

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

Державна установа

«Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ВОЛОЩУК Олександр Сергійович

УДК 616.711 – 001.5 – 089.844 – 089.168


ДИСЕРТАЦІЯ

**НАЙБЛИЖЧІ ТА ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПУНКЦІЙНОЇ
ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ТРАВМАТИЧНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ
ХРЕБЦІВ**

222 – Медицина

Подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі «Охорона здоров'я»

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело


_____ О.С. Волощук

Науковий керівник: Педаченко Євгеній Георгійович, доктор медичних наук,
професор, академік НАМН України

Київ – 2020

АНОТАЦІЯ

Волощук О. С. Найближчі та віддалені результати пункційної вертебропластики при травматичних переломах тіл хребців. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина». – Державна установа «Інститут нейрохірургії імені акад. А. П. Ромоданова Національної академії медичних наук України», Київ, 2020.

У дисертаційному дослідженні проведено аналіз ефективності пункційної вертебропластики у хірургічному лікуванні хворих із травматичними компресійними переломами тіл хребців у найближчому та віддаленому післяопераційному періодах.

За основу даної роботи були взяті матеріали комплексного клініко-неврологічного, нейровізуалізаційного та лабораторно-діагностичного обстеження 371 пацієнта з травматичними компресійними переломами тіл хребців, оперованих методом пункційної вертебропластики. Залежно від анамнезу, обстежувані були розподілені на дві клінічні групи. В першу групу було включено 160 пацієнтів без ознак остеопорозу. У другу групу входило 211 осіб, які мали супутній остеопороз, на тлі якого і отримали компресійні переломи тіл хребців.

Мета дослідження. Покращення результатів хірургічного лікування пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців шляхом застосування пункційної вертебропластики з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу.

Завдання дослідження:

1. Оцінити ступінь інтенсивності больового синдрому у хворих із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців у найближчому та віддаленому періодах після пункційної вертебропластики.

2. Проаналізувати показники функціонального стану пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців (залежність від знеболюючих препаратів, стан рухової активності та працездатності, якість життя) у післяопераційному найближчому та віддаленому періодах.
3. Проаналізувати післяопераційну динаміку показників клінічного стану хворих із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців в залежності від наявності супутнього остеопорозу у різних вікових групах.
4. Уточнити частоту, строки виникнення та локалізацію нових компресійних переломів тіл хребців у хворих із остеопорозом у післяопераційному найближчому та віддаленому періодах.
5. Проаналізувати частоту, структуру та перебіг ускладнень пункційної вертебропластики при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців в залежності від наявності супутнього остеопорозу.

Об'єкт дослідження – ізольовані травматичні компресійні переломи тіл хребців.

Предмет дослідження – клініка, діагностика та результати хірургічного лікування пацієнтів з ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців методом пункційної вертебропластики.

Всім пацієнтам даного дослідження проведено клініко-неврологічне обстеження; методи променевої діагностики: спонділографія (в тому числі інтраопераційна рентгеноскопія), комп'ютерна томографія, рентгенівська денситометрія, магнітно-резонансна томографія. Деяким пацієнтам для виключення вертеброгенного ушкодження нервових структур проводилось нейрофізіологічне обстеження. Для обробки результатів використовувались відповідні статистичні методи дослідження.

За результатами проведеного аналізу найближчих результатів пункційної вертебропластики (через 3 дні, 3 місяці та 6 місяців), показано,

що інтенсивність болю в спині у загальній групі хворих із травматичними компресійними переломами тіл хребців після проведення пункційної вертебропластики вірогідно знизилась відносно доопераційного рівня у 8,2 рази (до незначного болю чи до повної його відсутності у окремих хворих) ($p < 0,001$). Середній показник інтенсивності болю, що до операції характеризував біль як дуже сильний ($8,22 \pm 1,39$ балів у групі пацієнтів без остеопорозу та $8,44 \pm 1,16$ балів у пацієнтів з супутнім остеопорозом), через 3 дні знизився, відповідно, у 9 та 7,7 разів до значень, які відповідають незначному болю ($0,91 \pm 1,01$ та $1,1 \pm 1,02$ балів, відповідно) ($p < 0,001$). В подальшому протягом всього найближчого післяопераційного періоду біль мав тенденцію до зменшення. У хворих із травматичними компресійними переломами тіл хребців, незалежно від наявності остеопорозу, рівень болю істотно впав у найкоротші терміни (у перші 3 доби), і досягнутий результат надалі поступово неістотно покращувався протягом усього найближчого післяопераційного періоду.

Середній бал рухової активності знизився у групі пацієнтів без остеопорозу у 5,9 рази (з $8,82 \pm 1,39$ до $1,49 \pm 0,76$ балів); у групі пацієнтів з супутнім остеопорозом - у 5,1 рази (з $8,82 \pm 1,45$ до $1,73 \pm 1,01$ балів). До операції значна частина (45,8 %) хворих були прикуті до ліжка. Вже на 3 день після операції більша частина (54,7 %) хворих повернулась до звичної рухової активності у побуті (у групі хворих без ознак остеопорозу - 60,6 %, та, відповідно, 50,2 % пацієнтів з ознаками супутнього остеопорозу).

Регрес больового синдрому призвів до зменшення потреби у застосуванні знеболюючих препаратів та до відновлення рухової активності, дозволяючи більшості хворих повернутись до звичної побутової активності та зберегти працездатність. В групі хворих із остеопорозом відповідні показники дещо нижчі, ніж у хворих без остеопорозу.

Якість життя у найближчому періоді після пункційної вертебропластики істотно ($p < 0,05$) покращилась відносно доопераційного рівня у всіх оперованих. Показники, що характеризують якість життя

протягом усього найближчого періоду у хворих без остеопорозу, були кращими, ніж в іншій групі, однак різниця не сягала вірогідних значень.

Індекс Освестрі (%) у пацієнтів, які не мали остеопорозу, після отримання травми відповідав тяжкій інвалідизації ($57,7 \pm 20,2$). У хворих з супутнім остеопорозом Індекс Освестрі відповідав каліцтву ($61,6 \pm 17,4$). Через 3 дні після операції даний показник вказував на помірну інвалідизацію у першій групі ($31,2 \pm 16,4$) та знаходився на межі помірної та важкої інвалідизації ($40,4 \pm 14,5$) у другій групі, відповідно. Подальше покращення більшості цих показників у першому півріччі проходило поступово.

Завдяки даним, отриманим в результаті проведеного аналізу віддаленого післяопераційного періоду (через 1, 3 та після 3 років), було доповнено наукове уявлення, що методика пункційної вертебропластики, за показниками інтенсивності болю, рухової функції, якості життя, є ефективною при лікуванні травматичних компресійних переломів тіл хребців у хворих без остеопорозу та з остеопорозом, і її позитивний результат, отриманий у найближчому періоді, залишається таким у віддаленому періоді.

Протягом віддаленого періоду інтенсивність болю у пацієнтів без остеопорозу неістотно зростає (з $0,74 \pm 0,76$ балів через 1 рік до $0,82 \pm 0,89$ балів після 3 років), у хворих із супутнім остеопорозом – зростає статистично значуще ($p < 0,05$) (з $0,91 \pm 0,87$ балів через 1 рік до $2,15 \pm 1,02$ балів після 3 років). Середній бал рухової активності у першій групі неістотно підвищується (з $1,11 \pm 0,38$ до $1,33 \pm 0,63$), у другій групі – підвищується статистично значуще ($p < 0,05$) (з $1,80 \pm 1,01$ до $2,59 \pm 1,16$). Індекс Освестрі у хворих без остеопорозу залишався на рівні $16,7 \pm 16,4$ (мінімальна інвалідизація), у хворих з остеопорозом – неістотно зростав у межах значень, що відповідають помірній інвалідизації (з $24,6 \pm 16,0$ до $27,8 \pm 17,4$). Наведені дані вказують на те, що темпи, повнота та стійкість відновлення функціонального стану дещо вищі у хворих без остеопорозу.

Незважаючи на погіршення протягом віддаленого післяопераційного періоду показників функціонального стану, яких було досягнуто у ранньому

періоді, вони залишились істотно кращими, ніж до операції, що у всіх вікових групах хворих із остеопорозом дозволяє вважати позитивні результати пункційної вертебропластики стійкими.

Частота інтраопераційних ускладнень пункційної вертебропластики у хворих із остеопорозом склала 18 %. Всі вони були пов'язані з екстракорпоральним витокм цементу і мали безсимптомний перебіг.

Аналіз ускладнень, які виникали у пацієнтів, вказує на значно меншу частоту ускладнень при проведенні пункційної вертебропластики у хворих, порівняно із літературними даними (до 50 %). Як правило, вони пов'язані з екстракорпоральним витокм композиту і в переважній своїй більшості є асимптомними.

Уточнені строки виникнення нових компресійних переломів тіл хребців після проведення пункційної вертебропластики у хворих із остеопорозом, а саме у найближчому періоді (8,1 %) та у віддаленому періоді (6,6 %), які локалізувались переважно на відстані від цементованого хребця (51,6 %) або на суміжних рівнях (35,5 %), рідше розташовувались за сендвіч-типом (8,1 %), ще рідше (4,8 %) - у оперованому хребці. Доведено клінічну ефективність лікування нових переломів шляхом виконання повторної пункційної вертебропластики

Під час проведення пункційної вертебропластики в 13,7 % загальної групи зафіксовано асимптомний екстракорпоральний витік цементу, що спостерігалось частіше (в 18 %) у хворих із остеопорозом віком старших 60 років.

Наукова новизна одержаних результатів

Обґрунтована доцільність застосування пункційної вертебропластики у пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу

Визначено, вірогідний зв'язок між ПВП, яку було виконано на одному або декількох рівнях, та покращенням клінічного стану пацієнтів із ІТ КПТХ незалежно від наявності супутнього остеопорозу вже у найближчі 3 доби.

Доведено, що позитивні клінічні результати ПВП у хворих із ІТ КПТХ, досягнуті у найближчому післяопераційному періоді, зберігаються у віддаленому. У хворих без наявності супутнього остеопорозу спостерігаються кращі найближчі та віддалені результати ПВП.

Доповнено наукові дані щодо строків виникнення, частоти та локалізації нових КПТХ після проведення ПВП у хворих із остеопорозом. Доведено клінічну ефективність виконання ПВП з метою лікування нових ІТ КПТХ.

Встановлено, що у хворих із остеопорозом має місце підвищений ризик екстракорпорального витоку цементу під час проведення ПВП, порівняно із хворими без остеопорозу.

Практичне значення одержаних результатів. Визначено, що ПВП забезпечує швидкий та тривалий знеболюючий ефект, зберігає стабільність структур хребта, знижує час перебування хворих у стаціонарі – в більшості випадків до 1 дня, дозволяє прискорити післяопераційну реабілітацію, швидко відновити показник ЯЖ хворих та їх працездатність.

Уточнено покази, особливості хірургічної техніки, можливі ускладнення ПВП. Визначено критерії прогнозування найближчих та віддалених результатів ПВП у хворих із ІТ КПТХ в залежності від наявності супутнього остеопорозу, а також ризики виникнення у післяопераційному періоді нових КПТХ у хворих із остеопорозом.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені в практичну діяльність відділення патології спинного мозку та відділення малоінвазивної та лазерної спинальної нейрохірургії з рентгеноопераційною Державної установи «Інститут нейрохірургії імені акад. А. П. Ромоданова НАМН України», нейрохірургічного відділення Комунального некомерційного підприємства «Вінницька обласна клінічна психоневрологічна лікарня імені акад. О. І. Ющенка Вінницької обласної Ради».

Ключові слова: травматичні переломи тіл хребців; пункційна вертебропластика; біль; якість життя; вікові групи; остеопороз.

ANNOTATION

Voloshchuk O. S. The short-term and long-term results of percutaneous vertebroplasty in traumatic vertebral fractures - qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the Doctor of Philosophy degree in the specialty 222 «Medicine» (22 «Health Care»). – National Academy of Medical Sciences of Ukraine. The State Institution «Romodanov Neurosurgery Institute», Kyiv, 2020.

In the dissertation research, the efficiency of percutaneous vertebroplasty in the surgical treatment of patients with traumatic vertebral compression fractures in the short-term and long-term postoperative period is studied.

The materials of complex clinical-neurological, neuroimaging and laboratory-diagnostic examination of 371 patients with traumatic vertebral compression fractures operated by percutaneous vertebroplasty were taken as the basis of this work. Depending on the anamnesis, the subjects were divided into two clinical groups. The first group included 160 patients without signs of osteoporosis. The second group included 211 people who had concomitant osteoporosis, on the background of which they received compression fractures of the vertebral bodies.

The aim of the study. Improving the results of surgical treatment of patients with isolated traumatic vertebral compression fractures by using of percutaneous vertebroplasty, taking into account the age of patients and the presence of concomitant osteoporosis.

Research objectives

1. To assess the intensity of pain in patients with isolated traumatic vertebral compression fractures in the short and long term periods after percutaneous vertebroplasty.
2. To analyze the indicators of the functional state of patients with isolated traumatic vertebral compression fractures (dependence on analgesics, motor activity and efficiency, quality of life) in the short

and long term postoperative periods.

3. To analyze the postoperative dynamics of the clinical condition of patients with isolated traumatic vertebral compression fractures of the vertebral bodies depending on the presence of concomitant osteoporosis in different age groups.
4. To specify the frequency, timing and location of new vertebral compression fractures in patients with osteoporosis in the postoperative short and long term postoperative periods.
5. To analyze the frequency, structure and course of complications of percutaneous vertebroplasty in isolated traumatic vertebral compression fractures depending on the presence of concomitant osteoporosis.

The object of the study is isolated traumatic vertebral compression fractures.

Subject of study - clinic, diagnostic and results of surgical treatment of patients with isolated traumatic vertebral compression fractures by percutaneous vertebroplasty.

All patients in this study underwent clinical and neurological examination. The methods of radiological diagnostics were the following: spondylography (including intraoperative radioscopy), magnetic resonance imaging, computed tomography, X-ray densitometry. Some patients underwent a neurophysiological examination to rule out vertebra-genic lesions of nerve structures. Appropriate statistical research methods were used to process the results.

According to the results of the analysis of the short-term results of percutaneous vertebroplasty (after 3 days, 3 months, and 6 months), it was shown that the intensity of back pain in the general group of patients with traumatic vertebral compression fractures after percutaneous vertebroplasty probably decreased concerning preoperative level by 8.2 times (to slight pain or its complete absence in some patients), ($p < 0.001$). After 3 days the average pain intensity, characterized before the operation as very strong (8.22 ± 1.39 points in the group

of patients without osteoporosis and 8.44 ± 1.16 points in patients with concomitant osteoporosis), decreased by 9 and 7.7 times, respectively, to the values corresponding to minor pain (0.91 ± 1.01 and 1.1 ± 1.02 points, respectively), ($p < 0.001$). Subsequently, throughout the immediate postoperative period, the pain tended to decrease. In patients with traumatic vertebral compression fractures, regardless of the presence of osteoporosis, the level of pain dropped significantly in the shortest possible time (in the first 3 days), and the result gradually improved significantly throughout the immediate postoperative period.

The average score of motor activity decreased in the group of patients without osteoporosis by 5.9 times (from 8.82 ± 1.39 to 1.49 ± 0.76 points). In the group of patients with concomitant osteoporosis, it decreased by 5.1 times (from 8.82 ± 1.45 to 1.73 ± 1.01 points). Before the operation, a significant proportion (45.8 %) of patients were bedridden. In 3 days after surgery, most of the patients (54.7 %) returned to normal motor activity at home (60.6 % in the group of patients without signs of osteoporosis, and, 50.2 % of patients with signs of concomitant osteoporosis).

The regression of the pain syndrome led to a reduction in the need for analgesics and the restoration of motor activity, allowing most patients to return to normal household activity and maintain their ability to work. In the group of patients with osteoporosis, the corresponding indicators were slightly lower than in patients without osteoporosis.

The quality of life in the short-term period after percutaneous vertebroplasty significantly improved concerning the preoperative level in all patients ($p < 0.05$). Indicators that characterize the quality of life throughout the short-term period in patients without osteoporosis were better than in the other group, but the difference did not reach probable values.

The Oswestry Disability Index (%) in patients who did not have osteoporosis after injury corresponded to severe disability (57.7 ± 20.2). In patients with concomitant osteoporosis, the Oswestry Disability Index corresponded to the

injury (61.6 ± 17.4). 3 days after surgery, the data indicated moderate disability in the first group (31.2 ± 16.4) and were on the verge of moderate and severe disability (40.4 ± 14.5) in the second group, respectively. Further improvement of most of these indicators in the first half of the year was gradual.

According to the data obtained as a result of the analysis of the remote postoperative period (after 1 year, 3 years, and after 3 years), the scientific idea was supplemented with the fact that the technique of percutaneous vertebroplasty, in terms of pain intensity, motor function, quality of life, was effective in treating traumatic compression fractures of the vertebral bodies in patients with and without osteoporosis, and its positive result obtained soon remained the same in the long term.

During the long-term period, the intensity of pain in patients without osteoporosis increased insignificantly (from 0.74 ± 0.76 points after 1 year to 0.82 ± 0.89 points after 3 years). In patients with concomitant osteoporosis it increased statistically significantly ($p < 0.05$), (from 0.91 ± 0.87 points after 1 year to 2.15 ± 1.02 points after 3 years). The average score of motor activity in the first group increased insignificantly (from 1.11 ± 0.38 to 1.33 ± 0.63). In the second group, it increased statistically significantly ($p < 0.05$), (from 1.80 ± 1.01 to 2.59 ± 1.16). The Oswestry Disability Index in patients without osteoporosis remained at 16.7 ± 16.4 (minimal disability). In patients with osteoporosis, it increased insignificantly within the values corresponding to moderate disability (from 24.6 ± 16.0 to 27.8 ± 17.4). These data indicated that the rate, completeness, and stability of recovery of functional status were slightly higher in patients without osteoporosis.

Despite the deterioration during the long-term postoperative period of functional status, which was achieved in the early period, they remained significantly better than before surgery. That allowed us to consider the positive results of percutaneous vertebroplasty stable in all age groups of patients with osteoporosis.

The frequency of intraoperative complications of percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporosis was 18%. All of them were associated with extracorporeal cement leakage and was asymptomatic.

Analysis of complications that occurred in patients who participated in this study indicated a significantly lower frequency of complications during percutaneous vertebroplasty in patients compared with the literature (up to 50 %). As a rule, they were associated with extracorporeal leakage of the composite, and in the vast majority were asymptomatic.

The timing of new vertebral compression fractures after percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporosis was clarified, namely in the short-term period (8.1 %) and in the long-term period (6.6 %). They were localized mainly at a distance from the cemented vertebra (51,6 %) or adjacent levels (35.5 %), less often located on the sandwich-type (8.1%), even less often in the operated vertebra (4.8 %). The clinical effectiveness of the treatment of new fractures by repeated percutaneous vertebroplasty was proved.

During percutaneous vertebroplasty, asymptomatic extracorporeal cement leakage was recorded in 13.7 % of the total group. It was observed more often in patients with osteoporosis older than 60 years (18 %).

Scientific novelty of the obtained results

The expediency of percutaneous vertebroplasty in patients with isolated traumatic vertebral compression fractures is justified, taking into account the age of patients and the presence of concomitant osteoporosis.

The probable association between percutaneous vertebroplasty performed at one or more levels and the improvement of the clinical condition of patients with isolated traumatic vertebral compression fractures, regardless of the presence of concomitant osteoporosis in the next 3 days, was determined.

It is proved that the positive clinical results of percutaneous vertebroplasty in patients with isolated traumatic vertebral compression fractures, achieved in the immediate postoperative period, are stored in the remote. In patients without

concomitant osteoporosis, the best short-term and long-term results of percutaneous vertebroplasty are observed.

Scientific data on the timing, frequency and localization of new vertebral compression fractures after percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporosis have been supplemented. The clinical effectiveness of percutaneous vertebroplasty for the treatment of new isolated traumatic vertebral compression fractures has been proven.

It has been established that patients with osteoporosis have an increased risk of extracorporeal cement leakage during percutaneous vertebroplasty, compared with patients without osteoporosis.

It is proved that percutaneous vertebroplasty is a highly effective and safe minimally invasive method of treatment for compression fractures of the vertebral bodies, which provides a rapid and long-lasting analgesic effect, preserves the stability of spinal structures, reduces hospital stay (in most cases up to 1 day), quickly restores the quality of life of patients and their ability to work.

The practical significance of the obtained results. It was determined that percutaneous vertebroplasty provides a rapid and long-lasting analgesic effect, preserves the stability of spinal structures, reduces the length of stay of patients in the hospital - in most cases up to 1 day, accelerates postoperative rehabilitation, quickly restores the QOL of patients and their efficiency.

The indications, features of surgical equipment, possible complications of percutaneous vertebroplasty are specified. Criteria for predicting short-term and long-term percutaneous vertebroplasty results in patients with isolated traumatic vertebral compression fractures depending on the presence of concomitant osteoporosis, as well as the risks of new vertebral compression fractures in the postoperative period in patients with osteoporosis..

The results of the dissertation research are implemented in the practical activities of the Department of Spinal Cord Pathology and Department of Minimally Invasive and Laser Spinal Neurosurgery with X-ray Operations of the State Institution «Romodanov Neurosurgery Institute», Neurosurgical Department

of the Municipal Non-Profit Enterprise «Vinnytsia Yushchenko Regional Clinical Psychoneurological Hospital of Vinnytsia Regional Council».

Keywords: traumatic vertebral compression fractures; percutaneous vertebroplasty; pain; quality of life; age groups; osteoporosis.

Список публікацій здобувача:

1. Pedachenko Yu.Ye. Differential diagnosis of nontraumatic damage of vertebrae in the middle-aged and elderly patients: literature review and own experience / Yu. Ye. Pedachenko, H. Hao, O. S. Voloshchuk // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2017. – № 29 – С. 245-249.

2. Волощук О. С. Найближчі результати пункційної вертебропластики при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // *Вісник Вінницького національного університету* – 2019. – Т. 23, № 3. – С. 401-410.

3. Волощук О. С. Якість життя хворих після пункційної вертебропластики, проведеної з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // *Ukr Neurosurg J*. – 2019. – Т. 25, № 3. – С. 51-56.

4. O. S. Voloshchuk. Percutaneous Vertebroplasty in Traumatic Vertebral Compression Fractures: Analysis of 371 Cases / O. S. Voloshchuk, O. P. Krasnylenko // *EC Emergency Medicine and Critical Care Journal*. – 2020. – Vol. 4, № 5. – P. 33-41.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Волощук О. С. Повторні пункційні вертебропластики при компресійних переломах тіл хребців на тлі критичного остеопорозу / О. С. Волощук // *Тези доповідей VI З'їзд нейрохірургів України (14-16 червня 2017 р., м. Харків)*. – Київ, 2017. – С. 44.

6. Voloshchuk O. Repeated percutaneous vertebroplasty in patients with critical osteoporosis / O. Voloshchuk // Reports of WFNS 6th International Symposium (2018 – August 15-19 - Kuala Lumpur, Malaysia). – p.83.

7. Волощук О. С. Пункційна вертебропластика при повторних компресійних переломах тіл хребців на тлі критичного остеопорозу / О. С. Волощук // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, присвяченої 25-річчю Національної академії наук України (28 березня 2018 р., м. Київ). – Київ, 2018. - С.133.

8. Волощук О. С. Пункційна вертебропластика при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців: якість життя оперованих хворих різного віку / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // Матеріали науково-практичній конференції нейрохірургів України з міжнародною участю «Високі технології у підвищенні якості життя нейрохірургічних хворих» (23-25 жовтня 2019 р., м. Київ). – 2019. – С. 88.

ЗМІСТ

	Стор.
АНОТАЦІЯ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	19
ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	26
1.1. Проблема травматичних переломів тіл хребців	26
1.2. Сучасний стан лікувальної тактики при переломах тіл хребців. Особливості хірургічного лікування	27
1.3. Малоінвазивні методи в хірургічному лікуванні травматичних компресійних переломів тіл хребців	38
1.3.1. Покази до проведення пункційної вертебропластики	40
1.3.2. Протипокази до проведення пункційної вертебропластики	40
1.3.3. Ускладнення пункційної вертебропластики	41
1.4. Використання пункційної вертебропластики при компресійних переломах хребців у хворих із критичним остеопорозом	47
1.5. Нез'ясовані питання, що пов'язані із впровадженням пункційної вертебропластики в хірургію травматичних компресійних переломів тіл хребців	53
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	55
2.1. Матеріал дослідження (характеристика власних спостережень)	55
2.2. Методи дослідження	67

	17
2.2.1. Загальноклінічне та неврологічне обстеження	67
2.2.2. Методи променевої діагностики.	68
2.2.3. Статистичні методи дослідження.	70
2.3. Методика хірургічного втручання (пункційна вертебропластика)	72
РОЗДІЛ 3. НАЙБЛИЖЧІ РЕЗУЛЬТАТИ ПУНКЦІЙНОЇ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ ТРАВМАТИЧНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ ХРЕБЦІВ	76
РОЗДІЛ 4. ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПУНКЦІЙНОЇ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ ТРАВМАТИЧНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ ХРЕБЦІВ	98
РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ НАЙБЛИЖЧИХ ТА ВІДДАЛЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПУНКЦІЙНОЇ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ ТРАВМАТИЧНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ ХРЕБЦІВ У ХВОРИХ НА ОСТЕОПОРОЗ	112
5.1. Динаміка клінічних проявів у хворих із остеопорозом у різних вікових групах у ранньому періоді після пункційної вертебропластики	115
5.2. Динаміка клінічних проявів у хворих із остеопорозом у різних вікових групах у віддаленому періоді після пункційної вертебропластики	127
5.3. Особливості клінічних результатів пункційної вертебропластики у хворих із остеопорозом у різних вікових групах наприкінці окремих періодів спостереження	135
5.4. Динаміка структурних змін хребта після проведення пункційної вертебропластики у хворих із остеопорозом у різних вікових групах. Повторні пункційні вертебропластики у хворих із	140

остеопорозом.

5.5. Ускладнення пункційної вертебропластики.	144
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	147
ВИСНОВКИ	152
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	154
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	155
ДОДАТКИ	182

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВАШ	–	візуально аналогова шкала
ДТП	–	дорожньо-транспортна пригода
ІТ КПТХ	–	ізольовані травматичні компресійні переломи тіл хребців
ІТХ	–	ізольована травма хребта
КПТХ	–	компресійні переломи тіл хребців
КТ	–	комп'ютерна томографія
МРТ	–	магнітно-резонансна томографія
НСПЗП	–	нестероїдні протизапальні препарати
ПВП	–	пункційна вертебропластика
ПММА	–	поліметилметакрилат
ТПТХ	–	травматичні переломи тіл хребців
ХСМТ	–	хребетно-спинномозкова травма
ЯЖ	–	якість життя
ODI	–	Oswestry disability index

ВСТУП

Актуальність теми. На сьогоднішній день травматичні компресійні переломи тіл хребців (КПТХ) залишаються однією з найбільш поширених патологій у структурі травматичних ушкоджень хребта. За даними М. В. Хижняка та співавторів (2014), частота КПТХ без ушкоджень спинного мозку та спинномозкових нервів сягає 75-90 % всіх ушкоджень хребта [1, 2]. При КПТХ спостерігається виражена клінічна симптоматика у вигляді больового синдрому, який призводить до зниження якості життя (ЯЖ) та навіть до втрати працездатності.

Ще 30-40 років тому стандартом лікування ізольованих травматичних КПТХ (ІТ КПТХ) була консервативна терапія, що включала довготривалий ліжковий режим, який не тільки вилучав хворого із активного життя на декілька місяців, а й істотно підвищував рівень соматичних, інколи фатальних, ускладнень, особливо у старших вікових групах.

Ці обставини сприяли пошуку і удосконаленню хірургічних методів лікування даної патології. Арсенал хірургічних методик, доступних на даний час для лікування травматичних КПТХ, відрізняється різноманітністю, проте великий на перший погляд вибір має свої обмеження. Різноманітні методи хірургічного лікування травматичних переломів тіл хребців (ТПТХ) відображають постійний пошук оптимальних варіантів втручання. Традиційні стабілізуючі операції при ТПТХ супроводжуються суттєвим рівнем периопераційних ускладнень, тривалим терміном відновлення, значними економічними витратами – J. T. Schousboe (2016), R. Burge та співавтори (2016), W. D. Leslie та співавтори (2013) [3, 4, 5].

Пункційна вертебропластика (ПВП) із застосуванням кісткового цементу відкрила нову альтернативу лікування неускладнених КПТХ. Ця мініінвазивна перкутанна техніка дає можливість отримати результати, які можна порівняти з класичним хірургічним лікуванням, водночас супроводжуючись нанесенням меншої хірургічної травми пацієнту.

Незважаючи на більш, ніж тридцятирічну, історію існування методу ПВП та широке впровадження його у клінічну практику, він продовжує вдосконалюватись, і дослідження щодо його впливу на стабільність хребта, клінічні прояви та ЯЖ пацієнтів у післяопераційному періоді, направлені на оптимізацію лікування, наразі актуальні.

У наукових колах тривають дискусії щодо особливостей використання ПВП та її ефективності у різних вікових групах пацієнтів, при повторних травмах, при багаторівневому ураженні. Постійно публікуються роботи, що ґрунтуються як на власному досвіді різних клінік, так і на метааналізі отриманих даних – Х. Н. Zuo та співавтори (2018), С. А. Klazen та співавтори (2010), G. C. Anselmetti та співавтори (2007) [6, 7, 8.].

Проте, слід зазначити, що і дотепер найменш вивченими залишаються віддалені результати лікування методом ПВП травматичних КПТХ, в тому числі у хворих із супутнім остеопорозом.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Матеріали дисертаційної роботи є фрагментом планової науково-дослідної роботи, що виконувалась у Державній установі «Інститут нейрохірургії імені акад. А. П. Ромоданова НАМН України» протягом 2016–2018 рр. за темою: «Розробити малоінвазивні методики хірургічного лікування травматичних ушкоджень хребта та оцінити їх ефективність (клінічне дослідження)» (номер державної реєстрації 0116U001032).

Мета дослідження. Покращення результатів хірургічного лікування пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців шляхом застосування пункційної вертебропластики з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу.

Завдання дослідження:

1. Оцінити ступінь інтенсивності больового синдрому у хворих із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців у найближчому та віддаленому періодах після пункційної вертебропластики.

2. Проаналізувати показники функціонального стану пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців (залежність від знеболюючих препаратів, стан рухової активності та працездатності, якість життя) у післяопераційному найближчому та віддаленому періодах.
3. Проаналізувати післяопераційну динаміку показників клінічного стану хворих із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців в залежності від наявності супутнього остеопорозу у різних вікових групах.
4. Уточнити частоту, строки виникнення та локалізацію нових компресійних переломів тіл хребців у хворих із остеопорозом у післяопераційному найближчому та віддаленому періодах.
5. Проаналізувати частоту, структуру та перебіг ускладнень пункційної вертебропластики при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців в залежності від наявності супутнього остеопорозу.

Об'єкт дослідження – ізольовані травматичні компресійні переломи тіл хребців.

Предмет дослідження – клініка, діагностика та результати хірургічного лікування пацієнтів з ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців методом пункційної вертебропластики.

Методи дослідження: клініко-неврологічне обстеження з метою визначення клінічних проявів ІТ КПТХ, ступінь інтенсивності больового синдрому в динаміці (за шкалою ВАШ), методи променевої діагностики: спонділографія (в тому числі інтраопераційна рентгеноскопія), рентгенівська комп'ютерна томографія (КТ) з метою встановлення діагнозу, оцінки морфологічних змін хребців, оцінки клінічних результатів та ускладнень, магнітно-резонансна томографія (МРТ), рентгенівська денситометрія для оцінки мінеральної щільності кісткової тканини та визначення наявності

остеопорозу, статистичні методи дослідження з метою оцінки достовірності отриманих кількісних показників.

При виконанні дисертаційного дослідження дотримані принципи біоетики.

Наукова новизна одержаних результатів

Обґрунтована доцільність застосування пункційної вертебропластики у пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу

Визначено, вірогідний зв'язок між ПВП, яку було виконано на одному або декількох рівнях, та покращенням клінічного стану пацієнтів із ІТ КПТХ незалежно від наявності супутнього остеопорозу вже у найближчі 3 доби.

Доведено, що позитивні клінічні результати ПВП у хворих із ІТ КПТХ, досягнуті у найближчому післяопераційному періоді, зберігаються у віддаленому. У хворих без наявності супутнього остеопорозу спостерігаються кращі найближчі та віддалені результати ПВП.

Доповнено наукові дані щодо строків виникнення, частоти та локалізації нових КПТХ після проведення ПВП у хворих із остеопорозом. Доведено клінічну ефективність виконання ПВП з метою лікування нових ІТ КПТХ.

Встановлено, що у хворих із остеопорозом має місце підвищений ризик екстракорпорального витоку цементу під час проведення ПВП, порівняно із хворими без остеопорозу.

Практичне значення одержаних результатів. Визначено, що ПВП забезпечує швидкий та тривалий знеболюючий ефект, зберігає стабільність структур хребта, знижує час перебування хворих у стаціонарі – в більшості випадків до 1 дня, дозволяє прискорити післяопераційну реабілітацію, швидко відновити показник ЯЖ хворих та їх працездатність.

Уточнено покази, особливості хірургічної техніки, можливі ускладнення ПВП. Визначено критерії прогнозування найближчих та віддалених результатів ПВП у хворих із ІТ КПТХ в залежності від наявності

супутнього остеопорозу, а також ризику виникнення у післяопераційному періоді нових КПТХ у хворих із остеопорозом.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені в практичну діяльність відділення патології спинного мозку та відділення малоінвазивної та лазерної спинальної нейрохірургії з рентгеноопераційною Державної установи «Інститут нейрохірургії імені акад. А. П. Ромоданова НАМН України», нейрохірургічного відділення Комунального некомерційного підприємства «Вінницька обласна клінічна психоневрологічна лікарня імені акад. О. І. Ющенка Вінницької обласної Ради».

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота являється власним науковим дослідженням автора. Разом із науковим керівником д.мед.н., професором, академіком НАМН України Євгенієм Георгійовичем Педаченком, визначені мета і завдання дослідження. Автор є основним дослідником викладених у роботі положень, висновків та рекомендацій. Дисертантом особисто виконано літературний та патентний пошук, проаналізовано результати клініко-інструментальних досліджень та лікування пацієнтів з ізольованими травматичними переломами тіл хребців. Всі розділи дисертаційної роботи написані та оформлені автором особисто.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційного дослідження оприлюднені на: VI з'їзді нейрохірургів України (Харків, 2017), 6-му міжнародному симпозіумі Всесвітньої федерації нейрохірургічних асоціацій WFNS 6th International Symposium (Kuala Lumpur, Malaysia 2018), конференції молодих вчених, присвяченій 25-річчю АМН України (Київ, 2018), науково-практичній конференції нейрохірургів України з міжнародною участю «Високі технології у підвищенні якості життя нейрохірургічних хворих» (Київ, 2019).

Публікації. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 8 друкованих наукових праць, у тому числі 4 статті, з них 3 – статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, 1 – у періодичному науковому виданні держави, яка входить до

Організації економічного співробітництва та розвитку, 4 тези доповідей на конгресах, з'їздах, конференціях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, огляду літератури, 5 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел, додатку. Робота викладена на 230 сторінках машинописного тексту, ілюстрована 36 рисунками, містить 57 таблиць. Список використаних літературних джерел містить 243 посилання, з них 25 – кирилицею, 218 – латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Проблема травматичних переломів тіл хребців

Травматичні переломи тіл хребців (ТПТХ) є досить поширеною патологією.

Найбільшу небезпеку при ТПТХ становлять супутні ушкодження спинного мозку та спинномозкових нервів. За даними літератури, травма хребта не часто ускладнюється ушкодженням спинного мозку чи його невральних структур – приблизно у 10-25 % випадків [1, 2, 9]. Хребетно-спинномозкова травма (ХСМТ) – одна з найбільш інвалідизуючих патологій, що становить значну медичну і соціальну проблему. Частота її постійно висока в усьому світі [10], хоча показники захворюваності та поширеності в різних регіонах досить строкаті [10, 11, 12]. За даними М. Fitzharris та співавторів (2014), середня частота ХСМТ на 1 млн жителів країн Африки становить 23 (з коливанням у межах від 15 до 26), Америки – 30 (18-49), Європи – 21 (12-31), Південно-східної Азії – 31 (28-33), західних країн – 28 (16-45). При цьому середній глобальний показник – 23, з коливаннями у межах 13-30 [10]. За спостереженнями Е. А. Kristinsdóttir та співавторів, які в 2018 році опублікували епідеміологічні дослідження щодо захворюваності та поширеності ХСМТ у різних частинах світу, частота даної патології на 1 млн населення коливається від 10,4 у Нідерладах до 83 – на Алясці, найчастіше складаючи 15-30 [12].

В Україні щорічно реєструється 2-3 тисячі нових випадків ХСМТ [13, 14]. Основна причина ушкоджень – травмування в результаті дорожньо-транспортної пригоди (ДТП), внаслідок алкогольного або наркотичного сп'яніння, через нещасні випадки на виробництві, травми спортивні або отримані під час антропогенних і природних катастроф [15]. Близько 76 % хворих із закритою ХСМТ стають інвалідами I-II груп [16].

Епідеміологічних досліджень щодо ізольованої травми хребта (ІТХ) (без ушкодження нервових структур) значно менше, у порівнянні з ХСМТ, хоча вона зустрічається у переважній більшості (75-90 %) випадків травматичних ушкоджень хребта [1, 2, 9] і теж являє собою істотну медико-соціальну проблему. Окрім витрат, пов'язаних із тимчасовою або постійною інвалідізацією, значного їх обсягу потребують хворі з ІТХ, які оперуються і проходять довготривалу реабілітацію. [17,18]. Підраховано, що у Сполучених Штатах більше 40 % пацієнтів з ІТХ потребують післяопераційного лікування або реабілітації у медичних установах [3, 4, 5]. Додаткове соціальне навантаження обумовлене ще й тим, що пік захворюваності на ІТХ припадає на працездатний молодий вік [19, 20], навіть з урахуванням даних нещодавніх епідеміологічних досліджень щодо збільшення середнього віку при ІТХ – як відображення подовження активного віку на тлі загального постаріння населення.

1.2. Сучасний стан лікувальної тактики при переломах тіл хребців. Особливості хірургічного лікування

Лікувальна тактика залежить від виду пошкодження хребта, супутнього неврологічного дефіциту, необхідності подальшої стабілізації тощо. Задля кращого розуміння суті та механізмів переломів, а відтак – для визначення оптимальної тактики їх лікування, за минулі 75 років запропоновано численні класифікації ХСМТ [21–26].

В основу більшості сучасних класифікацій переломів хребців покладена трьохколонна концепція стабільності хребта (F. Denis, 1983) [21, 27] (рис. 1.1), хоча також зустрічаються посилання на більш ранню концепцію – двоколонну (F. Holdsworth, 1963) [1, 28, 29]

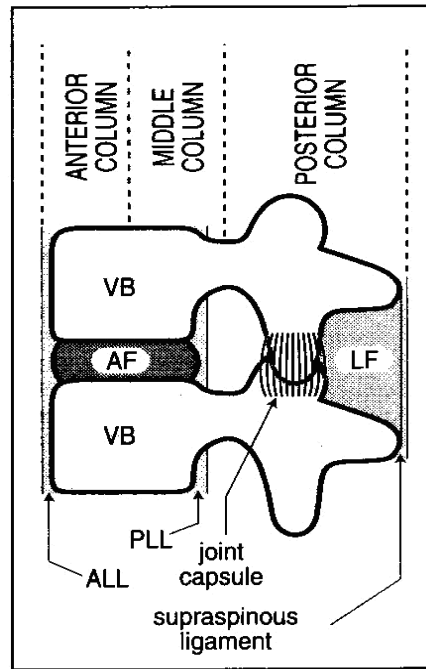


Рис. 1.1 Ілюстрація трьохколонної концепції стабільності хребта (F. Denis, 1983) [30].

Водночас на сучасному етапі існує необхідність врахувати дані новітніх технологій візуалізації, таких як КТ та МРТ, що безперервно модернізуються і здатні надати набагато більше інформації про анатомічні особливості переломів, ніж відображено у класифікації Denis, яка базується на оцінці звичайної спонділографії [21, 31-33].

Тому у 1993 році F. Magerl та співавтори [34] запропонували свою систему класифікації ушкоджень хребта (AO/ASIF), яка ґрунтується на комплексній оцінці патоморфологічних критеріїв переломів, включаючи їх механізм, локалізацію, стабільність або нестабільність.

Згідно з AO/ASIF (F. Magerl, 1993), відповідно до основних механізмів ушкодження і з огляду на прогностичні можливості лікування, виділяють три типи ушкоджень хребта – А, В і С. У кожен тип включає три підтипи. Кожен з підтипів, у свою чергу, містить три підгрупи зі вказівками на особливості ушкодження хребців. Всі типи розглядаються за спільною схемою, яка визначається трьома базовими механізмами пошкодження – компресією, дистракцією й осьовим скручуванням хребта.

Для вибору лікувальної тактики основне значення має тип пошкодження. Підтипи і підгрупи, що включають різні варіанти пошкоджень у межах одного типу, на вибір хірургічної тактики не впливають.

Тип «А» – компресійні пошкодження тіла хребця. Найчастіше цей тип спостерігається при кататравмі, пірнанні, падінні важкого предмета на голову.

Тип «В» характеризується переднім або заднім поперечним розривом передніх і задніх елементів хребта (міжсуглобових, над- і міжкостистої, задньої та передньої поздовжніх зв'язок; дисків; тіл хребців). Як правило, розриви виникають внаслідок різкого згинання/розгинання шиї чи тулуба (при різкій зупинці або прискоренні автомобіля, падінні на плечі).

Тип «С» (пошкодження передніх і задніх елементів хребта з обертанням) – травми, отримані в результаті осьового скручування.

Пошкодження останнього типу дуже часто накладаються на пошкодження перших двох типів. Такий механізм травми буває при перекиданні автомобіля на дах, при падінні з висоти, побитті. Відбуваються вивихи хребців, переломи суглобових відростків і дужок, розриви дисків, асиметричні компресії тіл хребців. Це найважчий вид ушкодження хребців.

За цією класифікацією, ступінь тяжкості пошкоджень зростає від типу «А» до типу «С». Також тяжкість ушкодження зростає всередині кожного типу і підгрупи:

Тип А. Компресія тіла хребця:

- A1. вколочений перелом;
- A2. перелом з розколюванням (простий);
- A3. вибуховий перелом.

Тип В. Пошкодження передніх і задніх елементів з distraкцією:

- V1. зв'язковий задній розрив (флексійно-дистракційні пошкодження);
- V2. задній кістковий розрив (флексія, distraкція);
- V3. зовнішній розрив диска (пошкодження скрученням, гіперекстензія).

Тип С. Пошкодження передніх і задніх елементів з ротацією:

- C1. пошкодження типу А з ротацією;
- C2. пошкодження типу В з ротацією;
- C3. ротаційні пошкодження зі скрученням.

Інші сучасні класифікації ушкоджень хребта, окрім механізму травми та кісткової анатомії, враховують додаткові чинники, вагомі для оцінки наслідків травми та вибору тактики лікування. Зокрема, А. R. Vaccaro та співавтори у 2005 році [35] запропонували класифікацію тораколюмбальних ушкоджень хребта (TLICS). Вона базується на трьох параметрах, які мають значення для прийняття рішення по лікуванню травми цієї локалізації, а саме: морфологія ушкодженого хребця, неврологічний статус та цілісність заднього зв'язочного комплексу. Останній не завжди можна оцінити лише за даними КТ та МРТ [21, 35, 36] (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Класифікація тораколюмбальних ушкоджень хребта (TLICS)
(A.R.Vaccaro et al. (2005))

Механізм травми	Бали
Компресійний перелом	1
Вибуховий перелом	2
Зміщення/ротація	3
Дистракція	4
Неврологічні порушення	
Немає	0
Нервові корінці	2
Спинний мозок, конус — повне ушкодження	2
Спинний мозок, конус — неповне ушкодження	3
Кінський хвіст	3
Задній зв'язковий апарат	
Неушкоджений	0
Ушкодження підозрюється/невизначене	2
Ушкоджений	3

Фактично ця класифікація являє собою алгоритм оцінки показів до хірургічного лікування. При сумарній оцінці 3 бали та менше потреба у хірургічному втручанні відсутня, від 5 балів – операція показана, 4 бали – рішення приймається на розсуд хірурга. Також алгоритмом цієї класифікації можна користуватись для вибору хірургічного доступу (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Вибір хірургічного доступу (A.R.Vacarro et al. (2005)) [35]

Неврологічний статус	Задній зв'язковий апарат	
	Неушкоджений	Ушкоджений
Без порушень	Задній доступ	Задній доступ
Корінцеві порушення	Задній доступ	Задній доступ
Неповне пошкодження спинного мозку або корінців	Передній доступ	Комбінований доступ
Повне пошкодження спинного мозку або корінців	Задній/передній доступ	Задній/комбінований доступ

Наріжним каменем у хірургії хребта є поняття стабільності перелому. Під стабільною травмою хребта розуміють можливість фізіологічних навантажень. При нестабільному ушкодженні повсякденні навантаження хребта без ризику виникнення ускладнень ортопедичного або неврологічного характеру неможливі.

У 1978 році А. А. White та М. М. Panjabi запропонували систему оцінки стабільності ушкодження хребта у шийній та торако-люмбальній ділянках [16, 37, 38] (табл. 1.3).

Класифікація ушкоджень шийного та торако-люмбального відділів хребта (А.А. White та М.М. Panjabi, 1978)

Ушкоджений елемент	Бали
Порушена функція, або зруйнований передній стовп	2
Порушена функція, або зруйнований задній стовп	2
Рентгенологічні критерії	4
зсув на сагітальних знімках більше 2,5 мм	2
кіфотична деформація	2
Реберно-хребетне з'єднання	1
Спинний мозок, кінський хвіст	2
Очікується значне аксіальне навантаження на хребет в майбутньому	2

Ушкодження вважається нестабільним при загальній сумі 5 і більше балів.

Пізніша класифікація F. Denis (1983), заснована на понятті про потрійні механічні стовпи, теж широко застосовується для визначення стабільності або нестабільності перелому хребта. При цьому під переднім стовпом розуміють передні 2/3 тіла хребця і міжхребцевого диска і передню поздовжню зв'язку. Середній стовп – задня 1/3 тіла хребця і його міжхребцевого диска і задня поздовжня зв'язка. Задній стовп – це всі кістково-зв'язкові структури, що знаходяться позаду задньої поздовжньої зв'язки і коренів дуг.

Слід зазначити, що попередні класифікаційні системи не враховують важливого явища «динамічної рухливості руйнування», при якому рентгенологічно можна спостерігати значне відновлення висоти і корекцію деформації в сагітальній площині в позиції згинання на боковій проекції. Ця властивість безпосередньо визначає етіологію переломів і відповідь на лікування.

Динамічна рухливість переломів спостерігається у значній кількості остеопоротичних ТПТХ і визначається рентгенологічно у латеральній проекції як будь-яка різниця у висоті тіла хребця в стоячому і в лежачому положеннях [39, 40].

Динамічна рухливість переломів пов'язана із наявністю внутрішньохребцевих щілин; тому їй пошуку слід приділяти увагу під час обстеження пацієнта.

З урахуванням класифікації F. Denis (1983), а також класифікації F. Magerl (1993) [33, 34], яка орієнтується на ступінь кутової деформації хребетного стовпа, ступінь звуження хребтового каналу і величину зміщення хребців, розроблено наступний алгоритм вибору хірургічної тактики при переломах хребців [34]:

- при пошкодженні середнього стовпа або двох стовпів хребет вважається нестабільним і вимагає обов'язкової стабілізації;
- при зміщенні хребців більше 25 % необхідна стабілізація;
- при кутовий деформації хребця більше 11° у шийному відділі, 40° – у грудному і 25° – у поперековому відділі показана стабілізація;
- при звуженні хребтового каналу більше 25 % показана декомпресія через високий ризик розвитку неврологічних розладів;
- при зниженні висоти тіла хребця більше 50 % (порівняно з хребцем, який знаходиться вище) необхідна стабілізація через високий ризик пізніх неврологічних розладів [1, 9, 41-43].

Окрім того, вважають за необхідне оцінювати дегенеративне звуження дискового простору, яке може призвести до відносного укорочення та зменшення напруження задніх функціональних структур, що обумовлює підвищену напругу стиснення передньої колони і «псевдо стабільність» за двома колонами [39].

Близько 90 % всіх переломів хребта відбуваються в грудопоперековому відділі і 66% з них становлять компресійні переломи типу А (А1 – 35 %, А2 – 3,5 %, А3 – 27,5 %) [21]. Ці переломи залучають, в основному, тіло хребця;

задня колона, якщо і ушкоджується, то не суттєво. При цьому зменшується висота тіла хребця, а задній зв'язковий комплекс залишається неушкодженим. Зазвичай, механізм такого типу травм – вісьове стиснення зі згинанням або без нього. Частота неврологічних проявів складає приблизно 32 % вибухових переломів (тип А3). Хоча це дуже поширений перелом, єдиної думки щодо стандарту його лікування не існує.

Своєчасне встановлення діагнозу КПТХ та інструментальне обстеження з оцінкою структурних особливостей ушкодженого і суміжних рівнів, а також стану хребта в цілому впливають на подальшу лікувальну тактику.

Нажаль, діагностика КПТХ ускладнюється подібністю їх клінічної картини з патологією, що теж проявляється гострим болем у спині. Деякі дослідники вказують, що лише 23-42 % компресійних переломів хребців діагностується завдяки клінічним проявам [3, 44-47].

Покращує діагностику визначення факторів ризику КПТХ при зборі анамнезу та клінічному обстеженні. До цих факторів відносять нещодавню травму, вживання кортикостероїдів, вік старше 50 років, наявність типової для остеопорозу зовнішньої деформації хребта. Урахування цих чинників дозволяє проводити цілеспрямовану діагностику у групі ризику або уникати зайвих обстежень у хворих з низькою вірогідністю КПТХ [48-53].

Діагноз КПТХ верифікується за допомогою наступних методів променевої діагностики:

- оглядова спондилографія, яка дозволяє оцінити висоту і деформацію тіл травмованих хребців та супутні дегенеративні зміни, аномалії та деформації хребта (табл. 1.4 та рис. 1.2);

Таблиця 1.4

Ступінь КПТХ (за Н.К. Genant (1993)) [54]

Ступінь	Зниження висоти тіла хребця (%)
I	20–25
II	26–40
III	> 40

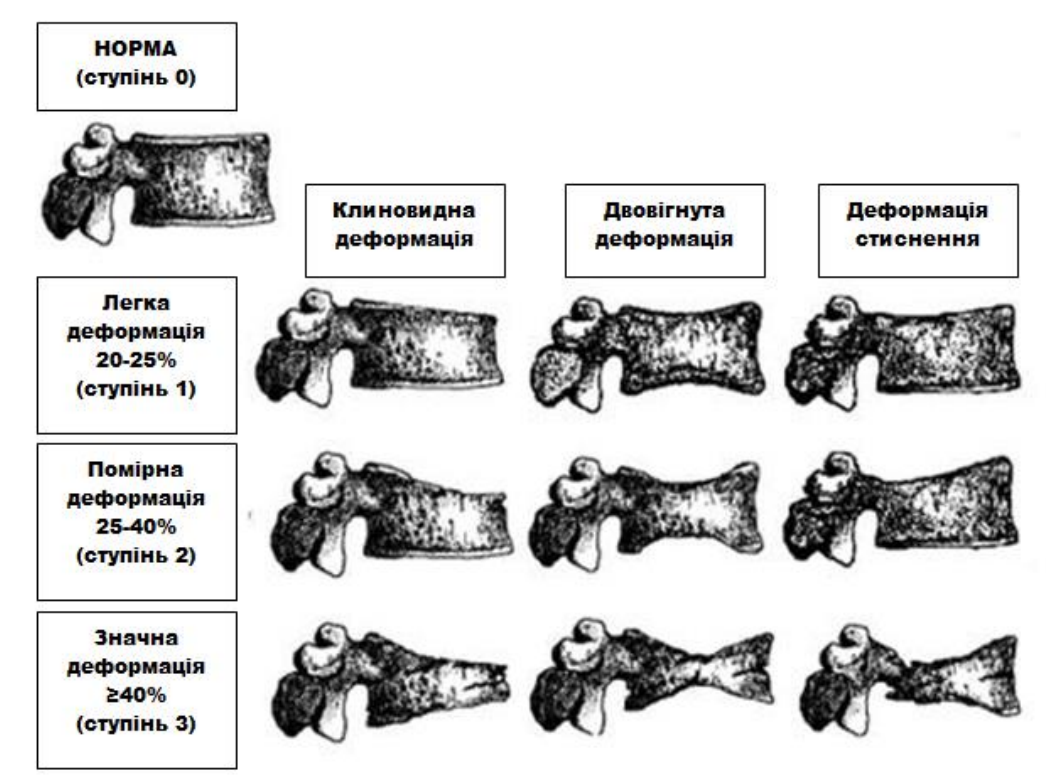


Рис. 1.2 Ступінь КПТХ (за Н.К. Genant (1993)) [54]

- КТ відповідного відділу хребта. У сагітальних КТ-проекціях оцінюються наявність та ступінь компресії передніх відділів спинномозкового каналу, переднього субарахноїдального простору, дурального мішку, що може спричинюватись фрагментами ушкодженого хребця, його дислокацією, супутньою гематомою тощо. По аксіальним КТ-проекціям додатково уточнюється стан задніх відділів тіла хребця, що має принципове значення для вибору методу хірургічного втручання: при порушенні їх цілісності можливе епідуральне витікання композиту, який використовується при проведенні ПВП [55, 56]. Крім того, КТ-обстеження дозволяє визначити, який саме хребець пошкоджений, що інколи викликає складнощі у грудному відділі хребта.

- МРТ відповідного відділу хребта. МРТ має переваги, у порівнянні з рентгенографією і КТ, у наданні інформації про м'якотканинні компоненти хребта через кращу контрастну диференціацію. Це обстеження обов'язково проводиться за наявності неврологічної симптоматики, адже дозволяє

візуалізувати спинний мозок, а в деяких випадках – також оцінити стан спинномозкового корінця.

У разі ІТХ МРТ-обстеження неактуальне. Проте і в такому випадку воно може бути корисним для оцінки давності травми, адже це єдина модальність, яка відображає стан кісткового мозку [57]. Про свіжу травму хребця свідчать зміни МР-сигналу, характерні для набряку кісткового мозку, тобто тип 1 за Modik: гіперінтенсивний сигнал від тіла хребця у T2-режимі та гіпоінтенсивний – у T1-режимі [39, 58-60]. Дуже чутливе до виявлення набряку хребців, свіжих переломів, мікротріщин дослідження у режимі STIR [60, 61]. При багаторівневих ІТ КПТХ у хворих із остеопорозом, у яких при нечіткій клінічній симптоматиці необхідно відрізнити застарілий консолідований перелом (а відтак – стабільний та клінічно не значимий) від свіжого, призначається МРТ-скринінг усього хребта [55-57].

Також важливою є можливість виявлення методом МРТ патологічних м'якотканевих утворень (наприклад, гриж міжхребцевих дисків), спондилодисциту тощо, як додаткових причин болю у спині.

Окрім перерахованих вище базових методів інструментальної діагностики, окремим пацієнтам із множинними компресійними переломами показане радіонуклідне дослідження скелета (остеосцинтиграфія) [39], особливо при низькоенергетичних травмах, коли є невідповідність між незначною силою травмуючого агента та наслідками його впливу. При цьому банальне травматичне ушкодження хребців диференціюється із травматизацією на тлі вторинного ушкодження хребта метастатичного походження, при мієломній хворобі, при системному критичному остеопорозі тощо. Суттєвим недоліком даного методу є те, що технецій, який використовується при проведенні сцинтиграфії, здатен накопичуватись у кістках скелету протягом 2 років після їх ушкодження. Це обмежує користь методу для діагностики КПТХ [62].

Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія забезпечує більшу анатомічну деталізацію і дозволяє локалізувати поглинання радіонуклідів, що

спостерігається при рутинному скануванні кісток. Ядерні дослідження, загалом, можуть свідчити про наявність метастатичної хвороби при виявленні декількох вогнищ збільшення поглинання радіонуклідів. Позитронно-емісійна томографія з дезоксигликолізованим фтором-18 у пацієнтів з КПТХ при травмі чи при остеопорозі може бути корисною для диференціації патологічних переломів [39]. Втім, клінічне застосування цих методик на даний час, нажаль, обмежене.

Продовжується полеміка навколо підходів до лікування переломів хребта, що не супроводжуються неврологічним дефіцитом [63-67]. Внутрішня фіксація дозволяє в найкоротші терміни стабілізувати та корегувати деформації хребця. При застосуванні консервативного лікування можна досягти аналогічної мети, але з меншою корекцією деформації [68,69]. Методи пункційної цементапластики (вертебропластика та балонна кіфопластика), як мініінвазивні перкутанні техніки, дозволяють отримати клінічні результати, які можна порівняти із класичним хірургічним лікуванням, але з меншим нанесенням хірургічної травми.

Розглядаючи результати порівняльного дослідження ефективності консервативного лікування та вертебропластики, Hong-Yu Tan та співавтори (2015) зауважують, що у значної кількості пацієнтів консервативна терапія не забезпечує задовільного результату, називаючи причиною стійкого хронічного болю подальший колапс кістки, зміну кінематики хребта після деформації або псевдоартроз тіла хребця, який виникає через тріщини [70].

Механізм знеболювального ефекту ПВП залишається предметом дискусій. Його пояснюють механічними ефектами реконструкції і стабілізації кінцевих пластин і сегмента тіла хребців шляхом збільшення жорсткості при введенні цементу та впливом екзотермічної реакції цементу на внутрішньокісткові нервові закінчення, з якими пов'язують походження болю [71].

1.3. Малоінвазивні методи в хірургічному лікуванні травматичних компресійних переломів тіл хребців

Зі стрімким розвитком технологічного забезпечення, вдосконаленням методик хірургічних втручань змінюються і підходи до лікування пацієнтів із травматичними КПТХ. При наявності показів до хірургічного втручання у таких хворих, окрім операцій, які давно увійшли у повсякденну нейрохірургічну практику (декомпресивна ламінектомія, корпоректомія, транспедикулярна та міжтілова стабілізація), можливими стали також малоінвазивні хірургічні втручання. До них відносять ПВП, кіфопластику, перкутанну транспедикулярну стабілізацію, малоінвазивну відкриту стабілізацію на грудному та поперековому рівнях.

Мінімально інвазивні методи транспедикулярної стабілізації передбачають невеликі розрізи і малотравматичні доступи з незначною скелетизацією м'язів, тому пов'язані з меншою крововтратою, меншою травмою м'яких тканин та меншим післяопераційним болем, ніж традиційні відкриті методики [72-77]. В той же час, методика перкутанної транспедикулярної стабілізації потребує ретельного контролю для запобігання руйнуванню дужки хребця та входу гвинтів у хребтовий канал. Достатньо робіт присвячено темі безпеки даного втручання, ризику виникнення ускладнень у вигляді: травми нервових та судинних структур, субоптимальна фіксація, інфекційні ускладнення тощо [78-80]. У своєму дослідженні Р. С. Jutte та R. M. Castelein (2002) відмічають, що 54 % хворих, оперованих методом транспедикулярної стабілізації, мали, принаймні, одне з вищезгаданих ускладнень [79].

Методика торакоскопічних хірургічних втручань є мініінвазивним доступом до грудного відділу, а доповнена трансдіафрагмальним доступом – ще й до поперекового відділу хребта [81-83]. За даними М. С. Lee і співавторів (2007) [84], ендоскопічний доступ до переломів грудо-поперекової ділянки дозволяє зменшити тривалість застосування

анальгетиків на 31 %, а загальну їх дозу – на 42 %, порівняно з тими, у кого застосовувались методи відкритої хірургії. Проте даний метод має і досить суттєві недоліки, такі як довготривалість хірургічного втручання [85], значна кількість тяжких ускладнень — пошкодження аорти, пневмоторакс, міжреберна невралгія, портальні та раневі інфекції, симпатоневралгія, патологія плечового сплетення, плеврит, післяопераційний неврологічний дефіцит, які, за даними R. Weisse і співавторів (2005), можуть досягати 20 % [86].

Однією з найбільш простих і універсальних методик є ПВП (син.: перкутанна вертебропластика, транспедункулярна вертебропластика, перкутанна цементопластика). Вона широко застосовується у всьому світі для лікування КПТХ, які супроводжуються больовим синдромом [7, 8, 70, 87-96]. Суть її полягає у введенні в тіла пошкоджених хребців рентгенконтрастного цементу на основі поліметилметакрилату (ПММА).

Вперше ПВП була виконана у 1984 році в м. Ам'єн французькими фахівцями P. Galibert та H. Deramond у пацієнта з агресивною гемангіомою тіла С2-хребця [97]. Операція пройшла успішно, поклавши початок впровадженню і розповсюдженню нової методики у всьому світі. В подальшому методика ПВП вдосконалювалася, а покази до її використання розширювались. На сьогодні ПВП застосовується для лікування агресивних гемангіом, травматичних та остеопоротичних КПТХ, первинних злоякісних та метастатичних пухлин тіл хребців, солітарних та множинних плазмоцитом при мієломній хворобі; післятравматичного остеонекрозу (хвороби Кюммеля), гістіоцитозу Лангерганса [41, 98-100].

Пункційна кіфопластика – схожа з ПВП методика, яка відрізняється від вертебропластики попереднім введенням у тіло хребця баллону. Потім у цей баллон нагнітається повітря, за допомогою чого досягається підняття термінальних пластинок, що збільшує висоту зламаного хребця. Після цього балон здувається та видаляється, а його місце заповнюється ПММА під дещо меншим тиском, ніж при ПВП [101]. Ефективність даної методики для

зменшення больового синдрому та відновлення стабільності відповідає результатам вертебропластики [102, 103], хоча ризик витікання цементу дещо менший за даними деяких авторів [101, 104].

Порівняльна оцінка результатів консервативного лікування та цементопластики (ПВП та балонної кіфопластики), проведена D. Papanastassiou і співавторами (2012) на основі мета-аналізу досліджень у пацієнтів з остеопоротичними переломами хребців, дозволила авторам визнати ПВП найкращим способом зменшення болю [105].

1.3.1. Покази до проведення пункційної вертебропластики

На цей час проведення ПВП при травмі хребта вважають показаним у випадках «свіжих» КПТХ I-II ступеня (за класифікацією Н.К Genant (1993)) [106, 107]), які супроводжуються вираженим больовим синдромом, а також за неефективності консервативної терапії та незрощенні кісткових уламків або при розвитку післятравматичного остеонекрозу тіла хребця [108, 109].

1.3.2. Протипокази до проведення пункційної вертебропластики

Абсолютними протипоказами до ПВП є:

- остеомієліт ушкодженого тіла хребця;
- значне стенозування хребтового каналу з компресією його структур, в т.ч. з розвитком клінічної або субклінічної мієлопатії за рахунок здавлення кістковим фрагментом, пухлиною, епідуральним компонентом агресивної гемангіоми хребця тощо;
- коагулопатія, що не піддається корекції;
- алергія на компоненти кісткового цементу;
- значне зниження висоти тіла хребця [1, 9, 30, 110.] (КПТХ III ступеня (за класифікацією Н.К Genant (1993)) (див. табл. 2.4)) [54]).

ПВП не проводиться:

- при безсимптомних травматичних КПТХ без порушення стабільності хребта, якщо пацієнт віддає перевагу консервативному лікуванню;

- при КПТХ у пацієнтів із системним остеопорозом, якщо больовий синдром піддається медикаментозній терапії;
- при остеопенічному стані хребта без ознак КПТХ;
- з метою профілактики КПТХ у пацієнтів з остеопорозом (це питання є предметом дискусії). [9]

1.3.3. Ускладнення пункційної вертебропластики

Незважаючи на те, що ПВП є малоінвазивною методикою, ускладнення її не є рідкісними і, за різними оцінками [111], складають 42-70 %. Проте ті з них, що мають клінічне значення, зустрічаються не часто – в середньому у 3 % [94, 111-118].

Серед ускладнень, не пов'язаних безпосередньо із технікою хірургічного втручання, зазначають алергічні реакції на компоненти цементу [111].

Хірургічні маніпуляції можуть спричинити:

- транзиторні больові відчуття в ділянці післяопераційної рани, локальне посилення больового синдрому;
- переломи ребра, поперечного відростка або дужки хребця, ушкодження плеври;
- міграцію цементу в хребтовий канал зі стисненням спинного мозку, у міжхребцевий отвір (з подразненням або стисненням спинномозкового корінця), паравертебрально, у міжхребцевий диск [117-125]
- кровотечу з розвитком епідурального крововиливу [126] або паравертебральних гематом;
- інфекційні ускладнення – спондиліт та інфекцію м'яких тканин [127];
- емболічні ускладнення [112, 113, 128, 129].

Найчастіше відмічають витікання кісткового цементу за межі тіла хребця [7, 70, 130, 131]. За даними С. Chew і співавторів, частота ускладнень, що виникли внаслідок витікання цементу, коливається від 2 % до 11,5 %

[132]. За даними інших авторів, частота витікання цементу може доходити до 50 % [111].

На витікання цементу впливають фактори, пов'язані із особливостями захворювання, включаючи інтравертебральну щілину і порушення кортикального шару, фактори, пов'язані з самою процедурою ПВП, такі як в'язкість і обсяг введеного цементу [133]. Так, за даними А. Saracen та співавторів, Z. Kotwica (2016), найчастіше витік спостерігається при КПТХ на тлі остеопорозу (50 %), дещо рідше (34 %) — на тлі неопластичного ушкодження, найрідше (16 %) — при звичайних травматичних переломах [111]. Кортикальне порушення призводить до більш, ніж п'ятикратного, підвищення ризику витіку цементу при ПВП. Ризик витіку цементу також значно підвищується (особливо у напрямку диску [134]), при наявності інтравертебральної щілини, лінійної або кістозної гіпоксичності, подібної до повітря на МРТ у T1-зважених зображеннях та/або гіперінтенсивності, аналогічної цереброспінальній рідині на МРТ у T2 інверсійних зображеннях [135]. Такі розколи вважають критерієм ризику розвитку остеонекрозу тіла хребця, відомого як варіант хвороби Кюммеля [137].

В'язкість цементу є параметром, якому при проведенні ПВП приділяють особливу увагу. За даними Zhan, Jianzhong Jiang та співавторів, ризик витіку цементу з низькою в'язкістю зростає більше, ніж втричі [133]. М. Vohner та співавтори [138.] показали, що низька в'язкість кісткового цементу самостійно збільшує ризик витіку цементу. G. Baroud та співавтори [139]. виявили, що вірогідність витіку може бути значно зменшена шляхом закачування цементу з більш високою в'язкістю, однак це може перевищувати фізичну межу сили введення. Також використання цементу з більш високою в'язкістю може призвести до жирової емболії, оскільки сильніша ін'єкційна сила схильна до непропорційного збільшення внутрішньохребцевого тиску. Досвід M. J. Nieuwenhuijse та співавторів [140] вилився у рекомендації використовувати цемент такої в'язкості, як тісто, щоб при цьому він не виділявся з кінця голки під власною вагою, коли під час

перевірки безпосередньо перед введенням хірург ставить шприц з цементом вертикально, голкою донизу.

Обсяг введеного цементу тісно пов'язаний з відновленням і підтримкою висоти хребців [133]. Кілька експериментальних і біомеханічних досліджень показали, що для відновлення механічних властивостей КПТХ необхідний мінімальний обсяг введеного цементу [141-143]. Y. Jin та співавтори виявили, що більший обсяг не сприяє підвищенню користі вертебропластики [144]. Y. Zhang та співавтори вважають, що 2-6 мл цементу на кожне тіло хребця є стандартним об'ємом, який слід вводити у поперековому та нижньо-грудному відділах хребта при КПТХ [145]. S. Zhu та співавтори, уточнюють, що об'єм цементу менше 3,5 мл для грудних хребців і менше 4 мл для поперекових хребців є безпечним для уникнення його витоку [146].

З урахуванням балансу можливого витоку цементу та знеболювання, M.J. Nieuwenhuijse і співавтори рекомендують фракцію тіла хребців 24 % як оптимальну для цементування [147]. За спостереженнями A. Hussain та M. Erdek [148], невеликі (2–3 мл) кількості ПММА значно зменшують біль, при цьому мінімізуючи ряд ускладнень процедури.

Таким чином, хірурги повинні оцінювати ризики та переваги того чи іншого об'єму введеного під час процедури цементу, особливо при остеопоротичних КПТХ [147].

Обговорюються й інші важливі моменти у техніці проведення ПВП. Вказується на необхідність уникати низької рентгенконтрастності інтраопераційної флюороскопії, використовувати пункційну голку адекватного діаметру та контролювати розміщення її дистального кінця [147].

Клінічні прояви витоку цементу залежать від місця, куди він мігрує. Неврологічні наслідки можуть виникати, коли витік відбувається в бік спинномозкового каналу або міжхребцевий отвір. Через анатомічні особливості компресія спинного мозку вірогідніша у шийному і грудному відділах хребта, порівняно з поперековим відділом. Ризик розвитку

неврологічних симптомів набагато вищий для форамінарних витоків через менший простір. Є випадки, які у подальшому потребують декомпресії [149].

Вважають, що витікання кісткового цементу за межі тіла хребця може відбуватись трьома шляхами:

- прямим шляхом — при поширенні цементу через зруйновані кісткові структури;
- контактним шляхом — при нагнітанні кісткового цементу під високим тиском із подальшим протисканням кортикального шару або замикальної пластинки;
- по венозних колекторах — при введенні кісткового цементу безпосередньо у великий венозний колектор або при надмірному заповненні тіла хребця із подальшим поширенням композиту у венозну систему [150].

За класифікацією J. S. Yeom та співавторів (2003), виділяють 3 типи міграції цементу: через basivertebral вену (тип В), через сегментну вену (тип S) і через кортикальний дефект (тип С) [151].

В залежності від напрямку витікання цементу, розглядають таке його розповсюдження:

- епідуральне;
- інтрадуральне;
- паравертебральне;
- внутрішньодискове (з яким асоціюють збільшення ризику переломів суміжних тіл хребців);
- в судинну систему поза межами хребця [152-154].

В більшості випадків витікання цементу залишається асимптоматичним, і такі ситуації взагалі не розглядаються як ускладнення.

Небезпечним ускладненням є епідуральне витікання цементу. Сюди цемент може потрапити у такі способи:

- прямим поширенням через кортикальний шар, ушкоджений основним процесом, внаслідок компресійного перелому або ятрогенно;

- по венах тіла хребця;
- через міжхребцевий отвір [149].

Ятрогенне ушкодження задньої стінки тіла хребця з подальшим витіканням цементу в епідуральний простір розвивається при невірному проведенні пункції, коли пункційну голку направляють медіально, і вона виходить за межі кореня дуги у хребтовий канал (в ділянці латерального рецесусу), а потім просувається в тіло хребця. Цемент потрапляє до епідурального простору через сформований штифт-канал за ходом просування голки – після нагнітання цементу в тіло хребця та видалення самої голки. В таких випадках цемент заповнює латеральний рецесус. Важливим у профілактиці даного ускладнення вважають адекватну оцінку розташування голки відносно кореня дуги до її введення безпосередньо в тіло хребця [80]. Як правило, таке проникнення до епідурального простору не призводить до ушкодження нервово-судинних утворень. Проте необхідно своєчасно звертати увагу на появу у пацієнта радикулярного синдрому як прояв нейрокомпресії під час пункції, на чому наголошується у цілому ряді публікацій [78-80].

Як показано у багатьох дослідженнях, поширення цементу епідурально через розкол в тілі хребця залежить від напрямку лінії розколу. Витікання, як правило, відбувається по передній поверхні тіла хребця і в епідуральний простір.

Потрапляння цементу в рідкому стані в епідуральний простір спричиняє ушкодження нервових структур не тільки у зв'язку із мас-ефектом, але й через екзотермічну реакцію, що відбувається при застиганні цементу. Адже в момент переходу суміші у твердий стан вивільняється велика кількість енергії, що супроводжується нагріванням до 70-90 °С. Такі температури призводять до опіку тканин, розташованих поряд, та появи деколи і незворотніх неврологічних змін. Проведення хірургічного втручання по декомпресії нервових утворень, як правило, не призводить до бажаного результату саме тому, що опік нервових утворень є невідновним.

Паравертебральне витікання кісткового цементу є достатньо частим; внаслідок екзотермічної реакції воно призводить до розвитку міозитів [61, 134].

Внутрішньосудинний витік спостерігається надзвичайно рідко [155, 156].

Розглядають такі шляхи поширення кісткового цементу у паравертебральні тканини [156]:

- по венозних колекторах;
- через розкол тіла хребця, отриманий в момент (або «під час розвитку») перелому;
- прямим шляхом через кортикальний шар;
- ретроградно вздовж сформованого штифт-каналу (при введенні надмірної кількості цементу в тіло хребця).

В літературі описані також вкрай рідкісні ускладнення ПВП – такі як перелом ніжки при проходженні голки [157], епідуральні кровотечі, інфекції [126] жирова емболія [158], пошкодження серця [159-160], а також артеріальна [161] або ниркова емболія [162].

Емболічні ускладнення ПВП становлять велику загрозу [161,162]. Найчастіше (за різними оцінками, у 2,1-26 %) зустрічається емболія легеневої артерії [163-166]. Емболом може стати сам композит [163, 168-170], вкрай рідко – повітря. Основною ж причиною емболічних ускладнень при ПВП вважають потрапляння до кровоносного русла жирової тканини з червоного кісткового мозку тіла хребця, яка витісняється при швидкому введенні композиту у великі венозні колектори хребця. Жирова емболія досить часто супроводжує травми скелету та зустрічається при різних хірургічних втручаннях на великих кістках; при цьому вона не завжди є клінічно значущою [158].

Попадання рідкого композиту у венозні колектори тіла хребця пов'язують із двома чинниками:

- введенням цементу безпосередньо у великий венозний колектор;

- введенням надлишкового об'єму цементу.

Тому пропонуються такі заходи профілактики емболії композитом [111]:

- розташування дистального кінця голки на відстані від великих венозних колекторів;
- інтраопераційна веноспондилографія;
- повільне введення цементу;
- дотримання вимог до консистенції цементу, який повинен мати середню або високу в'язкість;
- відмова від продовження маніпуляцій при заповненні екстравертебральних вен кістковим цементом.

За даними ретроспективних мета-аналізів літератури, ускладнення, пов'язані з екстравертебральним розповсюдженням цементу, достовірно рідше виникали при проведенні кіфопластики, ніж вертебропластики. Проте, якщо прийняти до уваги час, коли проводились дослідження, та період становлення обох методів, стає зрозумілим, що обидві методики використовують однаковий хірургічний доступ. При цьому пункційна кіфопластика була винайдена та почала використовуватись пізніше, в той час, коли результати проведених ПВП враховувались ще у період становлення методики та пошуку шляхів оптимізації її проведення. Відповідно, зафіксовано більшу кількість ускладнень ПВП від початку її використання, коли кіфопластика ще не проводилась [169, 170].

1.4. Використання пункційної вертебропластики при компресійних переломах хребців у хворих з критичним остеопорозом

Остеопороз є найпоширенішим метаболічним порушенням кісткової тканини, що спостерігається приблизно у 100 мільйонів людей у всьому світі. В Сполучених Штатах щонайменше 10 мільйонів людей страждають від остеопорозу, а ще 18 мільйонів людей знаходяться у значній небезпеці для розвитку цього захворювання. Серед хворих на остеопороз щорічно

виникають приблизно 700000 переломів тіл хребців, що вдвічі перевищує кількість переломів стегна. Приблизно 70000 компресійних переломів призводять до госпіталізації пацієнтів щорічно з середнім терміном перебування пацієнта 8 днів [39].

Переломи хребців в усьому світі є найпоширенішою локалізацією переломів при остеопорозі, які є невід'ємною складовою остеопоротичного синдрому; вони зустрічаються у 30-50 % людей старше 50 років [171, 172]. Проте, на відміну від переломів стегна, багато факторів обмежують отримання достовірної інформації про їх епідеміологію, адже від двох третин до трьох четвертих переломів хребців клінічно не значимі [45, 173] і менше 10 % потребують госпіталізації [174]. Також дані можуть відрізнятися в залежності від географічних особливостей у доступі до медичної допомоги [171].

Більшість діагностованих остеопоротичних КПТХ є безсимптомними на момент первинної діагностики, і давність перелому часто неможливо визначити [39, 175]. При цьому, навіть при наявності КПТХ на рентгенограмі хребта, він часто пропускається радіологом, рідко фіксується в медичній документації і нечасто спонукає до проведення профілактичного лікування [176].

Чоловіки віком від 50 до 64 років мають, в цілому, вищу поширеність переломів, ніж жінки аналогічного віку, причому зворотнє спостерігалось у осіб старше 65 років [176]. Це свідчить про те, що етіологія переломів у молодих чоловіків стосується більше високих показників травматизму, тоді як переломи, що відбуваються у старшому віці, виникають більше внаслідок крихкості кісткового скелета, за рахунок остеопорозу.

Цікаво, що між країнами існувала більша неоднорідність поширеності, ніж між статями, що підвищує ймовірність того, що екологічні та/або генетичні фактори можуть бути важливішими факторами в патогенезі вертебрального остеопорозу, ніж дефіцит естрогенів.

Дані про етнічні відмінності у частоті «госпіталізованих» переломів хребців доступні тільки в США, де повідомлялося про співвідношення білих до темношкірих як 1 : 2 [171, 177]. Таке співвідношення відображає притаманні генетичні відмінності в якості кістки і її архітектурі. Однак, ці висновки можуть бути переоціненими, оскільки свідчить також про поганий доступ до медичної допомоги в популяції темношкірих.

Незалежно від методології дослідження, частота переломів хребців у обох статей старше 50 років також зростає з віком, та вище у жінок, ніж у чоловіків, в межах однієї країни. Загалом, ризик переломів, пов'язаних з остеопорозом, значно збільшується з віком як для чоловіків, так і для жінок. Ризик виникнення усіх типів скелетних переломів у жінок європеїдної раси віком старше 50 років наближається до 75 %. У цій групі ризик клінічно значущого КПТХ протягом життя становить 16 %. У жінок ризик КПТХ збільшується в шість разів від менопаузи до 85 років [39, 178].

Жінки з наявністю одного КПТХ в анамнезі мають п'ятикратний ризик розвитку подальших компресійних переломів [39, 179].

ПВП у хворих остеопорозом розглядається як допоміжний метод лікування. Абсолютним показом до цього хірургічного втручання, беззаперечно вважають так званий «свіжий» КПТХ без ушкодження епідурального простору. Клінічно остеопоротичний КПТХ проявляється появою різкого больового синдрому, який посилюється при вертикальних навантаженнях та зменшується у лежачому положенні.

Нейрохірургічна спільнота обговорює також інші покази до ПВП при остеопорозі. Зокрема, як покази розглядають неефективну консервативну терапію у випадках, коли показники кісткової щільності невинно падають, і значно підвищується ризик розвитку компресійного перелому («критичний остеопороз»). Також деякі автори вважають доцільним проведення профілактичної ПВП з метою укріплення «сендвіч-хребців». Це обумовлено даними, які свідчать що «сендвіч-хребці» легше піддаються перелому, особливо у пацієнтів з підвищеною ламкістю кісток [180]. На противагу

такому підходу виступають інші автори, які відмовляються від проведення ПВП із профілактичною метою. Проте і досі остаточна позиція щодо профілактичного застосування ПВП при остеопорозі залишається дискусійною та неоднозначною серед нейрохірургів у всьому світі [39, 181].

Стратегії проведення ПВП при численних початкових та помірно виражених КПТХ досі також не узгоджені. Ряд авторів виконують втручання не тільки на рівнях, що відповідають клінічним проявам і структурним змінам, а також на вищезташованих рівнях, де наявні клінічно асимптомні компресійні переломи [181].

Доцільність проведення ПВП на багатьох рівнях дискутується, оскільки існують дані, що ПВП підвищує ризик переломів сусідніх хребців [120, 155, 183, 184].

Аналіз 27 проспективних досліджень груп пацієнтів ($n \geq 20$) виявив вищі показники переломів хребців після нехірургічного лікування остеопоротичних переломів хребців, порівняно з ПВП [185]. У доступних джерелах містяться досить суперечливі дані відносно залежності частоти нових остеопоротичних компресійних переломів від способу лікування — від заперечення такого співвідношення до більш високих показників при консервативному лікуванні або при ПВП [185, 186].

Частота подальших КПТХ при консервативному лікуванні остеопорозу, за літературними даними, складає близько 22 % через 1 рік після початку лікування [186].

Прихильники погляду про зменшення ризику подальшого перелому при відновленні висоти хребця хірургічним методом пояснюють це тим, що підтримка передньої колони разом зі зменшенням кіфозу знижує вплив на навколишні хребці у момент згинання, а відтак – і ймовірність подальших переломів [186, 187].

Точний механізм лікувальної дії рекомпресії залишається неясним; кілька авторів [88, 184, 188-190] опублікували свої клінічні та біомеханічні

дослідження. Більшість з них вказують на те, що передача навантаження після збільшення тіла хребця часто помітно змінюється зі збільшенням напружень і деформацій на суміжних рівнях.

N. T. Michael та співавтори [191] виявили, що депресія зламаної термінальної пластинки змінює профіль тиску у пошкодженому міжхребцевому диску, що призводить до збільшення стискаючого навантаження на передню стінку суміжних хребців, та сприяє його клиноподібній деформації.

A. Rohlmann і співавтори [192] також вказують на те, що клиноподібний перелом збільшує згинальний момент на верхні тіла хребців, а отже, для збільшення балансу хребта потрібно більше напруження прямих м'язів спини, що призводить до більш високого навантаження на хребет і більш високого тиску в міжхребцевих дисках. Прямий м'яз спини є довгим м'язом і, отже, його сила впливає на тиск всередині міжхребцевого диску не тільки на суміжних рівнях, але і на інших ділянках [184].

Під час ПВП цемент вводять в тіло хребця, щоб забезпечити його міцність. Широко використовуваний ПММА забезпечує міцність на стискання 100 МПа, що вище, ніж трабекулярна кісткова речовина (3 МПа), і нижче, ніж кіркова кісткова речовина (175 МПа) [193].

Як же розподіляються подальші переломи відносно оперованого методом ПВП хребця? Виникають вони переважно у «перехідних» зонах хребта [180], чи на їх виникнення справляють вплив нові біомеханічні умови, що формуються в оперованому хребті? На користь останнього припущення може свідчити зростання питомої ваги переломів хребців, суміжних з тим, у який вводився цемент, в т.ч. розташованих безпосередньо над ним. Такий хребець може стати жорсткою платформою для компресії краніально розташованого хребця під тиском всіх відділів хребта, що розташовані вище.

Існує багато суперечностей щодо того, чи може ПВП збільшувати загрозу тіла суміжного хребця до первинно оперованого шляхом ПВП.

У деяких дослідженнях [112, 180, 194, 195] намагалися довести, що ін'єкція ПММА збільшує навантаження на сусідні тіла хребців, сприяючи розвитку нових компресійних переломів. «Сендвіч-хребець» — це інтактне тіло хребця, яке розташоване між двома хребцями, в які вводиться цемент [180, 196]. Передбачається, що «сендвіч-хребці» більш схильні до переломів, внаслідок концентрації деформацій двох суміжних хребців, які, відповідно, передають подвійне навантаження [180].

Так як більшість досліджень показує, що показники нових переломів у сусідніх хребцях були відносно вищими, ніж не на суміжних рівнях [190, 197-199], у літературі можна зустріти дослідження, що присвячені повторним переломам хребців на суміжних рівнях, а також можливості та способам їх профілактики.

Здавалося, що «сендвіч-хребці» легше піддаються переломам, ніж суміжні хребці внаслідок змін біомеханіки [180, 194, 195].

Що ж стосується дослідження змін біомеханіки в «сендвіч-хребцях», загально визнано, що «сендвіч-хребці» підлягають подвійному зсуву навантаження і переносу концентрації деформацій, що передається двома сусідніми збільшеними хребцями [194].

У багатьох дослідженнях вивчалися фактори ризику нових переломів суміжних хребців. Кількість ПММА, що вводиться на одне тіло хребця [194], інтрадисковий витік цементу [120, 182, 200, 201], місце розташування суміжних хребців [202], місцевий кінфотичний кут [196] та нижча мінеральна щільність кісткової тканини [197, 202] збільшують ризик розвитку нових переломів у сусідніх хребцях.

Однак С. J. Lee та співавтори [61, 203] у своєму аналізі факторів ризику, що викликають нові симптоматичні переломи хребців після ПВП при остеопорозі, виявили, що корекція мінеральної щільності кісток і корекція індексу маси тіла є більш важливими, ніж техніка вертебропластики.

1.5. Нез'ясовані питання, що пов'язані із впровадженням пункційної вертебропластики в хірургію травматичних компресійних переломів тіл хребців

Технічна простота та малоінвазивність методики ПВП дозволяють широко використовувати її при лікуванні пацієнтів з травматичними КПТХ. При цьому до ПВП у повній мірі відноситься сучасне поняття «хірургія одного дня» або «амбулаторна хірургія». Зменшення часу перебування пацієнта у лікарні означає зменшення психологічного стресу, швидке повернення до звичного рівня життя, економію коштів та багато інших переваг. Незважаючи на більш, ніж тридцятирічну, історію існування методу, за яку він вдосконалювався та був визнаний у світовій клінічній практиці, дослідження його впливу на больовий синдром, стабільність хребта та ЯЖ пацієнтів ведуться постійно. У медичній спільноті час від часу публікуються статті, що ґрунтуються як на власному досвіді різних клінік, так і на метааналізі отриманих даних [41, 149, 150, 186, 193, 200, 204-208].

Враховуючи можливість застосування у хворих навіть із суттєвою соматичною обтяженістю, метод ПВП набув значного поширення. З'явилися численні дослідження, які вказують на швидкий позитивний ефект, який досягається вже у найближчий період: регресує больовий синдром, покращується ЯЖ [71].

В подальшому вдосконаленні методики суттєву роль відіграє те, що впроваджуються нові матеріали для цементопластики, які можуть забезпечити поліпшені біомеханічні властивості та зменшену токсичність. Кісткові цементи, такі як кораловий кальцій або гідроксиапатит, можуть призводити до зменшення механічного впливу на суміжні хребці і, можливо, зменшити кількість переломів на сусідніх рівнях. [21].

В той же час все ще недостатньо вивченими залишаються віддалені результати лікування методом ПВП компресійних переломів хребців – як травматичних, так і при критичному остеопорозі. Найвірогідніше, це

переважно обумовлено відсутністю адекватного зворотнього зв'язку з пацієнтами після проведення успішної операції. Адже, як правило, хворі, які після операції не мають суттєвих проблем, надалі не звертаються до свого хірурга. Більшість повторних звернень приходить не на планові контрольні огляди, а відбувається при певному погіршенні стану. Це, безсумнівно, ускладнює об'єктивну оцінку віддалених результатів методики.

У відомих світових нейрохірургічних виданнях доповідається про найближчі та віддалені результати ПВП у різних за чисельністю групах, також у порівнянні з консервативним лікуванням, проте представлені вони фрагментарно [7, 128, 129, 209-211].

Крім того, лише у деяких дослідженнях проводилося лонгітудинальне спостереження за оперованими хворими [110, 111, 193]. В той же час його проведення має значення для прояснення питань, що наразі обговорюються науковою спільнотою, таких як довготривалість ефекту ПВП в залежності від віку хворих та генезу компресійних переломів хребців, при повторних травмах, при багаторівневому ураженні тощо [9, 212-218].

Вивчення цих питань дозволить оптимізувати лікування та забезпечити максимальний регрес больового синдрому і покращення якості життя оперованих пацієнтів.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал дослідження (характеристика власних спостережень)

Дисертаційна робота ґрунтується на результатах діагностики та лікування 371 хворого, оперованого з приводу травматичних КПТХ методом ПВП у відділенні малоінвазивної та лазерної спинальної нейрохірургії з рентгеноопераційною Державної установи «Інститут нейрохірургії імені акад. А. П. Ромоданова НАМН України» у 2002 – 2016 рр.

Критеріями включення у дане дослідження були ізольовані (неврологічно неускладнені – тобто без клінічних, нейрофізіологічних та нейровізуалізаційних ознак залучення спинного мозку та його корінців) травматичні КПТХ (ІТ КПТХ) типу А1 за класифікацією АО/ASIF (F. Magerl, 1993) I-II ступеня компресії тіла хребця за класифікацією Н. К. Genant (1993) [54] без порушення стабільності хребта [34].

Критеріями виключення були патологічні ІТ КПТХ на тлі первинно пухлинного або метастатичного ушкодження хребців, застарілі КПТХ, переломи хребців, що можуть призводити до нестабільності хребта з ризиком виникнення неврологічних або ортопедичних ускладнень [34], переломи типу А1 високого (III) ступеня компресії (зі зниженням висоти тіла хребця більше, ніж на 40 %), а також переломи типу А2 та А3, при яких під час проведення ПВП є загроза зміщення цементу або кісткових фрагментів у бік хребтового каналу.

Аналіз спостережень проводився у двох групах: пацієнти з ІТ КПТХ без ознак остеопорозу (S32 за МКБ-10) та пацієнти, в яких ІТ КПТХ виникли на тлі остеопорозу (M80 за МКБ-10) (табл. 2.1).

Розподіл спостережень в залежності від наявності остеопорозу

Групи спостережень	Кількість хворих	
	абс.	%
Пацієнти з відсутністю ознак остеопорозу	160	43,1
Пацієнти з наявністю остеопорозу	211	56,9
Загальна	371	100

Дещо переважали хворі із ІТ КПТХ на тлі існуючих остеопоротичних змін хребта, що є закономірним з огляду на те, що остеопороз підвищує частоту виникнення переломів (за окремими оцінками, – на 30-50 % [45]).

Гендерний розподіл спостережень наведений у табл. 2.2 і на рис. 2.1.

Таблиця 2.2

Розподіл хворих за статтю у загальній групі

Стать	Кількість хворих	
	абс.	%
Чоловіки	108	29,1
Жінки	263	70,9
Всього	371	100

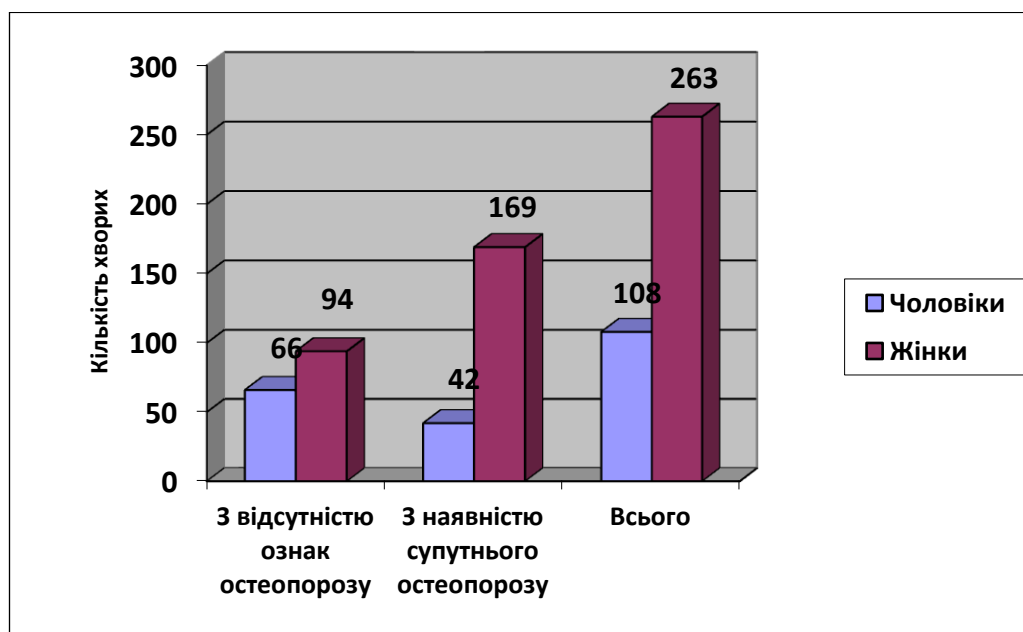


Рис. 2.1 Розподіл хворих за статтю в групах із наявним та відсутнім остеопорозом

За наведеними даними, жіноча стать домінувала в усіх групах спостереження, при цьому значно – серед пацієнтів із остеопорозом (80 %), порівняно з групою без остеопорозу (58,8 %).

Водночас більшість чоловіків з ІТ КПТХ (61,1 %) не мали ознак остеопорозу на момент отримання травми, тоді як у жінок ІТ КПТХ стались переважно на тлі остеопорозу (64,3 %), що узгоджується з літературними даними [171].

Вік оперованих хворих з ІТ КПТХ у загальній групі в середньому склав $59,2 \pm 0,8$ років, знаходячись у межах від 15 до 94 років. Серед хворих із відсутністю ознак остеопорозу середній вік склав $50,3 \pm 1,2$ років, коливання віку - у межах від 15 до 77 років; у хворих із супутнім остеопорозом – відповідно, $66,0 \pm 0,8$ років та 30-94 роки. Таким чином, пацієнти із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу оперувались у віці, в середньому на 16 років старшому, порівняно із групою співставлення.

За віковими групами, згідно класифікації вікових періодів ВООЗ (1983), пацієнтів розподілено наступним чином (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Розподіл спостережень за віковими групами у загальній групі хворих (ВООЗ, 1983)

Вікові групи	Кількість хворих	
	абс.	%
Молодий вік (15–29 років)	21	5,7
Зрілий вік (30–44 років)	44	11,8
Середній вік (45–59 років)	98	26,4
Похилий вік (60–74 років)	150	40,4
Старечий вік (75–89 років)	57	15,4
Довгожителі (>90 років)	1	0,3
Всього	371	100

Основну частину загальної групи (66,8 %) склали хворі середнього та похилого віку. Переважну більшість хворих без ознак супутнього остеопорозу (81,9 %) склали пацієнти зрілого (20,6 %), середнього (32,5 %) та похилого віку (29,4 %); дещо переважали хворі середнього віку. В групі хворих із ознаками остеопорозу 94,3 % склали пацієнти середнього, похилого та старечого віку (21,8 %, 48,8 % та 23,7 %, відповідно), близько половини ІТ КПТХ у цій групі спостерігались у похилому віці (рис. 2.2)

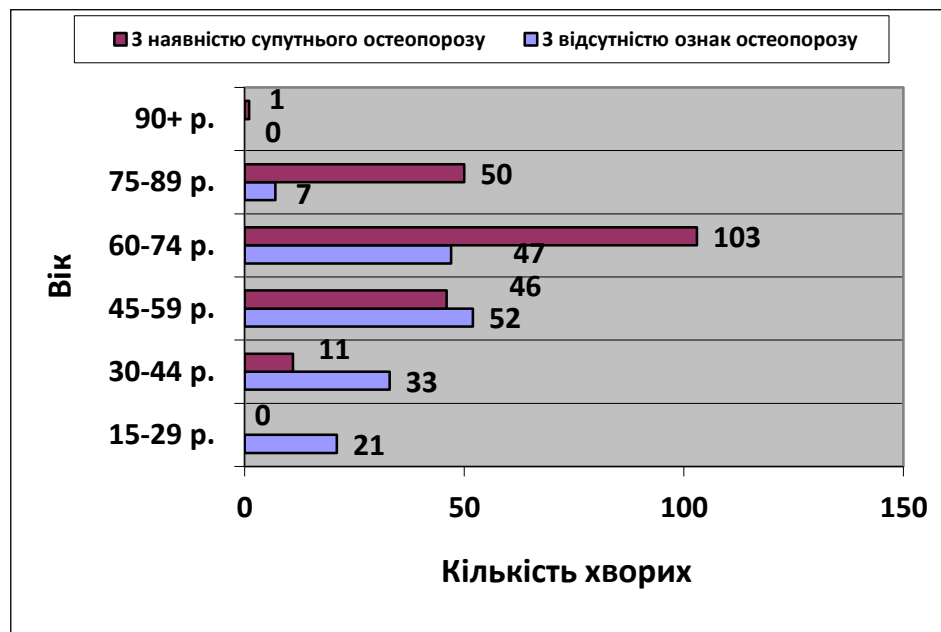


Рис. 2.2 Віковий розподіл спостережень у групах із наявним та відсутнім остеопорозом

Більшість пацієнтів отримали побутову травму (найчастіше при падінні з висоти власного зросту); незначна частина травмувалась під час ДТП (табл. 2.4):

Таблиця 2.4

Розподіл спостережень у загальній групі в залежності від виду травми

Вид травми	Кількість спостережень	
	абс.	%
ДТП	25	6,7
Побутова, в т.ч. падіння із висоти власного росту	346	93,3

Частоту ІТ КПТХ на різних рівнях хребетного стовпа, з приводу яких виконано ПВП, представлено нижче (табл. 2.5 та рис. 2.3):

Таблиця 2.5

Розподіл спостережень за рівнем ушкодження хребців

Рівні ушкодження	Кількість спостережень	
	абс.	%
C6–Th3	4	0,8
Th4–Th8	43	8,3
Th9–Th12	154	29,7
L1–L4	292	56,2
L5–S2	26	5
Всього	519	100
З них множинні	114	30,7

Як витікає з цих даних, ІТ КПТХ у загальній групі переважно виникали на поперековому (56,2 %) та нижньогрудному (29,7 %) рівнях. Подібний розподіл мав місце у пацієнтів з остеопорозом і без такого (дивись розділ 5).

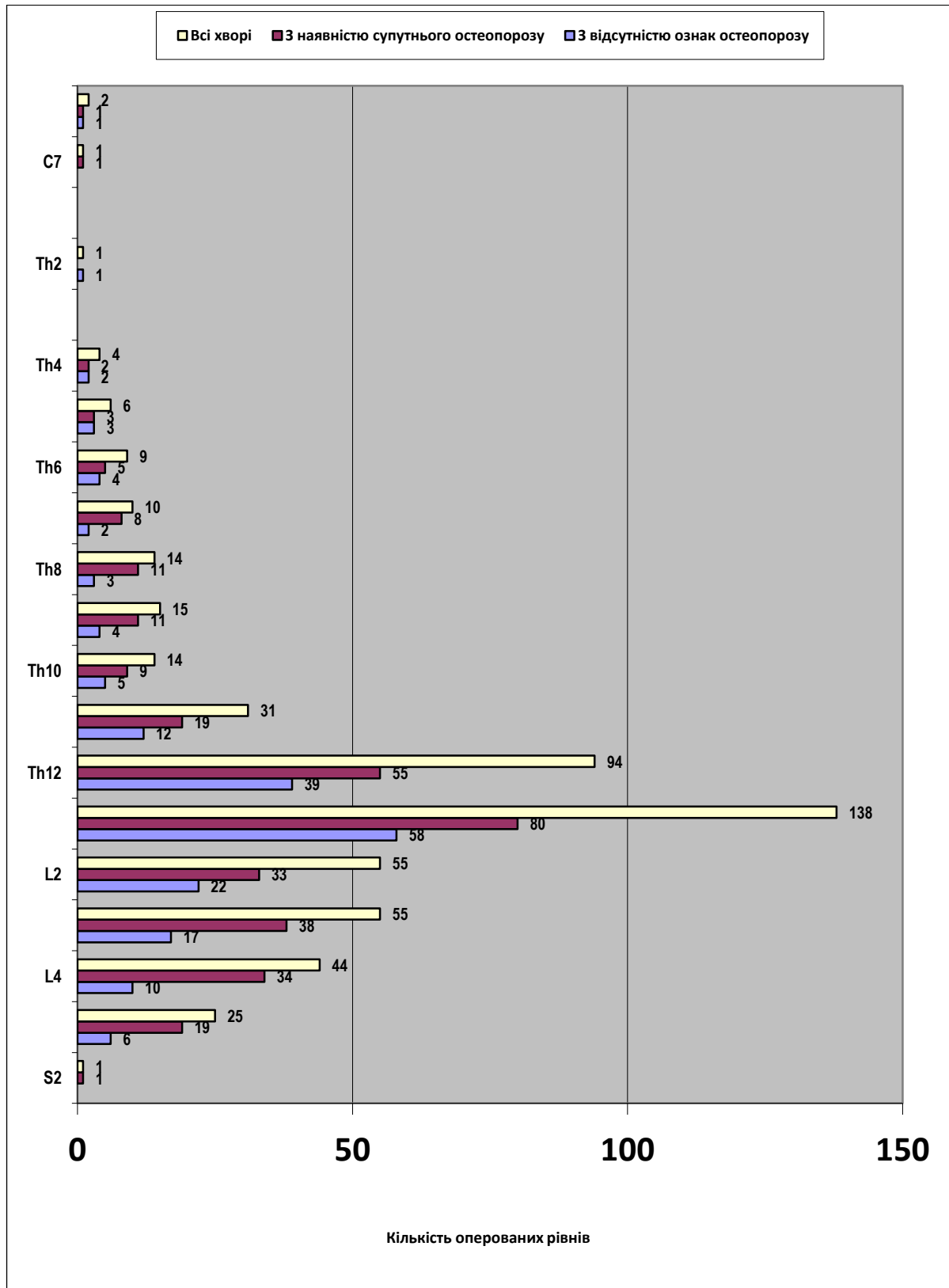


Рис. 2.3 Частота проведення ПВП в залежності від рівня ушкодження у загальній групі та у групах із наявним і відсутнім остеопорозом

Всього 371 хворим з приводу ІТ КПТХ проведено 371 хірургічне втручання на 519 рівнях, з них у 69,3 % (n = 257) пацієнтів – на одному рівні,

у 22,6 % (n = 84) – на двох рівнях, у 8,1 % (n = 30) – на трьох та більше рівнях (рис. 2.4):

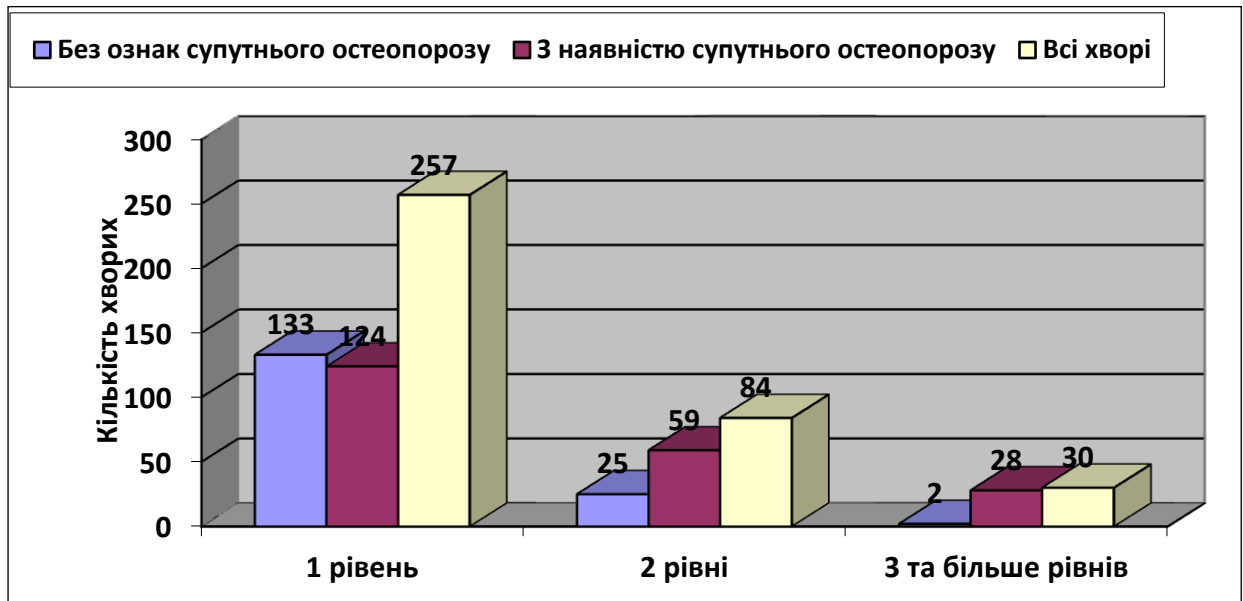


Рис. 2.4 Розподіл хворих за кількістю одномоментно оперованих хребців

У групі без ознак остеопорозу на одному рівні прооперовано 81,8 % (n = 131) хворих, на двох рівнях – 16,2% (n = 26), на трьох – 1,3 % (n = 2); 1 хворий (0,6 %) оперований на п'яти рівнях. Таким чином, основна частина цих хворих була оперована з приводу перелому одного хребця. При ІТ КПТХ на тлі остеопорозу на одному рівні оперовано 58,8 % (n = 124) хворих, на двох рівнях – 28,0 % (n = 59) хворих, на трьох і більше рівнях – 13,2 % (n = 28) хворих.

Тобто при наявності остеопорозу множинні травматичні КПТХ виникали і оперувались в 2,4 рази частіше (у 41,2 %), ніж за його відсутності (у 16,9 %), що пов'язано з системним характером цього захворювання.

Основній частині хворих, які потрапляли до нейрохірургічної клініки, ПВП проведено протягом місяця після отримання травми (табл. 2.6).

Розподіл спостережень у загальній групі за часом від моменту травми до проведення ПВП

Час	Оперовані хворі	
	абс.	%
до 1 міс	333	89,8
1–3 міс	27	7,3
після 3 міс	11	2,9

Стан хворих із ІТ КПТХ, яким проводилась ПВП, оцінювався у динаміці: до операції (на момент госпіталізації) та після неї у найближчому (через 3 дні, 3 місяці та 6 місяців) та віддаленому (через 1 рік, 3 роки та більше 3 років (в залежності від тривалості катамнезу)) періодах.

Основною скаргою хворих з ІТ КПТХ на момент госпіталізації був яскраво виражений больовий синдром. Інтенсивність болю оцінювалась за 10-бальною візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) (рис. 2.5) із виділенням таких градацій: 0 балів ІТ КПТХ відсутність болю, 1–2 бали – слабкий біль; 3–4 бали – помірний біль; 5–6 балів – інтенсивний біль; 7–10 балів – нестерпний біль.

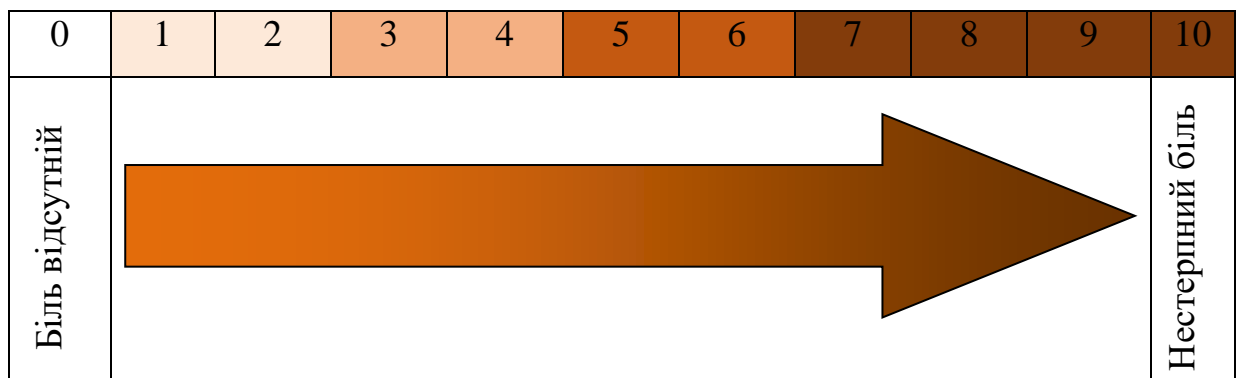


Рис. 2.5 Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ)

Переважає більшість (91,4 %) пацієнтів, незалежно від наявності чи відсутності ознак остеопорозу, при госпіталізації страждала від надмірно інтенсивного, до нестерпного, болю (7–10 балів за ВАШ) (рис. 2.6).

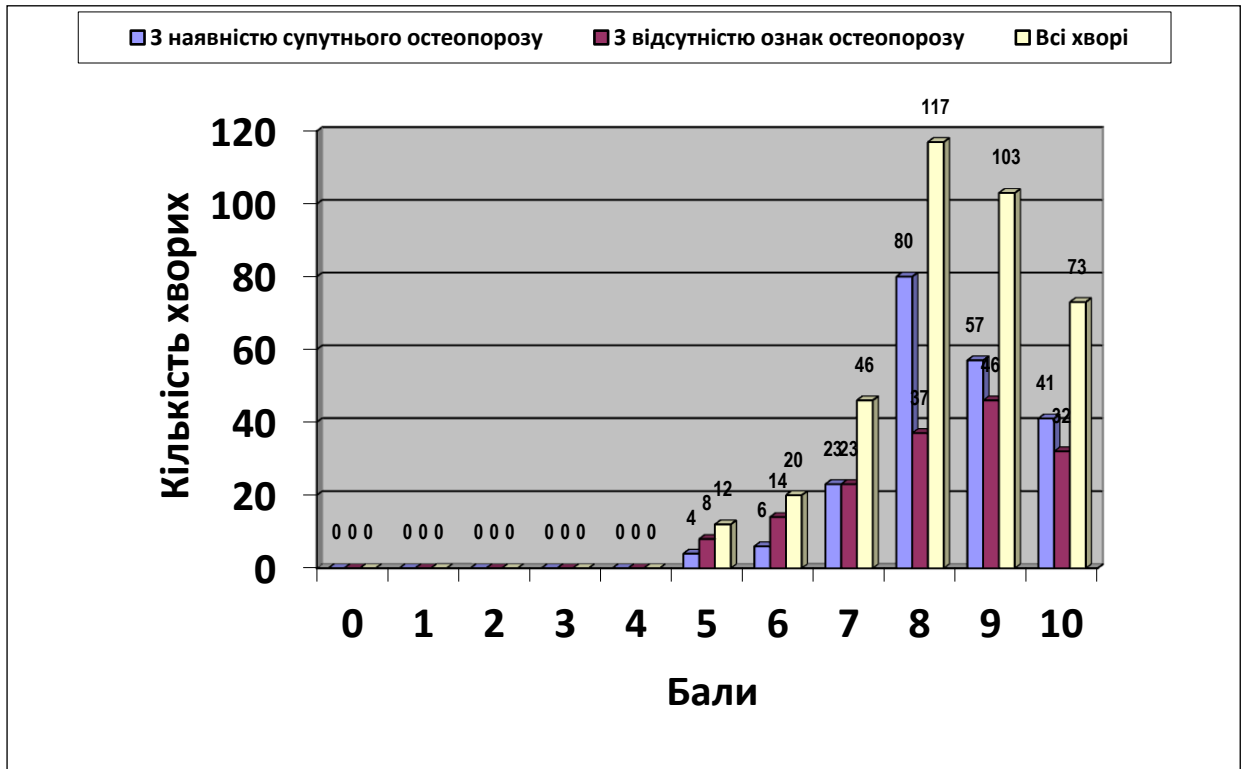


Рис. 2.6 Інтенсивність болю до операції у хворих із ІТ КІТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу (бали за ВАШ)

Силу болю оцінено додатково за показником вживання анальгетиків (за третім блоком «Шкали оцінки якості життя пацієнта та ефективності ПВП» (J. P. O'Brien та співавтори (2000):

- 0 балів – відсутність потреби у знеболюючих засобах;
- 1 бал – періодичне вживання ненаркотичних анальгетиків;
- 2 бали – регулярне вживання ненаркотичних анальгетиків з періодичним вживанням пероральних наркотичних засобів;
- 3 бали – регулярне вживання пероральних наркотичних препаратів;
- 4 бали – регулярне застосування парентеральних наркотичних препаратів [219].

Всі хворі до операції були залежними від анальгетиків. 100 % застосовували ненаркотичні анальгетики. Водночас 14 % загальної групи додатково періодично вживали пероральні наркотичні препарати. У пацієнтів

із остеопорозом відсоток цих хворих (22,3 %) істотно переважав аналогічний показник у групі порівняння (3,8 %) (рис. 2.7).

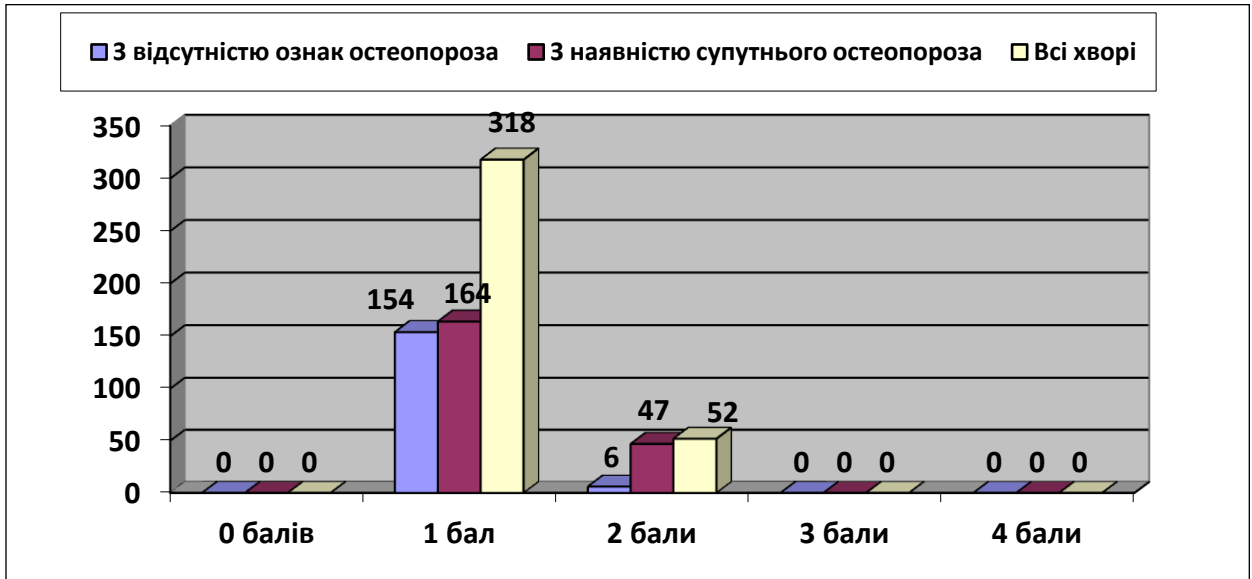


Рис. 2.7 Залежність від знеболюючих препаратів до операції у хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу (за третім блоком шкали J.P. O'Brien та співавторів (2000)) (бали).

Оцінка стану рухової активності проводилась за другим блоком модифікованої шкали оцінки якості життя пацієнта та ефективності ПВП (за Є. Г. Педаченко, С. В. Куцаєв (2000)) [9]. За цією класифікацією:

1 бал відповідає звичайній руховій активності;

2 бали – звичному способу життя з обмеженням фізичних навантажень (тривалої ходьби, піднімання важкого до 10 кг);

3 бали – руховій активності, що дозволяє виконувати хатню роботу, з обмеженням перебування у вертикальному положенні;

4 бали – руховій активності, яка дозволяє виконувати деяку хатню роботу; тривалість перебування у вертикальному положенні протягом дня дорівнює тривалості відпочинку та перебуванню у горизонтальному положенні;

5 балів – руховій активності, яка дозволяє виконувати деякі види хатніх робіт; тривалість перебування у вертикальному положенні протягом дня

менша, ніж тривалість відпочинку та перебування у горизонтальному положенні;

6 балів – пересуванню за допомогою милиць або палиці;

7 балів – пересуванню зі сторонньою допомогою;

8 балів – пересуванню на візку;

9 балів – обмеженню перебування у сидячому положенні;

10 балів – лежачому положенню з обмеженням рухливості у ліжку.

Всі хворі до операції мали порушення рухової активності — від утруднення при виконанні звичної побутової роботи та переважання часу перебування у ліжку над часом перебування у вертикальному положенні протягом доби (3,8 %, $n = 14$) до лежачого положення з обмеженням рухливості у ліжку (45,8 %, $n = 170$) (рис. 2.8).

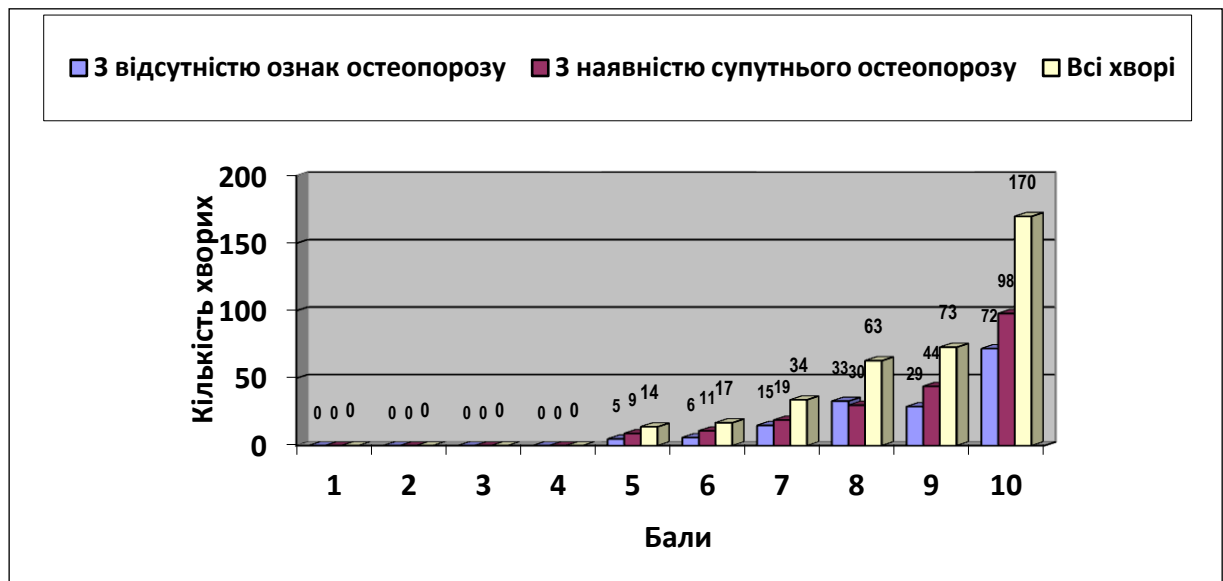


Рис. 2.8 Рухова активність до операції у хворих із травматичними КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу (бали за ВАШ).

Окремо оцінювали можливість працювати та повернення до роботи працевлаштованих осіб (насамперед осіб фізичної праці) за такими градаціями: 1 – можливість виконання робіт за колишнім місцем працевлаштування, 2 – перехід на роботу з полегшеними умовами праці; 3 – неможливість працювати навіть в умовах полегшеної фізичної праці.

Внаслідок отримання травми всі працевлаштовані особи фізичної праці, які у загальній групі складали 32 % (n = 119); серед пацієнтів без супутнього остеопорозу – 57,5 % (n = 92) та із супутнім остеопорозом – 12,8 % (n = 27), стали непрацездатними.

Оцінка якості життя (ЯЖ) пацієнтів проводилась за 10 розділами опитувальника Освестрі:

1. інтенсивність болю,
2. самообслуговування,
3. піднімання предметів,
4. ходьба,
5. сидіння,
6. стояння,
7. сон,
8. суспільне життя,
9. подорожі,
10. динаміка больового синдрому

(повну версію опитувальника див. у додатку Б) [220, 221].

Відповіді по кожному з цих розділів оцінювались у балах від 0 (досліджувана функція не порушена) до 5 (найбільший ступінь її порушення). Надалі розраховувався індекс Освестрі (ODI) з урахуванням максимально можливої кількості балів (50) при заповненні всіх десяти розділів за формулою:

$$ODI = (\text{сума набраних балів} / \text{максимально можлива кількість балів}) \times 100\%$$

Значення ODI від 0 до 20 % розцінювались як мінімальні ознаки інвалідації; 21-40 % – як помірна інвалідація; 41-60 % – як важка інвалідація; 61-80 % – як каліцтво; 81-100 % – як стан прикутості до ліжка або агравація [222].

На момент госпіталізації ODI у загальній групі та у хворих без остеопорозу відповідав тяжкій інвалідації; у хворих із остеопорозом - каліцтву (табл. 2.7).

ODI у хворих з ІТ КПТХ до операції (%)

Групи хворих	Середній ODI, %
Всі хворі (n=371)	59,9±19,3
З відсутністю ознак остеопорозу (n=160)	57,7 ±20,2
З наявністю остеопорозу (n=211)	61,6±17,4

Динаміку ЯЖ оцінювали також з урахуванням показника «мінімально значуща клінічна відмінність» – найменшої зміни в оцінці за шкалою, важливої для пацієнта [223, 224]. Для опитувальника Освестрі цей показник становить 10 балів [223, 225], тобто зміна суми набраних балів не менше ніж на 10 відображує помітні для пацієнта зміни ЯЖ.

2.2. Методи дослідження

Обстеження хворих здійснювали за клінічними протоколами, які застосовуються при травматичних ушкодженнях хребта. Основними складовими діагностики є клініко-неврологічний огляд, інструментальне обстеження з використанням методів променевої діагностики (спондилографії, КТ хребта, МРТ хребта (за показами)) та методик нейрофізіологічного обстеження.

2.2.1. Загальноклінічне та неврологічне обстеження було основою діагностичного комплексу. Після збору інформації (скарги хворого, анамнез) під час загального та нейроортопедичного огляду звертали увагу на вагу хворого, зовнішні ознаки ендокринної патології, поставу, анталгічні пози та зміни ходи, користування додатковими засобами для пересування, місцеві зміни, в т.ч. крововиливи у м'які тканини і локалізацію болючості при пальпації та перкусії у ділянці хребта (табл. 2.8), а також на пошуки

загальновідомі неврологічної симптоматики, яка могла б вказувати на залучення спинного мозку або його корінців.

Таблиця 2.8

Місцеві зміни при травматичних КПТХ

Місцеві зміни	Кількість хворих	
	абс.	%
Локальні зміни шкіряного покриву спини	104	28
Локальна болочість при пальпації та перкусії остистих відростків	365	98,4

Відсутність неврологічної симптоматики свідчила на користь ізольованої травми хребта.

За локальними змінами у ділянці хребті, отриманими при огляді, пальпації та перкусії, визначали можливий рівень ушкодження хребта.

Суб'єктивна оцінка хворими свого стану вичалась за допомогою анкетування із заповнення опитувальників та шкал (див. підрозділ 2.1).

2 2.2. Методи променевої діагностики

Рентгенографія хребта (спондилографія) проведена всім хворим. Вона є першою складовою діагностичного алгоритму, оскільки дає можливість об'єктивізувати травматичні ушкодження хребців з визначенням їх рівня та ступеня, встановити протипокази до застосування ПВП (нестабільність хребтово-рухового сегменту, скалковий перелом зі зміщенням у хребтовий канал).

Оглядову спондилографію виконували у прямій та боковій проекціях із замірюванням висот тіла хребця у передньому, середньому та задньому відділах, які у нормі однакові. В залежності від ступеня зменшення висоти тіла хребця, визначеному за методикою Н. Genant і співавторів (1993) [54], хворі розподілились наступним чином:

- помірно зниження (до 25 %) – 20 % (n = 74) у загальній групі, 25,6 % (n = 41) – у групі без остеопорозу, 15,6 % (n = 33) – у групі з остеопорозом;

- суттєве зниження (25-40 %) – 80 % (n = 297); 84,4 % (n = 178) та 74,4 % (n = 119), відповідно.

Тобто в основному оперувались хворі з II ступенем компресії тіла хребця за класифікацією Н.К. Genant (1993).

Виділяли такі типи КПТХ (табл. 2.9 і рис. 2.9 та 2.10) [226]:

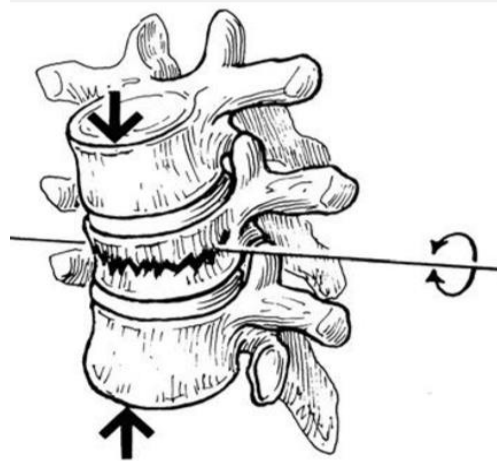


Рис. 2.9 Передня клиноподібна деформація (схема) (ілюстрація за Edward C. Benzel: Biomechanics of spine stabilization : 3rd Edition, 2015) [226]

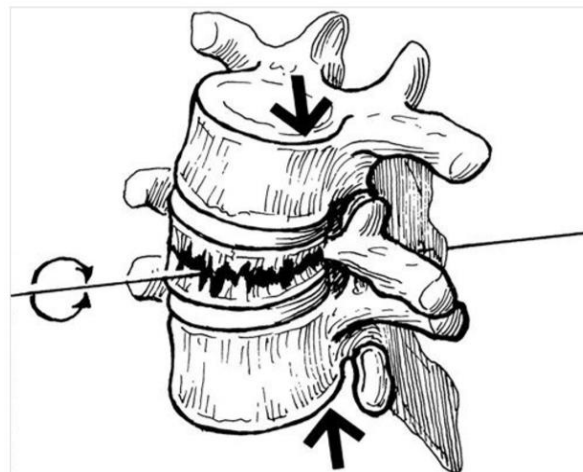


Рис. 2.10 Бокова клиноподібна деформація (схема) (ілюстрація за Edward C. Benzel: Biomechanics of spine stabilization : 3rd Edition, 2015) [226].

КПТХ, отримані нашими хворими внаслідок травми, у переважній більшості призводили до передньої клиноподібної деформації хребців (табл. 2.7):

Розподіл спостережень за анатомічними видами КПТХ
(за класифікацією E. Nicoli)

Анатомічні види переломів	Ушкоджені хребці	
	абс.	%
Передня клиноподібна компресія	339	91,4
Бокова клиноподібна компресія	32	8,6

КТ хребта проведена 82,2 % пацієнтів (n = 305). На сагітальних КТ-сканах визначався ступінь остеопоротичних деформацій тіл хребців на основі індексу тіла хребця – співвідношення висоти передньо-задніх, середньо-задніх та задньо-задніх відділів хребця [105]. На аксіальних КТ-сканах оцінювався стан задніх ділянок хребця, ушкодження яких загрожує можливістю інтраканального витоку цементу під час проведення ПВП.

МРТ проведено у 59 % хворих (n = 219) з метою виключення протипоказів до проведення ПВП – травматичної вертеброгенної компресії нервових структур, а також для встановлення давності травми за оцінкою наявності ознак набряку кісткового мозку (див. розділ 1).

У частині (15,1 %) випадків (n = 56) при підозрі на «критичний» остеопороз для кількісної оцінки мінеральної щільності кісткової тканини проводили рентгенівську абсорціометрію. Зниження щільності < 2,5 розцінювали як ознаку критичних змін мінеральної щільності.

2.2.3. Статистичні методи дослідження

Структурування бази даних для накопичення та зберігання інформації проводилось з використанням таблиць Excel (MS Windows). Статистичний аналіз проводився в електронних таблицях Excel та з використанням пакету статистичних програм STATISTICA 5.0. for Windows.

Виходячи із завдань дослідження, в якості методу математичної статистики обрали аналіз середніх. Визначали:

- відносні показники (P),
- середні арифметичні (M):

$$M = \Sigma Vp/n,$$

де Σ – знак суми, V – варіанта ряду, p – частота зустрічаємості варіанти, n – загальна кількість спостережень;

- середні квадратичні відхилення (δ) розраховувались за допомогою функції

«СТАНДОТКЛОН» у електронних таблицях Excel;

- середні похибки середніх арифметичних (mM) та відносних ($m\%$) величин:

$$mM = \delta/\sqrt{n}$$

$$m\% = \sqrt{Pq/n},$$

де P – відносний показник, для якого визначається $m\%$, $q=100 - P$.

Визначення характеру розподілу ознак у вибірці здійснювали за допомогою W -критерію Шапіро-Уїлка. Достовірність різниці для незалежних вибірок у випадку розподілу, відмінного від нормального, оцінювали із застосуванням тесту Манна-Уїтні; для залежних вибірок – тесту Уїлкоксона. При використанні непараметричного U -критерію цифрові дані надавали у вигляді медіани (Me) та інтерквартильного розмаху [25%, 75%]. Для порівняння відносних показників (%), що характеризували частоту певної ознаки, використовували точний критерій Фішера [228, 229].

Результати аналізу вважали статистично значимими при $p < 0,05$ і високозначимими при $p < 0,001$.

Анатомічні терміни використовували у відповідності до Міжнародної анатомічної номенклатури [230].

2.3. Методика хірургічного втручання (пункційна вертебропластика)

ПВП проводилась за методикою, яку використовують у клініці малоінвазивної та лазерної спинальної нейрохірургії з рентгеноопераційною [9]. Втручання виконували під місцевим знеболенням, у 167 (45 %) випадках додатково застосовували нейролептаналгезію. Використовували голки

переважно виробника «Stryker» із зовнішнім діаметром 11G чи 13G, в залежності від ширини кореня дуги хребця, а також кістковий цемент високої щільності «Palacos» (Shering, США) чи «Spineplex» (Stryker, США) із т. зв. «робочою» фазою 8-10 хв.

Хірургічне втручання проводилось під контролем електронно-оптичного перетворювача «Siemens» (Німеччина). Пункція тіла хребця при транспедикулярному доступі проводилась через корінь дуги з однієї, або ж з двох сторін. Далі під рентген-контролем голка через верхньо-латеральну частину кореня дуги проводилась у тіло хребця до межі його передньої та середньої третини, посередині між верхньою та нижньою замикальною пластинкою (рис. 2.11-2.15).

Після розташування голки в тілі хребця, частині пацієнтів проводилась веноспондилографія – введення 5-10 мл контрастної речовини (ультравіст) з метою прогнозування можливого витоку кісткового цементу. Веноспондилографія була проведена 125 хворим (33,7 %), які мали підозру на порушення цілісності замикальних пластинок та задньої стінки хребця, уламковому переломі. Введення кісткового цементу в тіло хребця здійснювалось за допомогою шприця Luer 10 ml та пристрою, який створює та підтримує необхідний для введення цементу тиск.

В деяких випадках, при складнощах з проведенням голки транспедикулярно (вузькі корені дуг, вроджені аномалії) викоистовувались також екстрапедункулярні доступи – інтеркостовертебральний та задньобічний.

Етапи пункційної вертебропластики:



Рис. 2.11 Проведення пункційної голки через м'які тканини



Рис. 2.12 Введення голки в тіло хребця



Рис. 2.13 Введення кісткового цементу в тіло хребця.

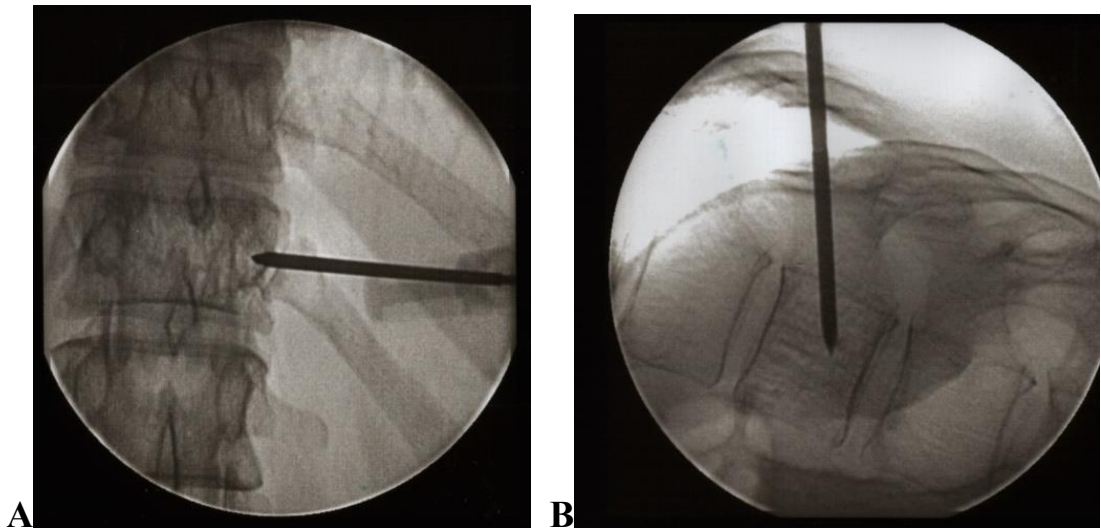


Рис. 2.14 А. В. Етапи введення голки в тіло хребця під контролем С-дуги

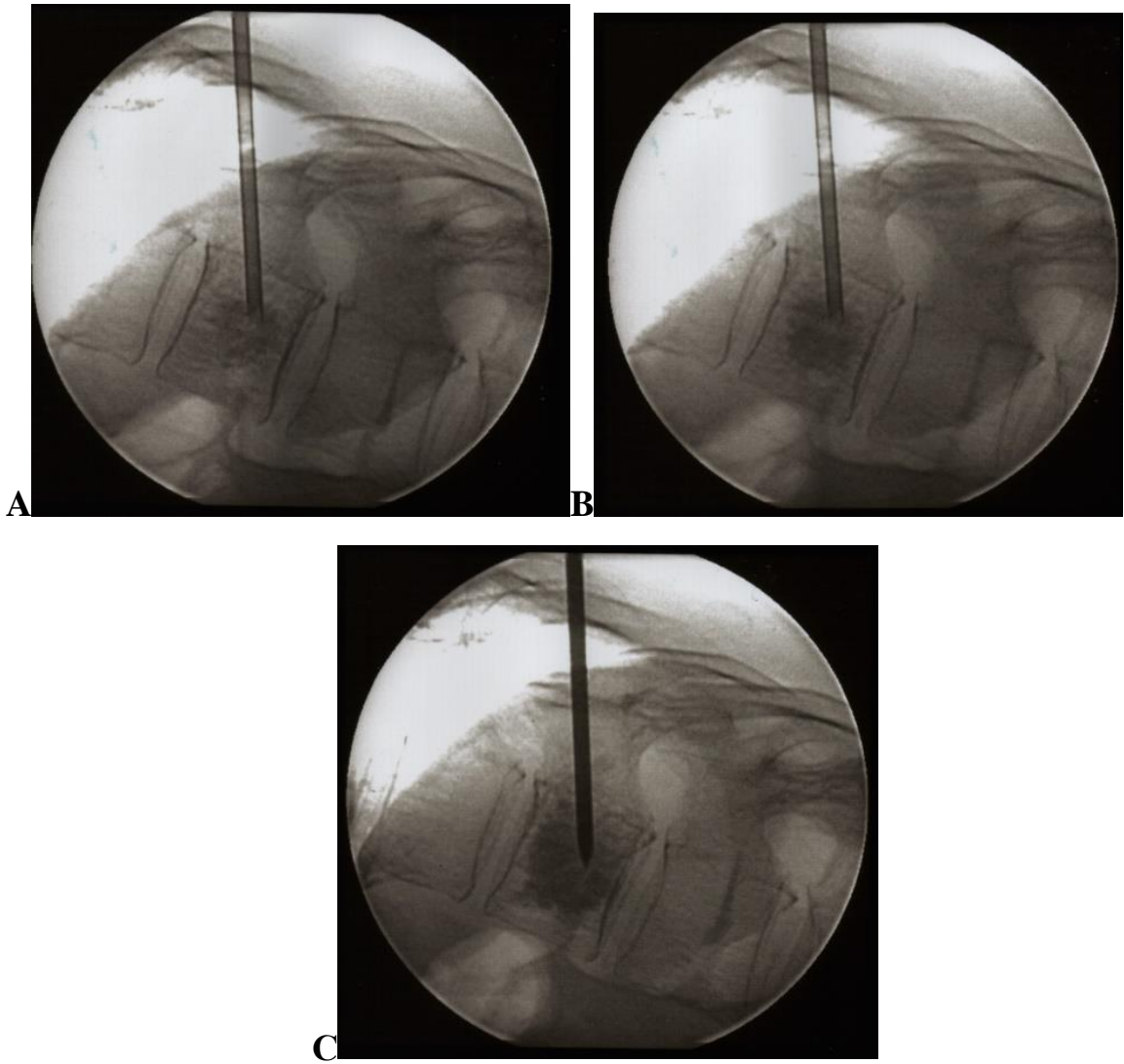


Рис. 2.15 А. В. С. Етапи введення кісткового цементу в тіло хребця під контролем С-дуги

РОЗДІЛ 3

НАЙБЛИЖЧІ РЕЗУЛЬТАТИ ПУНКЦІЙНОЇ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ ТРАВМАТИЧНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ ХРЕБЦІВ

Ефективність лікування пацієнтів з ІТ КПТХ оцінювали за динамікою декількох показників. Провідними серед них були інтенсивність болю (за шкалою ВАШ), залежність від прийому анальгетиків, стан фізичної активності та стан працездатності. Крім того, аналізувався інтегральний показник оцінки якості життя (ЯЖ) шляхом визначення індексу Oswestry.

Найближчі результати лікування оцінювали в наступні терміни після проведення ПВП: через 3 дні, 3 місяці та 6 місяців.

Всі хворі задовільно перенесли втручання — в жодному з випадків під час втручання чи в післяопераційному періоді не виникало ускладнень, які були б загрожували життю пацієнтів.

Динаміку інтенсивності болю у загальній групі пацієнтів із ІТ КПТХ (n = 371) наведено в табл. 3.1 та на рис. 3.1.

Таблиця 3.1

Інтенсивність болю у загальній групі пацієнтів із ІТ КПТХ до операції та у
найближчому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Термін спостереження		Інтенсивність болю									
		0		1–2		3–4		5–6		7–10	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
до ПВП		0	0	0	0	0	0	32	8,6	339	91,4
Після ПВП	через 3 дні	133	35,8	205	55,3	33	8,9	0	0	0	0
	через 3 міс	142	38,3	220	59,3	9	2,4	0	0	0	0
	через 6 міс	140	37,7	223	60,1	8	2,2	0	0	0	0

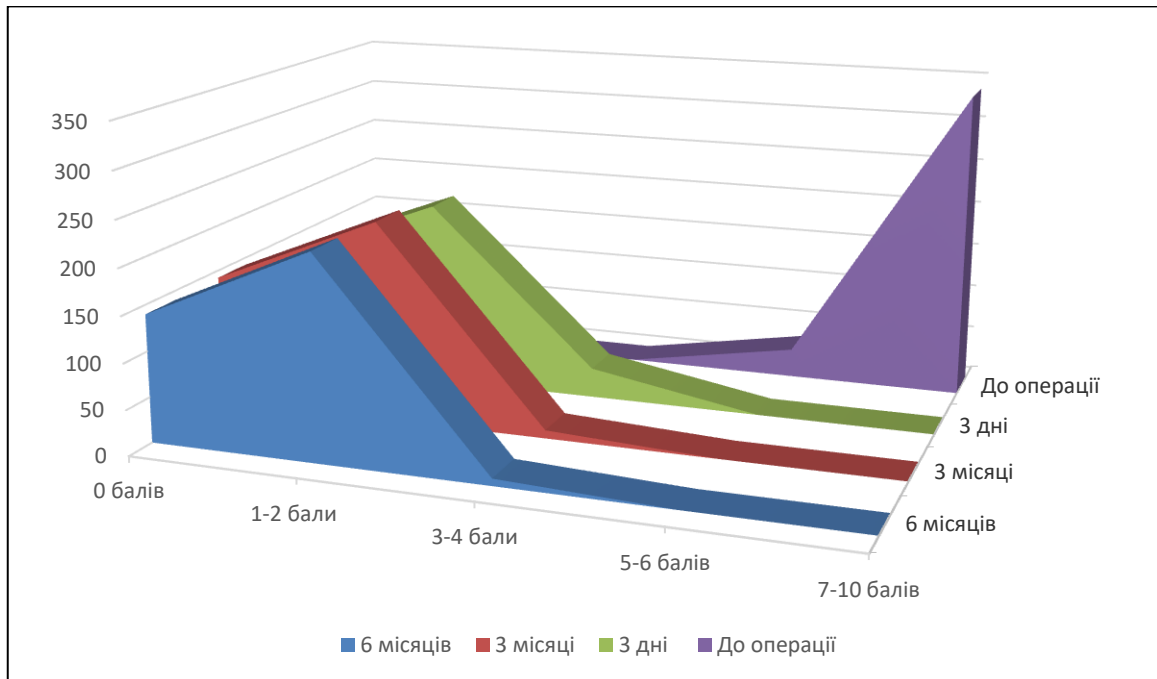


Рис. 3.1 Динаміка інтенсивності болю у загальній групі пацієнтів ІТ КПТХ у найближчому періоді після ПВП

Вираженість больового синдрому в перші дні після ПВП зменшилась радикально. Якщо до операції інтенсивний біль (7-10 балів за ВАШ) відмічений у переважної кількості хворих з ІТ КПТХ, то вже на 3 добу біль не перевищував 3-4 балів за ВАШ. Повний регрес больового синдрому на третю добу відмічався більш ніж у третини хворих (35,8 %). У 292 хворих, що становить більш, ніж половину їхньої кількості (55,3 %) біль був незначним (1-2 бали за ВАШ), а у 33 (8,9 %) пацієнтів – помірним (3-4 бали за ВАШ).

В цілому у хворих з ІТ КПТХ середня інтенсивність болю на 3 добу після операції ($1,02 \pm 0,96$ бали) зменшилась у 8,2 рази, порівняно з доопераційним періодом ($8,34 \pm 1,16$ балів) (табл. 3.2).

Середній показник інтенсивності болю у пацієнтів із ІТ КПТХ
у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу
до операції та у найближчому періоді після ПВП
(бали за ВАШ)

Групи хворих		Терміни спостереження			
		до операції	після операції		
			через 3 дні	через 3 міс	через 6 міс
всі хворі (n = 371)	(M ± SD)	8,34 ± 1,16	1,02 ± 0,96*	0,84 ± 0,77*	0,82 ± 0,77
	Me (LQ;UQ)	8,0 (8.0;9.0)	1.0 (0.0;2.0)	1.0 (0.0;1.0)	1,0 (0.0;1.0)
без остеопорозу (n = 160)	(M ± SD)	8,22 ± 1,39	0,91 ± 0,31*	0,76 ± 0,29	0,71 ± 0,26
	Me (LQ;UQ)	8,0 (7.0;9.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)
із остеопорозом (n = 211)	(M ± SD)	8,44 ± 1,16	1,1 ± 0,12*	0,89 ± 0,11	0,90 ± 0,31
	Me (LQ;UQ)	8,0 (8.0;9.0)	1.0 (0.0;2.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників+стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі p < 0,05

В певній кількості спостережень біль в перші дні після операції за своїм характером відрізнявся від доопераційного, що пов'язано із самою процедурою втручання. Місцеве подразнення у зоні введення пункційної голки, набряк м'яких тканин в області операції із локальною болючістю і напруженням паравертебральних м'язів, безсумнівно, в деяких спостереженнях були провідними в патогенезі післяопераційного болю. Призначення нестероїдних протизапальних препаратів (НСПЗП) – згідно стандартів клініки (ін'єкційних, пероральних, місцево у вигляді пластирю чи гелю) суттєво зменшувало інтенсивність болю в перші дні після втручання.

Ілюстрацією сказаного може бути наступне спостереження.

Спостереження 53. Хвора Б-р, 63 роки, історія хвороби №2213/10, була госпіталізована зі скаргами на виражений біль у поперековому відділі хребта. З анамнезу відомо, що 3 дні тому пацієнтка впала на сідниці на вулиці з висоти власного зросту. Після падіння відчула біль в попереку, який надалі турбував постійно та майже не зменшувався від прийому ненаркотичних анальгетиків. Минутих короточасних рухових або чутливих порушень після травми не відмічала. При об'єктивному обстеженні: пацієнтку доставлено на лежачій каталці, вона уникає аксіальних навантажень; при щадній пальпації відмічається виражена болючість паравертебрально у верхньо-поперековому відділі хребта. Рухові та чутливі порушення відсутні, сухожильні та периостальні рефлекси з кінцівок симетричні, помірної жвавості; поверхневі брюшні рефлекси збережені; патологічні стопні знаки не виявлено; функція тазових органів не порушена. Біль у спокої хвора оцінювала у 7 балів за ВАШ. Пересувалась самостійно, при цьому відмічала посилення болю у хребті до 9 балів. При пальпації у паравертебральній ділянці інтенсивність болю сягала 10 балів за ВАШ. За даними СКТ поперекового та грудного відділів хребта на сагітальних сканах виявлений компресійний перелом тіла L1 хребця типу A1 (за класифікацією АО/ASIF (F. Magerl, 1993)) зі зниженням його висоти на 40 % (II ступінь компресії за класифікацією Н. К. Genant (1993)) (рис. 3.2).



Рис. 3.2 Спостереження 122. Хвора Б-р, 63 роки, історія хвороби №2213/10. КТ хребта до операції (сагітальна проекція). Компресійний перелом тіла L1 хребця

За стандартною методикою виконано ПВП тіла L1 хребця з однобічного транспедикулярного доступу. Введено 5 мл кісткового цементу. Інтраопераційно рентгенологічних ознак екстракорпорального витоку цементу не зафіксовано (рис. 3.3).



Рис. 3.3 Спостереження 53. Хвора Б-р, 63 роки, історія хвороби № 2213/10. КТ хребта після ПВП. Кістковий цемент у тілі L1 хребця

Операція пройшла без ускладнень. Хвору переведено до палати, де через 2 години активізовано. Відмічено значне зменшення сили болю (до 3 балів за ВАШ) при самостійному пересуванні у межах палати. Наступного дня після операції біль при вертикалізації зменшився до 1 балу за ВАШ. Потреби у перевищенні середньотерапевтичних доз НСПЗП (що призначались за протоколом клініки) у ранньому післяопераційному періоді не відмічено. Через 1 місяць та 3 місяці при контрольному огляді: пацієнтка не відчуває болю в післяопераційній ділянці, НСПЗП не приймає.

Тенденція до зменшення частоти та інтенсивності болю у оперованих хворих простежується і в подальші строки спостереження. Так, через 3 місяці після втручання відмічено зменшення кількості пацієнтів із інтенсивністю болю 3-4 бали за ВАШ з 8,9 % до 2,4 % при зростанні числа хворих, в яких

інтенсивність болю відповідала 1-2 балам (59,3 %), порівняно із 55,3 % хворих, в яких аналогічна інтенсивність болю простежувалась на 3-й день після операції. Також число пацієнтів, в яких відмічався повний регрес больового синдрому, зросло до 38,3 %, у порівнянні з 35,8 % на 3-й день.

Через 6 місяців після ПВП загальний стан хворих продовжував покращуватися за рахунок зменшення інтенсивності болю. Помірний біль (3-4 бали) відмічали лише 2,2 % пацієнтів (8 з 371). Переважна ж більшість (363 (97,8 %) із 371 оперованих) болю взагалі не відчувала, або оцінювала його у 1-2 бали.

Окрім загальної групи, інтенсивність болю проаналізовано у хворих з ІТ КПТХ на тлі остеопорозу (n = 211) та у тих, які не мали його ознак (n = 160). Отримані дані представлено у табл. 3.3 та 3.4 і детально розглянуто у розділі 6.

Таблиця 3.3

Інтенсивність болю у хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу до операції та у найближчому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Термін спостереження		Інтенсивність болю									
		0		1–2		3–4		5–6		7–10	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
до операції		0	0	0	0	0	0	10	4,7	201	95,3
після операції	через 3 дні	66	31,3	127	60,2	18	8,5	0	0	0	0
	через 3 міс	72	34,1	137	65	2	0,9	0	0	0	0
	через 6 міс	70	33,2	139	65,9	2	0,9	0	0	0	0

Таблиця 3.4

Інтенсивність болю у хворих із ІТ КПТХ без остеопорозу
до операції та у найближчому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Термін спостереження		Інтенсивність болю									
		0		1–2		3–4		5–6		7–10	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
до операції		0	0	0	0	0	0	22	13,7	138	86,3
після операції	через 3 дні	67	41,9	78	48,8	15	9,4	0	0	0	0
	через 3 міс	70	43,8	83	51,9	7	4,4	0	0	0	0
	через 6 міс	70	43,8	84	52,5	6	3,7	0	0	0	0

Із наведених у таблицях даних витікає, що до операції з приводу ІТ КПТХ інтенсивний біль (7–10 балів) хворі із системним остеопорозом відмічали дещо частіше (у 95,3 %), ніж хворі без остеопорозу (86,3 %), натомість частка пацієнтів з інтенсивністю болю у 5-6 балів серед них була дещо меншою (4,7 %), ніж у пацієнтів без остеопорозу (13,7 %).

ПВП дозволила суттєво зменшити больові відчуття в обох групах. Вже на 3 день після втручання залишковий біль у 3-4 бали відмітили 8,5 % хворих із остеопорозом, з неістотною різницею ($p > 0,05$), порівняно із хворими без такого (9,4 %).

В подальшому протягом всього найближчого періоду значний знеболюючий ефект операції зберігався, а у хворих без остеопорозу навіть мав тенденцію до посилення. Так, через 3 місяці після операції про біль інтенсивністю у 3-4 бали сповістили 0,9 % хворих на остеопороз та 4,4 % хворих без такого, а про мінімальний біль у 1-2 бали, або про його відсутність – майже всі хворі з остеопорозом (99,1 %) і 95,7 % пацієнтів без такого.

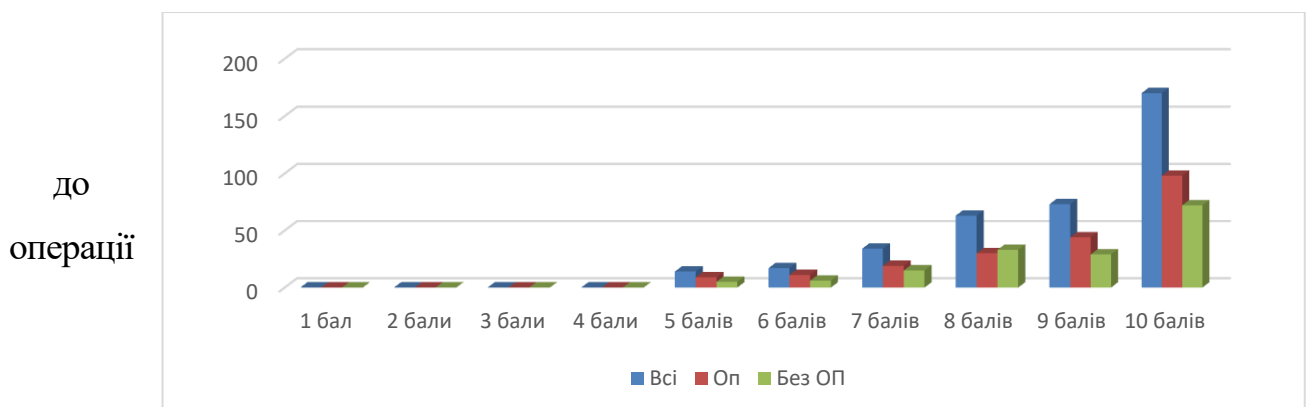
Через 6 місяців після втручання спостерігалась схожа ситуація. Біль силою 3–4 бали все ще мав місце у 0,9 % хворих на остеопороз і у 3,7 %

хворих без ознак такого. У переважної ж більшості оперованих хворих із остеопорозом (99,1 %) і хворих без нього (96,3 %) рівень болю залишався слабким.

Отримані дані свідчать про ефективність методу ПВП, який дозволяє суттєво зменшити чи взагалі ліквідувати больовий синдром вже на 3-й день після операції з подальшою тенденцією до його зменшення протягом наступних 6 місяців спостережень, тобто задовільний результат зберігається протягом усього найближчого післяопераційного періоду.

Чинник болю, як головний серед тих, що обмежують спосіб життя хворих із ІТ КПТХ, обумовлює зміни рухової активності, частоти прийому знеболюючих препаратів, працездатності та якості життя оперованих, що оцінено нижче.

Суттєве зменшення чи зникнення після операції відчуття болю дозволило пацієнтам вже найближчим часом відновити фізичну (рухову) активність. Оцінка стану рухової активності у балах від 1 (звичайна активність) до 10 (лежаче положення з обмеженням рухливості у ліжку) та середній бал рухової активності до операції та у найближчому періоді після неї представлені на рис. 3.4 та у табл. 3.5.



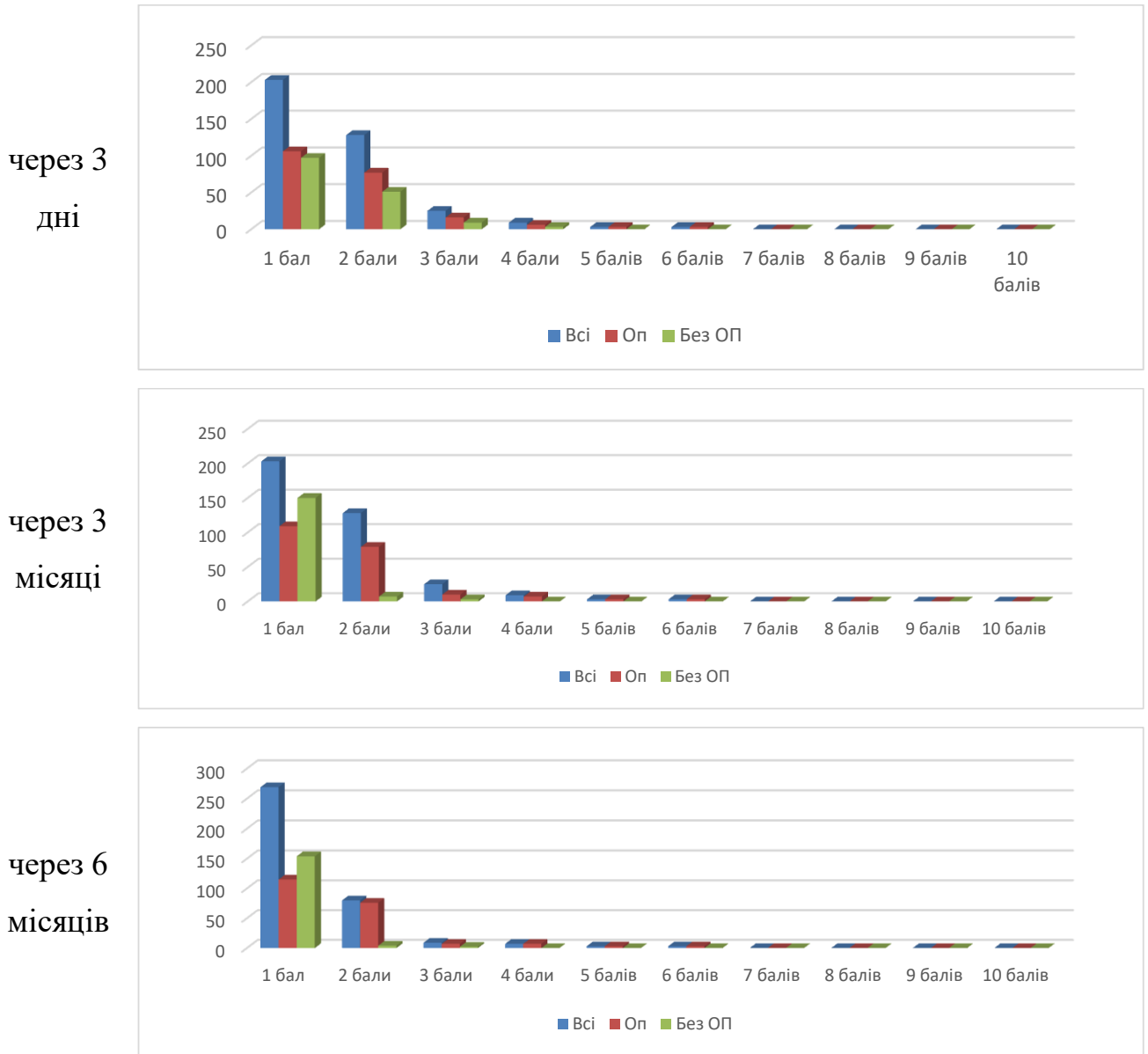


Рис. 3.4 Динаміка рухової активності у хворих із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу до операції та у найближчому періоді після ПВП (за другим блоком шкали Є.Г. Педаченка та співавторів (2000)) (бали)

Таблиця 3.5

Середній бал рухової активності у хворих із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу до операції та у найближчому періоді після ПВП (за другим блоком модифікованої шкали Є. Г. Педаченка та С. В. Куцаєва, 2000) (бали)

Групи хворих	Періоди			
	до операції	найближчий післяопераційний		
		через 3 дні	через 3 міс	через 6 міс

всі хворі (n = 371)	(M ± SD)	8,82 ± 1,35	1,63 ± 0,77*	1,43 ± 0,77*	1,39 ± 0,77
	Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)
без остеопорозу (n = 160)	(M±SD)	8,82 ± 1,39	1,49 ± 0,76*•	1,08 ± 0,38*•	1,05 ± 0,2•
	Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)
із остеопорозом (n = 211)	(M ± SD)	8,82 ± 1,45	1,73 ± 1,01*•	1,70 ± 1,0•	1,65 ± 1,0•
	Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників ± стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі p < 0,05; • – рівень значущості відмінностей показників у групах хворих з відсутністю та наявністю супутнього остеопорозу p < 0,05

До операції значна частина (45,8 %) хворих були прикуті до ліжка; у 19,7 % хворих було обмежене сидіння; 17 % користувались візком; 13,7 % пересувались за допомогою милиць, палиці або інших осіб; і лише 3,8 % хворих могли виконувати деякі хатні роботи, при цьому протягом дня перебуваючи переважно у горизонтальному положенні. Схожий розподіл спостерігався і в групах пацієнтів з наявністю та відсутністю ознак супутнього остеопорозу.

Вже на 3 день після операції більша частина (54,7 %) хворих повернулася до звичної рухової активності у побуті (у групі хворих без ознак остеопорозу – 60,6 %, та, відповідно, 50,2 % пацієнтів з ознаками супутнього остеопорозу); 34,5 % (31,9 % та 36,5 %, відповідно у групах) обмежували тривалість ходьби та уникали підйомів важкого. Лише у 6,7 % всіх хворих (5,6 % та 7,6 % у відповідних групах) спостерігалось деяке обмеження рухової активності на побутовому рівні.

В подальші строки спостереження рухова активність повністю відновилась у 69,8 % оперованих хворих (через 3 місяці після ПВП) та 96,3 % (через 6 місяців) (у пацієнтів без остеопорозу – 93,7 % та 96,3 %, у хворих із остеопорозом – 51,7 % та 54,5 %, відповідно). В той же час залишались

пацієнти (1,6 %), які і через 3, і через 6 місяців мали істотне обмеження рухової активності, що ускладнювало виконання звичної хатньої роботи та змушувало пересувались за допомогою милиць або палиці. ІТ КПТХ у всіх цих хворих виникли на тлі остеопорозу.

Залишкове зниження рухової активності через півроку після ПВП у хворих на системний остеопороз, у порівнянні з хворими з такого, за даними денситометричного обстеження, пов'язане з ускладненнями цього захворювання, що викликало зміни як хребта, так і кульшового суглобу.

Ілюстрацією ефективності ПВП у відновленні фізичної активності наших пацієнтів є наступне спостереження.

Спостереження №96. Хвора К-о, 20 років, історія хвороби № 127026. Отримала травму внаслідок ДТП як пасажирка автомобіля. Автомобілем швидкої медичної допомоги на твердому щиті доставлена до клініки зі скаргами на виражений біль у нижньогрудному відділі хребта. За даними об'єктивного обстеження, у хворої вимушене лежаче положення та обмеження рухів, в т.ч. у кінцівках, через біль у спині. Вертеброгенна нейрокомпресійна симптоматика не виявлена. При оглядовій спондилографії виявлено компресійні переломи тіл Th₁₂ та L₁ хребців. Інтенсивність болю (10 балів за ВАШ) зменшилась після призначення ненаркотичних анальгетиків внутрішньовенно до 6 балів.

Виконано ПВП тіл Th₁₂ та L₁ хребців одномоментно за стандартною методикою з одnobічного транспедикулярного доступу. Введено у тіло Th₁₂ 3 мл та 4 мл кісткового цементу у тіло L₁ хребця (рис. 3.5 та 3.6).



Рис. 3.5 Спостереження №96. Хвора К-о, 20 років, історія хвороби № 127026. КТ поперекового відділу хребта (сагітальний зріз) наступного дня після ПВП. Кістковий цемент у тілах Th12 та L1 хребців



Рис. 3.6 Спостереження №96. Хвора К-о, 20 років, історія хвороби № 127026. МРТ грудного відділу хребта (Т1-режим, сагітальний зріз) через 2 місяці після ПВП. Кістковий цемент у тілах Th12 та L1 хребців

Ускладнень під час хірургічного втручання не було. В першу добу після операції біль у хворої на тлі планового приймання НСПЗП зменшився до 2 балів за ВАШ. Пацієнтка вертикалізована та пересувалась в межах палати без сторонньої допомоги. Виписана зі стаціонару наступної доби після операції, самостійно відмінила призначені НСПЗП і першого тижня приймала їх лише 2 рази. При цьому вираженість болю не перевищувала 1-2

балів за ВАШ. Протягом 1 тижня працездатність відновилаься. Контрольний огляд через 2,5 місяці: болю в грудному та поперековому відділі хребта пацієнтка не відчуває, повністю повернулась до роботи адміністративного характеру та звичного способу життя. Відвідує басейн та виконує легкі фізичні навантаження у спортзалі. Під час деяких вправ, пов'язаних із ротацією корпусу, відчуває дискомфорт у поперековому відділі.

Одним із критеріїв ефективності ПВП при травматичних КПТХ є зменшення залежності чи повна відмова від застосування анальгетиків. Проведена за 5-бальною шкалою оцінка (див. розділ 2) показала, що до операції та надалі протягом найближчого періоду після ПВП залежності від анальгетиків за високою та найвищою градаціями (у 3 та 4 бали), яка б означала регулярне застосування пероральних та парентеральних наркотичних препаратів, у хворих із ІТ КПТХ не відмічалось (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Залежність від знеболюючих препаратів у хворих із ІТ КПТХ
у загальній групі, на тлі остеопорозу та без остеопорозу
до операції та у найближчому періоді після ПВП
(за третім блоком шкали J.P. O'Brien та співавторів (2000)) (бали)

Групи хворих	Терміни спостереження	Бали										
		0		1		2		3		4		
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Всі хворі (n = 371)	до операції	0	0	318	85,7	53	14,3	0	0	0	0	
	після операції:	через 3 дні	0	0	371 [▲]	100* [▲]	0	0*	0	0	0	0
		через 3 міс	323	87,1*	48	12,9*	0	0	0	0	0	0
		через 6 міс	321	86,5	50	13,5	0	0	0	0	0	0
без остеопорозу (n = 160)	до операції	0	0	154	96,3	6	3,7	0	0	0	0	
	після операції:	через 3 дні	0	0	160 [▲]	100* [▲]	0	0	0	0	0	0
		через 3 міс	153	95,6*	7	4,4*	0	0	0	0	0	0
		через 6 міс	154	96,2	6	3,8	0	0	0	0	0	0
із остеопорозом (n = 211)	до операції	0	0	164	77,7	47	22,3	0	0	0	0	
	після операції:	через 3 дні	0	0	211 [▲]	100* [▲]	0	0*	0	0	0	0
		через 3 міс	170	80,6*	41	19,4*	0	0	0	0	0	0
		через 6 міс	167	79,2	44	20,9	0	0	0	0	0	0

Примітка. ▲ – всім хворим згідно локального протоколу клініки призначались НСПЗП; * – $p < 0,05$ – порівняно з попереднім періодом спостереження

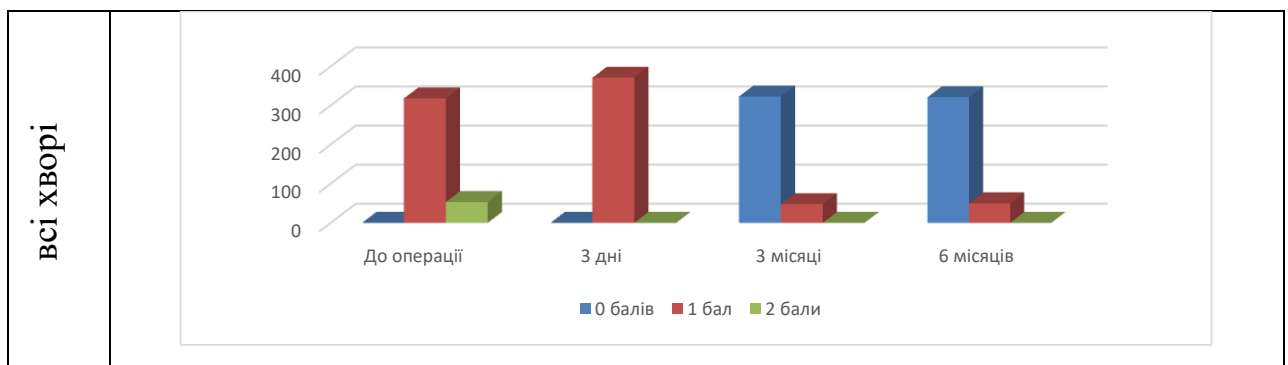
До операції всі пацієнти потребували постійного приймання знеболюючих, з них НСПЗП або прості анальгетики вживали 85,7 %; періодично доповнювали їх пероральними наркотичними препаратами 14,3 %. При цьому в групі із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу пероральні наркотичні препарати періодично застосовував кожен п'ятий хворий (22,3 %), а у пацієнтів без остеопорозу – лише 3,7 %.

У перші 3 доби, згідно з локальним протоколом клініки, всі пацієнти планово отримували НСПЗП. Проте більшість (78,4 %; n = 291) хворих у загальній групі; 98,8 % (n = 158) хворих із відсутністю остеопорозу і 67,3 % (n = 142) хворих із остеопорозом сповістили, що цієї терапії було достатньо для подолання больового синдрому, на відміну від доопераційного періоду.

Через 3 місяці після ПВП кількість хворих, що взагалі не приймали знеболюючі препарати через біль у спині, склала 87,1 % у загальній групі та 95,6 % та 80,6 %, відповідно, – у групах з відсутнім та наявним остеопорозом. Застосовували анальгетики не щоденно 12,9 %, 4,4 % та 19,4 % хворих у відповідних групах, і жоден з оперованих не приймав їх регулярно.

Через 6 місяців після ПВП показники залежності хворих від знеболюючих медикаментів суттєво не відрізнялись від таких у попередній період спостереження: через біль у спині лише 13,5 % пацієнтів у загальній групі, 3,8 % пацієнтів без остеопорозу і 20,9 % пацієнтів із остеопорозом користувались знеболюючими періодично.

Таким чином, у ранньому періоді після ПВП хворі із ІТ КПТХ перестали бути залежними від приймання знеболюючих через біль у спині — аж до повної відмови від їх застосування у 86,5 %. (рис. 3.7).



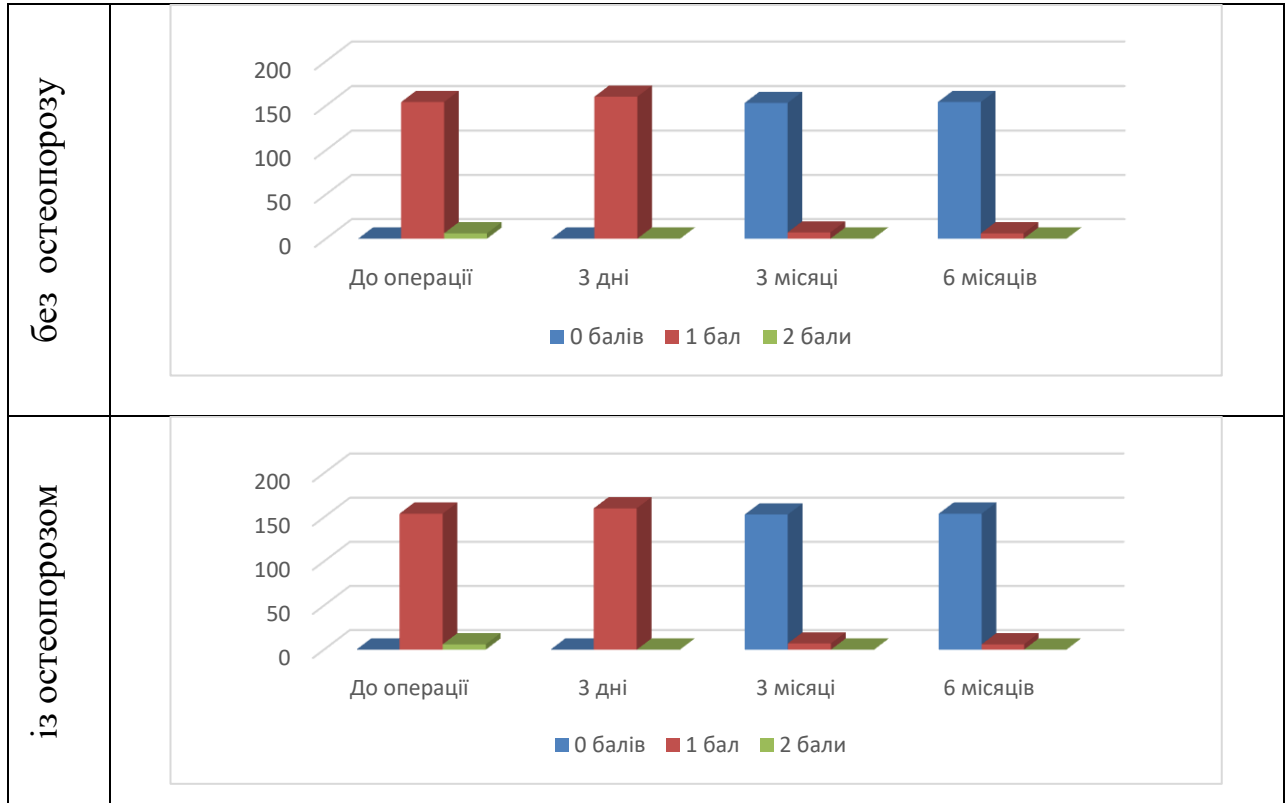


Рис. 3.7 Динаміка залежності від знеболюючих препаратів у хворих із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу у найближчому періоді після ПВП

Примітка: за протоколом клініки, хворим призначались НПЗП у середніх добових дозах протягом 10 днів після операції

Ті ж хворі, які продовжували приймати ненаркотичні анальгетики, застосовували їх значно менше, з них частина пацієнтів – з причин, пов'язаних із патологією інших органів та систем.

Вищенаведені дані свідчать про суттєве зменшення залежності від вживання анальгетиків у хворих із ІТ КПТХ після проведення ПВП, аж до повної відмови від їх застосування.

Ілюстрацією цього є наступне спостереження.

Спостереження №233. Хвора Д-д, 53 роки, історія хвороби № д/10, звернулась на консультацію зі скаргами на постійний біль у поперековому відділі хребта, який турбує протягом 1 місяця після падіння вдома у ванній кімнаті на підлогу. За медичною допомогою не зверталась. Використовувала

мазі на основі НСПЗП місцево та хаотично приймала різні НСПЗП перорально. Інтенсивність болю залежала від положення та активності, за інтенсивністю середньому складала 7-8 балів за ВАШ. Вживання ненаркотичних анальгетиків у найвищих добових дозах зменшувало інтенсивність болю до 4-5 балів та уможлиблювало мінімальну фізичну активність у межах дому. Через короткочасний ефект постійного щоденного перорального приймання анальгетиків від 2 до 4 разів на добу, тиждень тому почала додатково використовувати ін'єкційну форму диклофенаку натрію. Відсутність знеболюючого ефекту та постійний біль у спині, а також загострення хронічного гастриту змусили пацієнтку звернутись у лікарню. Об'єктивно відмічається болочість при пальпації та легкій перкусії в проекції остистих відростків у середньо-поперековому відділі хребта. Рухи та чутливість у кінцівках збережені, змін сухожильних та периостальних рефлексів, появу патологічних стопних знаків та порушень функції тазових органів не зафіксовано. Біль у спокої хвора оцінювала у 8 балів за ВАШ. За даними СКТ поперекового відділу хребта – компресійний перелом тіла L3 хребця типу A1, II ступеня, без ушкодження задніх відділів – на тлі помірно виражених остеопоротичних змін хребта, звапнення задньої поздовжньої зв'язки у верхньо-поперековому відділі (рис. 3.8).

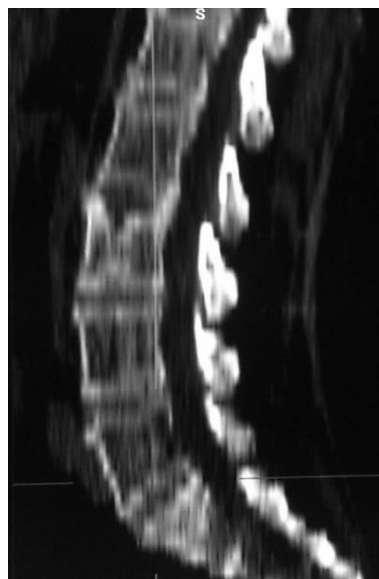


Рис. 3.8 Спостереження №233. Хвора Д-д, 53 роки, історія хвороби № 6545/10. КТ поперекового відділу хребта (сагітальний скан) хворої Д. до операції. Компресійний перелом тіла L3 хребця

Хворій проведено ПВП тіла L3 хребця за стандартною методикою з лівобічного транспедикулярного доступу (рис. 3.9).



Рис. 3.9 Спостереження №233. Хвора Д-д, 53 роки, історія хвороби № 6545/10. КТ поперекового відділу хребта (сагітальний скан) хворої Д. після ПВП. Кістковий цемент виповнює тіло L3 хребця

Введено 4 мл кісткового цементу. Ускладнень під час хірургічного втручання не відмічалось.

У післяопераційному періоді пацієнтка відмічала повний регрес больового синдрому на тлі вживання НСПЗП протягом 2 діб. На 3 добу після операції НСПЗП були відмінені; сила болю не перевищувала 1 бал за ВАШ. Контрольний огляд через 1 місяць: пацієнтка «профілактично», за звичкою, приймає НСПЗП перед фізичними навантаженнями не частіше 1-2 разів на тиждень, хоча болю в післяопераційній ділянці не відчуває. Ці препарати відмінено.

Одним із найважливіших характеристик ефективності лікування є повернення пацієнтів до звичної соціальної активності, до праці. Неминуча інвалідизація у доопераційному періоді спричиняє негативні психоемоційні наслідки через можливість втратити роботу, стати тягарем для родини. Тому ми вважали за потрібне вивчити у динаміці стан працездатності хворих із ІТ КПТХ, які мали офіційне працевлаштування, в т. ч. фізичні умови праці. У загальній групі оперованих кількість працюючих до моменту травмування осіб склала 119 (32,1 %).

Аналіз соціального розподілу пацієнтів на момент отримання травми показав, що загальна кількість осіб інтелектуальної праці, інших видів нефізичної праці та офіційно не працюючих складала 184 (49,6 %). Кількість працевлаштованих осіб фізичної праці серед пацієнтів з відсутністю остеопорозу склала 92 (57,5 %), з наявністю остеопорозу – 27 (12,8 %) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Повернення до роботи осіб фізичної праці серед хворих із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу до операції та у найближчому періоді після ПВП

Групи хворих	Терміни спостереження		Працездатність					
			Збережена працездатність		Часткова втрата працездатності		Повна втрата працездатності	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
всі хворі (n = 371)	до операції		119	100	0	0	0	0
	після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	119	100*
		через 3 міс	87	73,1*	29	24,4*	3	2,5*

		через 6 міс	99	83,2	19	16	1	3,7
без остеопорозу (n = 160)	до операції		92	100	0	0	0	0
	після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	92	100*
		через 3 міс	77	83,7*	15	16,3*	0*	0*
		через 6 міс	87	94,6	5	5,4*	0	0
із остеопорозом (n = 211)	до операції		27	100	0	0	0	0
	після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	27	100*
		через 3 міс	10	37*	14	51,9*	3	11,1*
		через 6 міс	12	44,4	14	51,9	1	3,7

Примітка. * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі $p < 0,05$.

Через 3 дні після ПВП всі ці хворі залишались непрацездатними. За 3 місяці повернулись до роботи 116 (97,5 %) зі 119 пацієнтів; при цьому на колишньому місці роботи працювали 73,1 % хворих у загальній групі, 83,7 % пацієнтів із відсутністю остеопорозу та 37 % пацієнтів із остеопорозом; на роботі з полегшеними умовами фізичної праці – 24,4 %, 16,3 %, 51,9 % оперованих, відповідно. Через 6 місяців кількість пацієнтів з повним відновленням фізичної працездатності у цих групах зросла, і досягла, відповідно, 83,2 %, 94,6 %, 44,4 %. Як бачимо, темпи та повнота відновлення у пацієнтів без остеопорозу вищі, ніж у пацієнтів з остеопорозом, що є закономірним.

Аналізуючи найближчі функціональні результати ПВП, ми також провели оцінку ЯЖ оперованих пацієнтів за показником ODI (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

ODI у хворих із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу до операції та у найближчому періоді після ПВП (%)

Групи хворих		Періоди			
		до операції	найближчий післяопераційний		
			через 3 дні	через 3 міс	через 6 міс
всі хворі (n = 371)	(M ± SD)	59,9 ± 19,3	36,4 ± 15,4*	22,0 ± 17,3*	20,7 ± 15,4
	Me	64.0	42.0	22.0	20

	(LQ;UQ)	(50.0;74.0)	(24.0;48.0)	(6.0;36.0)	(6.0;32.0)
без остеопорозу (n = 160)	(M ± SD)	57,7 ± 20,2	31,2 ± 16,4*	18,8 ± 17,7*	18,5 ± 17,7
	Me	60.0	32.0	16.0	16.0
	(LQ;UQ)	(40.0;74.0)	(20.0;46.0)	(0.0;30.0)	(0.0;30.0)
із остеопорозом (n = 211)	(M ± SD)	61,6 ± 17,4	40,4 ± 14,5*•	24,5 ± 17,4*•	22,5 ± 16,0•
	Me	64.0	44.0	28.0	22.0
	(LQ;UQ)	(50.0;74.0)	(32.0;50.0)	(8.0;38.0)	(8.0;36.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників ± стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі p < 0,05; • – рівень значущості відмінностей показників у групах без та з остеопорозом p < 0,05

До операції у загальній групі цей показник відповідав тяжкій інвалідизації, яка обмежується його значеннями у 41-60 %.

Розрахунок ODI на базі опитування, проведеного через 3 дні після ПВП, свідчив про суттєве (p < 0,05) зниження його до рівня, характерного для помірної інвалідизації, що окреслюється значеннями цього показника від 21 % до 40 %.

Водночас встановлено, що вертикалізація у першу добу після ПВП у 95,7 % (n = 355) хворих, змушених через травму хребта дотримуватися переважно ліжкового режиму, була успішною. У 94,1 % (n = 349) хворих позитивний ефект втручання був «моментальним»: ці пацієнти відзначали можливість підвищення активності без відчуття болю вже через 2 години після операції (під час першої вертикалізації). У день проведення ПВП були виписані 90,0 % (n = 334) пацієнтів у задовільному стані, що відповідає визначенню ПВП як «операції одного дня». Лише 10,0 % (n = 37) хворих перебували у стаціонарі протягом 1-2 діб.

Через 3 місяці ODI знизився (p < 0,05) до 22,0 %, що наблизило його до значень, які відповідають мінімальній інвалідизації (0-20 %). Через 6 міс простежувалась лише тенденція до подальшого зниження ODI (p > 0,05) у межах тих же відповідників.

Таким чином, найсуттєвіші зміни ЯЖ у хворих із ІТ КПТХ у загальній групі відбувались у перші дні й у перші 3 місяці після ПВП, і в подальшому до кінця найближчого періоду ЯЖ поліпшувалась незначними темпами.

Оцінюючи динаміку ODI в окремих групах оперованих, слід зазначити, що стан пацієнтів із ІТ КПТХ без ознак остеопорозу відповідав на момент операції тяжкій інвалідизації (57,7 %), а через 3 дні після неї – помірній інвалідизації (31,2 %). Стан пацієнтів, в яких ІТ ПТХ виникли на тлі остеопорозу, до операції розцінювався ними як каліцтво (61,6 %), а через 3 дні після неї вже межував між помірною та важкою інвалідизацією (40,4 %) (див. табл. 3.8).

Через 3 місяці рівень інвалідизації у пацієнтів без ознак остеопорозу суттєво ($p < 0,05$) знизився і зберігався мінімальним протягом усього наступного спостереження до кінця найближчого післяопераційного періоду (ODI дорівнював 18,8-18,5 %). У пацієнтів із остеопорозом через 3 місяці рівень інвалідизації теж істотно ($p < 0,05$) знизився до помірного (24,5 %) і зберігався таким надалі до кінця найближчого періоду (22,5 %).

Як бачимо, за інтегральним показником ЯЖ, ПВП теж є надзвичайно ефективним втручанням при ІТ КПТХ, незалежно від відсутності або наявності остеопорозу. ПВП істотно покращує ЯЖ в найкоротший термін та сприяє збереженню її на досягнутому рівні протягом усього найближчого післяопераційного періоду.

Висновки. За результатами проведеного аналізу, ПВП дозволяє значно покращити показники функціонального стану хворих із ІТ КПТХ у найближчому післяопераційному періоді.

Так, у всіх оперованих пацієнтів, незалежно від розвитку ІТ КПТХ на тлі чи за відсутності остеопорозу, середній показник інтенсивності болю у спині істотно ($p < 0,05$) знизився у найкоротші терміни після ПВП (протягом перших 3 діб). Надалі протягом усього найближчого післяопераційного періоду досягнутий результат знеболення у загальній групі оперованих

покращувався (істотно ($p < 0,05$) – протягом перших 3 місяців), і через 6 місяців інтенсивність болю зменшилась відносно доопераційного рівня у 10,2 рази (від інтенсивного та надмірно інтенсивного болю у 100% хворих до операції до незначного (у 60,1 %) чи помірною (у 2,2 %) болю або повної його відсутності (у 37,7 % хворих)). У тому числі у групі з остеопорозом рівень болю знизився у 9,4 рази, у хворих без остеопорозу – у 11,6 рази.

Регрес больового синдрому призвів до зменшення потреби у застосуванні знеболюючих препаратів (у хворих загальної групи з 100 % до операції до 13,5 % через 6 місяців після неї) та до повного або значного відновлення рухової активності, дозволяючи протягом найближчого післяопераційного періоду більшості хворих повернутись до звичної поведінки у побуті та відновити трудову діяльність, що в цілому істотно покращило їхню оцінку ЯЖ, інтегральний показник якої (ODI) до операції свідчив про важку інвалідизацію (59,9 %), а наприкінці найближчого післяопераційного періоду наблизився до значень, що відповідали мінімальній інвалідизації (20,7 %).

Матеріали цього розділу репрезентовані в таких публікаціях: [224, 232].

РОЗДІЛ 4

ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПУНКЦІЙНОЇ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ ТРАВМАТИЧНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ ХРЕБЦІВ

Оцінка віддалених результатів ПВП проводилась через 1 рік, 3 роки та більше 3 років (в залежності від тривалості катамнезу) після хірургічного втручання за тими ж показниками функціонального стану хворих, що і найближчих результатів. Ці показники характеризують інтенсивність болю, залежність хворих від приймання анальгетиків, стан їх фізичної активності та працездатності, якість життя (див. розділи 2 та 3).

Складність оцінки клінічного стану пацієнтів у період від 1 року після операції обумовлена багатьма чинниками. Це втрата контакту з пацієнтом, пов'язана зі зміною його адреси та телефону, смертю від природних факторів, відсутністю мотивації проходити контрольні огляди та обстеження у випадку задовільного стану здоров'я, неможливістю проходити їх внаслідок загострення супутніх хронічних хвороб; розвиток та прогресування схожих за клінічною симптоматикою вік-залежних дегенеративних захворювань хребта. Вказане визначає зменшений склад груп спостереження та утруднює інтерпретацію отриманих даних у віддаленому періоді після хірургічного втручання.

Як вже сказано, з приводу ІТ КПТХ методом ПВП оперовано 371 пацієнта, в усіх них було оцінено найближчі результати операції (див. розділ 3). За період подальшого спостереження (більше 3 років) померло 27 (7,3 %) хворих – з різних природних причин, не пов'язаних з основним захворюванням. Також протягом цього часу з різних причин було втрачено зв'язок зі 65 (17,5 %) пацієнтами. Тож загалом при дослідженні віддалених результатів через 3 та більше років після хірургічного втручання вдалося провести оцінку функціонального стану в 75,2 % (n = 279) оперованих пацієнтів (табл. 4.1).

Кількість хворих у різні періоди спостереження

Групи хворих		Періоди спостереження				
		Найближчий	Віддалений			
			отримано відповіді	Не отримано відповіді		
				всього	втрачено контакт	померло
без остеопорозу	абс.	160	131	29	27	2
	%	100	81,9	18,1	16,9	1,3
із остеопорозом	абс.	211	148	63	38	25
	%	100	70,1	29,9	18,0	11,8
всі хворі	абс.	371	279	92	65	27
	%	100	75,2	24,8	17,5	7,3

Середній катамнез склав $4,7 \pm 2,6$ роки, триваючи від 3,1 до 12,4 років.

Нижче наведено динаміку інтенсивності болю за градаціями у хворих із ІТ КПТХ у віддаленому періоді після ПВП (табл. 4.2, 4.3, 4.4).

Таблиця 4.2

Розподіл інтенсивності болю у загальній групі хворих із ІТ КПТХ у віддаленому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Термін спостереження		Інтенсивність болю									
		0		1–2		3–4		5–6		7–10	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
через 6 місяців		140	37,7	223	60,1	8	2,2	0	0	0	0
віддалений період	через 1 рік	105	37,6	164	58,8	10	3,6	0	0	0	0
	через 3 роки	82	29,4	169	60,6	28	10,0	0	0	0	0
	після 3 років	77	27,6	120	43,0	82	29,4	0	0	0	0

Як представлено у табл. 4.2, у загальній групі спостерігалось поступове зменшення кількості хворих, які не скаржились на біль у спині, (в 1,4 рази за весь віддалений період) та збільшення кількості пацієнтів із помірним болем

(3-4 бали), яка наприкінці спостереження склала близько третини. У всі контрольні терміни протягом віддаленого періоду превалювали хворі із легким (1-2 бали) бодем.

В групі оперованих з приводу ІТ КПТХ на тлі остеопорозу високими темпами і істотно (у 2,7 рази протягом віддаленого періоду) знизилась частка осіб без скарг на біль у спині і зросла кількість хворих із помірним бодем, які на кінець спостереження склали більше половини групи. (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Розподіл інтенсивності болю у хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Термін спостереження		Інтенсивність болю									
		0		1–2		3–4		5–6		7–10	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
через 6 місяців		70	33,2	139	65,9	2	0,9	0	0	0	0
віддалений період	через 1 рік	48	32,4	93	62,8	7	4,7	0	0	0	0
	через 3 роки	24	16,2	98	66,2	26	17,6	0	0	0	0
	після 3 років	18	12,2	54	36,5	76	51,4	0	0	0	0

Це пов'язано переважно із виникненням нових (нетравматичних або низькоенергетичних) компресійних переломів у 1/7 оперованих з остеопорозом внаслідок прогресування цього захворювання. Слід вказати, що нові ІТ КПТХ, які потребували проведення повторної ПВП, протягом віддаленого періоду виникли у 31 пацієнта із остеопорозом, котрим загалом виконано 36 повторних хірургічних втручань (27 хворих оперовано 1 раз, 3 хворих – двічі, одного пацієнта – тричі (див. розділ 5)).

У групі із ІТ КПТХ без остеопорозу відсоток осіб, які взагалі не скажились на болі у спині, стабільно був значно вищим (у 3,7 рази наприкінці спостереження), ніж у хворих із остеопорозом, і більше половини пацієнтів цієї групи постійно оцінювали свій біль як слабкий (табл. 4.4).

Розподіл інтенсивності болю у хворих із ІТ КПТХ без остеопорозу
у віддаленому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Термін спостереження		Інтенсивність болю									
		0		1–2		3–4		5–6		7–10	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
через 6 місяців		70	43,8	84	52,5	6	3,7	0	0	0	0
віддалений період	через 1 рік	57	43,5	71	54,2	3	2,3	0	0	0	0
	через 3 роки	58	44,3	71	54,2	2	1,5	0	0	0	0
	після 3 років	59	45,0	66	50,4	6	4,6	0	0	0	0

У всіх групах хворих із ІТ КПТХ середня інтенсивність болю на початку віддаленого періоду після ПВП істотно не відрізнялась від такої на кінець найближчого післяопераційного періоду, не досягаючи значення 1 бал за ВАШ (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Середній показник інтенсивності болю у пацієнтів із ІТ КПТХ
у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу
у віддаленому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Групи хворих		Через 6 місяців	Віддалений період		
			через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
всі хворі	(M±SD)	0,82±0,77	0,83±0,17	1,2±0,36*	1,53±1,16*
	Me (LQ;UQ)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;2.0)	2.0 (0.0;3.0)
без остеопорозу	(M±SD)	0,71±0,26	0,74±0,26	0,79±0,26 [•]	0,82±0,39 [•]
	Me (LQ;UQ)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)
з остеопорозом	(M±SD)	0,90±0,31	0,91±0,47	1,56±0,22* [•]	2,15±1,02* [•]
	Me (LQ;UQ)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	2.0 (1.0;2.0)	3.0 (2.0;3.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників ± стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі p < 0,05; • – рівень значущості відмінностей показників між групами p < 0,05.

Проте через 3 роки та після 3 років біль посилювався, в т.ч. істотно ($p < 0,05$) – у загальній групі та особливо у хворих із остеопорозом. При цьому в останніх у зазначені терміни він зріс у 1,9 рази та у 1,6 рази, відповідно, і став суттєво ($p < 0,05$) сильнішим ($1,56 \pm 0,22$ та $2,15 \pm 1,02$, відповідно), ніж у хворих без остеопорозу ($0,79 \pm 0,26$ та $0,82 \pm 0,39$, відповідно), в яких спостерігалась лише тенденція до деякого його зростання. За своїми характеристиками біль у спині у хворих без остеопорозу, вірогідно, був пов'язаний переважно зі спондилоартрозом або зі змінами інших суглобів (крижово-здухвинних сполучень, реберно-хребтових суглобів), для яких характерний біль подібної локалізації, в той час як у хворих із остеопорозом мав місце біль, типовий для остеопоротичної спондилопатії. Таким чином, у віддаленому періоді біль у групі пацієнтів без остеопорозу, вірогідно, обумовлювався закономірними віковими дегенеративно-дистрофічними змінами хребта або/та аксіальних суглобів грудної клітини і тазового поясу, а у хворих із супутнім остеопорозом — переважно його прогресуванням. Це підтверджувалось відповідним інструментальним обстеженням.

Наступне спостереження пояснює вищенаведену динаміку больового синдрому у групі оперованих із остеопорозом.

Спостереження № 254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби № 121960, була госпіталізована вперше у 2012 році зі скаргами на виражений біль у нижньогрудному відділі хребта. В анамнезі мало місце падіння на вулиці з висоти власного зросту за 3 тижні до госпіталізації. Після цього почав турбувати біль у спині, який майже не зменшувався за допомогою ненаркотичних анальгетиків. Інтенсивність болю при ходьбі сягала 10 балів за ВАШ. Пересувалась самостійно, проте для цього вимагались дози анальгетиків, більші за вищі добові. Біль у спокої хвора оцінювала у 8 балів за ВАШ. При обстеженні відмічались посилений грудний кіфоз, значна болючість при пальпації та щадній перкусії у нижньогрудному відділі хребта. Рухові, чутливі та тазові порушення відсутні. Сухожильні та периостальні рефлекси з кінцівок помірної жвавості, симетричні, патологічні стопні знаки

не виявлено. За даними МРТ попереково-крижового відділу хребта діагностовано компресійний перелом тіла Th₁₂ хребця типу А1 за класифікацією АО/ASIF з передньою клиноподібною компресією І ступеня з ознаками змін МР-сигналу від кісткового мозку типу 1 за Modik, характерних для його набряку (рис. 4.1 та 4.2)



Рис. 4.1 Спостереження №254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби №121960. МРТ хребта (сагітальна проекція, Т1 зображення). Компресійний перелом тіла Th₁₂ хребця



Рис. 4.2 Спостереження №254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби №121960. МРТ хребта (сагітальна проекція, Т2 зображення). Компресійний перелом тіла Th₁₂ хребця

Тобто за клінічними та морфологічними ознаками хворій було показано проведення ПВП тіла Th₁₂ хребця. Операція виконана за стандартною

методикою лівобічним транспедикулярним доступом. Введено 4 мл кісткового цементу (рис. 4.3).

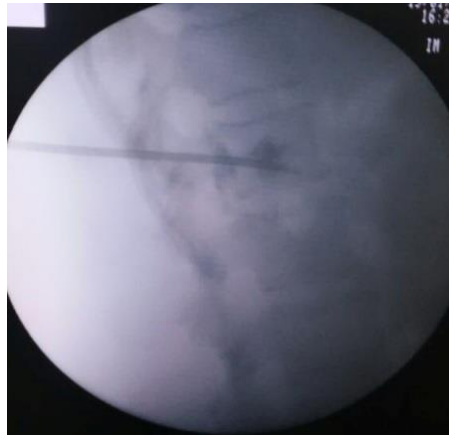


Рис. 4.3 Спостереження № 254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби №121960. ПВП тіла Th₁₂ хребця. Етап введення кісткового цементу (інтраопераційна рентгенографія)

Хоча мав місце безсимптомний внутрішньодисковий витік цементу (див. рис. 4.4, 4.6), клінічний стан хворої значно покращився. Через 2 години вона була активізована та ходила в межах палати. Больовий синдром зменшився до 2 балів за ВАШ. Виписана із відділення в день проведення операції з рекомендаціями постійної протиостеопоротичної терапії та регулярного денситометричного контролю.

Поступила повторно через 3 роки (у 2015 році) зі скаргами на біль у попереку силою 7 балів за ВАШ, що виник гостро після звичної фізичної роботи по господарству. Травматичний чинник хвора заперечувала. Протиостеопоротичну терапію отримувала нерегулярно. У 2012-2015 рр. до появи сильного болю у спині відмічався біль силою 3-4 бали за ВАШ. За даними денситометрії, Т-критерій становив «-2,8», що вказувало на істотне зниження мінеральної щільності кісткової тканини. При обстеженні методом СКТ виявлено компресійний перелом II ступеня тіла L₂ хребця типу А1. Виконана ПВП хребця однобічним транспедикулярним доступом (рис. 4.4 та 4.5).

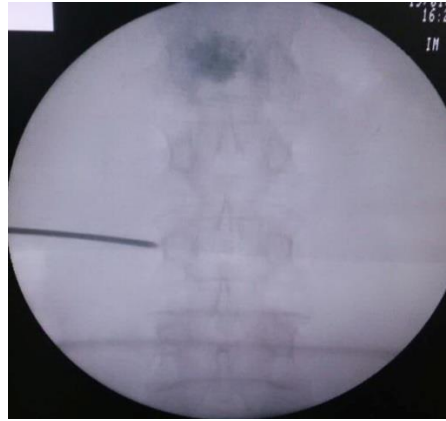


Рис. 4.4 Спостереження № 254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби № 121960. Інтраопераційна спондилографія поперекового відділу (фронтальна проекція) (знімки з електроннооптичного перетворювача під час другої операції – ПВП тіла L₂ хребця)

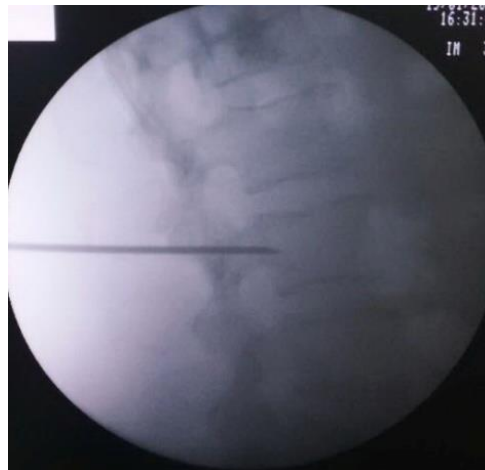


Рис. 4.5 Спостереження № 254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби № 121960. Інтраопераційна спондилографія поперекового відділу (бокова проекція) (знімки з електроннооптичного перетворювача під час другої операції – ПВП тіла L₂ хребця)

Введено 3 мл кісткового цементу. Ускладнень не було.

Втретє хвора поступила ще через 3 роки (у 2018 році) зі скаргами на біль у попереку силою до 8 балів після падіння на вулиці (послизнулась і сіла на сідниці). Після другої операції регулярно вживала бісфосфонати та препарати кальцію з вітаміном D₃, але денситометричний контроль не проходила. У 2015-2018 рр. при тривалому перебуванні у вертикальному

положенні відмічала біль у спині силою 3-4 бали, що полегшувався, коли хвора відпочивала у лежачому положенні. При цьому час, який хвора проводила «на ногах» при виконанні хатніх робіт, був більшим за той, що проводився лежачи. За даними СКТ діагностовано компресійний перелом II ступеня тіла L₃ хребця типу A1. Виконана ПВП за стандартною методикою із введенням у тіло хребця 3 мл цементу (рис. 4.6).



Рис. 4.6 Спостереження №254. Хвора П-а, 1938 р.н., історія хвороби №121960. КТ хребта після ПВП у 2012, 2015 та 2018 рр.. Кістковий цемент у тілах L₂, L₃, Th₁₂ хребців

Слід відмітити, що у наведеному спостереженні мали місце досить різкі коливання інтенсивності болю (від 3-4 балів – фонового до 7-10 балів – при виникненні нових переломів). Терміни, в які проводилась оцінка стану пацієнтів, строго і незмінно відраховувалась від часу проведення першої ПВП. Ці терміни в більшості випадків не співпадали з моментом виникнення нових переломів, передуючи йому або відстаючи від нього. Тому, показники, що відповідали болю значної інтенсивності, утримувались нетривало (до проведення повторної ПВП) і часто не підлягали реєстрації.

Узагальнюючи отримані у цьому підрозділі дані, зазначимо, що впродовж віддаленого періоду досягнутий у попередньому

післяопераційному періоді ефект знеболення у хворих із ІТ КПТХ без остеопорозу зберігається, а у загальній групі хворих – погіршується за рахунок пацієнтів із остеопорозом, в яких через прогресування захворювання з'являються нові КПТХ із симптоматикою торакалгії або люмбалгії. Разом з тим сила болю в усіх групах хворих із ІТ КПТХ протягом віддаленого періоду залишається набагато нижчою, ніж до операції, і в цьому сенсі позитивний вплив ПВП на больовий синдром слід вважати стійким.

Динаміка рухової активності у віддаленому післяопераційному періоді у хворих із ІТ КПТХ у цілому повторювала тенденції, встановлені для показника інтенсивності болю, і свідчила про деяке погіршення рухових можливостей на кінець спостереження (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Рухова активність у пацієнтів із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП

(бали за другим блоком модифікованої шкали Є.Г. Педаченка, С.В. Куцаєва (2000))

Групи хворих		через 6 міс	Віддалений період		
			через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
всі хворі	(M ± SD)	1,39 ± 0,77	1,47 ± 0,77	1,67 ± 0,96*	2,0 ± 0,06*
	Me (LQ;UQ)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;3.0)
без остеопорозу	(M ± SD)	1,05 ± 0,2 [•]	1,11 ± 0,3 [•]	1,24 ± 0,6 [•]	1,33 ± 0,6 [•]
	Me (LQ;UQ)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)
із остеопорозом	(M ± SD)	1,65 ± 1,0 [•]	1,80 ± 1,0 [•]	2,05 ± 1,0 [•]	2,59 ± 1,16 ^{•*}
	Me (LQ;UQ)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (2.0;3.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників ± стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі p < 0,05; • – рівень значущості відмінностей показників у I та II групах p < 0,05.

Погіршення досягало статистичної вірогідності у загальній групі – через 3 роки та після 3 років, у хворих із остеопорозом – після 3 років. У хворих без остеопорозу протягом усього віддаленого періоду спостерігали

лише тенденцію до погіршення, а також істотно кращі рухові можливості, порівняно із хворими без остеопорозу.

Оцінка залежності від анальгетиків у віддаленому періоді представлена у табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Залежність від знеболюючих препаратів у пацієнтів із ІТ КПТХ у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП (за третім блоком шкали J.P. O'Brien та співавторів (2000)) (бали)

Групи хворих	Терміни спостереження		Бали									
			0		1		2		3		4	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
всі хворі	через 6 міс		321	86,5	50	13,5	0	0	0	0	0	0
	віддалений	через 1 рік	234	83,9	45	16,1	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	186	66,7	93	33,3	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	171	61,3	108	38,7	0	0	0	0	0	0
без остеопорозу	через 6 міс		154	96,2	6	3,8	0	0	0	0	0	0
	віддалений	через 1 рік	123	93,9	8	6,1	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	116	88,6	15	11,5	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	113	86,3	18	13,7	0	0	0	0	0	0
із остеопорозом	через 6 міс		167	79,2	44	20,9	0	0	0	0	0	0
	віддалений	через 1 рік	111	75,0	37	25	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	70	47,3*	78	52,7*	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	58	39,2	90	60,8	0	0	0	0	0	0

Примітка. * – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження.

З наведеного витікає, що у порівнянні з початком віддаленого періоду, на момент закінчення спостереження кількість хворих, які зовсім не вживали анальгетиків, поступово зменшилась: у загальній групі – на 22,6 % (з 83,9 % до 61,3 %); у хворих без остеопорозу – на 7,6 % (з 93,9 % до 86,3 %, відповідно), у хворих з остеопорозом – найістотніше: майже вдвічі (з 75,0 % до 39,2 %, відповідно). Водночас у всіх групах спостерігалось зростання кількості пацієнтів, які періодично приймали анальгетики. Зберігалась ситуація, коли серед тих, хто вживав знеболюючі засоби, жоден не

потребував навіть періодичного приймання наркотичних анальгетиків.

Проте у групі хворих із остеопорозом темп зростання кількості цих пацієнтів більший, ніж в групі з відсутністю остеопорозу та досягає збільшення удвічі (з 25 % через 1 рік до 52,7 % через 3 роки після ПВП) ($p < 0,05$).

Одним із критеріїв для оцінки ефективності ПВП у віддаленому періоді вважали відновлення працездатності у хворих із травматичними КПТХ, які мали працевлаштування з умовами фізичної праці (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Повернення до роботи осіб фізичної праці серед пацієнтів із ІТ КПТХ
у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу
у віддаленому періоді після ПВП

Групи хворих		Терміни спостереження		Працездатність					
				Збережена працездатність		Часткова втрата працездатності		Повна втрата працездатності	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%
всі хворі	n=119	через 6 міс		99	83,2	19	16	1	3,7
	n=81	віддалений період	через 1 рік	51	63,0	21	25,9	9	11,1
			через 3 роки	38	46,9	25	30,9	18	22,2
			після 3 років	25	30,9	21	25,9	35	43,2
без остеопорозу	n=92	через 6 міс		87	94,6	5	5,4*	0	0
	n=66	віддалений період	через 1 рік	46	69,7	12	18,2	8	12,1
			через 3 роки	35	53,0	17	25,8	14	21,2
			після 3 років	25	37,9	16	24,2	25	37,9
із остеопорозом	n=27	через 6 міс		12	44,4	14	51,9	1	3,7
	n=15	віддалений період	через 1 рік	5	33,3*	9	60,0*	1	6,7
			через 3 роки	3	20,0	8	53,3	4	26,7
			після 3 років	0	0	5	33,3	10	66,7*

Примітка. * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі $p < 0,05$.

На кінець найближчого післяопераційного періоду працювало менше третини (31,8 %) пацієнтів загальної групи (118 осіб); через рік – менше чверті (21,8 % - 81 особа). Після 3 років від часу проведення ПВП стали непрацездатними 43,2 % хворих загальної групи, в т.ч. дві третини хворих із

остеопорозом та дещо більше третини (37,9 %) хворих без остеопорозу. З одного боку, це може означати, що працездатність осіб фізичної праці в групі з остеопорозом утримувалась у меншому обсязі та менш тривалий час, порівняно із групою без остеопорозу. З іншого боку, інтерпретація цих даних утруднена тим, що частина хворих припинила трудову діяльність через досягнення пенсійного віку та/або мала супутню соматичну патологію, яка сама по собі впливала на можливість працювати фізично.

Більш об'єктивною є самооцінка хворими якості життя, пов'язаної з чинником болю у спині. Оцінка проводилась за ODI. Згідно отриманих результатів, показники залишались задовільними у віддаленому періоді після операції (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

ODI у пацієнтів із ІТ КПТХ
у загальній групі, без остеопорозу та на тлі остеопорозу
у віддаленому періоді після ПВП

Групи хворих		Періоди			
		через 6 міс	Віддалений		
			через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
всі хворі	(M ± SD)	20,7 ± 15,4	20,9 ± 15,4	21,7 ± 17,3	22,6 ± 17,3
	Me	20	20	20	22
	(LQ;UQ)	(6.0;32.0)	(6.0;31.0)	(6.0;36.0)	(6.0;37.0)
без остеопорозу	(M ± SD)	18,5±12,7	16,7±10,4	16,5±10,4	16,7 ± 10,4
	Me	16.0	14.0	14.0	12.0
	(LQ;UQ)	(0.0;30.0)	(0.0;26.0)	(2.0;24.0)	(2.0;26.0)
з остеопорозом	(M ± SD)	22,5 ± 16,0	24,6 ± 16,0*	26,2 ± 17,4*	27,8 ± 17,4*
	Me	22.0	28	27	29
	(LQ;UQ)	(8.0;36.0)	(9.5;38.0)	(13.5;40.0)	(16.0;44.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників ± стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі p < 0,05; • – рівень значущості відмінностей показників у I та II групах p < 0,05.

ЯЖ пацієнтів загальної групи у віддаленому періоді після операції залишалась статистично сталою (p > 0,05), хоча спостерігалась тенденція до

поступового погіршення її у межах, що відповідали помірній інвалідації (21-40 %).

Оцінка ЯЖ у групі без остеопорозу протягом усього віддаленого періоду відповідала мінімальним ознакам інвалідації (0-20 %) і неістотно ($p > 0,05$) покращилась до кінця спостереження, чим суттєво відрізнялась від групи з остеопорозом, де вона неістотно ($p > 0,05$) поступово погіршувалась у межах помірної інвалідації.

Висновки. Таким чином, питання, чи пролонгується клінічний успіх, досягнутий у найближчому періоді після ПВП з приводу ІТ КПТХ, знаходить у цьому розділі безумовно позитивну відповідь у групі хворих, в яких переломи стались у хребцях без ознак змін їхньої мінеральної щільності. Дійсно, у віддаленому післяопераційному періоді (через 1 рік, 3 роки та після 3 років) за показниками інтенсивності болю, рухової функції, якості життя методика ПВП зберігає свою ефективність у лікуванні ІТ КПТХ у хворих без остеопорозу.

У загальній групі хворих, і особливо у групі пацієнтів із остеопорозом, ця відповідь не є настільки очевидною, оскільки позитивний результат, отриманий у найближчому періоді, дещо погіршується переважно у терміни від 3 років, при одночасному збереженні всіх показників значно кращими, ніж до операції.

Тож динаміка клінічного стану хворих з ІТ КПТХ на тлі остеопорозу потребує додаткового вивчення, яке проведено у наступному розділі.

Матеріали цього розділу репрезентовані в таких публікаціях: [235].

РОЗДІЛ 5

**ОСОБЛИВОСТІ НАЙБЛИЖЧИХ ТА ВІДДАЛЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
ПУНКЦІЙНОЇ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ
ТРАВМАТИЧНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ТІЛ ХРЕБЦІВ У
ХВОРИХ НА ОСТЕОПОРОЗ**

У більшості публікацій по остеопоротичних КПТХ не фігурують дані про їхній зв'язок із травмою хребта (падінням тощо), оскільки у значної кількості хворих на остеопороз будь-які анамнестичні вказівки на таку травму відсутні.

У дане дослідження включено хворих із травматичними (переважно низькоенергетичними) КПТХ на тлі верифікованого остеопорозу: у 80,6 % (n = 170) – первинного (постменопаузального), у 19,4 % (n = 41) – вторинного (внаслідок вживання кортикостероїдів, на тлі ендокринної патології тощо). Так, у 82 % хворих на остеопороз вказували дані рентгенівської денситометрії хребта. Інші пацієнти, за даними попередніх рентгенологічних обстежень, вже мали типові деформації хребта (18 %), в тому числі КПТХ, не пов'язані з травмою 12 (5,7 %) спостережень. 16 (7,6 %) хворих перенесли характерні для остеопорозу низькоенергетичні переломи іншої локалізації (променевої кістки). 73,9 % отримували консервативну протиостеопоротичну терапію.

Хворих розподілено на 2 вікові групи (ВГ-1 – до 60 років та ВГ-2 — 60 років та старші) і проведено співставлення післяопераційного відновлення у цих групах між собою та у відповідних групах хворих із травматичними КПТХ без ознак остеопорозу. Також оцінено подальші структурні зміни оперованого хребта. Характеристику груп порівняння наведено у табл. 5.1 – 5.5 та вище (див. рис. 2.2 та 2.7).

Переважає більшість хворих усіх досліджуваних груп оперувалась протягом першого місяця від моменту травмування, хоча більше чверті хворих із остеопорозом у ВГ-1 оперувалось у терміни від 1 до 3 місяців.

Таблиця 5.1

Розподіл хворих із ІТ КПТХ за часом від травми до проведення ПВП

Групи хворих		Час					
		до 1 міс		1–3 міс		після 3 місяців	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
із остеопорозом	загальна	182	86,3	21	10,0	8	3,7
	ВГ-1	39	68,4	16	28,1	2	3,5
	ВГ-2	143	92,9	5	3,2	6	3,9
без остеопорозу	загальна	151	94,4	6	3,8	3	1,8
	ВГ-1	100	94,3	4	3,9	2	1,8
	ВГ-2	51	94,4	2	3,7	1	1,9
всі оперовані	загальна	333	89,8	27	7,3	11	2,9
	ВГ-1	139	85,3	20	12,3	4	2,4
	ВГ-2	194	93,3	7	3,4	7	3,3

У загальній групі хворих і у ВГ-2 переважав первинний (постменопаузальний) остеопороз, натомість у ВГ-1 він частіше був вторинним (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Розподіл хворих із ІТ КПТХ за етіологією остеопорозу

Групи хворих із остеопорозом	Етіологія остеопорозу			
	на тлі ендокринної патології та вживання кортикостероїдів		постменопаузний остеопороз	
	абс.	%	абс.	%
загальна	56	26,5	155	73,5
ВГ-1	41	71,9	16	28,1
ВГ-2	15	9,7	139	90,3

Хворі з остеопорозом оперувались частіше у похилому віці, і жоден з них – у молодому віці, що відрізняло їх від хворих без остеопорозу, в яких оперувались істотна частка осіб молодого віку та найбільша – осіб середнього віку (див. рис. 2.2 та табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Середній вік хворих із ІТ КПТХ на момент проведення ПВП

Групи хворих		Середній вік (років)
із остеопорозом	загальна	66,01±0,78
	ВГ-1	51,6±0,88
	ВГ-2	71,35±0,59
без остеопорозу	загальна	50,26±1,24
	ВГ-1	42,07 ±1,21
	ВГ-2	66,33±0,72
всі оперовані	загальна	59,22±0,77
	ВГ-1	45,4±0,92
	ВГ-2	70,05±0,5

Вивчення розподілу за статтю показало, що в групі з остеопорозом у ВГ-1 та ВГ-2 переважно оперувалися жінки. У групі без остеопорозу у ВГ-2 теж переважали жінки, в той час як у ВГ-1 вони склали лише половину оперованих (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Розподіл хворих із ІТ КПТХ за статтю

Групи хворих		Стать			
		чоловіки		жінки	
		абс.	%	абс.	%
із остеопорозом	загальна	42	19,9	169	80,1
	ВГ-1	17	29,8	40	70,2
	ВГ-2	25	16,2	129	83,8
без остеопорозу	загальна	66	41,3	94	58,7
	ВГ-1	53	50,0	53	50,0
	ВГ-2	13	24,1	41	75,9
всі оперовані	загальна	108	29,1	263	70,9
	ВГ-1	70	42,9	93	57,1
	ВГ-2	38	18,3	170	81,7

З різних причин, що детально обговорювались у розділі 4, кількість хворих, функціональний стан яких оцінено у найближчому

післяопераційному періоді, в усіх вікових групах відрізнялась від такої у віддаленому періоді (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Кількість хворих із ІТ КПТХ у різні періоди спостереження

Групи хворих		Періоди спостереження				
		Найближчий	Віддалений			
			Отримано відповіді	Не отримано відповіді		
				всього	втрачено контакт	померло
із остеопорозом	ВГ-1	57	42	15	12	3
	ВГ-2	154	106	48	26	22
	загальна	211	148	63	38	25
без остеопорозу	ВГ-1	106	91	15	15	0
	ВГ-2	54	40	14	12	2
	загальна	160	131	29	27	2
всі оперовані	ВГ-1	163	133	30	27	3
	ВГ-2	208	146	62	38	24
	загальна	371	279	92	65	27

У віддаленому періоді спостерігалось 73,7 % оперованих хворих із остеопорозом у ВГ-1, 68,8 % – у ВГ-2, а також 85,9 % і 74,1 % хворих без остеопорозу у відповідних вікових групах.

5.1. Динаміка клінічних проявів у хворих різних вікових груп у найближчому періоді після пункційної вертебропластики

Встановлено, що до операції хворі з ІТ КПТХ на тлі остеопорозу характеризували біль у спині переважно як надмірно інтенсивний, нестерпний (7–10 балів за ВАШ) (95,3 % (n = 201) – у загальній групі; 100 % (n = 57) – у ВГ-1; 93,5 % (n = 144) – у ВГ-2), рідше – як інтенсивний (5–6 балів за ВАШ) (4,7 % (n = 10) – у загальній групі та 6,5 % (n = 10) – у ВГ-2) (табл. В.1 та рис. 5.1).

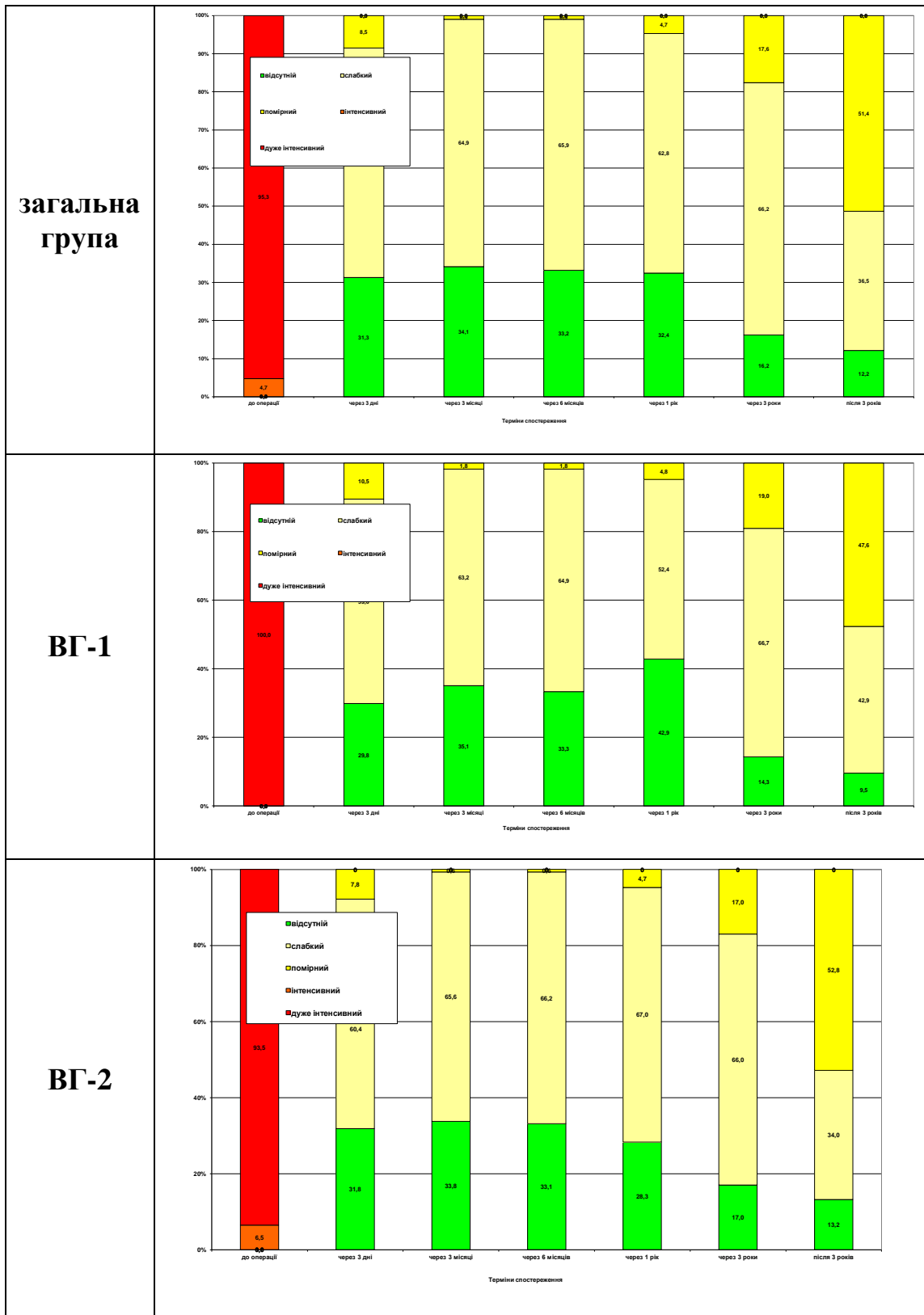


Рис. 5.1 Розподіл інтенсивності болю у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП

Примітка. відсутній – 0 балів; слабкий – 1–2 бали; помірний – 3–4 бали; інтенсивний – 5–6 балів; дуже інтенсивний – 7–10 балів.

Подібний розподіл за балами ВАШ мав місце у хворих без остеопорозу у загальній та обох вікових групах. В них на момент проведення ПВП теж переважав нестерпний біль (86,3% у загальній групі, 85,9 % – у ВГ-1; 87,1 % – у ВГ-2); незначна частина (13,7%, 14,1%, 13%, відповідно) оцінювали біль як інтенсивний (табл. В.2 та рис. 5.2).

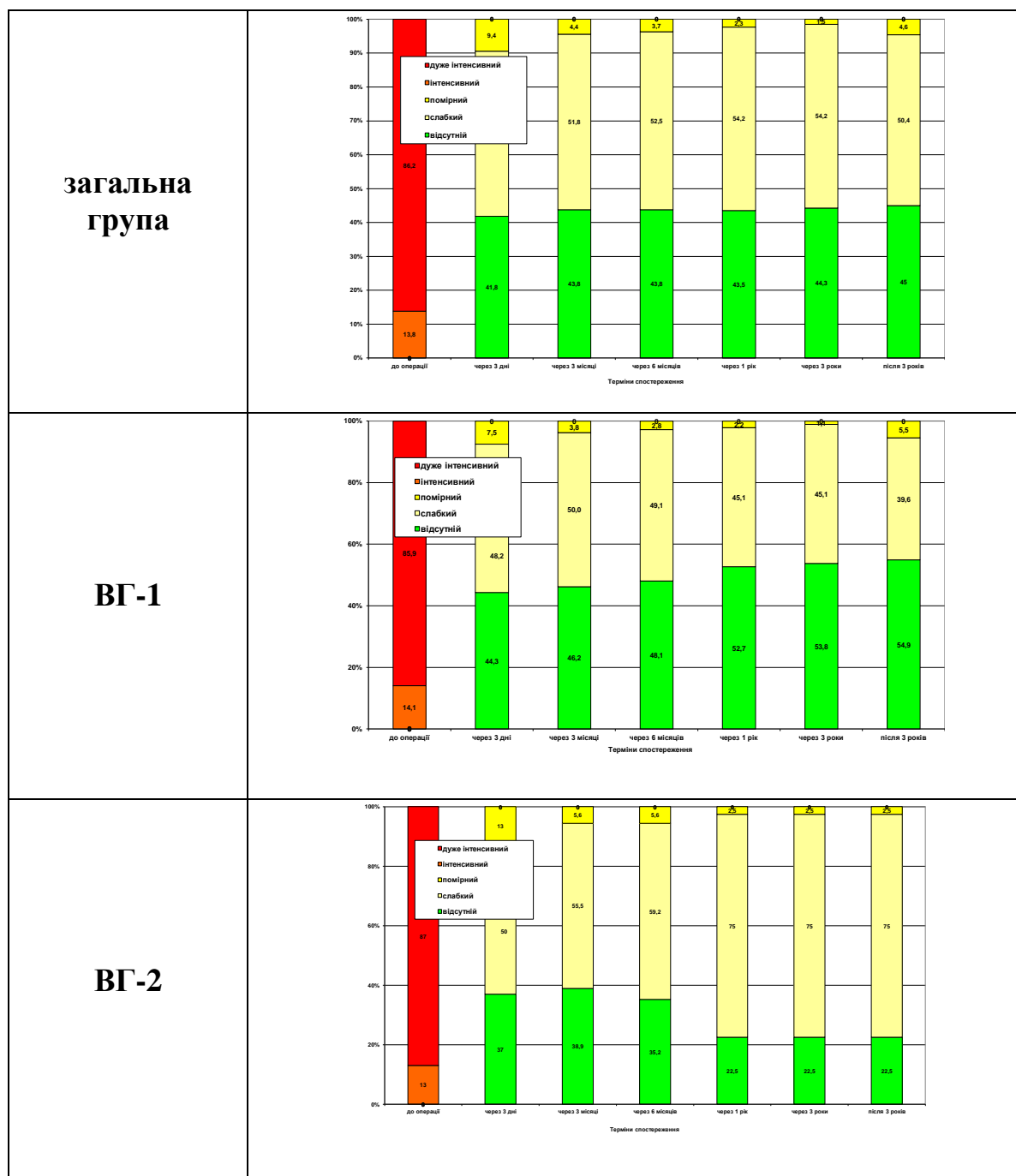


Рис. 5.2 Розподіл інтенсивності болю у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП

Примітка. відсутній – 0 балів; слабкий – 1–2 бали; помірний – 3–4 бали; інтенсивний – 5–6 балів; дуже інтенсивний – 7–10 балів.

Істотних міжгрупових відмінностей середнього балу інтенсивності доопераційного болю не встановлено, хоча мала місце тенденція до деякого його перевищення у хворих з остеопорозом, особливо у ВГ-1 (табл. В.3, табл. В.4 та рис. В.1).

Через 3 дні після операції біль у спині повністю регресував майже у 1/3 хворих із остеопорозом (у 31,3 % – у загальній групі; у 29,8 % – у ВГ-1; у 31,8 % – у ВГ-2); у більшості пацієнтів був слабким (1–2 бали за ВАШ) (60,2 %, 59,6 % та 60,4 %, відповідно), і лише у незначної частини оперованих – помірним (3–4 бали за ВАШ) (8,5 %, 10,5 % та 7,8 %, відповідно) (див. табл. В.1; рис. 5.1). Середній бал інтенсивності болю різко знизився від значень, що відповідали надмірному болю, до тих, що вказували на слабкий біль (у 7,7 рази, 7,5 рази та 7,8 рази, відповідно) (див. табл. В.2; рис. 5.2). При цьому даний показник у ВГ-1 ($1,21 \pm 0,14$ балів за ВАШ) неістотно переважав такий у ВГ-2 ($1,06 \pm 0,07$).

Впродовж інших термінів спостереження протягом найближчого післяопераційного періоду (через 3 та 6 місяців) суттєвих змін середнього показника інтенсивності болю у хворих із остеопорозом вже не відбувалося (див. табл. В.2; рис. 5.2). Через 3 місяці в обох вікових групах показник продовжував неістотно знижуватись, а через 6 місяців спостерігалась деяка тенденція до його підвищення у межах, що відповідали слабкому болю. Водночас протягом цього періоду зберігались незначні міжгрупові відмінності у вигляді дещо вищих значень даного показника у ВГ-1, порівняно з ВГ-2. Така динаміка показників болю у цих групах, на наш погляд, пояснюється прогресуванням остеопорозу як системного захворювання кісткової тканини, що обумовлює ушкодження інших ділянок хребта з відповідною клінічною симптоматикою. Незначне перевищення сили болю у ВГ-1, порівняно з ВГ-2, можна пояснити агресивнішим перебігом вторинного остеопорозу [231], (який переважав у ВГ-1), порівняно з первинним (що переважав у ВГ-2).

У ранньому післяопераційному періоді показники інтенсивності болю у

спині у хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу мали деяку тенденцію до перевищення таких у хворих без остеопорозу; це спостерігалось переважно у ВГ-1 та у загальній групі (див. табл. В.3).

Післяопераційний регрес больового синдрому, який інвалідизував хворих до проведення ПВП, позначився на змінах інших показників. Так, на момент операції всі пацієнти постійно вживали ті чи інші групи знеболюючих препаратів (табл. В.5).

НСПЗП або прості анальгетики до операції приймали 77,7 % всіх хворих з остеопорозом та 96,3 % хворих без остеопорозу. Більшість хворих вживала максимальні добові дози НСПЗП або перевищувала їх.

Решта хворих періодично доповнювала ці засоби пероральними наркотичними препаратами; такі пацієнти значно переважали серед хворих з остеопорозом, порівняно з хворими без остеопорозу (у 5,9 разів – у загальній групі, у 8,3 рази – у ВГ-1 та у 4,9 рази – у ВГ-2), що можна пояснити тривалим дотравматичним лікуванням основного захворювання з проявами остеопоротичної спондилопатії, яке при виникненні КПТХ сформувало потребу у додаткових знеболюючих засобах.

У перші 3 дні після операції більшість хворих сповістили, що призначення НСПЗП за локальним протоколом клініки було достатнім для подолання больового синдрому, чого не спостерігалось до операції. Такі пацієнти у загальній та обох вікових групах неістотно переважали серед хворих без остеопорозу.

Через 3 та 6 місяців після операції кращий регрес залежності від знеболюючих засобів серед хворих із остеопорозом спостерігався у ВГ-2 (повний регрес у 85,1-84,4 %), порівняно з ВГ-1 (68,4-64,9 %), що, як вже вказувалось, можна пов'язати з неоднаковим перебігом остеопоротичного процесу в залежності від його етіології, а також із необхідністю у значній кількості хворих ВГ-1 дотримуватись жорсткої схеми медикаментозного лікування основного захворювання, яка включала НСПЗП. Серед хворих без остеопорозу залежності від знеболюючих позбавилися 95,6-96,2 %, з неістотним зворотнім віковим співвідношенням.

Привертає до себе увагу неспівпадіння кількості пацієнтів, які повністю відмовились від регулярного вживання медикаментів з метою знеболення, та тих, кого біль у спині не турбував, причому перша категорія хворих істотно переважала в усіх досліджуваних групах (див. табл. В.1 та В.5). Це підтверджує важливість всебічної оцінки болю для максимальної об'єктивізації цього суб'єктивного симптому [232].

Порівнюючи отримані нами показники сили болю з літературними, слід зауважити, що у наукових роботах, які вивчали ефективність ПВП, не беручи до уваги віковий чинник та етіологію остеопорозу, вказується, що періодичний біль у спині після очевидно успішної операції протягом перших 6 місяців лікування спостерігається у 25 % [201]. Хоча вказівки на потребу у знеболюючих препаратах у літературному джерелі відсутні, ці дані в деякій мірі можна вважати близькими до нашого показника у загальній групі (повна відмова від вживання медикаментів у 79,2 % оперованих).

Ступінь зниження рухової активності до операції досягав максимуму (10 балів, що відповідало лежачому положенню з обмеженням рухливості у ліжку) не менше, ніж у 45 % пацієнтів із остеопорозом та без нього, у загальній та в обох вікових групах, без істотних міжгрупових відмінностей (табл. В.6).

Мінімальне значення показника складало 5 балів у всіх групах хворих із остеопорозом, тобто ці небагаточисельні хворі могли виконувати деякі види хатніх робіт, але при цьому протягом дня були змушені перебувати переважно у горизонтальному положенні. Решта хворих спроможні були пересуватись лише за допомогою милиць або палиці (5,2 % у загальній групі, 5,3 % – у ВГ-1 та 5,2 % – у ВГ-2), сторонніх осіб (9 %, 10,5 % та 8,4 %, відповідно) або візка (14,2 %, 14 % та 14,3 %, відповідно). Майже у кожного 5-го пацієнта (20,9 %, 21,1 % та 20,8 %, відповідно) було обмеженим перебування у сидячому положенні.

Подібний розподіл порушення рухової активності за балами до операції спостерігався у відповідних вікових групах хворих без остеопорозу, в яких мінімальне значення показника теж складало 5 балів (див. табл. В.6).

Середній бал порушення рухової активності до операції теж істотно не відрізнявся в жодній з досліджуваних груп хворих із остеопорозом і без такого, коливаючись у межах 8,76-8,85 балів (табл. В.7).

Через 3 дні після операції в усіх групах хворих відбулось значне зростання рухової активності. Так, рухова активність повністю відновились майже у половини хворих із остеопорозом (50,2 % у загальній групі, 50,9 % – у ВГ-1 та 50,0 % – у ВГ-2). Натомість у хворих без остеопорозу повне відновлення спостерігалось частіше (у 60,6 % у загальній групі), ніж у хворих із остеопорозом, і переважало у ВГ-1 (65,1 %), порівняно з ВГ-2 (51,8 %) (див. табл. В.6).

Через 3 дні більше, ніж третина, оперованих із остеопорозом (36,5 % – у загальній групі, 33,3 % – у ВГ-1 та 37,7 %, – у ВГ-2), змогла вести звичний спосіб життя з обмеженням фізичних навантажень (тривалої ходьби, піднімання важких предметів) (див. табл. В.6). Невелика частина хворих із остеопорозом (11,8 %, 14,1 % та 10,9 %, відповідно) почала виконувати деякі види хатніх робіт – з різним ступенем обмеження перебування у вертикальному положенні. І лише незначна частка хворих із важкими проявами остеопорозу (1,4 %, 1,8 % та 1,3 %, відповідно) продовжувала користуватись милицями або палицею. Найглибше порушення активності через 3 дні після ПВП у групі із остеопорозом досягло вищої відмітки (6 балів) (в обох ВГ близько 5 %), ніж у групі без остеопорозу (4 бали), де таких хворих було більше у ВГ-2 (3,7 %), ніж у ВГ-1 (0,9 %).

Про значне покращення рухових можливостей у всіх групах оперованих через 3 дні після ПВП свідчить також радикальне зниження середнього балу порушення активності (у хворих із остеопорозом у загальній групі – у 5,1 рази, порівняно з доопераційним; у ВГ-1 – у 4,9 рази, у ВГ-2 – у 5,2 рази; у хворих без остеопорозу – у 5,9, 6,6 та 5,3 рази, відповідно) (див. табл. В.7 та рис. В.2).

При цьому у хворих із остеопорозом цей показник виявився незначно вищим у ВГ-1 (1,79), порівняно з ВГ-2 (1,71), а у пацієнтів без остеопорозу – навпаки: у ВГ-2 (1,65) дещо вищим, ніж у ВГ-1 (1,41).

Тобто через 3 дні рухове відновлення у пацієнтів із остеопорозом відставало від такого у хворих без остеопорозу, причому більш суттєво — у ВГ-1, ніж у ВГ-2.

Надалі протягом перших 3–6 місяців прослідковувалось невинне, хоча й неістотне, підвищення рухової активності в усіх групах хворих. Середні показники у хворих з остеопорозом весь цей час істотно не різнились в окремих вікових групах, у хворих без остеопорозу були незначно вищими у ВГ-2. Наприкінці найближчого післяопераційного періоду ступінь порушення рухової функції в окремих хворих із остеопорозом досягав 6 балів в обох вікових групах (ці хворі пересувались за допомогою милиць або палиці); у групі без остеопорозу він був нижчим: не перевищував 2 балів у ВГ-1 (хворі могли вести звичний спосіб життя з обмеженням фізичних навантажень) та 3 балів — у ВГ-2 (хворі могли виконувати хатні роботи, які не вимагали тривалої вертикалізації).

Таким чином, у найближчий період після ПВП рухова активність у пацієнтів із остеопорозом відновлювалась повільніше і менш повноцінно, ніж у хворих без остеопорозу, що було особливо помітним у ВГ-1.

Завдяки регресу болю та зростанню рухової активності стало можливим відновлення працездатності. На момент проведення ПВП працевлаштованими були 43,6 % (92 з 211) хворих із остеопорозом, з них — 77,2 % (44 з 57) — у ВГ-1 та 31,2 % (48 з 154) — у ВГ-2. В тому числі фізично працювали до отримання травми 27 (12,8 %) хворих загальної групи (що становило 29,4% від всіх працевлаштованих) та 12 (21,1 %) — у ВГ-1 (27,3 % від всіх працевлаштованих) і 15 (9,7%) — у ВГ-2 (31,3 % від всіх працевлаштованих).

Оскільки всі особи нефізичної праці повернулись на попереднє місце роботи в перші 3 місяці після операції і продовжували працювати там протягом усього найближчого періоду, розглянуто динаміку відновлення працездатності хворих із остеопорозом, чия професійна діяльність до травми була пов'язана із фізичною працею (табл. 5.13).

Повернення до роботи осіб фізичної праці у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у найближчому періоді після ПВП

Групи хворих		Терміни спостереження		Працездатність					
				1		2		3	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%
із остеопорозом	загальна n=27	працювали до травми		27	100	0	0	0	0
		після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	27	100
			через 3 міс	10	37,0	14	51,9	3	11,1 [■]
			через 6 міс	12	44,4	14	51,9	1	3,7 [■]
	ВГ-1 n=12	працювали до травми		12	100	0	0	0	0
		після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	12	100
			через 3 міс	6	50,0 [■]	5	41,7 [■]	1	8,3
			через 6 міс	7	58,3 [■]	5	41,7 [■]	0	0
	ВГ-2 n=15	працювали до травми		15	100	0	0	0	0
		після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	15	100
			через 3 міс	4	26,7 ^{●■}	9	60,0 ^{●■}	2	13,4
			через 6 міс	5	33,3 ^{●■}	9	60,0 ^{●■}	1	6,7 [●]
без остеопорозу	загальна n=92	працювали до травми		92	100	0	0	0	0
		після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	92	100
			через 3 міс	77	83,7*	15	16,3*	0*	0* [■]
			через 6 міс	87	94,6*	5	5,4*	0	0 [■]
	ВГ-1 n=75	працювали до травми		75	100	0	0	0	0
		після операції	через 3 дні	0	0*	0	0	75	100
			через 3 міс	68	90,7* [■]	7	9,3* [■]	0	0*
			через 6 міс	73	97,3* [■]	2	2,7* [■]	0	0
	ВГ-2 n=17	працювали до травми		17	100	0	0	0	0
		після операції	через 3 дні	0	0	0	0	17	100
			через 3 міс	9	52,9* ^{●■}	8	47,1* ^{●■}	0	0*
			через 6 міс	14	82,4* ^{●■}	3	17,6* ^{●■}	0	0

Примітка. ● – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у ВГ-1 та ВГ-2 у кожній з груп, що порівнюються (у хворих з остеопорозом та без остеопорозу); ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих з остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Слід зауважити, що серед фізично працюючих не було хворих із важким перебігом остеопоротичної спондилопатії; в обох вікових групах фізично працювали пацієнти лише з первинним остеопорозом. Оскільки вибірки фізично працездатних осіб у ВГ-1 та ВГ-2 не відображають структуру цих груп у цілому, отримані дані не коректно екстраполювати на групи в цілому.

У перші 3 місяці до звичних професійних фізичних навантажень повернулося більше третини (37 %) хворих із остеопорозом у загальній групі: половина (50 %) – у ВГ-1 та близько чверті (26,7 %) – у ВГ-2. Неповний робочий день або/та полегшені умови праці мали близько половини (51,9 %) хворих із остеопорозом, причому у ВГ-2 таких пацієнтів було в 1,4 рази більше, ніж у ВГ-1. Пацієнтів, які не відновили фізичну працездатність, теж було більше у ВГ-2, порівняно з ВГ-1 (у 1,6 рази).

Через 6 місяців до тих, хто повністю відновив фізичну працездатність, додалось 7,4 % хворих із остеопорозом: 8,3 % у ВГ-1 та 6,6 % у ВГ-2. Кількість осіб, що перейшли на полегшену фізичну працю, не змінилась. В той же час істотно знизилась частка осіб, які не змогли повернутися до фізичної праці (втричі – у загальній групі, з 8,3 % до 0 – у ВГ-1 та вдвічі – у ВГ-2).

Таким чином, у групі з остеопорозом на кінець найближчого післяопераційного періоду у ВГ-1 всі особи фізичної праці відновили професійну діяльність, в т.ч. більше половини (58,3 %) з них виконували свої професійні обов'язки без обмежень. У ВГ-2 трудову активність відновили 93,3 % осіб фізичної праці; з них до звичного рівня навантажень повернулась третина.

Водночас відновлення фізичної працездатності у хворих із остеопорозом у загальній та обох вікових групах у найближчому періоді після ПВП відбувалось повільніше і менш повноцінно, ніж у хворих без остеопорозу у відповідних ВГ (див. табл. 5.13). Так, через 3 місяці в групі без остеопорозу повернулись до роботи всі хворі у ВГ-1 та ВГ-2, і колишні умови праці зберегла значна частина прооперованих: 90,7 % – у ВГ-1 та

52,9 % – у ВГ-2. Через 6 місяців повністю відновили фізичну працездатність, відповідно, 94,6 %, 97,3 %, 82,4 % пацієнтів без остеопорозу.

Як бачимо, в обох групах (із остеопорозом та без такого) темпи та повнота відновлення фізичної працездатності у відповідних осіб у ВГ-1 були вищими, ніж у ВГ-2.

При цьому зазначимо, що, оскільки структура вікових груп фізично працездатних (до отримання травми) хворих із остеопорозом за етіологією цього захворювання різнилась значно менше, ніж етіологічна структура вікових груп хворих із остеопорозом в цілому, на встановлений результат впливав переважно віковий чинник.

За даними узагальненої оцінки пов'язаної з болем ЯЖ, до операції показник ODI характеризував стан хворих із остеопорозом як близький до каліцтва (у ВГ-1), або як каліцтво (у ВГ-2), в той час як у хворих без остеопорозу в обох вікових групах ODI відповідав тяжкій інвалідації. Водночас не встановлено жодних міжгрупових відмінностей у середніх значеннях показника ODI (табл. В.8).

Через 3 дні після ПВП оцінка пацієнтами всіх груп якості свого життя значно покращилася (див. табл. В.8). Найістотніше покращення відбулося у хворих із остеопорозом у ВГ-1 та в обох вікових групах хворих без остеопорозу, про що свідчило досягнення статистично вагомих значень показника «мінімально значимої клінічної відмінності» відносно доопераційного періоду (табл. В.9).

При цьому ODI у хворих із остеопорозом був вищим, ніж у хворих без остеопорозу, у ВГ-1 (неістотно) та у ВГ-2 (істотно) і вказував у ВГ-1 на помірну інвалідацію, у ВГ-2 – на значну інвалідацію. У пацієнтів без остеопорозу рівень інвалідації в обох вікових групах знизився до помірного (див. табл. В.8).

За наступні 3 місяці ЯЖ покращилася в усіх групах оперованих (див. табл. В.8), проте ці зміни не досягли вагомих значень показника «мінімально значимої клінічної відмінності» (див. табл. В.9). ODI у хворих із остеопорозом в обох вікових групах наблизився до нижньої межі значень,

характерних для помірної інвалідизації, а у хворих без остеопорозу в обох вікових групах знизився до тих, що відповідали мінімальній інвалідизації.

До кінця найближчого періоду ODI в усіх досліджуваних групах продовжував поступово знижуватися, при цьому через 6 місяців після ПВП у всіх хворих з остеопорозом – все ще не виходячи за межі помірної інвалідизації, а у хворих без остеопорозу – відповідаючи мінімальній інвалідизації.

Підсумовуючи результати проведеного вище аналізу (див. табл. В.1–В.9 та рис. 5.1–5.3, В.2), зазначимо, що у хворих із остеопорозом в окремих вікових групах, незважаючи на неоднакову за етіологією цього захворювання їхню структуру, доопераційний функціональний стан істотно не відрізнявся за рівнем болю, ступенем залежності від знеболюючих препаратів, ступенем порушення рухової активності, за самооцінкою пов'язаної з болем якості життя (за значеннями показника ODI).

Також у хворих із остеопорозом більшість доопераційних показників істотно не відрізнялась від таких у хворих без остеопорозу у відповідних вікових групах, хоча мала місце тенденція до деякого перевищення середнього балу інтенсивності болю (особливо у ВГ-1), рівня залежності від знеболюючих препаратів (особливо у ВГ-1), дещо гіршою була самооцінка пов'язаної з болем якості життя.

Протягом усього найближчого післяопераційного періоду у хворих із остеопорозом функціональне відновлення відбувалось у нижчих обсязі та темпах, порівняно з хворими без остеопорозу у відповідних вікових групах. Так, у хворих із остеопорозом встановлено дещо вищі показники інтенсивності болю (переважно у ВГ-1), дещо гірший регрес залежності від знеболюючих засобів (переважно у ВГ-1), дещо гірші відновлення рухової активності (переважно у ВГ-1) та відновлення працездатності осіб фізичної праці (в обох вікових групах); нижча самооцінка пов'язаної з болем якості життя (в обох вікових групах).

При порівнянні між собою вікових груп хворих із остеопорозом встановлено, що відновлення у ранньому післяопераційному періоді у ВГ-1

дещо відставало від ВГ-2 за показниками інтенсивності болю, ступеня порушення рухової активності; у ВГ-1 також був вищим рівень залежності від НСПЗП. Водночас не встановлено розбіжностей між ВГ-1 та ВГ-2 у поверненні до роботи у сферах, не пов'язаних із фізичними навантаженнями (100 %), а серед працевлаштованих до травми хворих із неважким перебігом остеопорозу, чия професійна діяльність була пов'язана з фізичними навантаженнями, хворі ВГ-1 швидше і повноцінніше відновили свою професійну діяльність, порівняно з ВГ-2. У сукупності це вплинуло на вищу комплексну оцінку якості життя, яку давали хворі з остеопорозом у ВГ-1, порівняно з ВГ-2.

5.2. Динаміка клінічних проявів у хворих різних вікових груп у віддаленому періоді після пункційної вертебропластики

Віддалені результати ПВП при ІТ КПТХ на тлі остеопорозу були і залишаються предметом довготривалих наукових спостережень [193].

Характеризуючи групу хворих із остеопорозом у віддаленому періоді, знов зазначимо, що більшість хворих не сповіщали про будь-яку повторну травму хребта. Незважаючи на достатньо високий рівень комплаєнсу пацієнтів до протиостеопоротичної терапії (69,6 % – у загальній групі, 73,8 % – у ВГ-1, 67,9 % – у ВГ-2), фігурували типові для остеопорозу скарги на зниження зросту, порушення осанки за типом кифозування грудного відділу. Значна частина хворих відмічала поступове зниження толерантності до тривалих аксиальних навантажень на хребет та необхідність у повторному короткочасному перебуванні у лежачому положенні протягом дня у зв'язку з болями у спині.

У віддаленому періоді в обох вікових групах хворих із остеопорозом відмічене поступове зменшення прошарку хворих, яких не турбував біль у хребті (табл. В.10 та див. табл. В.1). Швидше і істотніше це відбувалося у ВГ-1 (з 42,9 % через рік до 9,5 % після 3 років спостереження), порівняно з ВГ-2

(з 28,3 % до 13,2 %), що може залежати в т.ч. від неоднакової за етіологією остеопорозу структури цих вікових груп.

У порівнянні з групою без остеопорозу, де протягом всього спостереження у віддаленому періоді відмічено лише тенденцію до деякого зростання середнього показника інтенсивності болю, у хворих із остеопорозом мав місце більш суттєвий його ріст (через 3 роки – у 1,9 рази; після 3 років – у 1,6 рази). При цьому даний показник у хворих із остеопорозом у загальній групі та в обох вікових групах був істотно вищим, ніж у відповідних групах хворих без остеопорозу (див. табл. В.3, В.4 та див. рис. В.1).

Дегенеративні зміни хребта, які природньо поглиблюються з віком, мали місце у всіх хворих із ІТ КПТХ, про що свідчили дані методів променевої діагностики та аналіз характеру болю. Біль у хребті, типовий для спондилоартрозу, мав місце переважно у хворих без остеопорозу. Вони відмічали його вночі при перевертанні у ліжку та на «старті» ранішніх рухів; потім біль полегшувався при фізичних вправах та ходьбі і міг посилюватись при носінні важкого або при тривалому перебуванні у вертикальному положенні. У хворих із остеопорозом теж спостерігались болі стартові та при поворотах, але зазвичай біль швидко виникав при аксіальних навантаженнях і полегшувався лише у лежачому положенні, що типово для остеопоротичної спондилопатії. Остання характеризується прогресуючою втратою мінеральної кісткової щільності з поглибленням аксіальної нестабільності тіл багатьох хребців, їх «просіданням» – аж до розвитку нових КПТХ (які, як показано нижче, мали місце у 31 (14,7 %) хворого з остеопорозом за 14 років спостереження).

Таким чином, за клініко-інструментальними даними можна припустити, що у віддаленому періоді більш інтенсивне наростання сили болю у групі з остеопорозом переважно було слідством прогресування цього захворювання на тлі закономірних вікових дегенеративно-дистрофічних змін хребта, які мали місце й у групі співставлення.

Додаткова оцінка інтенсивності болю за показником залежності від знеболюючих засобів, проведена у хворих із остеопорозом у віддаленому періоді, показала суттєве зростання числа осіб, які корегували біль медикаментозно (табл. 5.17).

Таблиця 5.17

Залежність від знеболюючих препаратів у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП (за третім блоком шкали О'Врієн та співавторів (2000 р.)) (бали)

Групи хворих		Терміни спостереження	Бали									
			0		1		2		3		4	
			абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
із остеопорозом	загальна n=148	через 1 рік	111	75,0	37	25,0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	70	47,3*	78	52,7*	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	58	39,2	90	60,8	0	0	0	0	0	0
	ВГ-1 n=42	через 1 рік	26	61,9	16	38,1	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	19	45,2	23	54,8	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	15	35,7	27	64,3	0	0	0	0	0	0
	ВГ-2 n=106	через 1 рік	85	80,2 [•]	21	19,8 [•]	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	51	48,1*	55	51,9*	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	43	40,6	63	59,4	0	0	0	0	0	0
без остеопорозу	загальна n=131	через 1 рік	123	93,9	8	6,1	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	116	88,6	15	11,5	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	113	86,3	18	13,7	0	0	0	0	0	0
	ВГ-1 n=91	через 1 рік	86	94,5 [■]	5	5,5 [■]	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	82	90,1 [■]	9	9,9 [■]	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	80	87,9 [■]	11	12,1 [■]	0	0	0	0	0	0
	ВГ-2 n=40	через 1 рік	37	92,5 [■]	3	7,5 [■]	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	34	85 [■]	6	15 [■]	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	33	82,5 [■]	7	17,5 [■]	0	0	0	0	0	0

Примітка. * – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження; • – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у ВГ-1 та ВГ-2 в кожній з груп, що порівнюються (у хворих з остеопорозом та без остеопорозу); ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих з остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Так, у групі з остеопорозом прошарок цих хворих в обох вікових групах збільшився вже протягом другого післяопераційного півріччя (див. табл. 5.17) і продовжував зростати до кінця спостереження, істотно переважаючи відповідні показники групи без остеопорозу у ВГ-1 (у 6,9 рази – через 1 рік, у 5,5 рази – через 3 роки, у 5,3 рази – після 3 років) та у ВГ-2 (у 2,6 рази, 3,5 рази, 3,4 рази, відповідно). Таким чином, у хворих із остеопорозом більш інтенсивне зростання залежності від знеболюючих засобів у віддаленому періоді спостерігалось у ВГ-1.

Через 1 рік після ПВП звичайну рухову активність зберігали менше половини хворих із остеопорозом (47,6 % у ВГ-1 та 41,5 % – у ВГ-2) і переважна більшість хворих без остеопорозу (92,3 % у ВГ-1 та 90 % – у ВГ-2) (табл. В.11).

Найвищий ступінь порушення рухової активності в окремих хворих групи з остеопорозом досягав 6 балів (в обох вікових групах), у групі без остеопорозу – лише 3 балів (в обох вікових групах). Середній бал порушення рухової активності зріс, порівняно з найближчим післяопераційним періодом, в обох групах оперованих (див. табл. В.6). Ця різниця мала статистично значиму вірогідність у пацієнтів із остеопорозом у ВГ-1 і була неістотною у ВГ-2 і в обох вікових групах хворих без остеопорозу. Тобто у пацієнтів із остеопорозом у ВГ-1 значно погіршилась рухова активність протягом другого післяопераційного півріччя.

Протягом наступних термінів спостереження (через 3 роки та після 3 років) у всіх оперованих відбувалось подальше погіршення рухової активності. Про це свідчили як зменшення частки осіб зі звичайною руховою активністю (у хворих із остеопорозом – значне: у 3,3 рази у ВГ-1 та у 2,9 рази у ВГ-2; у хворих без остеопорозу – менш істотно: у 1,2 рази в обох вікових групах), так і зростання середнього балу порушення рухової активності (у хворих із остеопорозом – у 1,5 рази у ВГ-1 та у 1,4 рази у ВГ-2; у хворих без остеопорозу – у 1,2 та 1,3 рази, відповідно). Після 3 років цей середній

показник у пацієнтів із остеопорозом перевищував такий у хворих без остеопорозу: у ВГ-1 – у 2,1 рази, у ВГ-2 – в 1,8 рази. Це означає, що пацієнти з остеопорозом значно знизили свою рухову активність на кінцевий термін спостереження, і істотніше погіршення відбулось у ВГ-1.

У віддаленому періоді продовжувалось медико-соціальне спостереження за пацієнтами, які на момент отримання травми були працевлаштованими. У загальній групі хворих із остеопорозом вони склали 35,8 % (53 зі 148 хворих, що залишались під наглядом). У ВГ-1 продовжували працювати 57,1 % хворих (24 із 42); у ВГ-2 – 27,4 % (29 зі 106).

При цьому фізично працювали 15 (10,1 %) хворих із остеопорозом у загальній групі (що становило 28,3 % від всіх працевлаштованих), 7 (16,7 %) хворих у ВГ-1 (29,2 % від всіх працевлаштованих) та 8 (7,6 %) – у ВГ-2 (27,6 % від всіх працевлаштованих).

Серед пацієнтів без ознак остеопорозу на початок віддаленого періоду продовжували працювати 100 (76,3 %) хворих у загальній групі, 83 (91,2 %) хворих у ВГ-1 та 17 (42,5 %) хворих у ВГ-2. З них фізично працювали 66 (50,4 % від всіх хворих та 66 % від працевлаштованих) пацієнтів загальної групи; 59 хворих (64,8 % та 71,1 %, відповідно) у ВГ-1 та 7 хворих (17,5 % та 41,2 %, відповідно) у ВГ-2 (табл. 5.19).

Через 1 рік з моменту операції серед хворих із остеопорозом, з якими підтримувався зв'язок, продовжували свою професійну діяльність всі прооперовані особи фізичної праці у ВГ-1, 87,5% пацієнтів у ВГ-2 та 93,3% у загальній групі. При цьому більшість хворих із остеопорозом (у ВГ-1 – 57,1%, у ВГ-2 – 62,5%, у загальній групі – 60%) виконували роботу з полегшеними умовами праці. Обсяг фізичних навантажень, рівний дотравматичному, могли виконувати третина оперованих загальної групи, 42,9% осіб ВГ-1 та чверть хворих ВГ-2 (див. табл. 5.19).

Повернення до роботи осіб фізичної праці у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП

Групи хворих		Терміни спостереження		Працездатність					
				1		2		3	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%
із остеопорозом	загальна n=15	працювали до травми		15	100	0	0	0	0
		після операції	через 1 рік	5	33,3*	9	60*	1	6,7
			через 3 роки	3	20	8	53,3	4	26,7
			після 3 років	0	0	5	33,3	10	66,7*
	ВГ-1 n=7	працювали до травми		7	100	0	0	0	0
		після операції	через 1 рік	3	42,9*	4	57,1*	0	0
			через 3 роки	2	28,6	3	42,9	2	28,6
			після 3 років	0	0	4	57,1	3	42,9
	ВГ-2 n=8	працювали до травми		8	100	0	0	0	0
		після операції	через 1 рік	2	25 [•] *	5	62,5*	1	12,5 [•]
			через 3 роки	1	12,5 [•]	5	62,5 [•]	2	25
			після 3 років	0	0	1	12,5 [•]	7	87,5 [•]
без	загальна n=66	працювали до травми		66	100	0	0	0	0
		після операції	через 1 рік	46	69,7	12	18,2	8	12,1
			через 3 роки	35	53	17	25,8	14	21,2
			після 3 років	25	37,9	16	24,2	25	37,9
без остеопорозу	ВГ-1 n=59	працювали до травми		59	100	0	0	0	0
		після операції	через 1 рік	42	71,2 [■]	10	16,9 [■]	7	11,9 [■]
			через 3 роки	31	52,5 [■]	17	28,8	11	18,6
			після 3 років	24	40,7 [■]	15	25,4 [■]	20	33,9
	ВГ-2 n=7	працювали до травми		7	100	0	0	0	0
		після операції	через 1 рік	4	57,1 ^{■*}	2	28,6 [■]	1	14,3
			через 3 роки	4	57,1 ^{■*}	0	0 ^{■*}	3	42,8 ^{■*}
			після 3 років	1	14,3 ^{■*}	1	14,3	5	71,4 ^{■*}

Примітка. * – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження; • – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у ВГ-1 та ВГ-2 в кожній з груп, що порівнюються (у хворих з остеопорозом та без остеопорозу); ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих з остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Серед хворих без остеопорозу через 1 рік продовжували працювати фізично 88,1 % у ВГ-1, 85,7 % у ВГ-2, 87,9 % у загальній групі; при цьому невелика частина пацієнтів перейшла на роботу з полегшеними умовами фізичної праці (16,9 % – у ВГ-1, 28,6 % – у ВГ-2, та 18,2 % – у загальній групі). Більшість пацієнтів не змінили умови праці (71,2 % – у ВГ-1, 57,1 % – у ВГ-2 та 69,7 % – у загальній групі). Водночас 42,9 % пенсіонерів у ВГ-1 та 37,5 % у загальній групі сповістили, що за станом здоров'я могли б працювати і надалі.

Через 3 роки після ПВП у групі з остеопорозом кількість непрацюючих осіб фізичної праці (інвалідів та пенсіонерів) зросла і склала близько чверті у всіх групах спостереження (у ВГ-1 – 28,6 %, у ВГ-2 – 25 %; у загальній групі – 26,7 %). При цьому всі пенсіонери заявили про неспроможність працювати фізично надалі. Серед фізично працюючих осіб переважали ті, чиї умови праці були полегшеними відносно дотравматичних (у загальній групі – у 2,7 рази; у ВГ-1 – у 1,5 рази, у ВГ-2 – найістотніше: у 5 разів).

Через 3 роки в групі без остеопорозу кількість осіб фізичної праці, які покинули роботу, зросла у 1,6 рази у ВГ-1, майже втричі – у ВГ-2 та у 1,8 рази – у загальній групі. З них все ще вважали себе фізично працездатними 27,3 % – у ВГ-1 (21,4 % – у загальній групі). Більшість фізично працюючих пацієнтів (52,5 % – у ВГ-1; 57,1 % – у ВГ-2 та 53 % – у загальній групі) не змінювала умов праці.

На кінець спостереження (після 3 років) серед хворих з остеопорозом припинили трудову діяльність 42,9 % осіб фізичної праці у ВГ-1 та переважна більшість у ВГ-2 (87,5 %) і в загальній групі (66,7 %); у решти пацієнтів у всіх групах фізична працездатність була обмеженою.

Після 3 років з моменту операції у групі без остеопорозу зросла кількість непрацюючих осіб фізичної праці (в 1,8 рази – у ВГ-1, в 1,7 рази – у ВГ-2, в 1,8 рази у загальній групі). Серед тих, хто продовжував працювати фізично, доопераційний рівень трудової активності у ВГ-1 та у загальній

групі підтримувався в 1,6 рази частіше, ніж знижений рівень; у ВГ-2 – однаково часто (14,3 %).

Наведена вище динаміка працездатності в осіб фізичної праці свідчить про менш повноцінне і менш стійке відновлення цього показника у хворих із остеопорозом, порівняно з відповідними віковими групами хворих без остеопорозу.

Оцінка ЯЖ через 1 рік після операції показала, що ODI в цілому відповідав тому ступеню інвалідизації, який спостерігався на кінець найближчого періоду, тобто в групі з остеопорозом – помірній інвалідизації, без остеопорозу – мінімальній (див. табл. В.8). Водночас самооцінка ЯЖ у загальній групі хворих із остеопорозом дещо погіршилась. Це відбулось за рахунок ВГ-1, в якій ЯЖ істотно погіршилась, – на відміну від ВГ-2, де зміни показника ODI все ще свідчили про деяку тенденцію до покращення ЯЖ. Такі міжгрупові відмінності у хворих із остеопорозом досягли статистичної значимості, на противагу хворим без остеопорозу, в яких неістотне покращення ЯЖ спостерігалось в обох вікових групах.

Через 3 роки та після 3 років з моменту операції у хворих із остеопорозом ЯЖ поступово погіршилась в обох вікових групах. У хворих без остеопорозу спостерігались неістотні зміни ODI: у ВГ-1 – у вигляді тенденції до деякого покращення ЯЖ через 3 роки та до деякого погіршення після 3 років, а у ВГ-2 – до деякого погіршення через 3 роки з наступною стабілізацією після 3 років.

Таким чином, у віддаленому періоді ЯЖ у хворих із остеопорозом поступово погіршувалась в обох вікових групах; при цьому істотніше – у ВГ-1.

Підводячи підсумки аналізу динаміки клінічного стану пацієнтів із травматичними КПТХ у віддаленому періоді після ПВП, зазначимо, що в групі з остеопорозом відбувалось поступове зменшення прошарку хворих, яких не турбував біль у хребті (в обох вікових групах; швидше та істотніше – у ВГ-1); зростання залежності від знеболюючих засобів (в обох вікових групах; більш інтенсивне – у ВГ-1); значне зниження рухової активності на

кінцевий термін спостереження, (в обох вікових групах; істотніше – у ВГ-1); зниження працездатності в осіб фізичної праці (в обох вікових групах); поступове погіршення самооцінки ЯЖ, пов'язаної з болем (в обох вікових групах; істотніше – у ВГ-1).

5.3. Особливості клінічних результатів пункційної вертебропластики у хворих різних вікових груп наприкінці окремих періодів спостереження

Існують різні погляди щодо пролонгованості клінічної ефективності ПВП при лікуванні КПТХ у хворих з остеопорозом [233, 234, 235]. У більшості своїй автори відмічають нетривалий позитивний вплив ПВП на больовий синдром та ЯЖ оперованих хворих, пояснюючи це беззупинним погіршенням механічних властивостей кісткової тканини при критичному остеопорозі. У деяких роботах віддалені результати ПВП навіть прирівнюють до ефекту плацебо [236, 237].

Щоб оцінити додатково, наскільки стійким є клінічний успіх ПВП у наших хворих, порівнювались основні показники функціонального стану пацієнтів до операції з тими, які мали місце наприкінці найближчого та віддаленого періодів.

Судячи з даних табл. 5.20, після 3 років від моменту проведення ПВП в усіх групах хворих із остеопорозом наросла інтенсивність болю у спині, порівняно з тою, яка спостерігалась через 6 місяців після проведення ПВП; у хворих без остеопорозу теж у всіх вікових групах простежувалась тенденція до посилення болю. Водночас середній бал інтенсивності болю у спині як через 6 місяців після ПВП, так і після 3 років після неї, у всіх досліджуваних групах був істотно нижчим, ніж у доопераційному періоді, що дозволяє оцінити вплив ПВП на регрес больового синдрому як позитивний і достатньо стійкий.

Середній бал інтенсивності болю у загальній та окремих вікових групах хворих із травматичними КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу наприкінці окремих періодів спостереження після ПВП

Групи хворих			Терміни спостереження			Достовірність відмінностей показників		
			до операції	через 6 місяців	після 3 років	до операції – через 6 місяців	через 6 місяців – після 3 років	до операції – після 3 років
з остеопорозом	загальна	(M±SD)	8,44 ± 1,16	0,90 ± 0,76	2,15 ± 1,05	p < 0,005	p > 0,05	P < 0,05
		Me (LQ;UQ)	8,0 (8.0;9.0)	1,0 (0,0;1,0)	3,0 (2,0;3,0)			
	ВГ-1	(M ± SD)	9,02 ± 0,88	0,93 ± 0,80	2,19 ± 0,97	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,05
		Me (LQ;UQ)	9,0 (8.0;10.0)	1,0 (0,0;1,0)	2,0 (2,0;3,0)			
	ВГ-2	(M ± SD)	8,31 ± 1,15	0,89 ± 0,75	2,13 ± 1,09	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,05
		Me (LQ;UQ)	8,0 (8.0;10.0)	1,0 (0,0;1,0)	3,0 (1,0;3,0)			
без остеопорозу	загальна	(M ± SD)	8,22 ± 1,39	0,71 ± 0,76	0,82 ± 0,89	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	8,0 (7.0;9.0)	1,0 (0,0;1,0)	1,0 (0,0;1,0)			
	ВГ-1	(M ± SD)	8,20 ± 1,41	0,64 ± 0,73	0,71 ± 0,92	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	8,0 (7.0;9.0)	1,0 (0,0;1,0)	0,0 (0,0;1,0)			
	ВГ-2	(M ± SD)	8,26 ± 1,43	0,85 ± 0,81	1,08 ± 0,76	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	9,0 (7.0;9.0)	1,0 (0,0;1,0)	1,0 (1,0;2,0)			

Порівняння середніх балів рухової активності до операції та через 6 місяців після неї, а також до операції та після 3 років з моменту проведення ПВП теж показало істотні позитивні зрушення, хоча у всіх вікових групах

хворих із остеопорозом та без остеопорозу за період «через 6 місяців – після 3 років» рухова активність дещо погіршилась (табл. 5.21). Тобто позитивний вплив ПВП на рухову активність оперованих хворих можна вважати достатньо стійким.

Таблиця 5.21

Середній бал рухової активності у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу наприкінці окремих періодів спостереження після ПВП

Групи хворих			Терміни спостереження			Достовірність відмінностей показників		
			до операції	через 6 місяців	після 3 років	до операції – через 6 місяців	через 6 місяців – після 3 років	до операції – після 3 років
з остеопорозом	загальна	(M ± SD)	8,82 ± 1,45	1,65 ± 1,0	2,59 ± 1,16	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (2.0;3.0)			
	ВГ-1	(M±SD)	8,81 ± 1,43	1,67 ± 1,09	2,71 ± 1,22	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	5.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.5 (2.0;3,8)			
	ВГ-2	(M ± SD)	8,82 ± 1,46	1,65 ± 0,93	2,54 ± 1,08	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (2.0;3.0)			
без остеопорозу	загальна	(M ± SD)	8,82 ± 1,39	1,05 ± 0,2	1,33 ± 0,6	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)			
	ВГ-1	(M ± SD)	8,85 ± 1,32	1,01 ± 0,10	1,29 ± 0,60	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	9,0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)			
	ВГ-2	(M ± SD)	8,76 ± 1,45	1,13 ± 0,44	1,43 ± 0,78	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	9,0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;2.0)			

ЯЖ, оцінена за показником ODI, у загальних та у всіх вікових групах хворих із остеопорозом та без остеопорозу була істотно кращою через 6 місяців та після 3 років з моменту проведення ПВП, порівняно з доопераційним періодом, незважаючи на те, що за період «6 місяців-після 3 років» вона дещо знизилась у хворих із остеопорозом у ВГ-1 та у загальній групі (табл. 5.22).

Таблиця 5.22

ODI у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу наприкінці окремих періодів спостереження після ПВП

Групи хворих			Терміни спостереження			Достовірність відмінностей показників		
			до операції	через 6 місяців	після 3 років	до операції – через 6 місяців	через 6 місяців – після 3 років	до операції - після 3 років
з остеопорозом	загальна	(M ± SD)	61,6 ± 17,4	22,5 ± 16,0	27,8 ± 17,4	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	64,0 (50,0;74,0)	22,0 (8,0;36,0)	29,0 (16,0;44,0)			
	ВГ-1	(M ± SD)	60,6 ± 20,5	21,8 ± 16,7	35,8 ± 17,1	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,05
		Me (LQ;UQ)	64,0 (46,0;80,0)	24,0 (6,0;30,0)	44,0 (24,0;50,0)			
	ВГ-2	(M ± SD)	62,0 ± 16,8	22,7 ± 15,8	24,6 ± 15,6	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	64,0 (50,0;70,0)	20,0 (12,5;36,0)	25,0 (14,0;38,0)			
без остеопорозу	загальна	(M ± SD)	57,7 ± 20,2	18,5 ± 12,7	16,7 ± 10,4	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	60,0 (40,0;74,0)	16,0 (0,0;30,0)	12,0 (2,0;26,0)			
	ВГ-1	(M ± SD)	56,7 ± 20,8	18,2 ± 18,1	15,9 ± 17,1	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	60,0 (38,0;74,0)	14,0 (0,0;29,5)	8,0 (0,0;24,0)			
	ВГ-2	(M ± SD)	59,6 ± 18,6	19,0 ± 15,2	18,3 ± 14,3	p < 0,005	p > 0,05	p < 0,005
		Me (LQ;UQ)	60,0 (48,5;72,0)	20,0 (0,0;29,5)	18,0 (6,0;28,0)	p < 0,005		p < 0,005

Як показано у табл. 5.23, через півроку та після 3 років з часу проведення ПВП статистично вагоме значення показника «мінімально значимої клінічної відмінності» відносно доопераційного періоду було досягнуто або перевищено у всіх групах хворих (в т.ч. у тих, які включали пацієнтів із остеопорозом після повторних ПВП з приводу нових КПТХ), що вказувало на оцінку ними позитивних післяопераційних змін ЯЖ як істотних. Натомість у період «6 місяців – після 3 років» різниця в оцінці ЯЖ в жодній з груп не досягла вагомих значень показника «мінімально значимої клінічної відмінності»: зміни були неістотними.

Таблиця 5.23

Динаміка показників якості життя у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу в окремі періоди спостереження після ПВП

Групи хворих			Міжоціночні інтервали		
			до операції – через 6 місяців після операції	через 6 місяців – після 3 років після операції	до операції – після 3 років після операції
з остеопорозом	загальна	(M ± SD)	19,6 ± 9,84	-0,24 ± 7,21*	18,6 ± 9,32
		Me (LQ;UQ)	18,0 (13,0;25,0)	0,0 (0,0;2,0)	17,0 (12,0;25,0)
	ВГ-1	(M ± SD)	19,4 ± 9,64	-3,74 ± 8,26*	16,1 ± 8,92
		Me (LQ;UQ)	18,0 (13,0;26,0)	0,0 (-10,75;1,0)	15,0 (11,0;20,0)
	ВГ-2	(M ± SD)	19,6 ± 9,95	1,14 ± 6,27*	19,6 ± 9,33
		Me (LQ;UQ)	18,0 (13,0;25,0)	0,0 (0,0;3,0)	18,5 (12,0;26,0)
без остеопорозу	загальна	(M ± SD)	19,6 ± 10,5	1,14 ± 3,73*	20,5 ± 10,7*
		Me (LQ;UQ)	18,0 (11,0;25,0)	0,0 (0,0;2,0)	20,0 (12,0;26,0)
	ВГ-1	(M ± SD)	19,3 ± 10,5	1,44 ± 4,10*	20,4 ± 10,9*
		Me (LQ;UQ)	18,0 (11,0;24,0)	0,0 (0,0;3,5)	20,0 (12,5;26,0)
	ВГ-2	(M±SD)	20,3 ± 10,6*	0,45 ± 2,63*	20,6 ± 10,5*
		Me (LQ;UQ)	20,0 (12,75;28,75)	0,0 (0,0;0,25)	20,0 (11,75;28,25)

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,005$ – порівняно з показником «мінімально значимої клінічної відмінності», прийнятого для опитувальника Освестрі (10 балів).

Таким чином, за показниками, що характеризують ЯЖ, результати операції теж слід вважати стійкими позитивними.

Узагальнення результатів проведеного вище аналізу свідчить, що показники клінічного успіху ПВП з точки зору полегшення болю та функціонального поліпшення у наших хворих із остеопорозом є високими, що в цілому відповідає літературним даним, які оцінюють клінічну ефективність операції при остеопоротичних КПТХ між 78 % і 90 % [39, 238-241].

Разом з тим слід констатувати, що функціональне відновлення у хворих з КПТХ на тлі системного остеопорозу, попри те, що переломи у них виникли внаслідок переважно низькоенергетичної травми, відбувається гірше, ніж у хворих без остеопорозу, які підпали під дію травмуючого чинника високої інтенсивності, і спостерігається це як в осіб, яким на момент травми було менше 60 років, так і у хворих віком 60 років і старших.

Незважаючи на те, що на кінець віддаленого післяопераційного періоду, порівняно з раннім післяопераційним періодом, погіршилися основні показники функціонального стану хворих із остеопорозом (істотно переважно у ВГ-1) та без остеопорозу (переважно неістотно) (зріс рівень болю, погіршилась рухова функція, самооцінка якості життя), результати операції у всіх групах хворих слід вважати стійкими позитивними, оскільки всі показники, що вивчалися, залишалися істотно кращими, ніж до операції.

5.4. Динаміка структурних змін хребта після проведення пункційної вертебропластики у хворих із остеопорозом у різних вікових групах. Повторні пункційні вертебропластики у хворих із остеопорозом

Структурні зміни хребта у післяопераційному періоді оцінено за даними спондилографії (n = 78 – 37%), КТ (n = 155 – 73,5 %), МРТ (n = 109 – 51,7 %), рентгенівської денситометрії (n = 186 – 88,2 %).

Після ПВП з приводу травматичних КПТХ у хворих із остеопорозом діагностовано нові КПТХ без травми в анамнезі (28 хворих) або внаслідок низькоенергетичної травми (3 хворих), з приводу яких проведено повторні ПВП (табл. 5.24).

Таблиця 5.24

Розподіл повторно оперованих хворих, повторних ПВП та нових КПТХ за термінами спостереження

Групи хворих із остеопорозом	Періоди	Повторно оперованих хворих		Повторних ПВП		Оперованих хребців	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
загальна	найближчий	17	54,8	17	47,2	32	51,6
	віддалений	14	45,2	19	52,8	30	48,4
	всього	31	100	36	100	62	100
ВГ-1	найближчий	2	33,3	2	33,3	7	41,2
	віддалений	4	66,7	4	66,7	10	58,8
	всього	6	100	6	100	17	100
ВГ-2	найближчий	15	60	15	50	25	55,6
	віддалений	10*	40	15(*5)	50	20	44,4
	всього	25	100	30	100	45	100

Примітка. * – троє хворих були оперовані повторно двічі, один хворий – тричі.

Середній час виникнення нових переломів у загальній групі хворих із остеопорозом склав 54,9 тижня після першої ПВП, у ВГ-1 – 95,6 тижня, у ВГ-2 – 46,8 тижня.

Як представлено у табл. 5.24, у найближчому періоді у загальній групі виявлено 32 нових КПТХ у 17 хворих, які потребували проведення 17 повторних ПВП, у ВГ-1 – 7 нових КПТХ у 2 хворих, які потребували проведення 2 повторних ПВП, відповідно; у ВГ-2 – 25 нових КПТХ у 15 хворих, які потребували проведення 15 повторних ПВП, відповідно. У

віддаленому періоді у загальній групі виникло 30 нових КПТХ у 14 хворих, які потребували проведення 19 повторних ПВП; у ВГ-1 – 10 нових КПТХ у 4 хворих, які потребували проведення 4 повторних ПВП; у ВГ-2 – 20 нових КПТХ у 10 хворих, які потребували проведення 15 повторних ПВП.

Таким чином, у найближчому періоді повторні КПТХ виникли у 3,5 % всіх хворих ВГ-1 (у 2 з 57); у 9,7 % всіх хворих ВГ-2 (у 15 з 154) та у 8,1 % (у 17 з 211) всіх хворих загальної групи. У віддаленому періоді – у 7,1 %, 6,5 % та 6,6 %, відповідно. За весь період спостереження – у 10,5 %; 16,2 % та 14,7 %, відповідно.

Загалом 31 хворому із остеопорозом було проведено 36 повторних хірургічних втручання з приводу нових КПТХ. З них 27 (87,1 %) хворих повторно оперовані один раз, 3 (9,7 %) – двічі, 1 (3,2 %) пацієнт – тричі. У хворих, яким після першої ПВП у подальшому знадобилось більше однієї ПВП, спостерігався важкий перебіг остеопорозу, який супроводжувався множинними КПТХ.

Встановлено, що серед повторно оперованих значну частину (67,7 %) склали хворі на стероїдний остеопороз ($n = 21$), який, за даними [242], навіть при високому комплаєнсі до лікування частіше, ніж постменопаузальний, супроводжується повторними переломами. У решти хворих мала місце неадекватна за обсягом або регулярністю протиостеопоротична терапія.

Розподіл повторно оперованих хворих із остеопорозом за віковими групами, кількістю та часом виникнення нових КПТХ після первинної ПВП, часом проведення повторних ПВП представлений нижче (табл. 5.25, В.12).

Час проведення повторних ПВП у різних вікових групах хворих із остеопорозом

Групи хворих	Термін спостереження	Повторні ПВП	
		абс.	%
загальна n = 211 повторно оперованих хворих n = 31 повторних операцій n = 36	до 3 міс	9	25
	3 міс – 6 міс	8	22,2
	6 міс – 1 рік	8	22,2
	1 рік – 3 роки	7	19,5
	після 3 років	4	11,1
ВГ-1 n = 57 повторно оперованих хворих n = 6 повторних операцій n = 6	до 3 міс	1	16,7
	3 міс – 6 міс	1	16,7
	6 міс – 1 рік	2	33,3
	1 рік – 3 роки	0	0
	після 3 років	2	33,3
ВГ-2 n = 154 повторно оперованих хворих n = 25 повторних операцій n = 30	до 3 міс	8	26,7
	3 міс – 6 міс	7	23,3
	6 міс – 1 рік	6	20
	1 рік – 3 роки	7	23,3
	після 3 років	2	6,7

За вищенаведеними даними, найчастіше після першої ПВП спостерігались КПТХ на віддалених та суміжних рівнях (51,6 % та 35,5 %, відповідно), рідше – «сендвіч-переломи» (тих хребців, що опинилися між двома «цементованими») (8,1 %), і значно рідше (4,8 %) – на оперованому хребці (див. табл. 5.25).

Встановлений нами розподіл дещо відрізняється від даних багатьох спостережень, які вказують на вищу частоту подальшого розвитку КПТХ у хребцях, суміжних з ПВП-оперованими та у «сендвіч-хребцях», порівняно з хребцями, віддаленими від «цементованого», і розглядають збільшення жорсткості хребців внаслідок ПВП як додатковий ушкоджуючий чинник для прилеглих остеопоротичних хребців [243].

5.5. Ускладнення пункційної вертебропластики

Інтраопераційні ускладнення ПВП були пов'язані з екстракорпоральним виотоком цементу і мали безсимптомний перебіг. Нас цікавили насамперед ті асимптомні ускладнення, які можна виявити рентгенологічно інтраопераційно (табл. 5.26).

Таблиця 5.26

Ускладнення ПВП у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу

Групи хворих		Розповсюдження по паравертебральних венах		Розповсюдження у міжхребцевий диск		Інтраканальне розповсюдження цементу		Всі ускладнення	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
всі оперовані	ВГ-1	13	8	3	1,8	0	0	16	9,8
	ВГ-2	32	15,4	3	1,4	0	0	35	16,8
	загальна	45	12,1	6	1,6	0	0	51	13,7
без остеопорозу	ВГ-1	6	5,7	2	1,3	0	0	8	7,5
	ВГ-2	5	9,3	0	0	0	0	5	9,3
	загальна	11	6,9	2	1,3	0	0	13	8,1
із остеопорозом	ВГ-1	7	12,3	1	1,8	0	0	8	14,0
	ВГ-2	27	17,5	3	1,9	0	0	30	19,5
	загальна	34	16,1	4	1,9	0	0	38	18,0

Як видно з наведених даних, екстракорпоральний витік цементу під час виконання ПВП візуалізовано у 13,7% всіх хворих із ІТ КПТХ.

Отримані дані дещо відрізняються від літературних, за якими загальна частота ускладнень ПВП, переважно асимптомних і у більшості своїй пов'язаних з екстракорпоральним виотоком композиту, сягає 50 % [112].

За нашими даними, у загальній групі оперованих розповсюдження цементу в міжхребцевий диск інтраопераційно відмічалось у 1,6 %, по паравертебральних венах – частіше (в 12,1 %), і в жодному випадку не спостерігалось інтраканального розповсюдження.

У хворих із остеопорозом екстракорпоральний витік цементу спостерігався у 2,2 рази частіше, ніж у хворих без остеопорозу. В тому числі розповсюдження у міжхребцевий диск – у в 1,5 рази частіше, по паравертебральних венах – в 2,3 рази частіше. Про те, що остеопороз підвищує ризик таких ускладнень, сповіщають чимало дослідників [112]. З метою попередження ускладнень у хворих із остеопорозом вони рекомендують прискіпливу увагу приділяти дотриманню технічних протоколів проведення ПВП, і особливо – консистенції та об'єму цементу [117, 131].

У всіх хворих при появі інтраопераційних спонділографічних ознак екстракорпорального витоку цементу процедуру було припинено; проведено розширене обстеження і подальше спостереження. При цьому на рентгенограмах ОГК у 17,8 % (n = 8) хворих (у 18,4 % (n = 7) хворих із остеопорозом та у 38,5 % (n = 5) хворих без остеопорозу) виявлено сліди кісткового цементу в системі легеневих вен – без відповідних скарг та без об'єктивізації типових порушень з боку дихальної, серцево-судинної систем тощо при клінічному огляді. Катамнестично в жодного з пацієнтів з екстракорпоральним розповсюдженням цементу також не зафіксовано скарг з боку дихальної та серцево-судинної систем.

Висновки. За даними проведеного вище аналізу, на момент проведення ПВП показники функціонального стану хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу у загальній та обох вікових групах свідчили про високу інтенсивність болю у спині, значну залежність від знеболюючих препаратів, різке зниження рухових можливостей і глибоку інвалідизацію (стан, близький до каліцтва у ВГ-1 та каліцтво у ВГ-2).

Через 3 дні після ПВП відбулось різке клінічне покращення в обох вікових групах, і надалі до кінця найближчого післяопераційного періоду показники, що характеризували стан хворих обох вікових груп, продовжували поступово покращуватись, незважаючи на виникнення у окремих хворих із критичним остеопорозом (у 3,5 % всіх хворих ВГ-1 та у 9,7 % всіх хворих ВГ-2) нових нетравматичних або низькоенергетичних травматичних КПТХ, що потребували повторних ПВП. За темпами та повнотою відновлення у найближчому післяопераційному періоді хворі із остеопорозом відставали від хворих без остеопорозу у відповідних вікових групах (особливо у ВГ-1).

Надалі у віддаленому періоді після ПВП у хворих із остеопорозом поступово зростали інтенсивність болю у хребті та залежність від знеболюючих засобів; знижувались працездатність в осіб фізичної праці та рухова активність; погіршувалась самооцінка пов'язаної з болем якості життя (в обох вікових групах; істотніше – у ВГ-1). Протягом віддаленого періоду у 7,1 % всіх хворих ВГ-1 та у 6,5 % всіх хворих ВГ-2 виникли нові КПТХ, з приводу яких виконано повторні ПВП.

Незважаючи на погіршення протягом віддаленого післяопераційного періоду показників функціонального стану, яких було досягнуто у ранньому періоді, вони залишились істотно кращими, ніж до операції, що у всіх вікових групах хворих із остеопорозом дозволяє вважати позитивні результати ПВП стійкими.

Матеріали цього розділу репрезентовані в таких публікаціях: [224, 232, 235].

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дотепер травматичні переломи тіл хребців залишаються однією з найбільш поширених патологій у структурі травматичних ушкоджень хребта. Значну частину їх складають компресійні переломи (КПТХ) [1]. Ізольовані травматичні КПТХ (ІТ КПТХ), хоч і не супроводжуються ушкодженням структур нервової системи, являють собою істотну медично-соціальну проблему через тимчасову або постійну інвалідизацію та значні лікувально-реабілітаційні витрати у зв'язку з вираженим больовим синдромом.

Консервативне лікування ІТ КПТХ часто недостатньо ефективно і супроводжується тривалою іммобілізацією з притаманними їй соматичними ускладненнями. Ці обставини визначають суттєву роль хірургічних методів у лікуванні даної патології. Арсенал останніх доволі широкий – від малоінвазивних методик до відкритих стабілізуючих втручань; їх вибір та ефективність в значній мірі залежать від конкретної клінічної ситуації.

Малоінвазивні хірургічні методики з використанням кісткових композитів посідають чільне місце у лікуванні ІТ КПТХ. З них економічно і технічно найбільш доступною є методика пункційної вертебропластики (ПВП), що зумовило її широке впровадження у клінічну практику. Удосконаленню методики сприяє вивчення її результатів, яке є актуальним і натеper. На цей час найменш вивченими залишаються віддалені результати лікування пацієнтів із КПТХ травматичного генезу, в тому числі на тлі остеопорозу. Відкритим залишається питання про стійкість позитивних результатів, досягнутих у ранньому післяопераційному періоді. Є необхідність у подальшому накопиченні спостережень щодо ускладнень методики в залежності від вихідного стану мінеральної кісткової щільності травмованого хребця, що сприятиме удосконаленню хірургічної техніки.

Все вищесказане визначило мету даного дослідження: вивчити ефективність та результати ПВП у хірургічному лікуванні хворих із

ізолюваними травматичними КПТХ у найближчому та віддаленому післяопераційних періодах.

У дослідження включено 371 хворого, оперованого методом ПВП з приводу травматичних КПТХ типу А1 (АО/ASIF за F. Magerl, 1993) без порушення стабільності хребця та неврологічних ускладнень. З них 160 (43,1 %) пацієнтів на момент операції не мали клініко-інструментальних ознак остеопорозу, в 211 (56,9 %) хворих такі ознаки були. У найближчому періоді (через 3 дні, 3 місяці та 6 місяців після операції) та у віддаленому періоді (через 1 рік, 3 роки та після 3 років) оцінено інтенсивність болю у спині, залежність від вживання знеболюючих препаратів, стан рухової активності та працездатності, показники пов'язаної із болем якості життя (ЯЖ). Клінічна оцінка та співставлення її результатів проводились як у загальній групі оперованих та у групах пацієнтів із остеопорозом і без такого, так і у виокремлених у кожній з них вікових групах – до 60 років (ВГ-1) та 60 років і старші (ВГ-2). Також за даними методів променевої діагностики оцінювались структурні зміни хребта у післяопераційному періоді. Особливу увагу приділено інтраопераційним ускладненням ПВП.

Як показали результати дослідження, доопераційний функціональний стан хворих без остеопорозу лише за окремими показниками (середній бал інтенсивності болю, рівень залежності від знеболюючих препаратів, самооцінка пов'язаної з болем якості життя) був незначно кращим, ніж такий у відповідних вікових групах хворих із остеопорозом (переважно у ВГ-1), а за іншими показниками не відрізнявся від хворих із остеопорозом. Функціональний стан хворих із остеопорозом в окремих вікових групах істотно не відрізнявся за рівнем болю, ступенем залежності від знеболюючих препаратів, ступенем порушення рухової активності, за самооцінкою пов'язаної із болем ЯЖ.

Так, до операції середній показник рівня болю у всіх досліджуваних групах був високим і коливався у межах $8,20 \pm 1,41 - 9,02 \pm 0,88$ балів за 10-бальною шкалою ВАШ, відповідаючи болю надмірної інтенсивності. Ступінь

залежності від знеболюючих препаратів до операції був значним і у хворих із остеопорозом перевищував такий у хворих без остеопорозу переважно у ВГ-1. Ступінь порушення рухової активності до операції був глибоким в усіх групах хворих; середній його показник знаходився у межах 8,76-8,85 балів за 10-бальною модифікованою шкалою Є.Г. Педаченка та С.В. Куцаєва (2000). Значення ODI до операції коливались від $56,7 \pm 20,8$ % до $62,0 \pm 16,8$ % за опитувальником Освестрі (при максимально можливому значенні ступеня порушення пов'язаної із болем ЯЖ 100 %) – без істотних міжгрупових відмінностей. Проте при цьому значення ODI вкладалися у рамки градацій, що характеризували ЯЖ у хворих із остеопорозом у ВГ-1 як стан, близький до каліцтва, у ВГ-2 – як каліцтво, а в обох вікових групах хворих без остеопорозу – як важку інвалідизацію.

У найближчі 3 доби після ПВП у хворих із ІТ КПТХ, незалежно від наявності остеопорозу та віку, відбулося радикальне покращення стану здоров'я: суттєво регресував біль у спині (до значень середнього його показника, притаманних слабкому болю ($0,84 \pm 0,95 - 1,21 \pm 0,06$ балів за ВАШ), і значно покращились інші, пов'язані з болем, показники функціонального стану.

Надалі до кінця найближчого післяопераційного періоду в усіх групах спостереження досліджувані показники продовжували покращуватись поступово, при цьому за темпами та повнотою відновлення хворі із остеопорозом відставали від хворих без остеопорозу у відповідних вікових групах (особливо у ВГ-1). Так, у хворих із остеопорозом встановлено дещо вищі, ніж у хворих без остеопорозу, показники інтенсивності болю (переважно у ВГ-1), а також менш істотні регрес залежності від знеболюючих засобів (переважно у ВГ-1), відновлення рухової активності (переважно у ВГ-1) та працездатності осіб фізичної праці (в обох вікових групах); нижчу самооцінку якості життя (в обох вікових групах).

При порівнянні у найближчому післяопераційному періоді вікових груп хворих із остеопорозом встановлено, що відновлення у ВГ-1 дещо відставало

від ВГ-2 за показниками інтенсивності болю, ступеня порушення рухової активності та за рівнем залежності від НСПЗП. Водночас не виявлено розбіжностей між ВГ-1 та ВГ-2 у поверненні до роботи у сферах, не пов'язаних із фізичними навантаженнями (100 %), а серед працевлаштованих до травми хворих, чия професійна діяльність була пов'язана із фізичними навантаженнями, хворі у ВГ-1 швидше і повноцінніше відновили свою працездатність, ніж у ВГ-2. У сукупності це вплинуло на вищу оцінку якості життя, яку давали хворі із остеопорозом у ВГ-1, порівняно з ВГ-2.

Протягом усього віддаленого післяопераційного періоду основні показники функціонального стану, відновлені у найближчому післяопераційному періоді, погіршувались: у хворих із остеопорозом – істотно (переважно у ВГ-1), у хворих без остеопорозу – переважно неістотно. Встановлено зростання рівня болю, погіршення рухової функції та самооцінки якості життя.

Водночас всі показники, що вивчалися, у віддаленому періоді залишались суттєво кращими, ніж до операції. Тому позитивний ефект операції у всіх досліджуваних групах хворих слід вважати стійким.

Таким чином, показники клінічного успіху ПВП з точки зору полегшення болю та функціонального поліпшення у всіх групах спостереження є високими, що відмічено й іншими авторами, за даними яких ефективність операції, зокрема при остеопоротичних КПТХ, складає 78-90 % [39, 238-241].

Аналіз структурних змін хребта після ПВП з приводу ІТ КПТХ у хворих із остеопорозом показав розвиток нових нетравматичних або травматичних низькоенергетичних КПТХ у найближчому та віддаленому періодах (8,1 % та 6,6 %, відповідно), які локалізувались переважно на відстані від цементованого хребця (51,6 %) або на суміжних рівнях (35,5 %), рідше розташовувались за сендвіч-типом (8,1 %), ще рідше (4,8 %) – у оперованому хребці. Такий розподіл дещо відрізняється від даних багатьох спостережень, які вказують на підвищений ризик подальшого розвитку

КПТХ у хребцях, суміжних з ПВП-оперованими, та у «сендвіч-хребцях», порівняно з хребцями, віддаленими від оперованих, пояснюючи це збільшенням жорсткості «цементованих» хребців, що ушкоджує прилеглі остеопоротичні хребці [243]. Цим самим підкреслюється важливість дотримання «золотої середини» під час проведення ПВП, балансуючи при виборі консистенції та об'єму кісткового композиту одночасно між завданнями забезпечити достатню аксіальну стабільність хребця, не призвести до надмірного збільшення жорсткості хребця і зменшити вірогідність екстракорпорального витoku композиту.

Оскільки у оперованих хворих були відсутні ускладнення ПВП із клінічною симптоматикою, проаналізовано асимптомні ускладнення, виявлені рентгенологічно інтраопераційно. Екстракорпоральний виток цементу мав місце у 13,7 % пацієнтів загальної групи (з них в 1,6 % – внутрішньодисковий, в 12,1 % – трансвенозний). Це інтраопераційне ускладнення спостерігалось частіше (у 18,0 %) у хворих із остеопорозом (1,9 % та 16,1 %, відповідно), ніж у хворих без остеопорозу (у 8,1 %) (1,3 % та 6,9 %, відповідно), що вказує на підвищений ризик його розвитку при маніпуляціях на хребцях з низькою мінеральною щільністю.

Отримані дані узгоджуються з літературними, за якими екстракорпоральний виток композиту спостерігається з частотою до 50 % і в переважній більшості має асимптомний перебіг [112].

Таким чином, результати проведеного нами дослідження вказують, що вираженість больового синдрому та ЯЖ хворих у найближчому і віддаленому післяопераційному періоді ПВП мають певні відмінності у хворих різного віку, а також в залежності від наявності, або відсутності супутнього остеопорозу. Але, попри зазначені відмінності, ПВП є ефективним методом лікування хворих із ІТ КПТХ.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз результатів лікування 371 пацієнта доводить, що пункційна вертебропластика є ефективним високотехнологічним малоінвазійним методом лікування хворих із травматичними компресійними переломами тіл хребців, незалежно від наявності супутнього остеопорозу і віку хворих на момент операції.

2. У хворих із травматичними компресійними переломами тіл хребців, незалежно від наявності остеопорозу та віку, інтенсивність больового синдрому суттєво регресує, і функціональний стан пацієнтів значно покращується в найближчі 3 доби після пункційної вертебропластики.

3. Темп та повнота подальшого відновлення показників функціонального стану пацієнтів у ранньому періоді (до 6 місяців) після пункційної вертебропластики з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців без проявів остеопорозу є вищими, ніж із остеопорозом, що переважно спостерігається у віковій групі до 60 років, порівняно із групою 60 років та старше.

4. Незважаючи на погіршення більшості показників клінічного стану хворих, як без ознак остеопорозу (переважно неістотне), так і з остеопорозом, яких було досягнуто в період раннього післяопераційного відновлення показників функціонального стану, клінічний успіх пункційної вертебропластики слід вважати стійким, оскільки на кінець спостереження (після 3 років з моменту операції) всі показники залишалися достовірно кращими, ніж до операції.

5. Після пункційної вертебропластики при травматичних компресійних переломах тіл хребців у хворих із остеопорозом діагностовано виникнення нових нетравматичних компресійних переломів тіл хребців у найближчому (8,1 %) та у віддаленому періодах (6,6 %), які локалізувались переважно на відстані від цементованого хребця (51,6 %) або на суміжних рівнях (35,5 %), рідше розташовувались за сендвіч-типом (8,1 %), ще рідше (4,8 %) у оперованому хребці.

6. Під час проведення пункційної вертебропластики діагностовано асимптомний екстракорпоральний витік цементу в 13,7% спостережень (з них 1,6 % – внутрішньодисковий, 12,1 % – трансвенозний). Це інтраопераційне ускладнення спостерігалось частіше (18%) у хворих із остеопорозом (1,9 % та 16,1 %, відповідно), ніж у хворих без остеопорозу (8,1 %) (1,3 % та 6,9 %, відповідно).

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У хірургічному лікуванні ізольованих травматичних компресійних переломів тіл хребців доцільно використовувати метод пункційної вертебропластики — малоінвазивне високотехнологічне втручання, яке дозволяє швидко зменшити інтенсивність болю у спині та поліпшити пов'язані з болем функціональний стан та якість життя оперованих хворих, зменшити інтраопераційну травматизацію, зберегти стабільність структур хребта, знизити час перебування хворих у стаціонарі, прискорити післяопераційну реабілітацію.

2. Пункційна вертебропластика є ефективною процедурою і показана у хворих із травматичними компресійними переломами тіл хребців незалежно від наявності чи відсутності остеопорозу та від віку.

3. Кращих результатів пункційної вертебропластики при лікуванні ізольованих травматичних компресійних переломів тіл хребців слід очікувати у хворих без остеопорозу.

4. У хворих із супутнім остеопорозом слід особливо прискіпливо дотримуватись технічного протоколу проведення пункційної вертебропластики у зв'язку з підвищеним ризиком екстракорпорального витоку цементу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хижняк, М. В., Потапов, О. О., Макеєва, Т. І., & Боднарчук, Ю. А. (2014). Віддалені результати лікування травматичних компресійних переломів тіл хребців пункційними методиками. *Журнал клінічних та експериментальних медичних досліджень*, 2 (4), 513-517.
2. Никифоров, А. С., Коновалов, А. Н., & Гусев, Е. И. (2004). *Клиническая неврология*. М.: Издательство: Медицина.
3. Schousboe, J. T. (2016). Epidemiology of Vertebral Fractures. *Journal of Clinical Densitometry*, 19(1), 8-22.
4. Burge, R., Puleo, E., Gehlbach, S., Worley, D., & Klar, J. (2002). Inpatient hospital and post-acute care for vertebral fractures in women. *Value Health*, 5(4), 301-311.
5. Leslie, W. D., Lix, L M., Finlayson, G. S., Metge, C. J., Morin, S. N., & Majumdar S. R.. (2013). Direct healthcare costs for 5 years post-fracture in Canada: a long-term population-based assessment. *Osteoporos Int*, 24(5),1697-1705.
6. Zuo, X.-H., Zhu, X.-P., Bao, H.-G., Xiao-Hua Zuo, Xue-Piao Zhu, ... & Qian-Xi Zhang (2018). Network meta-analysis of percutaneous vertebroplasty, percutaneous kyphoplasty, nerve block, and conservative treatment for nonsurgery options of acute/subacute and chronic osteoporotic vertebral compression fractures (OVCFs) in short-term and long-term effects. *Medicine (Baltimore)*, 97(29):e11544.
7. Klazen, C. A. H., Lohle, P. N. M., de Vries, J., Jansen, F. H, Tielbeek, A. V., Blonk, M. C, ... & Mali, M. (2010). Vertebroplasty versus conservative treatment in acute osteoporotic vertebral compression fractures (Vertos II): An open-label randomised trial. *Lancet*, 376(9746), 1085-1092.
8. Anselmetti, G. C., Corrao, G., Monica, P. D., Tartaglia, V., Manca, A., Eminefendic, H., ... & Regge, D. (2007). Pain relief following percutaneous vertebroplasty: Results of a series of 283 consecutive patients treated in a single

- institution. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 30(3), 441-447.
9. Педаченко, Е. Г., & Куцаев, С. В. (2005). *Пункционная вертебропластика*. К.: А.Л.Д.
 10. Fitzharris, M., Cripps, R. A., & Lee, B. B. (2014). Estimating the global incidence of traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord*, 52 (2), 117-122.
 11. Wyndaele, M., & Wyndaele, J. J. (2006). Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey? *Spinal Cord*, 44 (9), 523-529.
 12. Kristinsdóttir, E. A., Knútsdóttir, S., Sigvaldason, K., Jónsson Jr., & Ingvarsson, P. E. (2018). Epidemiology of spinal fractures and associated spinal cord injuries in Iceland. *Spinal Cord Series and Cases*, 4, 74.
 13. Поліщук, М. Є. (2006). *Сучасні принципи діагностики та лікування хворих з хребетно-спинномозковою травмою: метод. реком.* – Київ.
 14. Педаченко, Є. Г., Іпатов, А. В., & Тарасенко, О. М. (2012). Статистичний аналіз інвалідності при травмі хребта та спинного мозку. *Запорозький медичинський журнал*, 6 (75), 21-23.
 15. Древаль, О. Н. (ред.) (2013). *Нейрохирургия: руководство для врачей* (в 2 т.). Том 2. *Лекции, семинары, клинические разборы* (с.11-12). М.: Литтерра.
 16. Педаченко, Є. Г., Поліщук, М. Є., Слинько, Є. І., Хижняк, М. В., Педаченко, Ю. Є., & Хонда, О. М. (2017). *Травматичні ушкодження хребта і спинного мозку*. К.: Інтерсервіс.
 17. Johnell, O., Kanis, J. A., Jonsson, B., Oden, A., Johansson, H., & De Laet, C. (2005). The burden of hospitalised fractures in Sweden. *Osteoporos Int*, 16 (2), 222-228.
 18. Gehlbach, S. H., Burge, R. T., Puleo, E., & Klar, J. (2003). Hospital care of osteoporosis-related vertebral fractures. *Osteoporos Int*, 14 (1), 53-60.
 19. Knavel, E. M., Thielen, K. R., & Kallmes, D. F. (2008). Vertebroplasty for the Treatment of Traumatic Nonosteoporotic Compression Fractures. *American Journal of Neuroradiology*, 30(2), 323-327.

20. Edidin, A. A., Ong, K. L., Lau, E., & Kurtz, S. M. (2015). Morbidity and Mortality After Vertebral Fractures. *Spine*, 40(15), 1228-1241.
21. Wood, K. B., Li, W., Lebl, D. S., & Ploumis, A. (2014). Management of thoracolumbar spine fractures. *The Spine Journal*, 14(1), 145-164 .
22. Горіщак, С. П. (2018). Актуальні питання класифікації хребтно-спинномозкових травм. *Міжнародний медичний журнал*, 24(2), 61-63.
23. Карп, В. Н. & Яшина, Ю. А. (2003). Классификации закрытых травм позвоночника и спинного мозга. *Нейрохирургия*. (3), 46-48.
24. Козлов, М. И. (2011). Диагностика и лечение цервикальной «хлыстовой» травмы. *Нервные болезни*, (1), 21-24.
25. Рамих, Э. А. (2005). Травма нижнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификация, лечение. *Хирургия позвоночника*, (3), 8-24.
26. Сташкевич, А. Т. (1998). Медична реабілітація хворих із застарілими ускладненими ушкодженнями хребта. *Бюл. Української асоціації нейрохірургів*, (4), 41-43.
27. Denis, F. (1983). The three-column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine*, 8 (8), 817-831.
28. Полищук, Н. Е., Корж, Н. А., & Фищенко, В. Я. (2001). *Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика, лечение)*. Киев: «КНИГА плюс».
29. Holdsworth, F. W., & Chir, M. (1970). Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine. *J. Bone Jt. Surg*, 52 (A):1534.
30. Greenberg, M. S. (2010). *Handbook of Neurosurgery*. Tampa, Fla.: Greenberg Graphics.
31. Whang, P. G., Vaccaro, A. R., Poelstra, K. A., Patel, A. A., Anderson, D. G., Albert, T. J., ... & Carrino, J. A. (2007). The influence of fracture mechanism and morphology on the reliability and validity of two novel thoracolumbar injury classification systems. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1, 32(7), 791-795.
32. Oner, F. C., Ramos, L. M. P., Simmermacher, R. K. J., Kingma, P. T.

- D., Diekerhof, C. H., Dhert, W. J. A., & Verbout, A. J. (2002). Classification of thoracic and lumbar spine fractures: problems of reproducibility. A study of 53 patients using CT and MRI. *Eur Spine J*, 11 (3): 235-245.
33. Wood, K. B., Khanna, G., Vaccaro, A. R., Arnold, P. M., Harris, M. B., & Mehbod, A. A. (2005). Assessment of two thoracolumbar fracture classification systems as used by multiple surgeons. *J Bone Joint Surg Am*, 87 (7),1423-1429.
34. Magerl, F., Aebi, M., Gertzbein, S. D., Harms, J., & Nazarian, S. (1994). A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J*, 3 (4), 184-201.
35. Vaccaro, A. R., Lehman, Jr R. A., Hurlbert, R. J. Anderson P. A., Harris, M., Hedlund, R., ... & Oner, F. C. (2005). A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine*;30 (20), 2325-2333.
36. Vaccaro, A. R., Zeiller, S. C., Hulbert, R. J., Anderson, P. A., Harris, M., Hedlund, R, ... & Oner, F. C. (2005). The thoracolumbar injury severity score: a proposed treatment algorithm. *J Spinal Disord Tech*;18 (3), 209-215.
37. White, A. A, & Panjabi, M. M. (1990). *Clinical Biomechanics of the Spine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott.
38. White, A. A. 3rd, & Panjabi, M. M. (1978). The basic kinematics of the human spine: a review of past and current knowledge. *Spine. (Phila Pa 1976)*. 3(1), 12-20.
39. Kim, D. H., & Vaccaro, A.R. (2006). Osteoporotic compression fractures of the spine; current options and considerations for treatment. *The Spine Journal*, 6(5), 479-487.
40. McKiernan, F. E., Jensen, R., & Faciszewski, T. (2003). The dynamic mobility of vertebral compression fractures. *J Bone Miner Res* 18:24-30
41. Barr, J. D., Barr, M. S., Lemley, T. I.. & McCann, R. M. (2000). Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine*. (15):923-928.

42. Бабкин, А. В., & Чумак, Н. А. (2008). Чрескожная вертебропластика при патологии позвоночника. *Новости медицины*, (10), 21-25.
43. Дуров, О. В., Шевелев, И. Н., & Тиссен, Т. П. Чрескожная вертебропластика при лечении заболеваний позвоночника. (2004). *Вопр. нейрохирургии. Журнал им. Н.Н. Бурденко*, (2), 21-25.
44. Cooper, C., O'Neill, T., & Silman, A. (1993). The epidemiology of vertebral fractures. European Vertebral Osteoporosis Study Group. *Bone*, 14 (Suppl 1):S89-S97
45. Fink, H. A., Milavetz, D. L., Palermo, L., Nevitt, M. C., Cauley, J. A., Genant H. K., ... & Ensrud, K. E. (2016). What proportion of incident radiographic vertebral deformities is clinically diagnosed and vice versa? *J Bone Miner Res.* 31(8),1500-1503.
46. Kanis, J. A., Johnell, O., Oden, A., Borgstrom, F., Zethraeus, N., De Laet, C., & Jonsson, B. (2004). The risk and burden of vertebral fractures in Sweden. *Osteoporos Int.* 15(1), 20-26.
47. Lindsay, R., Silverman, S. L., Cooper, C., Hanley, D. A., Barton, I., Broy, S. B., & Seeman, E. (2001). Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA*, (3), 320-323.
48. Stauff, M. P., & Carragee, E. J. (2014). Vertebral compression fracture rules. *The Spine Journal*, 14(6), 971-972.
49. Grigoryan, M., Guermazi, A., Roemer, F. W., Delmas, P. D., & Genant, H. K. (2003). Recognizing and reporting osteoporotic vertebral fractures. *Eur Spine J*,12(2 Suppl):S104-112.
50. Freedman, B. A., Potter, B. K., Nesti, L. J., Giuliani J. R., Hampton, C., & Kuklo, T. R. (2008). Osteoporosis and vertebral compression fractures-continued missed opportunities. *Spine J*, 8 (5), 756-762.
51. Williams, C. M., Henschke, N., Maher, C. G., van Tulder, M. W., Koes, B. W., Macaskill, P., & Irwig, L. (2013). Red flags to screen for vertebral fracture in patients presenting with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 31(1), CD008643.

52. Postacchini, R., Paolino, M., Faraglia, S., Cinotti G., & Postacchini, F. (2013). Assessment of patient's pain-related behavior at physical examination may allow diagnosis of recent osteoporotic vertebral fracture. *Spine J*, 13 (9), 1126-1133.
53. Stiell, I. G., Greenberg, G. H., McKnight, R. D., Nair, R. C, McDowell, I., Reardon, M., ... & Maloney J. (1993). Decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *JAMA*, 269 (9), 1127-1132.
54. Genant, H. K., Wu, C. Y., van Kuijk, C., & Nevitt M. C. (1993). Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res*, 8, 1137-1148.
55. Lamy, O., Uebelhart, B., & Aubry-Rozier, B. (2013). Risks and benefits of percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty in the management of osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporosis International*, 25(3), 807-819.
56. Kwon, H. M., Lee, S. P., Baek, J. W., & Kim, S. H. (2016). Appropriate Cement Volume in Vertebroplasty: A Multivariate Analysis with Short-Term Follow-Up. *Korean Journal of Neurotrauma*, 12(2), 128.
57. Schwaiger B.J., A.S.Gersing, T. Baum, C. R. Krestan, & J. S. Kirschke. (2016). Distinguishing benign and malignant vertebral fractures using CT and MRI. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 20(4), 345-352.
58. Kendler, D. L., Bauer, D. C., Davison, K. S., Dian, L., Hanley, D. A., Harris, S. T., ... & Lewiecki, E. M. (2016). Vertebral Fractures: Clinical Importance and Management. *The American Journal of Medicine*, 129(2), 221.e1-221.e10
59. Rupp, R. E., Ebraheim, N. A., & Combs, R. J. (1995). Magnetic Resonance Imaging Defferentiation of Compression Spine Fractures or Vertebral Lesions Caused by Osteoporosis or Tumor. *Spine*, 20(23), 2499-2503.
60. Baur, A., Stäbler, A., Brüning, R., Bartl, R., Krödel, A., Reiser, M., & Deimling, M. (1998). Diffusion-weighted MR imaging of bone marrow: differentiation of benign versus pathologic compression fractures. *Radiology*, 207(2), 349-356.
61. Zidan I., Fayed A. A., & Elwany A., (2018). Multilevel Percutaneous

- Vertebroplasty (More than Three Levels) in the Management of Osteoporotic Fractures. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 61(6), 700-706.
62. Faciszewski T, Kiernan F, & Rao R. (2006). Treatment of osteoporotic vertebral compression fractures. In: J. M. Spivak, P. J. Connolly, eds.. *Orthopedic Knowledge Update, Spine 3*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
63. Chen L.-X., Li Y.-L., Ning G.-Z., Li Y., Wu Q.-L., Guo J.-X., ... & Shi-Qing Feng (2015). Comparative efficacy and tolerability of three treatments in old people with osteoporotic vertebral compression fracture: a network meta-analysis and systematic review. *PLoS One*, 10(4), e0123153.
64. Wang, B., Guo, H., Yuan L., Huang, D., Zhang, H., & Hao, D. (2016). A prospective randomized controlled study comparing the pain relief in patients with osteoporotic vertebral compression fractures with the use of vertebroplasty or facet blocking. *Eur Spine J*, 25 (11), 1-9.
65. Anderson, P. A., Froysheter, A. B. & Tontz, W. L. Jr. (2013). Meta-analysis of vertebral augmentation compared with conservative treatment for osteoporotic spinal fractures. *J Bone Miner Res*, 28 (2), 372-382.
66. Liu, J., Li, X., Tang, D., Cui, X, Li, X., Yao, M, ... & Jiang, H. (2013). Comparing pain reduction following vertebroplasty and conservative treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Physician*, 16 (5), 455-464.
67. Yuan, W. H., Hsu, H. C., & Lai, K. L. (2016). Vertebroplasty and balloon kyphoplasty versus conservative treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: a meta-analysis. *Medicine*, 95(31), e4491.
68. Teyssédou, S., Saget, M., & Pries, P. (2014). Kyphoplasty and vertebroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res*, 100:169-79.
69. Boonen, S., Wahl, D. A., Nauroy, L., Brandi, M. L., Bouxsein M. L., Goldhahn, J., ... Siris, E., & Akesson, K. (2011). Balloon kyphoplasty and vertebroplasty in the management of vertebral compression fractures. *Osteoporos Int*, 22 (12), 2915-2934.

70. Tan, H. Y., Wang, L. M., Zhao, L., Liu, Y. L., & Song, R. P. (2015). A prospective study of percutaneous vertebroplasty for chronic painful osteoporotic vertebral compression fracture. *Pain Res Manag*, 20(1), e8-e11.
71. Longo, U. G., Loppini, M., Denaro, L., Brandi, M. L., Maffulli, N., & Denaro, V. (2010). The effectiveness and safety of vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures. A double blind, prospective, randomized, controlled study Clin Cases. *Miner Bone Metab*. 7(2),109-113.
72. Raley, D. A., & Mobbs, R. J. (2012). Retrospective Computed Tomography Scan Analysis of Percutaneously Inserted Pedicle Screws for Posterior Transpedicular Stabilization of the Thoracic and Lumbar Spine. *Spine*, 37(12), 1092-1100.
73. Foley, K. T., & Gupta, S. K. (2002). Percutaneous pedicle screw fixation of the lumbar spine: preliminary clinical results . *J Neurosurg*, 97 (1 Suppl), 7-12.
74. Perez-Cruet, M. .J, Foley, K. T., Isaacs, R. E., Rice-Wyllie, L., Wellington, R., Smith, M. M., & Fessler, R. G. (2002). Microendoscopic lumbar discectomy: technical note. *Neurosurgery*, 51 (5 Suppl), S129-S136 .
75. Khoo, L. T., Palmer, S., Laich, D. T., & Fessler, R. G. (2002). Minimally invasive percutaneous posterior lumbar interbody fusion. *Neurosurgery*, 51 (5 Suppl), S166-S171.
76. Foley, K. T., & Lefkowitz, M. A. (2002). Advances in minimally invasive spine surgery. *Clin Neurosurg*, 49, 499-517.
77. Foley, K. T., Holly, L. T., & Schwender, J. D. (2003). *Spine (Phila Pa 1976)*, 28 (15 Suppl), S26-35.
78. Huwart, L., Foti, P., Andreani, O., Hauger, O., Cervantes, E., Brunner, P., ... & Amoretti, N. (2014). Vertebral split fractures: Technical feasibility of percutaneous vertebroplasty. *European Journal of Radiology*, 83(1), 173-178
79. Jutte, P. C., & Castelein, R. M. (2002). Complications of pedicle screws in lumbar and lumbosacral fusions in 105 consecutive primary operations. *Eur Spine J*. 11(6), 594-598.

80. Esses, S. I., Sachs, B. L., & Dreyzin, V. (1993). Complications associated with the technique of pedicle screw fixation. A selected survey of ABS members. *Spine (Phila Pa 1976)*, 18(10), 2231-2238.
81. Dickman, C. A., Rosenthal, D., Karahalios, D. G., Paramore, C. G., Mican, C. A., Apostolides, P. J., ...& Sonntag, V. K. (1996). Thoracic vertebrectomy and reconstruction using microsurgical thoracoscopic approach. *Neurosurgery*, 38 (2), 279-293.
82. Mack, M. J., Regan, J. J., Bobechko, W. P., & Acuff, T. E. (). Application of thoracoscopy for diseases of the spine. *Ann Thorac Surg* 1993;56 (3): 736-738
83. Regan, J. J., Mack, M. J., & Picetti, G. D. (1994). A comparison of video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) with open thoracotomy in thoracic spinal surgery. *Today's Ther Trends*, 11, 203-218.
84. Lee, M. C., Coert, B. A., Kim, S. H., & Kim, D. H. (2007). Endoscopic techniques for stabilization of the thoracic spine. In: A. R. Vaccaro, C. M. Bono eds. *Minimally invasive spine surgery*. New York, NY: Informa Healthcare USA.
85. Kim, D. H, Jahng, T. A., Balabhadra, R. S., V, Potulski, M., & Beisse, R. (2004). Thoracoscopic transdiaphragmatic approach to thoracolumbar junction fractures. *Spine J*, 4(3), 317-328.
86. Beisse, R., Muckley, T., & Schmidt M. H. (2005). Surgical technique and results of endoscopic anterior spinal canal decompression. *J Neruosurg Spine*, 2(2), 128-136.
87. Evans, A. J., Jensen, M. E., Kip, K. E., DeNardo, A. J., Lawler, G. J., Negin, G. A., ...& Dunnagan, S. A. (2003). Vertebral compression fractures: Pain reduction and improvement in functional mobility after percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty retrospective report of 245 cases. *Radiology*, 226(2), 366-372.
88. Hulme, P. A., Krebs, J., Ferguson, S. J., & Berlemann, U. (2006). Vertebroplasty and kyphoplasty: A systematic review of 69 clinical studies. *Spine*, 31(17), 1983-2001.

89. Zoarski, G. H., Snow, P., Olan, W. J., Stallmeyer, M. J. B., Dick, B. W., Hebel, J. R., & De Deyne, M. (2002). Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: Quantitative prospective evaluation of long-term outcomes. *J Vasc Interv Radiol*, 13(2 Pt 1), 139-148.
90. McGraw, J. K., Lippert, J. A., Minkus, K. D., Rami, P. M., Davis, T. M., & Budzik, R. F. (2002). Prospective evaluation of pain relief in 100 patients undergoing percutaneous vertebroplasty: Results and follow-up. *J Vasc Interv Radiol*, 3(9 Pt 1), 883-886.
91. Legroux-Gérot, I., Lormeau, C., Boutry, N., Cotten, A., Duquesnoy, B., & Cortet, B. (2004). Long-term follow-up of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty. *Clin Rheumatol*, 23(4), 310-317.
92. Voormolen, M. H. J., Lohle, P.N., Lampmann, L. E., van den Wildenberg, W., Juttman, J. R., Diekerhof, C. H., & de Waal Malefijt, J. (2006). Prospective clinical follow-up after percutaneous vertebroplasty in patients with painful osteoporotic vertebral compression fractures. *J Vasc Interv Radiol*, 17(8), 1313-1320.
93. Alvarez, L., Alcaraz, M., Pérez-Higueras, A., Granizo J. J., de Miguel, I., Rossi, R. E., & Quiñones, D. (2006). Percutaneous vertebroplasty: Functional improvement in patients with osteoporotic compression fractures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 31(10), 1113-1118.
94. Ploeg, W. T., Veldhuizen A. G., The, B., & Sietsma, M. S. (2006). Percutaneous vertebroplasty as a treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: A systematic review. *Eur Spine J*, 15(12), 1749-1758.
95. Rousing, R., Hansen, K. L., Andersen, M. O., Jespersen, S. M., & Thomsen, K., Lauritsen, J. M. (2010). Twelve-months follow-up in forty-nine patients with acute/semiacute osteoporotic vertebral fractures treated conservatively or with percutaneous vertebroplasty: A clinical randomized study. *Spine*, 35, 478-482.
96. McGirt, M. J., Parker S. L., Wolinsky, J. P., Witham, T. F., Bydon, A., & Gokaslan, Z. L. (2009). Vertebroplasty and kyphoplasty for the treatment of

- vertebral compression fractures: An evidenced-based review of the literature. *Spine J*, 9(6), 501-508.
97. Galibert, P., Deramond, H., Rosat, P., & Le Gars, D. (1987). Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. *Neurochirurgie*, 33(2), 166-168.
98. Дейниченко, Ю. К., Серета, Д. А., Ивахненко, Д. С., Ларин, А. В., Нелепин, С. Н., & Козин М. В. (2009). Вертебропластика в лечении болевого синдрома при остеопорозе позвоночника. *Український нейрохірургічний журнал*, (3), 14.
99. Попов А. І. (2005). *Експериментально-клінічне обґрунтування пункційної вертебропластики у хворих з компресійними переломами грудних та поперекових тіл хребців при остеопорозі*. (дисерт. канд. мед. наук). Ін-т патології хребта та суглобів ім. М.І. Ситенка АМН України, Харків.
100. Thillainadesan, J., Schlaphoff, G., & Gibson, K. A. (2010). Long-term outcomes of vertebroplasty for osteoporotic compression fractures. *Journ. Med. Imaging Radiat. Onco*, 54(4), 307-314.
101. Bono, C. M., Sanfilippo, J., & Garfin, S. R. (2007). Kyphoplasty for the treatment of osteoporotic compression fractures. In: Vaccaro, A. R., Bono, C. M., eds. *Minimally invasive spine surgery*. New York, NY: Informa Healthcare USA.
102. Grohs, J. G., Matzner, M., Trieb, K., & Krepler, P. (2005). Minimal invasive stabilization of osteoporotic vertebral fractures: a prospective nonrandomized comparison of vertebroplasty and balloon kyphoplasty. *J Spinal Disord Tech*, 18(3), 238-242.
103. Mathis, H. M., Ortiz, A. O., & Zoarski, G. H. (2004). Vertebroplasty versus kyphoplasty: a comparison and contrast. *AJNR Am J Neuroradiol*, 25(5), 840-845.
104. Verlaan JJ, Oner FC, & Dhert WJ. (2006). Anterior spinal column augmentation with injectable bone cements. *Biomaterials*, 27(3), 290-301.
105. Burns, J. E., Yao, J., & Summers, R. M. (2017). Vertebral Body Compression

Fractures and Bone Density: Automated Detection and Classification on CT Images. *Radiology*, 284(3), 788-797.

106. Lenchik, L., Rogers, L. F., Delmas P. D., & Genant, H. K. (2004). Diagnosis of osteoporotic vertebral fractures: importance of recognition and description by radiologists. *AJR Am J Roentgenol*, 183(4), 949-958.
107. Savage, J. W., Schroeder, G. D., & Anderson, P. A. (2014). Vertebroplasty and Kyphoplasty for the Treatment of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 22(10), 653-664.
108. Nieuwenhuijse M. J., van Rijswijk, C. S., van Erkel, A. R., & Dijkstra, S. P. (2012). The intravertebral cleft in painful long-standing osteoporotic vertebral compression fractures treated with percutaneous vertebroplasty: Diagnostic assessment and clinical significance. *Spine (Phila Pa 1976)*, 37(11), 974-981.
109. Мусаев, Э. Р., Валиев, А. К., & Борзов, К. А. (2009). Чрескожная вертебропластика в лечении больных с патологическими переломами позвонков при остеопорозе. *Мануальная терапия*, (4), 74-83.
110. Kim, B. S., Hum, B., Park, J. C., & Choi, I. S. (2014). Retrospective Review of Procedural Parameters and Outcomes of Percutaneous Vertebroplasty in 673 Patients. *Interventional Neuroradiology*, 20(5), 564-575.
111. Layton, K. F., Thielen, K. R., Koch, C. A., Luetmer, P. H., Lane, J. I, Wald, J. T. & Kallmes, D. F. (2007). Vertebroplasty, first 1000 levels of a single center: evaluation of the outcomes and complications. *Am J Neuroradiol*. 28 (4), 683-689.
112. Saracen, A., & Kotwica, Z. (2016). Complications of percutaneous vertebroplasty. An analysis of 1100 procedures performed in 616 patients *Medicine (Baltimore)* 95(24), e3850.
113. Kotwica, Z., & Saracen, A. (2011). Early and long-term outcomes of vertebroplasty for single osteoporotic fractures. *Neurol Neurochir Pol*, 45(5), 431-435.
114. Hao, J., & Hu, Z. (2012). Percutaneous cement vertebroplasty in the treatment

- of symptomatic vertebral hemangiomas. *Pain Physician*, 15(1), 43-49.
115. Corcos, G., Dbjay, J., Mastier, C., Leon, S., Auperin, A., De Baere, T. & Deschamps, F. (2014). Cement leakage in percutaneous vertebroplasty for spinal metastases: a retrospective evaluation of incidence and risk factors. *Spine*, 39(5), E332–338.
 116. Lee I. J., A Choi L., Yie M.-Y., Yoon J. Y., Jeon E. Y., Koh S. H., ..., & Im H. J. (2010). CT evaluation of local leakage of bone cement after percutaneous kyphoplasty and vertebroplasty. *Acta Radiol*, 51(6), 649-654.
 117. Nieuwenhuijse, M. J., van Erkel, A. R., & Dijkstra, P. D. (2011). Cement leakage inn percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: identification of risk factors. *Spine J*, 11(9), 839-848.
 118. Tomé-Bermejo, F., Piñera, A. R., Duran-Álvarez, C., López-San, Román B., Mahillo, I., Alvarez, L., & Pérez-Higueras, A. (2014). Identification of risk factors for the occurrence of cement leakage during percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic or malignant vertebral fractures. *Spine*, 39(11), E693-700.
 119. Kao, F.-C., Tu, Y.-K. Lai, P.-L., Yu, S.-W., Yen, C.-Y., & Chou, M.-C. (2008). Inferior vena cava syndrome following percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33:E329.
 120. Chen, W.-J., Kao, Y.-H., Yang, S.-C., Yu, S.-W., Tu, Y.-K., & Chung ,K.-C. (2010). Impact of cement leakage into disks on the development of adjacent vertebral compression fractures. *J Spinal Disord Tech*, 23(1), 35-39.
 121. Lee, B. J., Lee,S. R., & Yoo, T. Y. (2002). Paraplegia as a complication of percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate; a case report. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(19), E419-E422.
 122. Sidhu, G. S., Kepler, C. K., Savage, K. E., Eachus, B., Albert, T. J., & Vaccaro, A. R. (2013). Neurological deficit due to cement extravasation following a vertebral augmentation procedure. *J Neurosurg Spine*, 19(1), 61-70.
 123. Tsai, Y.D., Liliang, P.-C., Chen, H.-J., Lu, K., Liang, C.-L., & Wang, K.-

- W. (2010). Anterior spinal artery syndrome following vertebroplasty: a case report. *Spine (Phila Pa 1976)*, 35(4), E134-E136.
124. Hirata, H., Hiwatashi, A., Yoshiura, T., Togao, O., Yamashita, K., Kamano, H., Kikuchi, K., & Honda, H. (2013). Resolution of epidural hematoma related to osteoporotic fracture after percutaneous vertebroplasty. *World J Radiol*, 5(8), 1327-1327.
125. Abdelrahman, H., Siam, A. E., Shawky, A., Ezzati, A., & Boehm, H. (2013). Infection after vertebroplasty or kyphoplasty. A series of nine cases and review of literature. *Spine J*, 13(12), 1809–1817.
126. Jensen, M. E. (2008). Percutaneous vertebroplasty (Chapter 22). In R. Hurst, R. Rosenwasser, eds. *Interventional Neuroradiology*. New York, NY, USA: Infroma Healthcare.
127. Do, H. M., Kim, B. S, Marcellus, M. L, Curtis, L., & Marks, M. P. (2005). Prospective analysis of clinical outcomes after percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral body fractures. *Am J Neuroradiol*. 26 (7), 1623-1628.
128. Yang, E.-Z., Xu, J.-G., Huang, G.-Z., Xiao, W.-Z., Liu, X.-K., Zeng, B.-F., & Lian, X.-F. (2016). Percutaneous Vertebroplasty Versus Conservative Treatment in Aged Patients With Acute Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *SPINE*, 41(8), 653-660.
129. Chen, D., An, Z.-Q., Song, S., Tang, J.-F., & Qin H. (2014). Percutaneous vertebroplasty compared with conservative treatment in patients with chronic painful osteoporotic spinal fractures. *J Clin Neurosci*, 21(3), 473-477.
130. Chew, C., Craig, L., Edwards, R., Moss, J., & O'Dwyer, P. J. (2011). Safety and efficacy of percutaneous vertebroplasty in malignancy: a systematic review. *Clin Radiol*, 66(1), 63-72.
131. Zhan, Y., Jiang, J., Liao, H., Tan, H., & Yang, K. (2017). Risk factors for cement leakage after vertebroplasty or kyphoplasty: a meta-analysis of published evidence. *World Neurosurg*. 101, 633-642.
132. Peh, W. C. G., Gilula, L. A., & Peck, D. D. (2002). Percutaneous

Vertebroplasty for Severe Osteoporotic Vertebral Body Compression Fractures. *Radiology*, 223(1), 121–126.

133. Ha, K. Y., Lee, J. S., Kim, K. W., & Chon, J.-S. (2006). Percutaneous vertebroplasty for vertebral compression fractures with and without intravertebral clefts. *J Bone Joint Surg Br*, 88(5), 629-633.
134. Koh, Y. H., Han, D., Cha, J. H., Seong C. K., Kim, J, & Choi, Y. H. (2007). Vertebroplasty: Magnetic Resonance Findings Related to Cement Leakage Risk. *Acta Radiologica*, 48(3), 315-320.
135. Theodorou, D. J. (2001). The intravertebral vacuum cleft sign. *Radiology*, 221(3), 787-788.
136. Bohner, M., Gasser, B., Baroud, G., & Heini, P. (2003). Theoretical and experimental model to describe the injection of a polymethylmethacrylate cement into a porous structure. *Biomaterials*, 24(16), 2721-2730.
137. Baroud, G., Crookshank, M., & Bohner, M. (2006). High-viscosity cement significantly enhances uniformity of cement filling in vertebroplasty: an experimental model and study on cement leakage. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(22), 2562-2568.
138. Belkoff, S. M., Mathis, J. M., Jasper, L. E., & Deramond, H. (2001). The biomechanics of vertebroplasty. The effect of cement volume on mechanical behavior. *Spine (Phila Pa 1976)*, 26(14):1537-1541.
139. Molloy, S., Mathis, J. M., & Belkoff, S. M. (2003). The effect of vertebral body percentage fill on mechanical behavior during percutaneous vertebroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*, 28(14), 1549-1554.
140. Liebschner, M. A., Rosenberg, W. S., & Keaveny, T. M. (2001). Effects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*, 26(14), 1547-1554.
141. Jin, Y. J., Yoon, S. H., Park, K., Chung, S. K., Kim, K.-J., Yeom, J. S., & Kim, H.-J. (2011). The Volumetric Analysis of Cement in Vertebroplasty. *Spine, (Phila Pa 1976)*, 36(12), E761-E772.
142. Zhang, L, Wang,, J, Feng X, Tao Y. , Yang J., Wang Y., ... & Huang J.

- (2015). A comparison of high viscosity bone cement and low viscosity 341 bone cement vertebroplasty for severe osteoporotic vertebral compression fractures. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 129,10-16.
143. Hussain, A., & Erdek, M. (2013). Vertebroplasty augmentation procedures: examining the controversy. *Pain Physician*.16(5), E483-E490.
144. Zhu, S., Zhong, Z., Wu, Q., & Chen, J.-T. (2016). Risk factors for bone cement leakage in percutaneous vertebroplasty: a retrospective study of four hundred and eighty five patients. *International Orthopaedics*, 40(6), 1205-1210.
145. Nieuwenhuijse, M. J., Bollen, L., van Erkel, A. R., & Dijkstra, P.. D S. (2012). Optimal Intravertebral Cement Volume in Percutaneous Vertebroplasty for Painful Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *Spine*, 37(20), 1747-1755.
146. Cotton, A., Dewatre, F., Cortet, B., Assaker R., Leblond D., Duquesnoy B, ... & Clarisse, J. (1996). Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. *Radiology*, 200(2), 525-530.
147. Phillips, F. M, Wetzel, F. T., Lieberman, I., & Campbell-Hupp, M. (2002). An in vivo comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27 (19), 2173–2178.
148. Yeom, J. S., Kim, W. J., Choy, W. S., Lee, C. K., Chang, B. S., & Kang, J. W. (2003). Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British*, 85-B(1), 83–89.
149. Grados, F., Depriester, C., Cayrolle, G., Hardy N., Deramond H., & Fardellone, P. (2000). Long-term observations of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty, *Rheumatology (Oxford)*, 39(12), 1410-1414.
150. Jensen, M. E., Evans, A., Mathis, J. M., Kallmes, D. F., Cloft, H. J., & Dion J E (1997). Percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty in the

treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures: Technical aspects. *AJNR Am J Neuroradiol*, 18(10), 1897-1904.

151. Moreland, D. B, Landi, M. K., & Grand, W. (2001). Vertebroplasty: Techniques to avoid complication. *Spine J*, 1(1), 66-71.
152. Peh, W. C., Gilula, L. A., Peck, D. D. (2002). Percutaneous vertebroplasty for severe osteoporotic vertebral body compression fractures. *Radiology*, 223(1), 121-126.
153. Chen, Y. J., Tan, T. S., Chen, W. H., Chen, C. C.-C., Lee, T.-S. (2006). Intradural cement leakage: a devastatingly rare complication of vertebroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(12), E379-E382.
154. Kulkarni, A. G., Shah, S. P., & Deopujari, C. E. (2013). Epidural and intradural cement leakage following percutaneous vertebroplasty: a case report. *J Orthop Surg* , 21(3), 365-368.
155. Kamano, H., Hiwatashi, A., Kobayashi, N., Fuwa, S., Takahashi, O., Saida, Y., ... & Numaguchi, Y. (2011). New vertebral compression fractures after prophylactic vertebroplasty in osteoporotic patients. *Am J Roentgenol*, 197(2), 451-456.
156. Achmadzai, H., Campbell, S., Archis, C., & Clark, W. A. (2014). Fat embolism following percutaneous vertebroplasty: case report. *Spine J* . , 14(4), e1-5.
157. Prokop, A., Hagele, M., Pfeilsticker, U., Koll, S., & Chmielnicki, M. (2013). Pericardial perforation 2,5 years after kyphoplasty. A rare complication after cement extravasation [in German]. *Unfallchirurg*, 116(1), 80-84.
158. Yang, J. H., Kim, J. W., Park, H. O., Choi, J. Y., Jang, I. S., & Lee, C. E. (2013). Intracardiac foreign body (bone cement) after percutaneous vertebroplasty. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*, 46(1), 72-75.
159. Panagiotis, I., Panagiotis, K., & Vasilios, V. (2014). PMMA embolization to the left dorsal foot artery during percutaneous vertebroplasty for spinal metastases. *Eur Spine J*, 23 Suppl 2, 187-191.
160. Chung SE, Kim TH, Yoo KH, Jo BJ. Renal cement embolism during

- percutaneous vertebroplasty. *Eur Spine J* 2006; 15 Suppl 5(Suppl 5):590-4
161. Luetmer, M. T., Bartholmai, B. J., Rad, A. E., & Kallmes, D. F. (2011). Asymptomatic and unrecognized cement pulmonary embolism commonly occurs with vertebroplasty. *AJNR Am J Neuroradio*, 32(4), 654-657.
162. Choe, D. H., Marom, E. M., Ahrar, K., Truong, M. T., & Madewell, J. E. (2004). Pulmonary embolism of polymethyl methacrylate during percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty. *AJR Am J Roentgenol*. 183(4),1097-1102.
163. Venmans, A., Lohle, P. N. M., van Rooij, W. J., Verhaar, H. J. J., & Mali, W. P. T. M. (2008). Frequency and Outcome of Pulmonary Polymethylmethacrylate Embolism during Percutaneous Vertebroplasty. *American Journal of Neuroradiology*, 29(10), 1983-1985.
164. Kim, Y. J., Lee, J. W., Park, K. W., Yeom, J.-S., Jeong, H. S., Park, J. M., & Kang, H. S. (2009). Pulmonary cement embolism after percutaneous vertebroplasty in osteoporotic vertebral compression fractures: incidence, characteristics, and risk factors. *Radiology*, 251(1), 250-259.
165. Duran, C., Sirvanci, M., Aydogan, M., Ozturk E., Ozturk C., & Akman C. (2007). Pulmonary cement embolism: a complication of percutaneous vertebroplasty. *Acta Radiol*, 48(8), 854-859.
166. Geraci, G., Lo Iacono, G., Lo Nigro, Ch., Cannizzaro, F., Cajozzo, M., & Modica, G. (2013). Asymptomatic bone cement pulmonary embolism after vertebroplasty: case report and literature review. *Case Rep Surg*, 591432
167. Rothermich, M. A., Buchowski, J. M., Bumpass, D. B., & Patterson, G. A. (2014). Pulmonary cement embolization after vertebroplasty requiring pulmonary wedge resection. *Clin Orthop Relat Res*, 472(5), 1652-1657.
168. Matouk, C., Krings, T., Ter Brugge, K.G, & Smith, R. (2012). Cement embolization of a segment artery after percutaneous vertebroplasty: a potentially catastrophic vascular complication. *Interv Neuroradiol*, 18(3), 358-362.
169. Yaltirik, K., Ashour, A.M., Reis, C.R., Ozdogan, S., Atalay, B. (2016).

- Vertebral augmentation by kyphoplasty and vertebroplasty: 8 years experience outcomes and complications. *J Craniovert Jun Spine*, 7(3), 153-160.
170. Lee, M. J., Dumonski, M., Cahill, P., Stanley, T., Park, D., & Singh, K. (2009). Percutaneous Treatment of Vertebral Compression Fractures. *Spine*, 34(11), 1228-1232
171. Ballane, G., Cauley, J. A., Luckey, M. M., & El-Hajj Fuleihan, G. (2017). Worldwide prevalence and incidence of osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporosis International*, 28(5), 1531–1542.
172. Bouxsein, M., & Genant, H. (2010). International Osteoporosis Foundation Vertebral Fracture Audit. Взято 3: https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/PDFs/IOF_VFI-Executive_Summary-English.pdf
173. Kanis, J. A., Oden, A., McCloskey, E. V., Johansson, H., Wahl, D. A., & Cooper, C. (2012). A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int*, 23(9), 2239-2256.
174. Gehlbach, S. H., Bigelow, C., Heimisdottir, M., May, S., Walker, M., Kirkwood, J. R. (2000). Recognition of vertebral fracture in a clinical setting. *Osteoporos Int*, 11(7), 577-582.
175. Pedachenko Yu.Ye. Hao H., Voloshchuk O. S. (2017). Differential diagnosis of nontraumatic damage of vertebrae in the middle-aged and elderly patients: literature review and own experience. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, (29), 245-249.
176. Melton 3rd, L. J., Kan., S. H., Frye M. A., Wahner, H. W., & Riggs, B. L. (1989). Epidemiology of vertebral fractures in women. *Am J Epidemiol*, 129(5), 1000-1011.
177. Cauley, J. A., Palermo, L., Vogt, M., Ensrud K. E., Ewing S., Hochberg M., Nevitt M. C., & Black D.M. (2008) Prevalent vertebral fractures in black women and white women. *J Bone Miner Res*, 23(9),1458–1467.
178. Lane, J. M., & Nydick, M. (1999). Osteoporosis: current modes of prevention

- and treatment. *J Am Acad Orthop Surg*, 7(1), 19-31.
179. Ross, P. D., Davis, J. W., Epstein, R. S., & Wasnich, R. D. (1991). Pre-existing fractures and bone mass may predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med*, 114(11), 919-923.
180. Ji, P., Tan, H., Chen, H., Bao, L., Feng, F., Yang, H., & Li, J. (2017). Prophylactic vertebroplasty procedure applied with a resorbable bone cement can decrease the fracture risk of sandwich vertebrae: long-term evaluation of clinical outcomes. *Regen Biomater*. 4(1), 47-53.
181. Diel, P., Freiburghaus, L., Roder, C., Benneker, L. M., Popp, A., Perler, G., & Heini, P. F. (2012). Safety, effectiveness and predictors for early reoperation in therapeutic and prophylactic vertebroplasty: short-term results of a prospective case series of patients with osteoporotic vertebral fractures. *Eur Spine J*, 21 Suppl 6(Suppl 6), S792- S799.
182. Kim, M. H., Lee, A. S., Min, S. H., & Yoon, S. H. (2011). Risk factors of new compression fractures in adjacent vertebrae after percutaneous vertebroplasty. *Asian Spine J*, 5(3),180-187.
183. Weixing, X., Daxiang J., Chao, W., Ding, J., Zhang, S., Jiang, X, & Xu, J. (2015). The incidence of new vertebral fractures following vertebral augmentation. *Medicine (Baltimore)*, 94(37), e1532.
184. Yi, X., Lu, H., Tian, F., Wang, Y., Li, C., Liu, H., ... & Li, H. (2014). Recompression in new levels after percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty compared with conservative treatment. *Arch Orthop Trauma Surg*. 134(1), 21-30.
185. Papanastassiou, D., Phillips, F. M., Van Meirhaeghe, J., Berenson, J. R., Andersson, G. B. J., Chung, G., ... & Vrionis, F. D. (2012). Comparing effects of kyphoplasty, vertebroplasty, and nonsurgical management in a systematic review of randomized and non-randomized controlled studies *Eur Spine J*, 21(9), 1826-1843.
186. Zhao, S., Xu, C., Zhu, A., Ye, L., Lv, L., Chen, L., ... Niu, F. (2017). Comparison of the efficacy and safety of 3 treatments for patients with

- osteoporotic vertebral compression fractures. *Medicine*, 96(26), e7328.
187. Chen, Z., Chen, Z., Wu, Y., Wu, Y., Ning, S., Ning, S., ... & Wu Z. (2019). Risk Factors of Secondary Vertebral Compression Fracture After Percutaneous Vertebroplasty or Kyphoplasty: A Retrospective Study of 650 Patients. *Med Sci Monit.* 25, 9255-9261.
 188. Mazzantini, M., Carpeggiani, P., d'Ascanio, A. Bombardieri S., & Di Munno, O. (2011). Longterm prospective study of osteoporotic patients treated with percutaneous vertebroplasty after fragility fractures. *Osteoporos Int.*, 22(5), 1599-1607.
 189. Tseng, Y. Y., Yang, T. C., Tu, P. H. Lo, Y.-L., & Yang, S.-T. (2009) Repeated and multiple new vertebral compression fractures after percutaneous transpedicular vertebroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*, 34(18), 1917-1922.
 190. Trout, A. T., Kallmes, D. F., & Kaufmann, T. J. (2006). New fractures after vertebroplasty: adjacent fractures occur significantly sooner. *AJNR Am J Neuroradiol*, 27(1), 217-223.
 191. Tzermiadianos, M. N., Renner, S. M., Phillips, F. M., Hadjipavlou, A. G., Zindrick, M. R., Havey, R. M., Voronov, M., & Patwardhan, A. G. (2008) Altered disc pressure profile after an osteoporotic vertebral fracture is a risk factor for adjacent vertebral body fracture. *Eur Spine J*, 17(11), 1522-1530.
 192. Rohlmann, A., Zander, T., & Bergmann, G. (2006) Spinal loads after osteoporotic vertebral fractures treated by vertebroplasty or kyphoplasty. *Eur Spine J.*, 15(8), 1255-1264.
 193. Kim J. H., Yoo S. H., & Kim J. H. (2012). Long-term follow-up of percutaneous vertebroplasty in osteoporotic compression fracture: minimum of 5 years follow-up. *Asian Spine J.* 6(1), 6-14.
 194. Berlemann, U., Ferguson, S. J., Nolte, L. P. & Heini, P. F. (2002). Adjacent vertebral failure after vertebroplasty. A biomechanical investigation. *J Bone Joint Surg Br*, 84(5), 748-752.
 195. Polikeit, A., Nolte, L. P., & Ferguson, S. J. (2003). The effect of cement

- augmentation on the load transfer in an osteoporotic functional spinal unit: finite-element analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 28(10), 991-996.
196. Wang, L., Yang, H., Shi, Y., Luo, Z., Jiang, W., Bao, Z., ...& Wang, G. (2012). Sandwich vertebral fracture in the study of adjacent-level fracture after vertebral cement augmentation. *Orthopedics*, 35(8), e1225-30.
197. Uppin, A. A., Hirsch, J. A., Centenera, L. V., Pfiefer, B. A., Pazianos, A. G., & Choi, I. S. (2003). Occurrence of new vertebral body fracture after percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporosis. *Radiology*, 226(1), 119-124.
198. Kim, Y. Y., & Rhyu, K. W. (2010). Recompression of vertebral body after balloon kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fracture. *Eur Spine J*, 19 (11), 1907-1912.
199. Tanigawa, N., Kariya, S., Komemushi, A., Nakatani, M., Yagi, R., Kohzai M., & Sawada, S. (2011). Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: long-term evaluation of the technical and clinical outcomes. *AJR Am J Roentgenol*, 196(6), 1415-1418.
200. Komemushi, A., Tanigawa, N., Kariya, S., Kojima, H., Shomura, Y., Komemushi, S., & Sawada, S. (2006). Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fracture: Multivariate study of predictors of new vertebral body fracture. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 29(4), 580-585.
201. Lin, E. P., Ekholm, S., Hiwatashi, A. & Westesson, P. L. (2004). Vertebroplasty: cement leakage into the disc increases the risk of new fracture of adjacent vertebral body. *AJNR Am J Neuroradiol*, 25 (2), 175–180.
202. Kim, S. H., Kang, H. S., Choi, J. A & Ahn, J. M, (2004). Risk factors of new compression fractures in adjacent vertebrae after percutaneous vertebroplasty. *Acta Radiol*, 45 (4), 440-445.
203. Lee, D. G., Park, C. K., Park, C. J., Lee, D. C., & Hwang, J. H. (2015). Analysis of risk factors causing new symptomatic vertebral compression fractures after percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral compression fractures: a 4-year follow-up. *J Spinal Disord Tech.*, 28 (10),

E578–E583.

204. Pérez-Higueras, A., Alvarez, L, Rossi, R. E, Quiñones, D., & Al-Assir, I. (2002). Percutaneous vertebroplasty: long-term clinical and radiological outcome. *Neuroradiology*, 44 (11), 950-954.
205. Xing, D., Ma, J. X., Ma, X. L., Wang, J., Xu, W. G., Chen, Y., & Song, D. H. (2013). A meta-analysis of balloon kyphoplasty compared to percutaneous vertebroplasty for treating osteoporotic vertebral compression fractures. *J Clin Neurosci*, 20(6), 795-803.
206. Eck, J. C., Nachtigall, D., Humphreys, S. C., & Hodges, S. D. (2008). Comparison of vertebroplasty and balloon kyphoplasty for treatment of vertebral compression fractures: A meta-analysis of the literature. *Spine J*, 8(3), 488-497.
207. Tanigawa, N., Komemushi, A., Kariya, S, Kojima, H., Shomura, Y., Omura, N., & Sawada, S. (2007). Relationship between cement distribution pattern and new compression fracture after percutaneous vertebroplasty. *AJR Am J Roentgenol*, 189 (6), W348-W352.
208. Wang, H., Sribastav, S. S., Ye, F., Yang, C., Wang, J., Liu, H., & Zheng, Z. (2015). Comparison of percutaneous vertebroplasty and balloon kyphoplasty for the treatment of single level vertebral compression fractures: a meta-analysis of the literature. *Pain Physician*, 18 (3), 209-222.
209. Voormolen, M. H., Mali, W. P., Lohle, P. N., Fransen, H., Lampmann, L. E. H., van der Graaf, Y., ... & Verhaar, H. J. J. (2007). Percutaneous vertebroplasty compared with optimal pain medication treatment: short-term clinical outcome of patients with subacute or chronic painful osteoporotic vertebral compression fractures. The VERTOS study. *AJNR Am J Neuroradiol*, 28 (3), 555-560.
210. Lee, H. M., Park, S. Y., Lee, S. H., Suh, S. W., & Hong, J. Y. (2012). Comparative analysis of clinical outcomes in patients with osteoporotic vertebral compression fractures (OVCFs): conservative treatment versus balloon kyphoplasty. *Spine J*, 12 (11), 998-1005.

211. Ross, P. D. (1997). Clinical consequences of vertebral fractures. *Am J Med*;103 (2A), 30S-42S.
212. Elnoamany H. (2015). Percutaneous Vertebroplasty: A First Line Treatment in Traumatic Non-Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *Asian Spine J*, 9(2), 78-184.
213. Balkarli, H., Kilic, M., Balkarli, A., & Erdogan, M. (2016). An evaluation of the functional and radiological results of percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment for acute symptomatic osteoporotic spinal fractures. *Injury*, 47 (4), 865-871.
214. Ольхов, В. М., Горбатюк, К. И., Кириченко, В. В., Лемешов, А. С., & Майструк, Д. С. (2016). Пункционная вертебро-и кифопластика: региональный опыт. *Український нейрохірургічний журнал*, (3),18-22.
215. Xu, Z., Hao, D., Liu, T., He, B., Guo, H., & He, L. (2016). Cause Analysis of Open Surgery Used After Percutaneous Vertebroplasty and Kyphoplasty. *Medical Science Monitor*, (22), 2595-2601.
216. Blasco, J., Martinez-Ferrer, A., Macho, J., San Roman, L., Pomés, J., Carrasco, J., ... & Peris, P. (2012). Effect of vertebroplasty on pain relief, quality of life, and the incidence of new vertebral fractures: A 12-month randomized follow-up, controlled trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 27(5), 1159-1166.
217. Teyssédou, S., Saget, M., Prébet, R., Leclercq, N., Vendevre, T., & Pries, P. (2012). Evaluation of percutaneous surgery in the treatment of thoracolumbar fractures. Preliminary results of a prospective study on 65 patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 98(1), 39-47.
218. Yamada, M., Yokoyama, K., Kawanishi, M., Tanaka, H., Ito, Y., Hirano, M., & Kuroiwa, T. (2013). Prospective Assessment of Pain and Functional Status After Percutaneous Vertebral Body-Perforation Procedure for Treatment of Vertebral Compression Fractures. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 53(2), 71-76.
219. O'Brien J. P., Sims J. T. & Evans A. J. (2000). Vertebroplasty in Patients

- with Severe Vertebral Compression Fractures: A Technical Report. *American Journal of Neuroradiology*, 21 (8) 1555-1558
220. Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66, 271–273.
221. Цимбалюк, В. І., Петрів, Т. І. (2015) Шкали в нейрохірургії. Київ: Задруга.
222. Fairbank, J. C., & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25(22), 2940-2952.
223. Бывальцев, В. А., Белых, Е. Г., Сороковиков, В. А., Арсентьева, Н. И. (2011). Использование шкал и анкет в вертебологии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*, 9(2), 51-56.
224. Волощук О.С., & Красиленко О.П. (2019). Найближчі результати пункційної вертебропластики при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців. *Вісник Вінницького національного університету*, 23(3), 401-410.
225. Бывальцев, В. А., Белых, Е. Г., Алексеева, Н. В., & Сороковиков, В. А. (2013). *Применение шкал и анкет в обследовании пациентов с дегенеративным поражением поясничного отдела позвоночника: методические рекомендации*. Иркутск: ФГБУ "НЦРВХ" СО РАМН.
226. Benzel, E. C. (2015). *Biomechanics of spine stabilization: 3rd Edition*. Thieme Verlag, New York, Stuttgart, Delhi, Rio.
227. Rajasekaran, S., Kanna, R. M., Schnake, K. J., Vaccaro, A. R., Schroeder, G. D., Sadiqi, S., & Oner, C. (2017). Osteoporotic Thoracolumbar Fractures—How Are They Different? Classification and Treatment Algorithm. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 31 Suppl 4:S49-S56.
228. Fang, J. (ed.). (2018). *Handbook of medical statistics*. Hackensack : World Scientific.
229. Лапач, С. Н. Чубенко, А. В., Бабич, П. Н. (2002). *Основные принципы применения статистических методов в клинических испытаниях*. К.: МОРИОН.

230. Синельников, Р. Д. Синельников, Я. Р., Синельников, А. Я. (2016). *Атлас анатомии человека. В 4 т.: учеб. пособие для мед.вузов.* Москва.
231. Wong, S. P. Y., & Mok, C. C. (2020). Management of glucocorticoid-related osteoporotic vertebral fracture. *Osteoporosis and Sarcopenia*, 6(1), 1-7.
232. Волощук О. С., & Красиленко О. П. (2019). Якість життя хворих після пункційної вертебропластики, проведеної з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців. *Ukr Neurosurg J.*, 25(3), 51-56.
233. Khan M, & Kushchayev SV. (2019). Percutaneous Vertebral Body Augmentations: The State of Art. *Neuroimaging Clin N Am.*; 29(4): 495-513.
234. Lamanna, A., Maingard, J., Kok, H. K., Ranatunga, D., Looby, S. T., Brennan, P., ... & Asadi, H. (2019). Vertebroplasty for acute painful osteoporotic vertebral compression fractures: An update. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, 63(6), 779-785.
235. Voloshchuk, O. S., & Krasnylenko, O. P. (2020). Percutaneous Vertebroplasty in Traumatic Vertebral Compression Fractures: Analysis of 371 Case. *EC Emergency Medicine and Critical Care Journal* 4.5: 33-41.
236. Firanescu, C. E, de Vries, J., Lodder, P., Venmans, A., Schoemaker, M. C., Smeets, A. J., ...& Lohle, P. N. M. (2018). Vertebroplasty versus sham procedure for painful acute osteoporotic vertebral compression fractures (VERTOS IV): Randomised sham controlled clinical trial. *BMJ*; 361: k1551.
237. Buchbinder, R., Johnston, R. V., Rischin, K. J., Homik, J, Jones, C. A., Golmohammadi, K., & Kallmes, D. F. (2018). Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4), CD006349.
238. Peters, K. R., Guiot, B. H., Martin, P. A., & Fessler, R. G. (2002). Vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: current practice and evolving techniques. *Neurosurg* 51(5 Suppl.), 96-103.
239. Predey, T. A, Sewall, L. E, & Smith, S. J. (2002). Percutaneous vertebroplasty: new treatment for vertebral compression fractures. *Am Fam Physician*, 66(4):611-615.

240. Cortet, B., Cotten, A., Boutry, N., Flipo, R. M., Duquesnoy, B., Chastanet, P., & Delcambre, B. (1999). Percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: an open prospective study. *J Rheumatol*, 26(10):2222-8
241. Deramond, H., Depriester, C., Galibert, P., & Le Gars, D. (1998). Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate: technique, indications and results. *Radiol Clin North Am.* 36(3), 533-546.
242. Syed, M.I., Patel, N. A., Jan, S., Shaikh, A., Grunden, B., & Morar, K. (2006). Symptomatic refractures after vertebroplasty in patients with steroid-induced osteoporosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 27(9),1938-1943.
243. Takahara, K. , Kamimura, M. , Moriya, H., Ashizawa, R. , Koike T. , Hidai Y. , ... & Kato, H.. (2016). Risk factors of adjacent vertebral collapse after percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral fracture in postmenopausal women. *BMC Musculoskelet Disord*, (17), 12.

ДОДАТКИ

Додаток А

НАУКОВІ ПРАЦІ, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Pedachenko Yu.Ye. Differential diagnosis of nontraumatic damage of vertebrae in the middle-aged and elderly patients: literature review and own experience. / Yu. Ye. Pedachenko, H. Hao, O. S. Voloshchuk // *Biomedical and Biosocial Anthropology* – 2017, №29 – С.245-249.
2. Волощук О. С. Найближчі результати пункційної вертебропластики при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // *Вісник Вінницького національного університету* – 2019. – Т.23, №3. – С. 401-410.
3. Волощук О. С. Якість життя хворих після пункційної вертебропластики, проведеної з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // *Ukr Neurosurg J.* – 2019. – Т.25, №3. – С.51-56.
4. O. S. Voloshchuk. Percutaneous Vertebroplasty in Traumatic Vertebral Compression Fractures: Analysis of 371 Cases / O. S. Voloshchuk, O. P. Krasnylenko // *EC Emergency Medicine and Critical Care Journal.* – 2020. – Vol.4, №5. – P. 33-41.

НАУКОВІ ПРАЦІ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ МАТЕРІАЛІВ ДИСЕРТАЦІЇ

5. Волощук О. С. Повторні пункційні вертебропластики при компресійних переломах тіл хребців на тлі критичного остеопорозу / О. С. Волощук // *Тези доповідей VI З'їзд нейрохірургів України (14-16 червня 2017 р., м. Харків).* – Київ, 2017. – С. 44.

6. Voloshchuk O. Repeated percutaneous vertebroplasty in patients with critical osteoporosis / O. Voloshchuk // Reports of WFNS 6th International Symposium (2018 – August 15-19 - Kuala Lumpur, Malaysia). – p.83.
7. Волощук О. С. Пункційна вертебропластика при повторних компресійних переломах тіл хребців на тлі критичного остеопорозу / О. С. Волощук // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, присвяченої 25-річчю Національної академії наук України (28 березня 2018 р., м. Київ). – Київ, 2018. - С.133.
8. Волощук О. С. Пункційна вертебропластика при ізольованих травматичних компресійних переломах тіл хребців: якість життя оперованих хворих різного віку / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // Матеріали науково-практичної конференції нейрохірургів України з міжнародною участю «Високі технології у підвищенні якості життя нейрохірургічних хворих» (23-25 жовтня 2019 р., м. Київ). – 2019. – С. 88.

Апробація результатів дисертації:

- VI З'їзд нейрохірургів України (14-16 червня 2017 р., м. Харків). – Київ, 2017. – С. 44 – публікація тез, усна доповідь.
- WFNS 6th International Symposium (2018 – August 15-19 - Kuala Lumpur, Malaysia). – стендова доповідь.
- Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, присвячена 25-річчю Національної академії наук України (28 березня 2018 р., м. Київ). – Київ, 2018. – публікація тез, усна доповідь.
- науково-практична конференція нейрохірургів України з міжнародною участю «Високі технології у підвищенні якості життя нейрохірургічних хворих» (23-25 жовтня 2019 р., м. Київ). – 2019. – публікація тез, усна доповідь.

Додаток Б

ОПИТУВАЛЬНИК ОСВЕСТРИ

Інтенсивність болю

Біль помірний, з'являється і зникає	0
Біль помірний, але постійний	1
Біль середньої інтенсивності, з'являється і зникає	2
Біль середньої інтенсивності постійний	3
Біль сильний, з'являється і зникає	4
Біль сильний і постійний	5

Самообслуговування (вмивання, одягання і т.д.)

Самообслуговування не порушене і не викликає додаткового болю	0
Самообслуговування порушене і викликає додатковий біль	1
При самообслуговуванні мої дії сповільнені через посилення болю	2
При самообслуговуванні я потребую сторонньої допомоги, проте більшість дій виконую сам	3
Я потребую допомоги для виконання більшості дій при самообслуговуванні	4
Я не можу одягнутися, вмиваюся з труднощами і залишаюся в ліжку	5

Піднімання предметів

Я можу піднімати важкі предмети без появи додаткового болю	0
Я можу піднімати важкі предмети, але це посилює біль	1
Біль заважає мені піднімати важкі предмети, але я можу їх підняти, якщо вони мають зручне розташування (наприклад, на столі)	2
Біль заважає мені піднімати важкі предмети, але я можу підняти предмети середньої важкості, якщо вони мають зручне розташування	3
Я можу піднімати тільки дуже легкі предмети	4
Я не можу піднімати та утримувати ніякі предмети	5

Ходьба

Біль не заважає мені долати будь-які відстані	0
Біль заважає мені пройти більше 1 км	1
Біль заважає мені пройти більше 1/2 км	2
Біль заважає мені пройти більше 1/4 км	3
Я можу ходити тільки за допомогою палиці чи милиць	4
В основному я лежу в ліжку і з труднощами добираюсь до туалету	5

Сидіння

Я можу в будь-якому кріслі як завгодно довго	0
Я можу сидіти лише у своєму улюбленому кріслі	1

Біль заважає мені сидіти довше 1 години	2
Біль заважає мені сидіти довше 1/2 години	3
Біль заважає мені сидіти довше 10 хвилин	4
Я зовсім не можу сидіти через біль	5

Стояння

Я можу стояти скільки завгодно без посилення болю	0
Я можу стояти скільки завгодно, але це посилює біль	1
Біль заважає мені стояти довше 1 години	2
Біль заважає мені стояти довше 30 хвилин	3
Біль заважає мені стояти довше 10 хвилин	4
Я зовсім не можу сидіти через біль	5

Сон

Сон у мене добрий і біль його не порушує	0
Міцно спати я можу тільки прийнявши знеболювальний препарат	1
Навіть після прийому знеболювальних препаратів я сплю менше 6 годин вночі	2
Навіть після прийому знеболювальних препаратів я сплю менше 4 годин вночі	3
Навіть після прийому знеболювальних препаратів я сплю менше 2 годин вночі	4

годин вночі	
Я зовсім не сплю через біль	5

Суспільне життя

Моє суспільне життя нормальне і не викликає посилення болю	0
Моє суспільне життя нормальне, проте викликає посилення болю	1
Біль суттєво не порушує моє суспільне життя, але викликає обмеження у тих видах діяльності, які потребують великих затрат енергії (танці і т. д.)	2
Біль викликає обмеження у моєму суспільному житті, я часто не можу вийти з дому через біль	3
Через біль моє суспільне життя обмежується домом	4
Через біль я зовсім не беру участі у суспільному житті	5

Подорожі

Я можу їздити куди завгодно без посилення болю	0
Я можу їздити куди завгодно, проте це викликає посилення болю	1
Я можу здійснювати поїздки тривалістю довше 2-х годин, проте це викликає посилення болю	2
Біль заважає мені здійснювати поїздки тривалістю більше 1 години	3
Через біль я можу здійснювати лише найбільш необхідні поїздки тривалістю не більше 30 хвилин	4

Біль перешкоджає всім моїм поїзкам, крім візитів до лікаря	5
--	----------

Динаміка больового синдрому

Біль різко зменшився, став менш інтенсивним	0
Інтенсивність болю коливається, але в цілому спостерігається тенденція до його зменшення	1
Біль поступово зменшується	2
Біль стабільний, не змінюється	3
Больовий синдром поступово посилюється	4
Біль різко посилюється	5

Таблиця В.3

Середній бал інтенсивності болю у загальних та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП ($M \pm SD$)

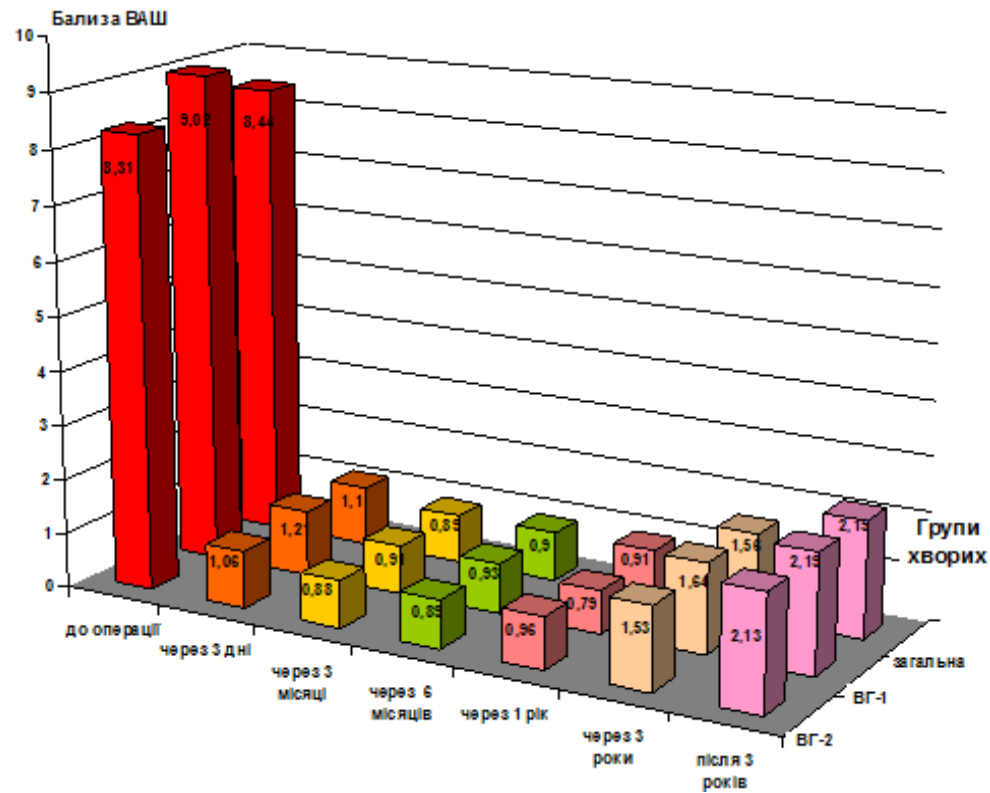
Групи хворих			Періоди						
			до операції	Найближчий період			Віддалений період		
				через 3 дні	через 3 місяці	через 6 місяців	через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
з остеопорозом	загальна n=211	($M \pm SD$)	8,44±1,16	1,1±0,12**	0,89±0,11	0,90±0,31	0,91±0,47	1,56±0,22*	2,15±1,02*
		Me (LQ;UQ)	8,0 (8.0;9.0)	1.0 (0.0;2.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	2.0 (1.0;2.0)	3.0 (2.0;3.0)
	ВГ-1 n=57	($M \pm SD$)	9,02±0,88	1,21±0,06**	0,91±0,81	0,93±0,80	0,79±0,84	1,64±0,96*	2,19±0,97*
		Me (LQ;UQ)	9,0 (8.0;10.0)	1.0 (0.0;2.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (2.0;3.0)
	ВГ-2 n=154	($M \pm SD$)	8,31±1,15	1,06±0,93**	0,88±0,75	0,89±0,75	0,96±0,79	1,53±0,97*	2,13±1,09*
		Me (LQ;UQ)	8,0 (8.0;10.0)	1.0 (0.0;2.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	2.0 (1.0;2.0)	3.0 (1.0;3.0)

Таблиця В.4

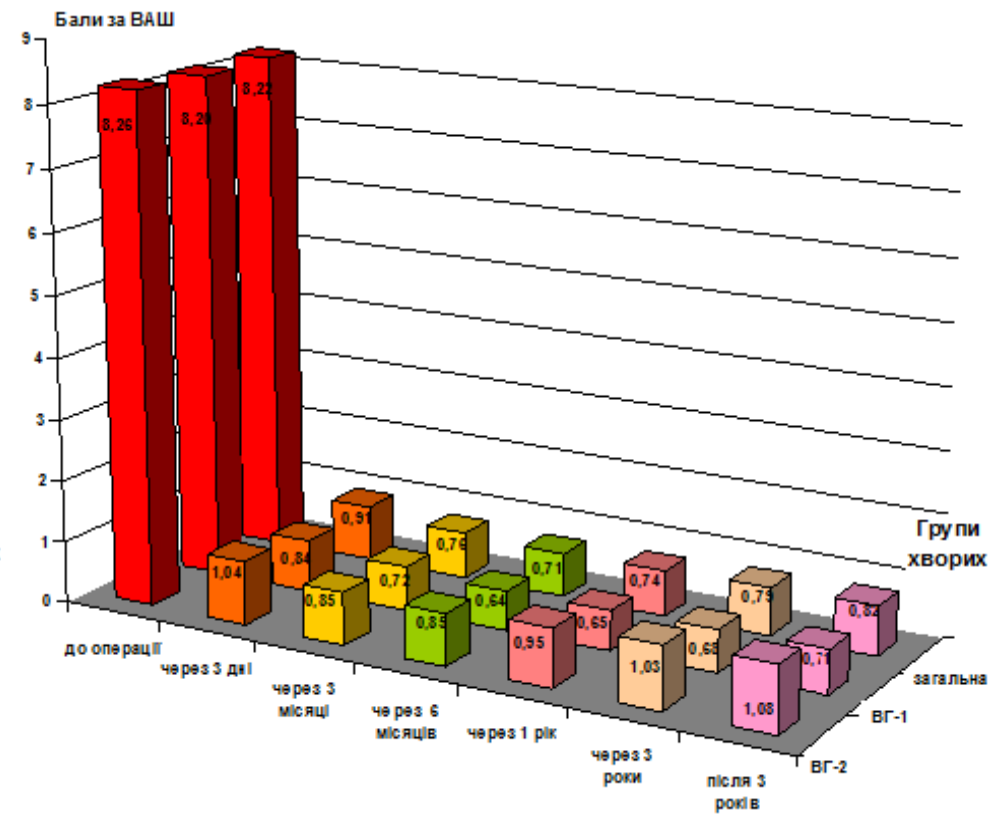
Середній бал інтенсивності болю у загальних та окремих вікових групах хворих із ІТ КІПТХ без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП (M±SD)

Групи хворих			Періоди						
			до операції	Найближчий період			Віддалений період		
				через 3 дні	через 3 місяці	через 6 місяців	через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
без остеопорозу	загальна n=160	(M±SD)	8,22±1,39	0,91±0,31**	0,76±0,29	0,71±0,26	0,74±0,26	0,79±0,26	0,82±0,39
		Me (LQ;UQ)	8,0 (7.0;9.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)
	ВГ-1 n=106	(M±SD)	8,20±1,41	0,84±0,95**	0,72±0,80	0,64±0,73	0,65±0,79	0,68±0,83	0,71±0,92
		Me (LQ;UQ)	8,0 (7.0;9.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	0.0 (0.0;1.0)	0.0 (0.0;1.0)	0.0 (0.0;1.0)
	ВГ-2 n=54	(M±SD)	8,26±1,43	1,04±1,06**	0,85±0,86	0,85±0,81	0,95±0,68	1,03±0,73	1,08±0,76
		Me (LQ;UQ)	9,0 (7.0;9.0)	1.0 (0.0;1.75)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (0.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;2.0)

Примітка. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,005$ – рівень значущості відмінностей порівняно з попереднім періодом спостереження;



на тлі остеопорозу



без остеопорозу

Рис. В.1. Динаміка середнього балу інтенсивності болю у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП

Таблиця В.5

Залежність від знеболюючих препаратів у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу до операції та у найближчому періоді після ПВП (за третім блоком шкали O'Brien та співавторів (2000 р.)) (бали)

Групи хворих		Терміни спостереження		Бали									
				0		1		2		3		4	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
із остеопорозом	загальна n=211	до операції		0	0	164	77,7	47	22,3	0	0**	0	0
		після	через 3 дні	0	0	211 [▲]	100*** [▲]	0	0***	0	0	0	0
			через 3 міс	170	80,6	41	19,4***	0	0**	0	0	0	0
			через 6 міс	167	79,2	44	20,9***	0	0**	0	0	0	0
	ВГ-1 n=57	до операції		0	0	38	66,7 [■]	19	33,3 [■]	0	0	0	0
		після	через 3 дні	0	0	57 [▲]	100*** [▲]	0	0***	0	0	0	0
			через 3 міс	39	68,4 ^{●■}	18	31,6*** ^{●■}	0	0**	0	0	0	0
			через 6 міс	37	64,9 ^{●■}	20	35,1*** ^{●■}	0	0**	0	0	0	0
	ВГ-2 n=154	до операції		0	0	126	81,8	28	18,2 [■]	0	0	0	0
		після	через 3 дні	0	0	154 [▲]	100*** [▲]	0	0***	0	0	0	0
			через 3 міс	131	85,1 [●]	23	14,9 [●]	0	0**	0	0	0	0
			через 6 міс	130	84,4 [●]	24	15,6 [●]	0	0**	0	0	0	0

Продовж. табл. В.5

Групи хворих		Терміни спостереження		Бали									
				0		1		2		3		4	
				абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
без остеопорозу	загальна n=160	до операції		0	0	154	96,3	6	3,7	0	0	0	0
		після	через 3 дні	0	0	160 [▲]	100*** [▲]	0	0***	0	0	0	0
			через 3 міс	153	95,6	7	4,4***	0	0*	0	0	0	0
			через 6 міс	154	96,2	6	3,8***	0	0*	0	0	0	0
	ВГ-1 n=106	до операції		0	0	102	96,2 [■]	4	3,8 [■]	0	0	0	0
		після	через 3 дні	0	0	106 [▲]	100*** [▲]	0	0***	0	0	0	0
			через 3 міс	102	96,2 [■]	4	3,8*** [■]	0	0*	0	0	0	0
			через 6 міс	103	97,2 [■]	3	2,8 [■]	0	0*	0	0	0	0
	ВГ-2 n=54	до операції		0	0	52	96,3	2	3,7 [■]	0	0	0	0
		після	через 3 дні	0	0	54 [▲]	100*** [▲]	0	0***	0	0	0	0
			через 3 міс	51	94,5	3	5,5***	0	0*	0	0	0	0
			через 6 міс	51	94,5	3	5,5***	0	0*	0	0	0	0

Примітка. ▲ всім хворим згідно локального протоколу клініки призначались НСПЗП; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,005$; *** – $p < 0,001$ – рівень значущості відмінностей порівняно з попереднім періодом спостереження; ● – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей порівняно з іншою віковою групою; ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих з остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Продовж. табл. В.6

Групи хворих		Терміни спостереження		Бали																					
				1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
				абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
без остеопорозу	загальна n=160	до операції		0	0	0	0	0	0	0	0	5	3,1	6	3,8	15	9,4	33	20,6	29	18,1	72	45		
		після операції	через 3 дні	97	60,6*	51	31,9*	9	5,6	3	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0*	0	0*	
			через 3 міс	150	93,7*	7	4,4*	3	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			через 6 міс	154	96,3	4	2,5	2	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-1 n=106	до операції		0	0	0	0	0	0	0	0	3	2,8	3	2,8	10	9,4	22	20,8	21	19,8	47	44,4		
		після операції	через 3 дні	69	65,1*■	32	30,2*	4	3,8	1	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0*	0	0*	
			через 3 міс	103	97,2*■	2	1,9*■	1	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			через 6 міс	105	99,1■	1	0,9■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-2 n=54	до операції		0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,7	3	5,6	5	9,3	11	20,3	8	14,8	25	46,3		
		після операції	через 3 дні	28	51,8*	19	35,2*	5	9,3	2	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0*	0	0*	
			через 3 міс	47	87*■	5	9,3*■	2	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			через 6 міс	49	90,7*■	3	5,6■	2	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примітка. * – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей порівняно з попереднім періодом спостереження; ● – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у ВГ-1 та ВГ-2 в кожній з груп, що порівнюються (у хворих з остеопорозом та без остеопорозу); ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих з остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Таблиця В.7

Середній бал порушення рухової активності у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП (M±SD)

Групи хворих			Періоди						
			До операції	Найближчий			Віддалений		
				через 3 дні	через 3 місяці	через 6 місяців	через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
з остеопорозом	загальна	(M±SD)	8,82±1,45	1,73±1,01**•	1,70±1,0°	1,65±1,0°	1,80±1,0°	2,05±1,0°	2,59±1,16*•
		Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (2.0;3.0)
	ВГ-1	(M±SD)	8,81±1,43	1,79±1,11**	1,72±1,08■	1,67±1,09■	1,86±1,20■	2,07±1,13■	2,71±1,22*■
		Me (LQ;UQ)	5.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.5 (2.0;3,8)
	ВГ-2	(M±SD)	8,82±1,46	1,71±0,94**	1,69±0,95	1,65±0,93	1,77±0,93	2,04±0,93	2,54±1,08*■
		Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.5 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;2.0)	2.0 (1.0;2.0)	2.0 (2.0;2.0)	2.0 (2.0;3.0)
без остеопорозу	загальна	(M±SD)	8,82±1,39	1,49±0,76**•	1,08±0,38*•	1,05±0,2°	1,11±0,3°	1,24±0,6°	1,33±0,6°
		Me (LQ;UQ)	9.0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)
	ВГ-1	(M±SD)	8,85±1,32	1,41±0,61**	1,04±0,24■	1,01±0,10■	1,10±0,37■	1,20±0,52■	1,29±0,60■
		Me (LQ;UQ)	9,0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)
	ВГ-2	(M±SD)	8,76±1,45	1,65±0,80**	1,17±0,47	1,13±0,44	1,13±0,40	1,35±0,74	1,43±0,78■
		Me (LQ;UQ)	9,0 (8.0;10.0)	1.0 (1.0;2.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;1.0)	1.0 (1.0;2.0)

Примітка. M ± SD – середні арифметичні значення показників±стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – p < 0,05, ** – p < 0,005 – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі; • – p < 0,05 – рівень значущості відмінностей показників у загальних групах, ВГ-1 та ВГ-2 в кожній з груп, що порівнюються (у хворих із остеопорозом та без остеопорозу); ■ – p < 0,05 – рівень значущості відмінностей показників у хворих із остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп p < 0,05.

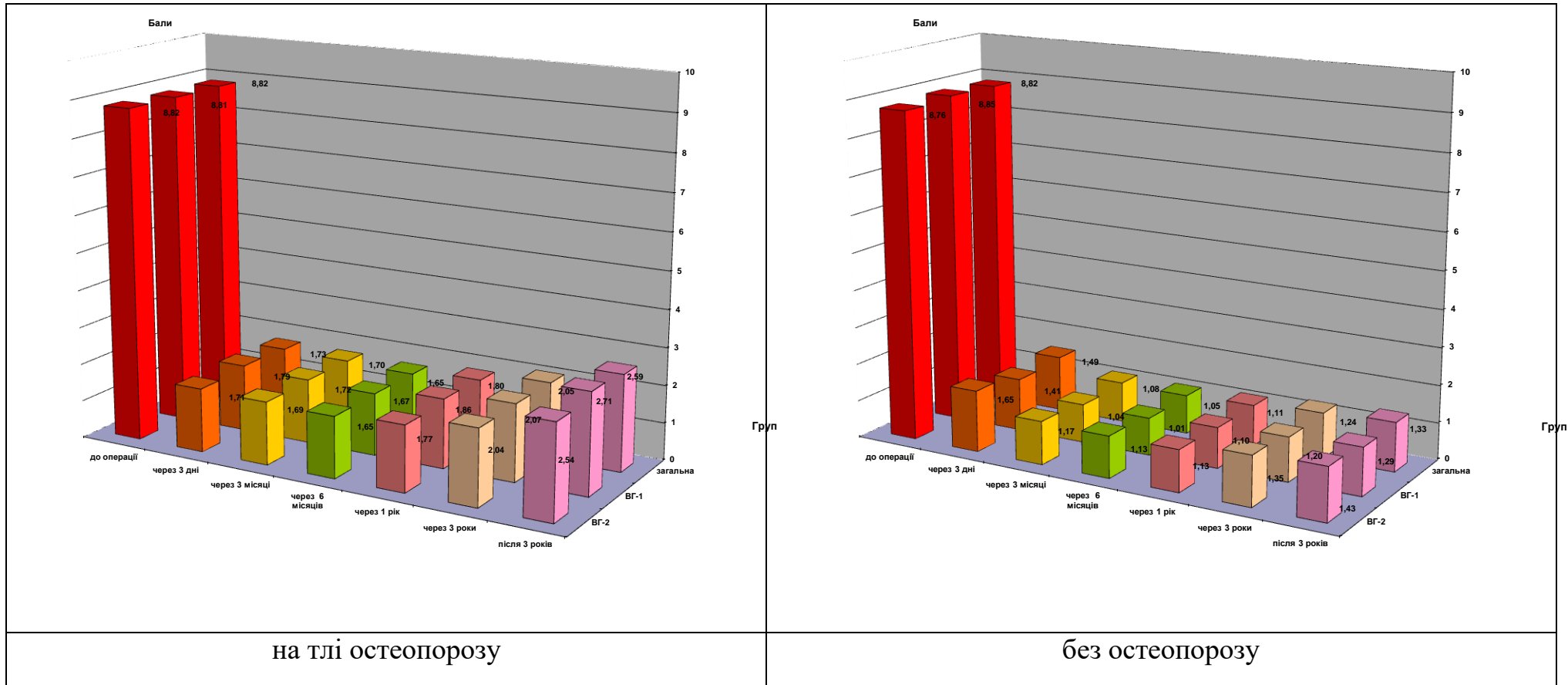


Рис. В.2. Динаміка середнього балу порушення рухової активності у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП

Таблиця В.8

ODI у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП (%) ($M \pm SD$)

Групи хворих			Періоди						
			До операції	Найближчий			Віддалений		
				через 3 дні	через 3 міс	через 6 міс	через 1 рік	через 3 роки	після 3 років
з остеопорозом	загальна	($M \pm SD$)	61,6±17,4	40,4±14,5*•	24,5±17,4*•	22,5±16,0•	24,6±16,0•	26,2±17,4•	27,8±17,4
		Me (LQ;UQ)	64.0 (50.0;74.0)	44.0 (32.0;50.0)	28.0 (8.0;38.0)	22.0 (8.0;36.0)	28 (9.5;38.0)	27 (13.5;40.0)	29 (16.0;44.0)
	ВГ-1	($M \pm SD$)	60,6±20,5	35,1±15,9*	22,2±17,3*	21,8±16,7	31,6±15,4*	33,5±16,5	35,8±17,1
		Me (LQ;UQ)	64.0 (46.0;80.0)	38.0 (20.0;50.0)	24.0 (6.0;30.0)	24.0 (6.0;30.0)	32.0 (22.5;46.0)	40.0 (22.5;47.5)	44.0 (24.0;50.0)
	ВГ-2	($M \pm SD$)	62,0±16,8	42,3±14,0*•	25,4±16,8*	22,7±15,8	21,8±15,6•	23,3±16,2•	24,6±15,6•
		Me (LQ;UQ)	64.0 (50.0;70.0)	44.0 (36.0;50.0)	28.0 (14.0;40.0)	20.0 (12.5;36.0)	22.0 (6.0;31.0)	22.0 (6.5;38.0)	25.0 (14.0;38.0)
без остеопорозу	загальна	($M \pm SD$)	57,7 ±20,2	31,2±16,4*	18,8±11,7*	18,5±12,7	16,7±10,4	16,5±10,4	16,7±10,4
		Me (LQ;UQ)	60.0 (40.0;74.0)	32.0 (20.0;46.0)	16.0 (0.0;30.0)	16.0 (0.0;30.0)	14.0 (0.0;26.0)	14.0 (2.0;24.0)	12.0 (2.0;26.0)
	ВГ-1	($M \pm SD$)	56,7 ±20,8	30,9±16,6	18,6±18,5	18,2±18,1	16,1±16,9	15,8±16,8	15,9±17,1
		Me (LQ;UQ)	60.0 (38.0;74.0)	29.0 (18.5;46.0)	14.0 (0.0;29.5)	14.0 (0.0;29.5)	8.0 (0.0;24.0)	8.0 (0.0;24.5)	8.0 (0.0;24.0)
	ВГ-2	($M \pm SD$)	59,6 ±18,6	31,9±14,5	19,1±15,2	19,0±15,2	18,2±14,4	18,3±14,3	18,3±14,3
		Me (LQ;UQ)	60.0 (48.5;72.0)	33.0 (20.0;44.0)	20.0 (6.0;29.5)	20.0 (0.0;29.5)	20.0 (6.0;28.0)	18.0 (6.0;28.0)	1.0 (6.0;28.0)

Примітка. $M \pm SD$ – середні арифметичні значення показників ± стандартні похибки середніх; Me – медіана; (LQ;UQ) – міжквартильний інтервал; * – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників порівняно з попереднім періодом спостереження у тій же групі; • – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у ВГ-1 та ВГ-2 та у загальних групах в кожній з груп, що порівнюються (у хворих із остеопорозом та без остеопорозу)

Таблиця В.9

Динаміка показників якості життя у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у найближчому та віддаленому періодах після ПВП

Групи хворих			Міжціночні інтервали					
			Найближчий			Віддалений		
			до операції – через 3 дні після операції	через 3 дні – 3 місяці після операції	через 3 місяці – 6 місяців після операції	через 6 місяців – 1 рік після операції	через 1 рік – 3 роки після операції	через 3 роки – після 3 років після операції
з остеопорозом	загальна	(M±SD)	10,6±5,81*	7,91±6,87	1,03±2,43	0,58±6,39	-0,82±3,28	-0,80±2,33
		Me (LQ;UQ)	10.0 (6.0;15.0)	7.0 (3.0;13.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;2.0)	0.0 (-0.25;0.0)	0.0 (0.0;0.0)
	ВГ-1	(M±SD)	12,7±4,82*	6,47±7,09	0,19±0,90	-2,81±7,44	-0,93±1,90	-1,19±2,44
		Me (LQ;UQ)	14.0 (9.0;16.0)	3.0 (0.0;10.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (-8.75;1.75)	0.0 (-1.0;0.0)	0.0 (-2.0;0.0)
	ВГ-2	(M±SD)	9,86±5,96	8,44±6,73	1,34±2,73	1,92±5,40	-0,78±3,70	-0,65±2,28
		Me (LQ;UQ)	8.0 (5.0;15.0)	7.0 (4.0;15.0)	0.0 (0.0;2.0)	0.0 (0.0;3.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;0.0)
без остеопорозу	загальна	(M±SD)	11,7±5,83*	7,19±7,13	0,65±1,94	0,8±5,25	-0,39±2,51	-0,46±1,80
		Me (LQ;UQ)	12.0 (7.0;16.0)	5.0 (0.0;12.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;2.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;0.0)
	ВГ-1	(M±SD)	12,8±5,31*	6,27±7,23	0,19±0,86	-0,01±5,60	-0,19±1,43	-0,45±1,60
		Me (LQ;UQ)	14.0 (9.0;16.0)	3.0 (0.0;10.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;2.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;0.0)
	ВГ-2	(M±SD)	10,9±6,08*	7,91±6,98	1,0±2,42	1,53±4,82	-0,58±3,19	-0,47±1,96
		Me (LQ;UQ)	15.0 (6.0;15.0)	4.0 (1.0;13.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;1.0)	0.0 (0.0;0.0)	0.0 (0.0;0.0)

Примітка. * – $p < 0,05$ – порівняно з показником «мінімально значимої клінічної відмінності», прийнятого для опитувальника Освестрі (10 балів).

Таблиця В.10

Інтенсивність болю у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ
на тлі остеопорозу та без остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП (бали за ВАШ)

Групи хворих		Терміни спостереження	Бали																							
			0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
			абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
з остеопорозом	загальна n=148	через 1 рік	48	32,4	72	48,6	21	14,2	7	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		через 3 роки	24	16,2	43	29,1	55	37,2	26	17,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		після 3 років	18	12,2	18	12,2	36	24,3	76	51,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ВГ-1 n=42	через 1 рік	18	42,9	17	40,5	5	11,9	2	4,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		через 3 роки	6	14,3	11	26,2	17	40,5	8	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		після 3 років	4	9,5	4	9,5	14	33,3	20	47,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ВГ-2 n=106	через 1 рік	30	28,3●	55	51,9	16	15,1	5	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		через 3 роки	18	17	32	30,2	38	35,8	18	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		після 3 років	14	13,2	14	13,2	22	20,8	56	52,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
без остеопорозу	загальна n=131	через 1 рік	57	43,5	54	41,2	17	13	3	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		через 3 роки	58	44,3	45	34,4	26	19,9	2	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		після 3 років	59	45	42	32,1	24	18,3	6	4,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ВГ-1 n=91	через 1 рік	48	52,8	29	31,9	12	13,2	2	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	49	53,9■	23	25,3	18	19,8■	1	1,1■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	50	55■	22	24,2■	14	15,4■	5	5,5■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-2 n=40	через 1 рік	9	22,5●	25	62,5●	5	12,5	1	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	9	22,5●	22	55■■	8	20■	1	2,5■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	9	22,5●	20	50■■	10	25	1	2,5■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примітка. ● – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у ВГ-1 та ВГ-2 в кожній з груп, що порівнюються (у хворих з остеопорозом та без остеопорозу); ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих із остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Таблиця В.11

Стан рухової активності у загальній та окремих вікових групах хворих із ІТ КПТХ на тлі остеопорозу та без остеопорозу у віддаленому періоді після ПВП (за другим блоком шкали Є.Г. Педаченка та співавторів (2000 р.)) (бали)

		Терміни спостереження	Бали																			
			1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
з остеопорозом	загальна	через 1 рік	64	43,2	68	45,9	6	4,1	5	3,4	2	1,4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	40	27	79	53,4	18	12,2	7	4,7	1	0,7	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	21	14,2	61	41,2	32	21,6	29	19,6	2	1,4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-1	через 1 рік	20	47,6	16	38,1	2	4,8	1	2,4	2	4,8	1	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	14	33,3	18	42,9	6	14,3	2	4,8	1	2,4	1	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	6	14,3	15	35,7	10	23,8	8	19	2	4,8	1	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-2	через 1 рік	44	41,5	52	49,1	4	3,8	4	3,8	0	0	2	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	26	24,5	61	57,5	12	11,3	5	4,7	0	0	2	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	15	14,2	46	43,4	22	20,8	21	19,8	0	0	2	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0
без остеопорозу	загальна n=131	через 1 рік	120	91,6	8	6,1	3	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	109	83,2	13	9,9	8	6,1	1	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	101	77,1	18	13,7	11	8,4	1	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-1 n=91	через 1 рік	84	92,3*	5	5,5*	2	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	78	85,7*	8	8,8*	5	5,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	72	79,1*	12	13,2*	7	7,7	0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ВГ-2 n=40	через 1 рік	36	90*	3	7,5*	1	2,5	0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		через 3 роки	31	77,5*	5	12,5*	3	7,5	1	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		після 3 років	29	72,5*	6	15*	4	10*	1	2,5*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примітка. * – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей порівняно з попереднім періодом спостереження; ■ – $p < 0,05$ – рівень значущості відмінностей показників у хворих із остеопорозом та без остеопорозу у кожній з вікових груп.

Таблиця В.12

Рівні та час виникнення нових КПТХ після первинної ПВП у хворих із остеопорозом

Групи хворих	Терміни спостереження	Повторні КПТХ							
		на віддалених рівнях		на суміжних рівнях		за типом сендвіч-переломів		на тому ж рівні	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
загальна повторно оперованих хворих n=31 повторних КПТХ n=62	3 дні – 3 міс	5	8,1	8	12,9	3	4,8	1	1,6
	3 міс – 6 міс	8	12,9	6	9,7	0	0	1	1,6
	6 міс – 1 рік	9(*2)	14,5(*3,2)	1	1,6	1	1,6	0	0
	1 рік – 3 роки	9(*2)	14,5(*3,2)	2(*1)	3,2(*1,6)	0	0	0	0
	після 3 років	1	1,6	5(*1)	8,1(*1,6)	1(**1)	1,6 (**1,6)	1	1,6
	всього	32(*4)	51,6(*6,5)	22(*2)	35,5(*3,2)	5(**1)	8,1(**1,6)	3	4,8
ВГ-1 повторно оперованих хворих n=6 повторних КПТХ n=17	3 дні – 3 міс	3	17,6	0	0	0	0	0	0
	3 міс – 6 міс	2	11,8	2	11,8	0	0	0	0
	6 міс – 1 рік	1	5,9	1	5,9	1	5,9	0	0
	1 рік – 3 роки	2(*2)	11,8(*11,8)	1(*1)	5,9(*5,9)	0	0	0	0
	після 3 років	1	5,9	2	11,8	0	0	1	5,9
	всього	9(*2)	52,9(*11,8)	6(*1)	35,3(*5,9)	1	5,9	1	5,9
ВГ-2 повторно оперованих хворих n=25 повторних КПТХ n=45	3 дні – 3 міс	2	4,4	8	17,8	3	6,7	1	2,2
	3 міс – 6 міс	6	13,3	4	8,9	0	0	1	2,2
	6 міс – 1 рік	8(*2)	17,8(*4,4)	0	0	0	0	0	0
	1 рік – 3 роки	7	15,6	1	2,2	0	0	0	0
	після 3 років	0	0	3(*1)	6,7(*2,2)	1(**1)	2,2(**2,2)	0	0
	всього	23(*2)	51,1(*4,4)	16(*1)	35,6(*2,2)	4(**1)	8,9(**2,2)	2	4,4

Примітка. * – перелом хребця виник після першої повторної операції (у 4 пацієнтів); ** – перелом хребця виник після другої повторної операції (у 1 пацієнта).

Додаток Г

ЗАТВЕРДЖУЮ

Головний лікар ДУ «Інститут нейрохірургії
ім.акад. А.П. Ромоданова НАМН України»

_____ д-р мед.н., проф. А.М.Морозов

« » _____ 20__ р.

СПИСОК ПАЦІЄНТІВ,

дані яких проаналізував аспірант Волощук О.С. при виконанні дисертаційного дослідження
на здобуття наукового ступеня доктор філософії за темою: «Найближчі та віддалені результати пункційної
вертебропластики при травматичних переломах тіл хребців»

	ППП	Стать	Рік народження	Дата операції	Операція
1.	Х-о І.В.	ч	1961	08.11.2002	ПВП тіла L3
2.	Л-о Г.М.	ч	1956	25.12.2002	ПВП тіла L3
3.	К-а Є.І.	ж	1937	10.04.2003	ПВП тіла L1
4.	Ш-а Ю.Ю.	ж	1940	11.07.2003	ПВП тіла L1
5.	Ч-а О.Ф.	ж	1928	23.07.2003	ПВП тіла L2
6.	П-о О.А.	ж	1988	28.08.2003	ПВП тіла Th12
7.	Ш-к А.О.	ч	1940	03.09.2003	ПВП тіла L3

8.	Б-о Я.В.	ж	1985	21.10.2003	ПВП тіла L1
9.	Ш-о Н.С.	ж	1940	06.02.2004	ПВП тіла L4
10.	Ф-а Н.А.	ж	1927	15.03.2004	ПВП тіла L4
11.	М-а Т.В.	ж	1968	22.04.2004	ПВП тіл L1,2
12.	П-а К.Т.	ж	1939	04.08.2004	ПВП тіл L2,4
13.	Р-н А.П.	ч	1960	05.08.2004	ПВП тіла L1
14.	Б-а Л.Я.	ж	1948	27.10.2004	ПВП тіла L3
15.	Б-а Л.І.	ж	1951	10.11.2004	ПВП тіла Th6
16.	П-о С.І.	ч	1960	29.11.2004	ПВП тіла L1
17.	Ч-й С.М.	ч	1926	27.12.2004	ПВП тіла Th12
18.	Ш-к С.П.	ч	1961	30.05.2005	ПВП тіла Th12
19.	В-с М.М.	ч	1950	29.07.2005	ПВП тіла Th7
20.	Г-а Т.О.	ж	1974	07.03.2006	ПВП тіла Th12
21.	С-а Н.В.	ж	1960	17.04.2006	ПВП тіла L1
22.	Т-в В.Г.	ч	1954	16.03.2007	ПВП тіл L1, L2
23.	Р-а Г.В.	ж	1947	22.03.2007	ПВП тіла L1
24.	Р-о Ю.М.	ч	1961	15.05.2007	ПВП тіла Th12

25.	К-р В.М.	ч	1945	19.06.2007	ПВП тіла Th12
26.	З-а О.Д.	ж	1978	30.04.2008	ПВП тіл Th12, L1
27.	Р-а С.В.	ж	1947	07.05.2008	ПВП тіл Th11,12
28.	Г-й Ю.Б.	ч	1955	26.05.2008	ПВП тіла L1
29.	Г-а К.І.	ж	1936	13.06.2008	ПВП тіла L1
30.	Б-к В.С.	ч	1952	17.07.2008	ПВП тіла Th12
31.	П-а В.О.	ж	1960	12.09.2008	ПВП тіла Th11
32.	М-а І.І.	ж	1948	26.09.2008	ПВП тіла L4
33.	Г-ч О.О.	ч	1978	02.12.2008	ПВП тіл Th11,Th12
34.	С-а Т.М.	ж	1950	19.03.2009	ПВП тіла Th11
35.	І-к Я.Л.	ч	1946	17.04.2009	ПВП тіла Th12
36.	С-к М.І.	ч	1959	15.05.2009	ПВП тіла Th8
37.	Д-а Н.А.	ж	1959	13.07.2009	ПВП тіла L2
38.	Т-о С.О.	ж	1949	07.08.2009	ПВП тіла Th12
39.	Ч-а Т.А.	ж	1975	07.08.2009	ПВП тіла Th12
40.	З-а О.П.	ж	1970	28.08.2009	ПВП тіла Th9
41.	С-й В.В.	ч	1958	03.09.2009	ПВП тіла L3

42.	Г-р Н.П.	ж	1957	12.10.2009	ПВП тіла L1
43.	С-о М.Ф.	ж	1951	12.10.2009	ПВП тіл L2,L3
44.	Б-в П.І.	ч	1945	16.12.2009	ПВП тіл Th12
45.	Д-о Н.В.	ж	1973	20.01.2010	ПВП тіла Л 1
46.	Ч-о А.М.	ч	1940	22.01.2010	ПВП тіла Л 1
47.	С-о М.О.	ч	1971	27.01.2010	ПВП тіла L1
48.	Б-а Н.І.	ж	1952	04.02.2010	ПВП тіла L1
49.	К-о В.П.	ж	1947	11.02.2010	ПВП тіла L1
50.	Б-й Г.М.	ж	1965	25.03.2010	ПВП тіла Th12
51.	Л-й О.В.	ч	1987	06.04.2010	ПВП тіла L3
52.	Д-а В.М.	ж	1951	08.04.2010	ПВП тіла Th10
53.	Б-р І.Г.	ж	1947	26.04.2010	ПВП тіла L1
54.	М-а Л.М.	ж	1959	22.06.2010	ПВП тіла Th12
55.	З-к І.А.	ч	1956	23.06.2010	ПВП тіла Th11
56.	Ч-н Д.А.	ч	1981	08.07.2010	ПВП тіла Th12
57.	К-к Ю.Д.	ч	1946	09.07.2010	ПВП тіла L2
58.	А-к А.В.	ч	1967	12.07.2010	ПВП тіла Th12

59.	М-а К.О.	ж	1941	19.07.2010	ПВП тіла L5
60.	Д-й І.Р.	ч	1953	04.08.2010	ПВП тіла Th12
61.	Д-о В.М.	ж	1939	18.08.2010	ПВП тіла L1
62.	Д-т М.М.	ж	1988	25.08.2010	ПВП тіл L2, L3
63.	М-к О.О.	ж	1985	23.09.2010	ПВП тіла L1
64.	Л-о Г.П.	ч	1946	10.12.2010	ПВП тіла L3
65.	М-о Р.Б.	ж	1953	14.12.2010	ПВП тіла Th12
66.	Д-н Т.Р.	ч	1985	14.12.2010	ПВП тіла Th12
67.	К-в С.Б.	ч	1954	10.01.2011	ПВП тіла Th11
68.	Д-т Л.Ф.	ж	1939	10.01.2011	ПВП тіла L1
69.	М-к Б.В.	ч	1957	01.03.2011	ПВП тіла Th12
70.	В-й С.А.	ч	1989	12.05.2011	ПВП тіла L2
71.	К-к О.А.	ч	1967	06.06.2011	ПВП тіла L1
72.	С-а Л.Ю.	ж	1948	28.07.2011	ПВП тіла L1
73.	К-в Г.А.	ч	1975	08.08.2011	ПВП тіла L1
74.	Б-в К.О.	ч	1965	18.08.2011	ПВП тіла L1
75.	П-к Ю.О.	ж	1990	23.08.2011	ПВП тіла L5

76.	К-о С.В.	ч	1962	25.08.2011	ПВП тіл L1,2
77.	В-к Д.М.	ч	1993	28.12.2011	ПВП тіл Th1,12
78.	Ч-с М.С.	ж	1989	30.01.2012	ПВП тіла L3
79.	Ш-а Т.І.	ж	1988	24.02.2012	ПВП тіл L1, 4
80.	К-к М.О.	ч	1972	13.03.2012	ПВП тіла L1
81.	П-о О.О.	ж	1956	15.03.2012	ПВП тіла L1
82.	К-к О.Ф.	ж	1959	27.03.2012	ПВП тіла Th12
83.	Б-о О.В.	ч	1976	22.05.2012	ПВП тіла L2
84.	Г-а Л.Й.	ж	1944	26.07.2012	ПВП тіла Th11
85.	П-о А.М.	ч	1975	06.08.2012	ПВП тіла Th7
86.	Х-щ Р.В.	ж	1939	06.08.2012	ПВП тіла L4
87.	К-а К.Є.	ж	1985	14.08.2012	ПВП тіла Th11
88.	Б-ш Н.І.	ж	1973	31.08.2012	ПВП тіла L1
89.	Х-о В.І.	ч	1962	12.09.2012	ПВП тіла Th6
90.	Р-о Л.В.	ж	1949	11.09.2012	ПВП тіла L1
91.	Л-ш Л.В.	ж	1955	11.09.2012	ПВП тіла Th9
92.	Н-а Є.І.	ж	1947	13.09.2012	ПВП тіла L4

93.	Я-а Є.М.	ж	1937	24.09.2012	ПВП тіла L3
94.	С-о Л.М.	ж	1957	09.10.2012	ПВП тіла Th12
95.	С-н Г.П.	ж	1949	26.10.2012	ПВП тіла L1
96.	К-о Л.О.	ж	1992	20.12.2012	ПВП тіл L1, Th12
97.	Х-а С.М.	ч	1959	30.01.2013	ПВП тіла L4
98.	Ц-а М.М.	ж	1940	29.01.2013	ПВП тіла L1
99.	М-о Л.П.	ж	1950	05.02.2013	ПВП тіла L3
100.	Ш-в О.М.	ч	1984	07.02.2013	ПВП тіла Th12
101.	М-о Л.П.	ж	1953	11.02.2013	ПВП тіла Th12
102.	Г-ч І.М.	ж	1955	14.02.2013	ПВП тіла Th10
103.	Д-к Г.Г.	ч	1971	06.03.2013	ПВП тіла Th4
104.	Б-а О.І.	ж	1952	09.04.2013	ПВП тіла L1
105.	Л-в О.І.	ч	1951	11.04.2013	ПВП тіла Th12
106.	К-к Г.М.	ж	1959	29.04.2013	ПВП тіла L1
107.	Є-о В.В.	ч	1948	23.05.2013	ПВП тіла L1
108.	К-о О.І.	ч	1955	30.05.2013	ПВП тіла L1
109.	С-о М.В.	ч	1953	31.05.2013	ПВП тіл L1,L3,L4

110.	У-а М.Ф.	ж	1936	03.06.2013	ПВП тіл Th11,L1
111.	Г-а В.І.	ж	1949	03.06.2013	ПВП тіла Th12
112.	З-о Н.В.	ж	1985	05.07.2013	ПВП тіла L1
113.	Т-к С.Є.	ч	1981	12.07.2013	ПВП тіла Th5
114.	П-о Д.О.	ч	1976	23.07.2013	ПВП тіла Th9
115.	В-а І.П.	ж	1948	05.08.2013	ПВП тіла L1
116.	П-о І.Л.	ж	1983	07.08.2013	ПВП тіла L1
117.	Ш-а Л.Г.	ж	1949	09.08.2013	ПВП тіл L2,L5
118.	Л-а К.А.	ж	1957	15.08.2013	ПВП тіл Th11,L5
119.	Ф-в Ю.О.	ч	1946	21.08.2013	ПВП тіл Th5,Th6
120.	С-а Г.А.	ж	1936	28.08.2013	ПВП тіла L1
121.	Г-а О.О.	ж	1967	06.09.2013	ПВП тіла Th12
122.	Я-о В.П.	ж	1938	19.09.2013	ПВП тіл Th11,12
123.	Ж-к Т.Є.	ж	1960	19.09.2013	ПВП тіла L2
124.	В-к М.М.	ч	1955	24.09.2013	ПВП тіла L2
125.	Л-о В.А.	ч	1964	28.10.2013	ПВП тіла Th12
126.	М-а Н.В.	ж	1952	29.10.2013	ПВП тіла L1

127.	Т-к Н.М.	ж	1941	18.11.2013	ПВП тіл L1,2
128.	Н-о Ю.С.	ч	1959	19.11.2013	ПВП тіла L1
129.	К-й О.В.	ч	1965	13.01.2014	ПВП тіла L2
130.	К-ь О.В.	ч	1974	28.02.2014	ПВП тіла L5
131.	Ф-а Т.С.	ж	1943	23.04.2015	ПВП тіла Th2
132.	Д-о Л.С.	ж	1948	28.04.2014	ПВП тіла L1
133.	М-о В.А.	ж	1951	16.06.2014	ПВП тіла L3
134.	П-о П.О.	ч	1995	24.06.2014	ПВП тіла L2
135.	К-ь О.О.	ж	1949	26.06.2014	ПВП тіл L2,L3
136.	К-а М.М.	ж	1953	05.07.2014	ПВП тіла L5
137.	З-й В.Г.	ч	1959	25.07.2014	ПВП тіла Th6
138.	Д-а А.О.	ж	1981	28.07.2014	ПВП тіла L1
139.	С-к А.В.	ж	1965	01.08.2014	ПВП тіла Th12
140.	П-й С.С.	ч	1993	03.09.2014	ПВП тіла С6
141.	П-х Я.А.	ж	1958	03.09.2014	ПВП тіл Th12,L2
142.	С-а Н.І.	ж	1952	07.10.2014	ПВП тіла L1
143.	І-а В.М.	ж	1947	10.02.2015	ПВП тіла L1

144.	Г-л Н.Б.	ж	1980	03.04.2015	ПВП тіл L3,4
145.	Ж-в Д.Д.	ч	1982	27.05.2015	ПВП тіла L3
146.	Ж-й О.В.	ч	1974	01.07.2015	ПВП тіл Th4, 10, 12
147.	З-й Ю.В.	ч	1968	01.07.2015	ПВП тіла L1
148.	К-ь А.Р.	ж	1988	06.04.2015	ПВП тіла L1
149.	М-в В.О.	ч	1986	14.07.2015	ПВП тіла L1
150.	Ф-а Л.Г.	ж	1956	15.07.2015	ПВП тіла Th9
151.	Н-к Ю.М.	ж	1970	31.08.2015	ПВП тіл Th8,10
152.	Ю-ко Г.М.	ж	1981	04.09.2015	ПВП тіла Th8
153.	Д-а В.М.	ж	1957	02.10.2015	ПВП тіла Th12
154.	Х-а І.С.	ж	1981	03.06.2016	ПВП тіл Th10, L1
155.	В-в О.М.	ч	1979	15.04.2016	ПВП тіла Th12
156.	Р-к О.Є.	ж	1981	09.11.2016	ПВП тіл L1,2
157.	С-в К.О.	ч	1972	07.10.2016	ПВП тіл Th5,L2
158.	М-к Р.М.	ж	1970	14.06.2016	ПВП тіла L2
159.	Щ-а В.С.	ж	1999	23.09.2016	ПВП тіла Th12
160.	К-н А.І.	ч	1966	27.12.2016	ПВП тіла L1

161.	В-в Ю.К.	ч	1936	15.11.2002	ПВП тіла L1
162.	Р-а М.М.	ж	1923	28.01.2003	ПВП тіла L1
163.	В-к Г.С.	ж	1944	10.03.2003	ПВП тіл Th12, L1,2,3
164.	М-н І.В.	ж	1949	27.06.2003	ПВП тіл Th11,12
165.	П-а Л.Я.	ж	1938	15.07.2003	ПВП тіл Th8,10, L1
166.	Ш-с В.А.	ч	1926	23.07.2003	ПВП тіла Th6
167.	Т-в Л.М.	ж	1938	14.08.2003	ПВП тіл Th11,12, L1,2,5
168.	Я-а Г.А.	ж	1922	13.11.2003	ПВП тіл Th11, L1,3
169.	В-о О.І.	ж	1948	09.01.2004	ПВП тіл Th6,7,8
170.	Т-о А.П.	ж	1930	24.02.2004	ПВП тіл L4,5
171.	С-к Т.Ю.	ж	1949	16.03.2004	ПВП тіл Th 11,L1,3,4
172.	О-а Л.О.	ж	1926	15.06.2004	ПВП тіла L4
173.	С-а О.М.	ж	1936	07.07.2004	ПВП тіл Th8, L4,5
174.	Б-в М.В.	ж	1946	15.07.2004	ПВП тіл Th8,9
175.	С-а І.Г.	ж	1938	15.07.2004	ПВП тіла L1
176.	Л-к Л.Я.	ж	1924	09.12.2004	ПВП тіл Л 3,4
177.	С-а О.І.	ж	1932	02.02.2005	ПВП тіл Th9, Th12

178.	М-а А.В.	ж	1938	14.04.2005	ПВП тіла Th11
179.	П-а В.Є.	ж	1942	27.04.2005	ПВП тіла Th12
180.	Т-н О.А.	ж	1946	28.04.2005	ПВП тіла L1.
181.	О-а З.М.	ж	1921	03.06.2005	ПВП тіла L1
182.	З-а Г.Ф.	ж	1943	15.06.2005	ПВП тіла L5
183.	Б-к В.Д.	ч	1923	27.07.2005	ПВП тіла L3
184.	С-ч М.С.	ж	1946	08.11.2005	ПВП тіл L2,3
185.	П-к Є.Є.	ж	1954	13.12.2005	ПВП тіла Th10,11
186.	Г-о К.Д.	ж	1941	01.02.2006	ПВП тіла L4
187.	К-о О.І.	ж	1929	15.02.2006	ПВП тіл Th10, Th12
188.	З-а Л.О.	ж	1948	28.02.2006	ПВП тіл Th12, L1,L2
189.	Ш-к Н.М.	ж	1954	27.03.2006	ПВП тіла L1
190.	Т-а Т.Н.	ж	1929	27.03.2006	ПВП тіл L2, L4
191.	Л-ь А.А.	ж	1942	19.04.2006	ПВП тіл L3,4
192.	Б-к Т.Л.	ж	1950	16.05.2006	ПВП тіла L1
193.	І-к Ф.А.	ч	1938	04.07.2006	ПВП тіла L1
194.	Л-о Д.Г.	ж	1946	25.07.2006	ПВП тіл L1,2

195.	Б-я А.А.	ж	1922	01.09.2006	ПВП тіл L1-3
196.	Х-а Т.В.	ж	1953	10.10.2006	ПВП тіла Th8
197.	Г-р О.В.	ж	1954	23.11.2006	ПВП тіла L1
198.	З-а А.Ф.	ж	1942	05.12.2006	ПВП тіла L1
199.	С-ш С.В.	ж	1965	19.12.2006	ПВП тіла L4
200.	Ж-а Я.І.	ж	1924	20.12.2006	ПВП тіл L2,3
201.	Л-а Т.В.	ж	1932	18.12.2006	ПВП тіл Th12, L4
202.	С-а К.І.	ж	1935	03.04.2007	ПВП тіл Th12, L1, L3
203.	Р-а А.В.а	ж	1931	18.05.2007	ПВП тіла Th7
204.	З-й В.Я.	ж	1953	09.07.2007	ПВП тіла Th10
205.	І-а Л.М.	ж	1950	12.07.2007	ПВП тіла Th12
206.	Д-о Г.І.	ж	1945	10.08.2007	ПВП тіла L3
207.	С-а Н.І.	ж	1939	21.08.2007	ПВП тіла Th12
208.	Т-а А.М.	ж	1940	17.09.2007	ПВП тіла Th12
209.	К-о В.А.	ч	1941	01.10.2007	ПВП тіла Th11
210.	С-н В.І.	ч	1967	05.11.2007	ПВП тіла Th9
211.	Г-к Н.М.	ж	1944	15.11.2007	ПВП тіл Th11, L2

212.	О-т В.Д.	ж	1925	16.01.2008	ПВП тіла L1.
213.	П-а О.Є.	ж	1973	18.06.2008	ПВП тіл L4,5
214.	М-р А.Ф.	ж	1924	22.08.2008	ПВП тіл L3,4
215.	П-о Г.К.	ж	1938	16.09.2008	ПВП тіла L5
216.	Г-в І.В.	ч	1962	10.12.2008	ПВП тіл L4, L5
217.	С-й А.М.	ж	1957	16.12.2008	ПВП тіла L2.
218.	М-й Є.І.	ж	1937	13.01.2009	ПВП тіла L3
219.	Г-к Н.І.	ж	1936	27.01.2009	ПВП тіл L2,3
220.	Г-а Л.Н.	ж	1947	09.02.2009	ПВП тіл Th8,9
221.	З-к С.Ф.	ч	1968	28.08.2009	ПВП тіла Th7.
222.	Б-а Л.М.	ж	1940	04.03.2010	ПВП тіла L1
223.	В-я Г.Д.	ж	1938	29.06.2010	ПВП тіл L3,L4
224.	Л-а А.М.	ж	1934	05.07.2010	ПВП тіла L2
225.	Б-о-К-о А.П.	ж	1963	06.08.2010	ПВП тіла L5
226.	А-о О.Г.	ч	1955	30.09.2010	ПВП тіл L1, L2
227.	Б-а Н.А.	ж	1939	22.10.2010	ПВП тіла Th11
228.	К-ц Р.Д.	ж	1934	28.10.2010	ПВП тіл Th11, L3

229.	Г-ц М.М.	ж	1934	05.11.2010	ПВП тіла Th12
230.	К-в В.В.	ч	1932	10.11.2010	ПВП тіла L1
231.	К-ь Б.М.	ч	1948	16.11.2010	ПВП тіл Th11, JL2, L5
232.	Ц-а Н.Ю.	ж	1967	29.11.2010	ПВП тіл L1, L3
233.	Д-д О.М.	ж	1957	01.12.2010	ПВП тіла L3
234.	М-о К.М.	ж	1946	07.12.2010	ПВП тіла Th12
235.	Г-а В.Б.	ж	1925	10.12.2010	ПВП тіла L3
236.	Б-а В.С.	ч	1940	15.02.2011	ПВП тіла L1
237.	С-а Л.В.	ж	1947	21.02.2011	ПВП тіла L1
238.	Т-ь В.О.	ч	1936	23.02.2011	ПВП тіла L1
239.	М-ч Т.О.	ж	1948	14.04.2011	ПВП тіла L4
240.	П-ь В.О.	ч	1961	18.05.2011	ПВП тіла Th12
241.	Ш-а Т.О.	ж	1958	30.05.2011	ПВП тіла L4
242.	П-й А.С.	ч	1974	06.06.2011	ПВП тіла Th8
243.	В-р Н.С.	ж	1942	16.06.2011	ПВП тіла L1
244.	Р-о Л.І.	ж	1948	16.06.2011	ПВП тіла L2
245.	Р-р К.Д.	ж	1944	07.07.2011	ПВП тіл L1,2

246.	Ч-о Т.І.	ж	1936	08.07.2011	ПВП тіла L1
247.	Х-о Н.М.	ж	1939	14.07.2011	ПВП тіла Th12
248.	К-к Г.С.	ж	1937	27.07.2011	ПВП тіла L4
249.	П-а Л.М.	ж	1940	12.08.2011	ПВП тіла L2
250.	Ш-к Л.К.	ч	1954	01.12.2011	ПВП тіла L1
251.	Д-в М.П.	ч	1967	09.12.2011	ПВП тіл Th12, L1,5
252.	М-а М.Ю.	ч	1959	10.02.2012	ПВП тіла L1
253.	М-а В.В.	ж	1939	12.03.2012	ПВП тіла Th12
254.	П-а М.І.	ж	1938	05.04.2012	ПВП тіла Th12
255.	Ю-а Л.М.	ж	1960	14.03.2012	ПВП тіла L4
256.	Г-о О.Ф.	ж	1950	21.05.2012	ПВП тіла Th7
257.	Б-к Л.М.	ж	1961	30.05.2012	ПВП тіла L5
258.	Б-к В.Д.	ж	1950	29.05.2012	ПВП тіла L3
259.	М-к-А-а О.В.	ж	1931	05.06.2012	ПВП тіла L2
260.	Д-н І.І.	ж	1952	07.06.2012	ПВП тіла L1
261.	П-н Б.Є.	ч	1918	06.07.2012	ПВП тіл Th8, Th12
262.	Н-о В.Й.	ч	1936	09.12.2013	ПВП тіла Th12

263.	Б-к А.Н.	ж	1925	13.08.2013	ПВП тіла L1
264.	Б-о В.А.	ж	1937	28.01.2014	ПВП тіл L3,4
265.	Б-к Є.О.	ж	1949	07.02.2014	ПВП тіл Th12, L1
266.	В-а Т.І.	ж	1949	12.07.2013	ПВП тіл Th10,12,L2
267.	П-к Г.Ю.	ж	1942	20.08.2013	ПВП тіла Th12
268.	К-о В.Ф.	ж	1946	18.12.2013	ПВП тіл Th11,12
269.	Ф-о С.В.	ч	1971	20.08.2013	ПВП тіла L1
270.	Ш-л О.К.	ж	1949	19.02.2014	ПВП тіла L1
271.	Я-о П.П.	ж	1941	13.09.2013	ПВП тіла Th12
272.	Л-а В.О.	ж	1951	16.04.2013	ПВП тіл Th8, L3
273.	Р-а Є.Ю.	ж	1942	17.фев	ПВП тіл Th9,12
274.	Ч-а Т.І.	ж	1928	12.11.2013	ПВП тіла L5
275.	П-в С.М.	ч	1983	02.07.2013	ПВП тіл C6,C7
276.	В-б В.Я.	ж	1957	16.07.2013	ПВП тіл Th5, Th6
277.	Г-к Л.В.	ж	1957	18.07.2013	ПВП тіла Th12
278.	С-а В.В.	ж	1948	13.06.2013	ПВП тіла L2
279.	К-н І.А.	ч	1941	09.10.2012	ПВП тіл L4,5

280.	Б-а Н.М.	ж	1939	02.08.2013	ПВП тіл Th12,L1
281.	М-о Л.О.	ж	1951	15.05.2013	ПВП тіла Th12
282.	К-к Г.І.	ж	1957	09.07.2013	ПВП тіл Th12,L1
283.	П-к Л.Р.	ж	1955	10.09.2012	ПВП тіла L1
284.	В-а Г.А.	ж	1948	17.01.2013	ПВП тіл Th9,L1
285.	С-а Т.М.	ж	1944	19.06.2013	ПВП тіл Th12,L2
286.	У-х О.С.	ч	1948	14.03.2014	ПВП тіла L1
287.	Г-а І.А.	ж	1941	26.03.2014	ПВП тіл L1, L3
288.	Р-а Л.Б.	ж	1944	04.04.2014	ПВП тіла L1
289.	П-х В.І.	ж	1941	11.04.2014	ПВП тіла L1
290.	К-о Р.П.	ж	1935	16.04.2014	ПВП тіл Th8,Th9
291.	Ш-н В.Г.	ч	1948	30.04.2014	ПВП тіла L1
292.	Б-к Т.В.	ж	1961	12.05.2014	ПВП тіл Th7, L1,L2
293.	Б-о Г.Г.	ж	1932	19.05.2014	ПВП тіла L1
294.	Ю-о О.М.	ж	1930	04.06.2014	ПВП тіл L1,L4
295.	М-н Н.В.	ж	1930	27.06.2014	ПВП тіла L1
296.	З-а К.М.	ж	1948	02.07.2014	ПВП тіла L1

297.	Х-а В.П.	ж	1951	03.07.2014	ПВП тіл Th9,Th12
298.	К-а Н.І.	ж	1954	24.07.2014	ПВП тіла Th12
299.	В-а В.М.	ж	1947	30.07.2014	ПВП тіл L1,L4
300.	Н-а Л.П.	ж	1950	06.08.2014	ПВП тіл Th12, L1
301.	М-р С.С.	ч	1970	02.09.2014	ПВП тіл Th5,6,9
302.	Б-о Р.П.	ж	1939	15.10.2014	ПВП тіл Th12,L2,5
303.	Ф-а Л.В.	ж	1937	18.11.2014	ПВП тіла Th6
304.	К-а В.С.	ж	1949	02.12.2014	ПВП тіл Th12, L4
305.	К-к Г.І.	ж	1950	25.11.2014	ПВП тіл Th 11,12, L1
306.	Ж-н А.Г.	ж	1936	25.12.2014	ПВП тіла L3
307.	О-а С.Ф.	ж	1949	15.01.2015	ПВП тіл Th10,11,12
308.	С-а М.М.	ж	1941	20.01.2015	ПВП тіла Th12
309.	Б-к В.С.	ж	1949	22.01.2015	ПВП тіл Th11,12,L2
310.	С-ч В.П.	ч	1945	27.01.2015	ПВП тіла Th12
311.	П-й В. В.	ч	1959	05.02.2015	ПВП тіл Th10,11
312.	Ж-й А.Й.	ч	1953	16.02.2015	ПВП тіла L1
313.	В-н Є.Я.	ч	1933	19.02.2015	ПВП тіла L1

314.	Л-к О.В.	ж	1950	25.02.2015	ПВП тіла L1
315.	Г-к Н.О.	ж	1934	27.03.2015	ПВП тіл L4,5
316.	П-о Н.М.	ж	1949	06.05.2015	ПВП тіла Th12
317.	Н-о В.А.	ж	1947	17.06.2015	ПВП тіла L3
318.	С-в П.П.	ч	1944	23.06.2015	ПВП тіл Th11,12
319.	П-й М.О.	ч	1951	01.07.2015	ПВП тіл L1,2,3
320.	Д-у-Т-т Л.Ф.	ж	1950	20.07.2015	ПВП тіл L1,3,5
321.	Н-а Н.В.	ж	1935	22.07.2015	ПВП тіла L5
322.	М-к О.П.	ж	1958	22.07.2015	ПВП тіл L4,5
323.	Р-о О.А.	ж	1963	31.07.2015	ПВП тіл Th7,8,9
324.	Т-а В.І.	ж	1953	06.08.2015	ПВП тіла Th12
325.	М-ь О.В.	ж	1957	13.08.2015	ПВП тіла L1
326.	К-а Л.М.	ж	1940	18.08.2015	ПВП тіл L1,4
327.	Б-х А.К.	ж	1955	18.08.2015	ПВП тіл L1,3
328.	К-о Н.Я.	ж	1932	19.08.2015	ПВП тіла L4
329.	М-ч Т.Я.	ж	1960	21.08.2015	ПВП тіл Th12, L1
330.	Г-о М.А.	ж	1935	25.08.2015	ПВП тіла Th12

331.	С-о М.М.	ж	1946	26.08.2015	ПВП тіла L1
332.	С-ь А.Є.	ч	1941	02.09.2015	ПВП тіла L4
333.	С-й В.Б.	ч	1947	15.10.2015	ПВП тіла Th12
334.	В-с В.В.	ж	1961	23.10.2015	ПВП тіла L4
335.	К-о Н.Я.	ж	1932	29.10.2015	ПВП тіл L3,4
336.	Т-а Л.О.	ж	1948	04.11.2015	ПВП тіла L1
337.	С-к Г.В.	ж	1962	10.11.2015	ПВП тіл L1,2
338.	Ш-л А.В.	ч	1973	24.11.2015	ПВП тіла Th7
339.	О-о Є.П.		1943	25.11.2015	ПВП тіла Th7
340.	Г-й І.В.	ч	1967	25.12.2015	ПВП тіла L3
341.	К-а В.І.	ж	1941	14.01.2016	ПВП тіла L1
342.	Д-а Г.Ю.	ж	1959	10.02.2016	ПВП тіл Th12, L3
343.	С-о Г.А.	ж	1946	15.03.2016	ПВП тіла L1
344.	М-с Г.Є.	ж	1961	23.03.2016	ПВП тіла L2
345.	У-а П.І.	ж	1942	06.04.2016	ПВП тіл Th11, L1, L2
346.	К-о В.А.	ч	1959	18.05.2016	ПВП тіла L3
347.	Р-н Г.Д.	ж	1955	23.05.2016	ПВП тіл L3-5

348.	Ч-н С.В.	ч	1955	08.06.2016	ПВП тіл Th10,L2
349.	П-к М.Ф.	ч	1932	09.06.2016	ПВП тіл L2,3
350.	Г-о М.О.	ж	1938	10.06.2016	ПВП тіла L1
351.	Ю-к М.О.	ж	1942	02.06.2016	ПВП тіл Th10, L1,2
352.	Л-к Н.В.	ж	1954	15.06.2016	ПВП тіла L5
353.	О-а К.А.	ж	1944	29.06.2016	ПВП тіл L1,2,4
354.	І-ч С.І.	ж	1953	01.07.2016	ПВП тіла L1
355.	Б-х Г.В.	ж	1962	14.07.2016	ПВП тіла L1
356.	Г-о О.Ф.	ж	1963	28.07.2016	ПВП тіла L4
357.	Ч-я Л.А.	ж	1945	03.08.2016	ПВП тіл L3,4
358.	П-к М.С.	ч	1940	09.08.2016	ПВП тіла L1
359.	Б-о Т.М.	ж	1958	23.08.2016	ПВП тіл L1,3
360.	Т-к Н.І.	ж	1951	31.08.2016	ПВП тіла Th12
361.	Л-о С.І.	ч	1960	06.09.2016	ПВП тіла Th9
362.	Г-о В.І.	ч	1949	13.09.2016	ПВП тіл Th12, L2,4
363.	Т-а А.А.	ж	1933	15.09.2016	ПВП тіл Th12, L1,3
364.	Ш-а С.О.	ж	1938	20.09.2016	ПВП тіла S2

365.	С-а Н.О.	ж	1941	20.10.2016	ПВП тіла Th12
366.	К-а Г.А.	ж	1937	01.11.2016	ПВП тіла L3
367.	О-а Е.В.	ж	1939	15.11.2016	ПВП тіл Th4,12
368.	Д-а О.Н.	ж	1937	24.11.2016	ПВП тіла Th12
369.	Н-к О.А.	ж	1951	28.11.2016	ПВП тіла L1
370.	Ш-н М.П.	ч	1950	07.12.2016	ПВП тіла L1
371.	Ц-к В.Г.	ж	1947	15.12.2016	ПВП тіла Th12

Примітка:

ПВП – пункційна вертебропластика

Науковий керівник:

д.мед.н., проф., академік НАМН

Педаченко Є.Г.

Зав. архівом

Куценко Ю.Ф.

Аспірант

Волощук О.С.

Додаток Г

Акти впровадження

«ЗІ ВВРДЖУЮ»

«ІНСТИТУТ НЕЙРОХІРУРГІЇ»
Головний лікар клініки
А.П. РОМОДАНОВА
НАЦІОНАЛЬНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ НЕЙРОХІРУРГІЇ»
Державної установи НАМН України
Ідентифікаційний №2
Ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»
д-р мед.н., професор А.М. Морозов

« 19 » 06 2020 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозицій для впровадження:** застосування пункційної вертебропластики у пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу.
2. **Заявник:** Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України». М. Київ, вул. Платона Майбороди, 32.
3. **Джерела інформації:**
 1. Волощук О. С. Якість життя хворих після пункційної вертебропластики, проведеної з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // Ukr Neurosurg J. – 2019. – Т.25, №3. – С.51-56.
 2. О. S. Voloshchuk. Percutaneous Vertebroplasty in Traumatic Vertebral Compression Fractures: Analysis of 371 Cases / O. S. Voloshchuk, O. P. Krasylenko // EC Emergency Medicine and Critical Care. – 2020. – Vol.4, №5. – P. 33-41
4. **Де впроваджено:** відділення патології спинного мозку та хребта Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України».
5. **Термін впровадження:** 2020 р.
6. **Загальна кількість спостережень:** 35.
7. **Ефективність впровадження:** пункційна вертебропластика як методика лікування компресійних переломів тіл хребців, забезпечує швидкий та тривалий знеболюючий ефект, зберігає стабільність структур хребта, зменшує час перебування хворих у стаціонарі - в більшості випадків до 1 дня, дозволяє прискорити післяопераційну реабілітацію, швидко відновити якість життя хворих та їх працездатність.
8. **Зауваження та пропозиції:** не вносились.

Відповідальний за впровадження:
Зав. відділенням
д-р.мед.н., проф.



Є.І.Слинько

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Головний лікар клініки

Державної установи «Інститут нейрохірургії
ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»

д-р мед.н., професор А.М.Морозов



» 06 2020 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозицій для впровадження:** застосування пункційної вертебропластики у пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу.
2. **Заявник:** Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України». М. Київ, вул. Платона Майбороди, 32.
3. **Джерела інформації:**
 1. Волощук О. С. Якість життя хворих після пункційної вертебропластики, проведеної з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців / О. С. Волощук, О. П. Красиленко // Ukr Neurosurg J. – 2019. – Т.25, №3. – С.51-56.
 2. O. S. Voloshchuk. Percutaneous Vertebroplasty in Traumatic Vertebral Compression Fractures: Analysis of 371 Cases / O. S. Voloshchuk, O. P. Krasylenko // EC Emergency Medicine and Critical Care. – 2020. – Vol.4, №5. – P. 33-41
4. **Де впроваджено:** відділення малоінвазивної і лазерної спінальної нейрохірургії з рентгеноопераційною Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України».
5. **Термін впровадження:** 2020 р.
6. **Загальна кількість спостережень:** 42.
7. **Ефективність впровадження:** пункційна вертебропластика як методика лікування компресійних переломів тіл хребців, забезпечує швидкий та тривалий знеболюючий ефект, зберігає стабільність структур хребта, зменшує час перебування хворих у стаціонарі - в більшості випадків до 1 дня, дозволяє прискорити післяопераційну реабілітацію, швидко відновити якість життя хворих та їх працездатність.
8. **Зауваження та пропозиції:** не вносились.

Відповідальний за впровадження:

Зав. відділенням

д-р.мед.н., проф.

М.В.Хижняк

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор

Комунального некомерційного підприємства

«Вінницька обласна клінічна психоневрологічна

лікарня імені акад. О. І. Юценка Вінницької

обласної Ради»



С.О. Кучерук

« 26 » 06 2020 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозицій для впровадження:** застосування пункційної вертебропластики у пацієнтів із ізольованими травматичними компресійними переломами тіл хребців з урахуванням віку хворих та наявності супутнього остеопорозу.
2. **Заявник:** Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України». М. Київ, вул. Платона Майбороди, 32.
3. **Джерела інформації:**
 1. Волошук О. С. Якість життя хворих після пункційної вертебропластики, проведеної з приводу травматичних компресійних переломів тіл хребців / О. С. Волошук, О. П. Красиленко // Ukr Neurosurg J. – 2019. – Т.25, №3. – С.51-56.
 2. O. S. Voloshchuk. Percutaneous Vertebroplasty in Traumatic Vertebral Compression Fractures: Analysis of 371 Cases / O. S. Voloshchuk, O. P. Krasylenko // EC Emergency Medicine and Critical Care. – 2020. – Vol.4, №5. – P. 33-41
4. **Де впроваджено:** нейрохірургічне відділення Комунального некомерційного підприємства «Вінницька обласна клінічна психоневрологічна лікарня імені акад. О. І. Юценка Вінницької обласної Ради».
5. **Термін впровадження:** 2020 р.
6. **Загальна кількість спостережень:** 23.
7. **Ефективність впровадження:** пункційна вертебропластика як методика лікування компресійних переломів тіл хребців, забезпечує швидкий та тривалий знеболюючий ефект, зберігає стабільність структур хребта, знижує час перебування хворих у стаціонарі - в більшості випадків до 1 дня, дозволяє прискорити післяопераційну реабілітацію, швидко відновити якість життя хворих та їх працездатність.
8. **Зауваження та пропозиції:** не вносились.

Відповідальний за впровадження:
Зав. нейрохірургічним відділенням
к.мед.н., доцент

В.М.Ольхов