

Застосування комплексу реабілітаційних заходів після компресійного перелому хребта у дітей

Потапова Олена Володимирівна¹, Бессарабова Олена Вікторівна²,
Кузнецов Андрій Олександрович³, Путров Сергій Юрійович⁴

Опубліковано	Секція	УДК
30.11.2025	Терапія та реабілітація	615.8:616.711-001.5-089.886]:616-053.2

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20230271>

Анотація. Компресійні переломи хребта у дітей є складною та найпоширенішою травмою опорно-рухового апарату у дітей, який виконує функції опори і руху. Опорно-локомоторна функція апарату руху часто піддається впливам зовнішнього середовища, інфекцій тощо, що призводить до різних патологічних станів. Реабілітація компресійного перелому хребта у дітей – це тривалий процес (від 4 місяців до 1-2 років), спрямований на відновлення функцій хребта, зміцнення м'язового корсета та профілактику деформацій, тому раннє застосування функціональних методів лікування (терапевтичні вправи, гідрокінезотерапія та ін), масаж, кінезіотейпування. Імобілізація при травмах опорно-рухового апарату триває від 5 місяців до 12-18 в залежності від тяжкості і тягне за собою тривалу гіподинамію, яка характеризується різким скороченням потоку пропріорецептивних подразників, що ведуть до зниження лабільності нервової системи на всіх її рівнях, інтенсивності протікання вегетативних процесів і тону мускулатури. При обмеженні рухової діяльності відбувається збачення нервово-соматичних і вегетативних реакцій. Крім того, гіподинамія веде до суттєвих змін гомеостазу, функціональних порушень ендокринної та кардіореспіраторної систем, морфофункціональних змін тканин ОРА і т.д. *Мета дослідження:* використання комплексу реабілітаційних заходів для прискорення процесу відновлення хребта після компресійних переломів у дітей. *Об'єкт дослідження:* процес комплексного відновлення у системі сучасного реабілітаційного процесу. *Предмет дослідження:* застосування комплексної реабілітаційної програми спрямованої на відновлення функцій хребта, зміцнення м'язового корсета та профілактику деформацій. *Методи дослідження:* теоретично-емпіричні (аналіз науково-методичної літератури та медичної документації); практичні методи та функціональні методики відновлення хребта у дітей (комплекси індивідуально підібраних кінезіотерапевтичних вправ, методики масажу, гідрокінезотерапія);

¹ кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-5603-7940>; potapovaov18.1@gmail.com

² кандидат педагогічних наук, доцент кафедри терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, м. Запоріжжя, Україна; <https://orcid.org/0000-0002-9193-4241>; bessarabova217@gmail.com

³ кандидат біологічних наук, доцент кафедри терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, м. Запоріжжя, Україна; <https://orcid.org/0000-0003-2871-3902>; kuznetsov.znu@gmail.com

⁴ доктор філософських наук, професор кафедри психокорекційної педагогіки та реабілітології, Український державний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, вул. Пірогова, 9, м. Київ, Україна; <https://orcid.org/0000-0002-2789-1355>; sergiy.putrov@ukr.net

математично-статистичні (обробка даних на з'ясування достовірності у зміні якісних і кількісних характеристиках показників за критерієм Стьюдента). Гіподинамія призводить до зниження функціональних можливостей м'язової системи і у дітей це більш виражені порушення, ніж у дорослих, і не тільки фізичної, але і розумової працездатності.

Згідно результатів дослідження доведено той факт, що тривала гіподинамія призводить до вторинних змін в тканинах організму дитини, а саме: м'язові атрофії, виникнення контрактур, остеопороз та інші зміни в тканинах ОРА і функціональних системах хворого, що погіршує процеси регенерації кісткової тканини і органів. Розкрито та обґрунтовано що під впливом систематичних фізичних навантажень в ранні терміни вдається ліквідувати виниклі ускладнення: атрофію м'язів, контрактури, поліпшити метаболізм тканин, нормалізувати опорну функцію кінцівок і тим самим запобігти інвалідності. Раннє функціональне навантаження пошкодженої ділянки ОРА сприяє відновленню активної функції м'язів, поліпшенню кровопостачання, відновленню функції суглобів, що значно знижує терміни повної реабілітації пацієнта, тому може бути корисним у практичному застосуванні у дитячій реабілітації та педіатрії.

Ключові слова: компресійний перелом хребта, кінезіологія, терапевтичні вправи, масаж, гідрокінезотерапія, діти.

Application of a complex of rehabilitation measures after spine compression fracture in children

Annotation. Compression fractures of the spine in children are a complex and most common injury to the musculoskeletal system in children, which performs the functions of support and movement. The musculoskeletal function of the movement apparatus is often exposed to the effects of the external environment, infections, etc., which leads to various pathological conditions. Rehabilitation of a compression fracture of the spine in children is a long process (from 4 months to 1-2 years), aimed at restoring the functions of the spine, strengthening the muscular corset and preventing deformations, therefore, the early use of functional treatment methods (therapeutic exercises, hydrokinesiotherapy, etc.), massage, kinesiotherapy. Immobilization in musculoskeletal injuries lasts from 5 months to 12-18, depending on the severity, and entails prolonged hypodynamia, which is characterized by a sharp reduction in the flow of proprioceptive stimuli, which leads to a decrease in the lability of the nervous system at all its levels, the intensity of vegetative processes and muscle tone. When motor activity is limited, a distortion of neurosomatic and vegetative reactions occurs. In addition, hypodynamia leads to significant changes in homeostasis, functional disorders of the endocrine and cardiorespiratory systems, morphofunctional changes in the tissues of the ORA, etc. *The purpose of the study:* the use of a complex of rehabilitation measures to accelerate the process of spinal recovery after compression fractures in children. *The object of the study:* the process of complex recovery in the system of the modern rehabilitation process. *Subject of the study:* application of a comprehensive rehabilitation program aimed at restoring spinal functions, strengthening the muscular corset and preventing deformations. *Research methods:* theoretical and empirical (analysis of scientific and methodological literature and medical documentation); practical methods and functional methods of spinal rehabilitation in children (complexes of individually selected kinesiotherapy exercises, massage techniques, hydrokinesiotherapy); mathematical and statistical (data processing to determine the reliability of changes in qualitative and quantitative characteristics of indicators according to the Student criterion). Hypodynamia leads to a decrease in the functional capabilities of the muscular system and in children these are more pronounced disorders than in adults, and not only physical, but also mental performance.

According to the results of the study, it is proven that prolonged physical inactivity leads to secondary changes in the tissues of the child's body, namely: muscle atrophy, the appearance of contractures, osteoporosis and other changes in the tissues of the musculoskeletal system and functional systems of the patient, which worsens the processes of regeneration of bone tissue and organs. It is revealed and substantiated that under the influence of systematic physical exertion in the early stages it is possible to eliminate the complications that have arisen: muscle atrophy, contractures, improve tissue metabolism, normalize the supporting function of the limbs and thereby prevent disability. Early functional loading of the damaged area of the ORA contributes to the restoration of active muscle function, improvement of blood supply, restoration of joint function, which significantly reduces the time for the patient's full rehabilitation, therefore it can be useful in practical application in pediatric rehabilitation and pediatrics.

Keywords: compression fracture of the spine, kinesiology, therapeutic exercises, massage, hydrokinesiotherapy, children..

Вступ

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Компресійний перелом хребта відбувається не від удару по хребетному стовпу, а від його стиснення. При такій травмі хребець не стільки ламається, скільки деформується. Компресійний перелом більше характерний для поперекового або нижньогрудного відділу хребта, в залежності від характеру травми. Якщо сила удару припала на ноги чи сідниці (наприклад, при приземленні після стрибка), то страждає поперековий відділ, а якщо на голову або шию (як при пірнанні вниз головою), то нижній грудній [2, 3]. Перелом хребта є тяжкою травмою [1, 4, 7]. Згідно з даними науковців, поширеність спінальної травми становить від 11 до 13 випадків на 10 000 населення протягом року. Впродовж 2013 р. в Україні щорічно реєструють 1500–2000 випадків хребетно-спінальної травми, переважно в молодих людей. Шийний відділ хребта травмується у 10 % випадків (найчастіше C4 –C7), грудний – у 40 % (переважно Th12), поперековий – у 50 % (переважно L1) [8, 9, 10]. У більшості випадків спінальної травми спостерігають перелом одного хребця, рідше двох, трьох, чотирьох. Особливо небезпечні переломи шийного відділу хребта, що супроводжуються високою смертністю (70–80 %) та інвалідністю 1 групи. Домінуючим типом переломів грудних хребців у дітей є компресійні ушкодження (88,4 %), і великою рідкістю є ушкодження попереково-крижових хребців. Поодинокі переломи відзначали у 30,8 % випадків, переломи двох хребців траплялися найчастіше – у 38,4 %, трьох – у 24,2 %, множинні (чотири і більше) тільки в 6,6 % випадків при падінні з великої висоти (понад три метри). айчастіше ушкоджуються Th5 –Th6 –Th7 (19,9, 24,7, 17,8 % відповідно) [5, 6].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета роботи – використання комплексу реабілітаційних заходів для прискорення процесу відновлення хребта після компресійних переломів у дітей.

Методи дослідження: теоретично-емпіричні (аналіз науково-методичної літератури та медичної документації); практичні методи та функціональні методики відновлення хребта у дітей (комплекси індивідуально підібраних кінезіотерапевтичних вправ, методики масажу, гідрокінезотерапія); математично-статистичні (обробка даних на з'ясування достовірності у зміні якісних і кількісних характеристиках показників за критерієм Стьюдента).

Об'єкт дослідження – процес комплексного відновлення у системі сучасного реабілітаційного процесу.

Предмет дослідження – застосування комплексної реабілітаційної програми спрямованої на відновлення функцій хребта, зміцнення м'язового корсета та профілактику деформацій.

Наукова новизна дослідження Згідно результатів дослідження доведено той факт, що тривала гіподинамія призводить до вторинних змін в тканинах організму дитини, а саме: м'язові атрофії, виникнення контрактур, остеопороз та інші зміни в тканинах ОРА і функціональних системах хворого, що погіршує процеси регенерації кісткової тканини і органів. Розкрито та обґрунтовано що під впливом систематичних фізичних навантажень в ранні терміни вдається ліквідувати виниклі ускладнення: атрофію м'язів, контрактури, поліпшити метаболізм тканин, нормалізувати опорну функцію кінцівок і тим самим запобігти інвалідності. Раннє функціональне навантаження пошкодженої ділянки ОРА сприяє відновленню активної функції м'язів, поліпшенню кровопостачання, відновленню функції суглобів, що значно знижує терміни повної реабілітації пацієнта, тому може бути корисним у практичному застосуванні у дитячій реабілітації та педіатрії.

Результати

Дослідження проводилося на базі міської поліклініки та реабілітаційного центру лютого 2023 року по березень 2024 року (13 місяців). У дослідженні брали участь 17 дітей 7-10 річного віку, шестеро яких склали контрольну групу, а інші одинадцять дітей увійшли в експериментальну групу.

Діти контрольної групи лікувалися в стаціонарі протягом двох місяців методом витягнення, який спрямований на максимальне розвантаження хребтного стовпа з метою створення оптимальних умов для його регенерації. Пацієнти експериментальної групи, лікувалися амбулаторно під наглядом ортопеда дитячої поліклініки та фізичного терапевта.

Пацієнти обох груп мали компресію в грудному та/або поперековому відділах хребта.

Пацієнтів контрольної групи лікували за функціональним методом, розробленим К.Ф.Древінгом, а саме: дитину укладали на спину на плоске ліжко з дерев'яним щитом під матрацем, узголів'я ліжка піднімали на 20-40 см над рівнем підлоги. Витягування здійснювалося на цій похилій площині власною масою тіла за рахунок лямок, проведених через пахові западини і закріплених до узголів'я ліжка. Під ділянки фізіологічних лордозів підкладали ватно-марлеві валики. У період стаціонарного лікування застосовували ЛФК і лікувальний масаж. ЛФК проводилося з 5-го дня і включало 4 періоди.

Експериментальна ж група проходила лікування амбулаторно. Функціональне ліжко зі щитом встановлювали вдома. ЛФК і лікувальний масаж призначали з другого дня і проводили по п'ятій періоди.

У I та II періодах осьові навантаження протипоказані, тому вправи виконувалися в положенні лежачи з метою усунення загальних і місцевих проявів травматичної хвороби, попередження пневмоній і тромбоемболій, атонії кишківника, протидія атрофії м'язів, стимуляція процесів регенерації. Терапевтичні вправи проводилася по 10-15 хв. з в.п. лежачи на спині, у повільному темпі і складалася з дихальних і загально-розвиваючих вправ малої і помірної інтенсивності. II період починався, коли дитина була здатна підняти пряму ногу до кута 45°, не відчуваючи при цьому неприємних відчуттів в пошкодженій ділянці хребта і надалі виконували вправи у в.п. лежачи на спині. Комплексна терапія складалася з масажу кінцівок і спини (для нормалізації тону м'язів) та терапевтичних вправ на животі з урахуванням біомеханіки та кінезіології фізіологічних рухів.

У III періоді (другий місяць реабілітації) поступово вводили повільні осьові навантаження, використовуючи в.п. стоячи на колінах з метою формування м'язового корсету, зміцнення м'язів тулуба, тазового дна, кінцівок, поліпшення мобільності хребта (розвиток гнучкості) і координації рухів, поступова підготовка його до осьових

навантажень. Переходом до нового періоду було виконання силових статичних вправ на м'язи переднього та заднього міофасціального ланцюгів протягом 2 хвилин.

У IV періоді, коли діти піднімалися на ноги, - переходили до повного осьового навантаження на хребет. Для активізації функції зовнішнього дихання, для поліпшення обмінних процесів, для нормалізації маси тіла, для розвитку м'язів, а також загартовування та покращення емоційного стану дітей, використовували гідрокінезотерапію.

У V періоді використовувалися вправи помірної і великої інтенсивності, в основі яких лежало зміцнення м'язового корсету, удосконалення навички природної фізіологічної постави з метою тренування організму на тлі повного відновлення фізичних якостей з використанням профілактора Євмінова.

Через 2 місяці після травми дітям експериментальної групи дозволялося сідати на стілець. Багато уваги приділили лікувальній ходьбі, ближньому туризму. У перебігу 8-10 місяців після травми виключали: біг, стрибки, підскоки, вправи зі скакалкою та інші рухи струшують хребет.

Для оцінки стану м'язового корсету проводили основні функціональні проби, які полягають в утриманні верхньої частини тулуба в положенні дитина животом на кушетці, у положенні висячи, руки на поясі, ноги зафіксовані. Норма утримання пози - 1-2 хвилини. При виконанні цих проб за секундоміром вимірювався час до вираженого стомлення м'язів.

Багатосторонній вплив на функцію хребта і навколишні його м'язи мають вправи у воді і плавання, тому діти експериментальної групи займалися плаванням. Заняття проводилися з інструктором 2 рази на тиждень по годині протягом двох місяців. Заняття проводилися за методикою спортивного тренування і склалися з розминки на суші, у воді, основної частини, в якій вирішувалися 2-3 навчальні завдання і заключної частини, в якій застосовувалися вправи загальної фізичної підготовки.

Лікувальний масаж призначався для нормалізації скорочувальної здатності і тону м'язів, особливо шиї, верхнього плечового пояса, спини, сідниць та нижніх кінцівок. Виконувався курсами: 10 днів масажу, 20 днів - перерва. Діти отримували курси фізіотерапії для зміцнення м'язів, завершення формування структури хребців, загартовування організму. У домашніх умовах проводилися обтирання, для старших дітей - обливання прохолодною водою з метою загартовування.

Порівняльний аналіз медичної документації проводився в обох групах дітей. В якості поточного контролю використовувалися статичні та силові вправи. На 12-й місяць після травми проводилася рентгенографія для визначення ефективності проведеного комплексного реабілітаційного втручання і можливе зняття з диспансерного обліку в поліклініці.

Отримані дані експериментального дослідження були нами статистично оброблені і проаналізовані. В результаті застосування комплексу реабілітаційних заходів, що склалися з терапевтичних та кінезіологічних вправ (дихальні вправи, вправи на релаксацію, загально-розвиваючі вправи малої та помірної інтенсивності, вправи для м'язів спини, живота, верхніх кінцівок статичного і динамічного характеру і т.д.), масажу у дітей експериментальної групи через місяць після травми при виконанні контрольної вправи (в даному випадку: піднімання обох ніг до кута 45 °) не відмічались больові відчуття в пошкодженій ділянці хребта, що не можна сказати про дітей контрольної групи, що проходять лікування в стаціонарі. Можливо це було пов'язано з тим, що по-перше, діти експериментальної групи почали відновлювальні вправи раніше, по-друге, вони лікувалися вдома (амбулаторно) і не відчували психологічного стресу від знаходження в стаціонарних умовах. Перехід до четвертого відновного періоду у експериментальної групи був більш раннім - через 35 днів, а у контрольної лише через 1,5 місяці. Це ми можемо стверджувати, ґрунтуючись на пробу,

визначальну силову витривалість м'язів спини і живота, проведenu через 35 днів після травми (табл. 1).

Ці результати були отримані на підставі обробки даних, отриманих за тестами, проведеним в обох групах і контрольна група досягла ідентичних результатів лише через 2 тижні систематичних занять, а ще через 2 місяці систематичних занять в групах було проведено контрольне тестування, що оцінювало рівень мобільності хребта за допомогою вправ на гнучкість.

Таблиця 1

Результати тестування силової витривалості м'язів спини і живота

Вправи	Контрольна група $X \pm m$	Експериментальна група $X \pm m$	t
«Ластівка»	50,00 ± 14,18	130 ± 14,18	3,99
Утримання кута	56,67 ± 7,38	135 ± 9,38	6,66

$p = 0,95$

Дітям були запропоновані 2 вправи, що відображають, на наш погляд, готовність до повного осьового навантаження (табл. 2).

Таблиця 2

Функціональна оцінка рухливості хребта у дітей обох груп

Вправи	Контрольна група $X \pm m$	Експериментальна група $X \pm m$	t
«Насос» (°)	25,66 ± 2,95	44,0 ± 2,57	4,70
«Ластівка»	15,66 ± 2,50	22,66 ± 1,79	2,28

Дані цього тестування показали, що відмінності між контрольною та експериментальною групами носять достовірний і не випадковий характер.

Через 2,5 місяці і через 6 місяців після травми оцінювалося функціональний стан хребта (табл. 3) у дітей методом функціональних проб.

Сила і витривалість м'язів живота вимірювалася кількістю підйомів тулуба з в.п. лежачи на спині в положення сидячи (разів / хв), а м'язів спини вимірювалися часом (сек) утримання верхньої частини тулуба висячи над рівнем кушетки, руки на поясі, ноги фіксовані.

Сила і витривалість м'язів бічних сторін тулуба вимірювалася часом утримання верхньої частини тулуба висячи боком на кушетці, руки на поясі, ноги фіксовані (сек) - середній показник правого і лівого боку.

Дані таблиці 3 свідчать про достовірно кращі показники вже у IV періоді відповідно до контрольної.

Таблиця 3

Проби функціонального стану хребта у дітей

Показники	Через 2,5 місяці після травми		Розбіжності (%)	Через 6 місяців після травми		Розбіжності (%)
	Контр.	Експ.		Контр.	Експ.	
М'язи спини	44,6	68,3	53,1	55,6	94,0	69,6
М'язи живота	6,3	9,3	47,6	8,3	15,6	87,9
М'язи бокових сторін тулубу	40,3	55,3	37,22	61,6	85,3	38,4

Тенденція зростання показників спостерігалася в експериментальній групі і через 3,5 місяців систематичних занять після зняття перших показників. І відсоток приросту склав 17,5%, 40,3% і 1,18% відповідно за всіма видами функціональних проб.

Функціональний стан хребетного стовпа дітей експериментальної групи став вище, ніж контрольної завдяки роботі у плавальному басейні, що сприяло зміцненню м'язового корсета і відновленню рухливості і амплітуди рухів хребта і суглобів кінцівок, а також діяло загартовуючу на організм, підвищувало його стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища і покращувало емоційний стан дітей в цілому.

Висновки

У роботі чітко розроблено по періодам типи реабілітаційної роботи та дозування терапевтичних вправ з визначенням вихідних положень. Підібраний комплекс реабілітаційних заходів для відновлення хребта у дітей після компресійного перелому включав в себе не тільки засоби фізичної реабілітації та терапевтичних вправ, які є рекомендовані в літературі, а й фізичні навантаження адекватні функціональним можливостям хворих дітей. На основі отриманих в результаті експерименту даних, було доведено ефективність запропонованої методики реабілітаційних заходів. Так результати тестування силової витривалості м'язів спини і живота в експериментальній групі в 2,5 рази вище, ніж у контрольній, а рухливість хребта у дітей цієї ж групи, була за показниками статистично достовірно кращою. Результати досліджень доводять ефективність застосування реабілітаційних заходів з раннього посттравматичного періоду, що підтверджується більш високим функціональним станом хребта у дітей експериментальної групи в п'ятому реабілітаційному періоді.

Перспективи подальших досліджень полягають у впровадженні чіткої дозованої фізичної роботи та застосуванні допоміжних засобів, як нестабільні опори та фітнес обладнання силового спрямування.

Список використаних джерел

1. Григор'єва . В., Рибіна О. С., Поворознюк В. В. Показники функціонального тестування вертебрального больового синдрому та якості життя в жінок старших вікових груп з переломами тіл хребців. Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України. Київ. 5–7 жовтня. 2016. С. 289.
2. Дорошенко Е.Ю., Черненко О.Э. Методичні рекомендації для практичних занять студентів II курсу медичних факультетів спеціальності «Фізична терапія, ерготерапія» з навчальної дисципліни «Терапевтичні вправи». ЗДМУ, 2019. 32 с. https://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/12830/1/%D0%9F%D0%97%20%E2%84%967_%D0%A2%D0%92.pdf
3. Козубенко Ю.Л. Лікувальна фізична культура: навч.-метод. посіб. / Ю.Л. Козубенко, М.А. Буц. – Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.), 2017-170 с.– С. 76-87.;
4. Левицький А. Ф., Доляницький М. М., Рогозинський В. О. Хірургічне лікування неускладнених компресійних переломів тіл хребців грудного і поперекового відділів хребта у дітей. Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України. Київ. 5–7 жовтня. 2016. С. 311.
5. Процайло М. Д., Бобровський В. А., Крулик Н. В., Дживак В. Г., Гощинський П. В. Множинні неускладнені компресійні переломи тіл хребців грудного відділу в дитини // Педіатрія. 2025. №1. С. 48-51.
6. Рентгенодіагностика травматичних ушкоджень хребта у дітей / М. І. Спужак та ін. Медицина невідкладних станів. 2011. 5 (36).
7. Сташкевич А. Т., Шевчук А. В., Вовк М. М. Пункційна вертебропластика при компресійних переломах хребта на тлі остеопорозу. Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України. Київ. 5–7 жовтня. 2013. С. 294.
8. Хабзей М. К., Юрченко В. Д., Гур'єва С. О., Танасієнко П. В. Уніфікований клінічний протокол екстреної медичної допомоги. Травма хребта : наказ Міністерства охорони здоров'я. 2013. URL : http://vinimd.org.ua/assets/doc/uni_18.

9. Hirvensalo E. Міжнародні клінічні протоколи. астанова 00948. Переломи хребта. DUODECIM. 18 квітня. 2017. С. 1–15. URL : <https://guidelines.moz.gov.ua/documents;>

10. Screening for thoracolumbar spinal injuries in blunt trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline / S. Sixta et al. J. Trauma Acute Care Surg. 2012. No 73 (5, Suppl 4). P. 326–332.