Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

Державна установа „Інститут патології хребта та суглобів

імені професора М.І.Ситенка Академії медичних наук України”

СПУЗЯК Сергій Михайлович

УДК 616.711 – 001.5- 07-08-039.73-053.2

ДІАГНОСТИКА І ЛІКУВАННЯ НЕУСКЛАДНЕНИХ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМІВ ТІЛ ГРУДНИХ ХРЕБЦІВ У ДІТЕЙ

14.01.21 – травматологія та ортопедія

###### АВТОРЕФЕРАТ

###### дисертації на здобуття наукового ступеня

###### кандидата медичних наук

Харків – 2009

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківській медичній академії післядипломної освіти МОЗ України.

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор

 ХВИСЮК Олександр Миколайович

 Харківська медична академія

 післядипломної освіти МОЗ України

 ректор, завідувач кафедри травматології,

 вертебрології, спортивної медицини

 та ЛФК

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор

 ШЕВЧЕНКО Станіслав Дмитрович

 Державна установа „Інститут патології

 хребта та суглобів імені професора

 М.І.Ситенка Академії медичних наук

 України”, головний науковий

 співробітник відділу патології хребта

 та суглобів дитячого віку

 доктор медичних наук, професор

 БУР’ЯНОВ Олександр Анатолійович

 Національний медичний університет

 ім. О.О.Богомольця, завідувач кафедри

 травматології та ортопедії

Захист відбудеться „ 27 ” березня 2009 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи „Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І.Ситенка Академії медичних наук України” (61024 м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Державної установи „Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І.Ситенка Академії медичних наук України” (61024 м. Харків, вул. Пушкінська, 80)

Автореферат розісланий “ 19 ” лютого 2009 р.

Вчений секретар спеціалізованої

вченої ради, заслужений діяч науки

і техніки України, доктор медичних наук

професор В.О.Радченко

## **Актуальність теми.** У січні 2000 року ВООЗ офіційно об’явила про початок Всесвітньої Декади кісток і суглобів на 2000-2010 рр., яка направлена на покращання якості життя людей з патологією кістково-м’язової системи і активізацію досліджень з профілактики, лікування і діагностики ряду станів. Серед захворювань, які пропонують аналізувати в першу чергу, є травми кісток (перелік включає також остеопороз, остеоартроз, біль в нижній частині спини, ревматоїдний артрит) у дітей і дорослих (Крись-Пугач А.П.та ін., 2001; Ердес Ш., 2000).

На сучасному етапі травматичні ушкодження кісток і суглобів у дітей займають перші місця серед патології опорно-рухової системи (Дука Е.Д. 2000, Корж А.А.,1994) і мають тенденцію до росту (Андрианов В.Л. 1994, Тихоненков Е.С. 1996., Шармазанова О.П. 2004).

Травматичні ушкодження, зокрема компресійні переломи тіл грудних хребців у дітей, залишаються і дотепер однією з актуальних проблем травматології дитячого віку. Травматичні ушкодження хребта і спинного мозку у дітей зустрічаються, за даними різних авторів, від 0,14 % до 6,7 % серед всіх ушкоджень опорно-рухової системи (Андрушко Н.С., 1977; Корж А.А., 1994; Martin B.W., 2004; Reddy S.P., 2003). Е.С. Тихоненков та співавт. (1996) відмічають, що у великих промислових містах частота переломів хребта у дітей підвищилась у 8-10 разів, збільшилась частка переломів від дії неадекватних за силою ушкоджуючих факторів, але причини таких змін чітко не визначені.

У дітей, на відміну від дорослих, є свої як анатомічні особливості хребців (Абальмасова Е.М.,1982; Садофьева В.И., 1990; Gilsanz et al., 1994), так і особливості в механізмі травм, частоті, локалізації і видах їх ушкоджень
(Корж А.А., 1994; Gilsanz et al., 1994), що при різних поглядах на ці питання потребує постійного їх уточнення. До теперішнього часу не вирішено питання стосовно біомеханічних аспектів переломів тіл хребців у дітей. Вони зазвичай виникають при падінні або надмірному згинанні хребта, як і у дорослих, але локалізація і кількість ушкоджених хребців мають свої особливості, що також потребує пояснень.

Аналіз даних літератури дозволив прийти до висновку, що переломи хребта у дітей, як і у дорослих, є наслідком не тільки травмуючих факторів, але й залежать від структурних змін хребців (Шармазанова О.П., 2004;
Bongyour G.P. et al., 1994; Chow Y.W., Moro M., 1995). Відомо, що навантаження, які може витримувати кісткова тканина у дитини без ушкоджень, залежить від її біологічного віку, від ступеня зрілості кісткової тканини, проте у дітей з компресійними переломами такі дані наведені лише в поодиноких роботах (Depriester J.A., 1991; Фокіна С.Є., 2000; Шармазанова О.П., 2004; Goulding A., 2001). Крім того, можливість розрахувати відносний ризик перелому хребта при падіннях залежно від ступеня зниження маси кісткової тканини виявилася лише недавно (Риггз Б.Л., 2000).

Вирішальне значення в діагностиці компресійних переломів мають променеві методи дослідження (Игнатьев Ю.Т., 2002; Шармазанова О.П., 2005; Grampp S., 1998). Однак більшість авторів одностайно відмічають, що при первинній діагностиці компресійних переломів тіл хребців у дітей виникають значні труднощі, що призводить до високого відсотку помилок (Андрианов В.Л., 1986; Меркулов В.Н., 1996; Румянцева А.А., 1983; Сиса Н.Ф., 1984). Це зумовлено нерізко вираженими клінічними і рентгенологічними ознаками даної травми, складністю інтерпретації рентгенологічної картини, особливостями форми хребців у дітей в нормі.

Принципи лікування дітей з компресійними переломами тіл хребців були розроблені ще в 60-70-х роках минулого століття (Андрушко В.Л., 1977; Шапиро М.С., 1977) і потім майже не переглядалися, незважаючи на збільшення їх частоти і виявлені зміни структури кісток, які обумовлені несприятливим станом довкілля (Андрианов В.Л., 1994;
Арабська Л.П., 2001; Древинг Е.Ф.,2002; Меркулов В.Н., 1996; Поворознюк В.В., 2001). Недостатньо повноцінне лікування компресійних переломів хребців у дітей, як відомо, збільшує число незадовільних результатів і може призвести до небажаних наслідків (Меркулов В.Н., 1996; Kerttula L.I., 2000). Це диктує необхідність подальшої оптимізації способів їх лікування.

Таким чином, подальше вивчення частоти, особливостей механізму, клінічної та рентгенологічної картини компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей, удосконалення їх функціонального лікування є актуальним, сучасним і доцільним і відповідає рекомендаціям ВООЗ на поточне десятиріччя.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно плану науково-дослідних робіт Харківської медичної академії післядипломної освіти МОЗ України (”Стан сполучної тканини та особливості її реакції в умовах патології”, державна реєстрація № 0103U004137. У рамках цієї теми автор проводив клінічне та рентгенологічне обстеження хворих, рентгенограметричні дослідження, брав участь в розробці математичної моделі напружень середньогрудних хребців у дітей, в оптимізації функціонального методу лікування неускладнених компресійних переломів грудних хребців).

**Мета дослідження:** покращити діагностику і результати лікування дітей з компресійними переломами тіл грудних хребців шляхом променевого дослідження особливостей структурно-функціонального стану хребта та оптимізації методу консервативного лікування.

**Задачі дослідження:**

1. Визначити механізм, локалізацію і частоту неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей.
2. Виявити особливості клінічних і рентгенологічних ознак компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей.
3. За допомогою математичної кінцево-елементної моделі напружено-деформованого стану середньогрудних хребців у дітей різного віку вивчити топографію навантажень в окремих елементах хребтово-рухових сегментів в різні фази згинання тулуба.
4. Вивчити особливості структурно-функціонального стану кісткової тканини і показників фізичного розвитку у дітей з ушкодженнями грудних хребців для визначення факторів ризику виникнення переломів та можливості їх прогнозування.
5. Удосконалити функціональний метод лікування неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців.

*Об’єкт дослідження –* діагностика та лікування травматичних ушкоджень грудного відділу хребта у дітей – неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців та забоїв хребта.

*Предмет дослідження –* клінінічні та рентгенологічні ознаки, функціональний метод лікування неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців, математична модель напружень середньогрудних хребців в різні фази згинання тулуба у дітей.

*Методи дослідження –* клінічне дослідження, математичне моделювання, рентгенографія, рентгенограметрія, ультразвукова денситометрія.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Уперше розроблена математична модель напружень середньогрудного відділу хребта у дітей, на основі якої проведено вивчення напружено-деформованого стану хребців залежно від їх форми і положення тіла, встановлено критичні зони напружень хребців при згинанні тулуба (вентральні відділи тіл хребців) та доведений зв’язок між їх локалізацією та рентгенологічними ознаками компресійних переломів тіл грудних хребців, а саме клиноподібної деформації (84 %) та випрямленості або вгнутості краніальних замикальних пластинок тіл
хребців (100 %).

Уперше встановлено залежність кількості ушкоджених хребців від структурно-функціонального стану кісткової тканини, а саме збільшення переломів двох (62 %) або трьох (25 %) хребців у переважної більшості дітей зі змінами кісткової структури.

Уперше встановлено фактори ризику виникнення компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей: рівень фізичного розвитку (збільшення кількості ушкоджених хребців 2 та 3 (66,7 % та 33,3 % відповідно) у дітей зі зниженим фізичним розвитком, та недосконалість кісткової тканини (виникнення більшості переломів на фоні остеопенічних станів (85%) - остеопенії (44,1 %) та остеопорозу (41,2 %) відповідно.

Уперше запропоновано оптимальний метод лікування компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей залежно від структурно-функціонального стану кісток і фізичного розвитку дитини (патент України № 24017 «Спосіб лікування та профілактики компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей»).

##  **Практичне значення отриманих результатів.** Удосконалення методу консервативного лікування компресійних переломів грудного відділу хребта у дітей та оптимізація його застосування залежно від структурно-функціонального стану хребців та фізичного розвитку дитини сприяють скороченню терміну стаціонарного лікування, більш швидкому зміцненню природного м’язового корсету.

Дані, одержані при проведенні математичного моделювання напружень середньогрудного відділу хребта у дітей в різні фази згинання тулуба, дозволили не тільки краще зрозуміти механізм виникнення, локалізацію переломів, але й обґрунтувати рентгенологічні ознаки компресійних переломів тіл грудних хребців.

Визначені фактори ризику компресійних переломів (остеопенія, остеопороз, знижений та збільшений рівень фізичного розвитку дітей) допоможуть виділити серед дітей “групи ризику” і проводити в них профілактичні заходи.

Результати роботи впроваджені у практичну діяльність дитячого травматичного відділення міської багатопрофільної клінічної лікарні № 17 м. Харкова, обласної дитячої лікарні м. Луганськ, обласної дитячої спеціалізованої клінічної лікарні м. Львів.

**Особистий внесок здобувача.** Автор самостійно проводив клінічне обстеження хворих з травматичними ушкодженнями грудного відділу хребта, проаналізував клінічні і рентгенологічні дані. На базі лабораторії біомеханіки Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора. М.І. Ситенка АМН України» за консультативною допомогою доктора мед. наук О.О. Тяжелова та наук. співроб. М.Ю. Карпінського брав участь в проведенні математичного моделювання напружень середньогрудного відділу хребта у дітей в різні фази згинання тулуба. Самостійно зібрав первинну інформацію з подальшою статистичною обробкою, аналізом і формулюванням основних положень дисертації, написанням розділів, висновків і практичних рекомендацій.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на ІІ Українському конгресі з міжнародною участю: «Метаболічні спадкові захворювання» (Харків, 2005), VIII Всеросійській конференції з біомеханіки (Нижній Новгород, 2006). Українських конгресах і з’їздах радіологів (Київ, 2006; Алушта, 2007), на Міжнародних науково-практичних конференціях «Остеопороз» (Полтава, 2006); «Актуальні проблеми педіатричної остеології» (Євпаторія, 2006), на засіданнях Харківського товариства ортопедів-травматологів, Харківського відділення Асоціації радіологів України.

**Публікації.** За матеріалами дослідження опубліковано 18 наукових робіт, з них 10 статей у провідних наукових фахових виданнях, 1 патент України, 7 робіт у матеріалах конгресів, конференцій.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація викладена державною мовою на 151 сторінках і складається із вступу, огляду літератури, загальної характеристики та основних методів досліджень, 4 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел та додатків. Робота ілюстрована 44 рисунками та 22 таблицями. Список літературних джерел містить 191 роботу (117 – кирилицею, 74 – латиницею ) та займає 18 сторінок.

**Зміст роботи**

 Неоднозначна, а інколи суперечлива трактовка даних літератури відносно причин, частоти, локалізації, оцінки рентгенологічних ознак неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей, відсутність даних залежності між переломами та структурно-функціональним станом хребців і недосконалість схеми лікування переломів диктують необхідність вивчення цих питань, що склало мету даного дослідження.

Для досягнення мети та виконання поставлених завдань в дисертаційній роботі нами проведено вивчення результатів клініко-променевого дослідження 174 дітей віком від 1 до 17 років, 96 (54 хлопчика та 42 дівчинки) з них – пацієнти з неускладненими компресійними переломами тіл грудних хребців (основна група), 78 – діти з забоями хребта (група порівняння), які знаходились на обстеженні та консервативному лікуванні в відділенні дитячої травматології міської клінічної лікарні № 17. В дослідження не включали дітей з відомими захворюваннями, які могли призвести до змін кістково-суглобової системи (недосконалий остеогенез, ендокринні та генетичні захворювання). При звертанні до травматологічного відділення всі пацієнти проходили огляд ортопеда-травматолога, при необхідності педіатра, невропатолога.

Усім хворим проводили загальне клінічне, рентгенологічне та лабораторне дослідження (загальний клінічний аналіз крові та сечі). Клінічне обстеження включало вивчення механізму травми, скарг, анамнезу та об’єктивних симптомів. У обстежених дітей 90 % компресійних переломів найчастіше виникали при згинальному механізмі при типових обставинах: падіннях з висоти на спину, сідниці, голову, перевертання через голову, удар по спині та інші. Падіння на спину (в більшості випадків з висоти росту – 67,7 %) викликало різке рефлекторне скорочення м’язів згиначів тіла.

Всім дітям проводили антропометричне дослідження (показники маси та зросту), на основі якого визначали фізичний розвиток дітей за центильними таблицями (Фролова Т.В., 2004). Всім травмованим, які зверталися за допомогою, крім клінічного огляду, робили стандартні рентгенограми ушкодженої ділянки хребта в прямій та бічній проекціях, котрі є в травматології загальноприйнятою клінічною методикою. При необхідності (тобто при сумнівному визначенні перелому) дослідження доповнювали додатковими рентгенограмами.

Поряд з цим для об’єктивного визначення структурно-функціонального стану хребців та диференційної діагностики компресійних переломів були застосовані спеціальні методики: рентгенограметрії (вимірювання розмірів тіл хребців і міжхребцевих дисків, а також відносних показників – індексу клиноподібності хребців, індексу хребця, індексу диска), магнітно-резонансної томографії та ультразвукової денситометрії.

Ультразвукова денситометрія для додаткового вивчення характеристик міцності кісткової тканини була проведена у 34 дітей з компресійними переломами тіл грудних хребців від 6 до 17 років за допомогою ультразвукового денситометра «Achilles +», на якому досліджували п’яткову кістку.

В результаті аналізу механізму травми встановлено, що частіше зустрічались компресійні переломи тіл грудних хребців у дітей при падінні на спину (у більшості пацієнтів з висоти зросту) – 67,7 %. Падіння на сідниці, перевертання через голову та удар по спині відмічали 10,4 %, 7,2 % та 8,3 % пацієнтів відповідно. Неускладнені компресійні переломи тіл грудних хребців частіше зустрічалися у дітей 10-12 років – 55 % (у хлопчиків – 31,4 %, у дівчат – 24 %) та у віці 6-9 років – 27 %. І ступінь компресії тіл хребців відмічався у 72,5 % пацієнтів, ІІ ступінь – у 25,3 %, ІІІ ступінь – тільки у 2,2 %.

Найбільш характерними клінічними ознаками, які зустрічалися при компресійних переломах тіл грудних хребців, були: затримка дихання після травми (92 %), вимушене положення тулуба (53 %), біль в спині у спокої (77 %), при рухах, ходьбі (97 %), посилення болю при осьовому навантаженні, пальпації та перкусії хребта (97 %).Однак ці симптоми не є патогномонічними, тому що зустрічалися досить часто і у дітей з забоями хребців, особливо, біль при рухах в місці ушкодження (45 %), посилення болю при пальпації і перкусії хребців (67 %), але різниця в частоті виявлення цих симптомів все ж таки достовірна (Р < 0,05). Найбільш показові клінічні показники, які можна використовувати для диференційної діагностики компресійних переломів тіл грудних хребців і забоїв хребта, – це затримка дихання після травми (92 % і 50 % відповідно; Р < 0,01) та біль у спокої (77 % і 40 % відповідно; Р < 0,01).

Найчастіше у дітей ламалися тіла Т V – Т VI – Т VII (19,9 %, 24,7 %, 17,8 % відповідно), як за клінічними, так і рентгенологічними даними. Переломи тіл Т XI, Т XII, на відміну від дорослих, ушкоджувалися рідко
(1 % – 2,5 %).

 Рентгенологічними ознаками компресійних переломів тіл грудних хребців були випрямлення або вгнутість верхніх (краніальних) замикальних пластинок (100 %) з деяким субхондральним ущільненням структури, аналогічні зміни нижніх замикальних пластинок відмічені в поодиноких випадках; кутова деформація переднього контуру тіл хребців (78 %); клиноподібна деформація тіл хребців (84 %); звуження судинного каналу (при його наявності – 56 %), посилення грудного кіфозу (63 %). Зміщення краніальної замикальної пластинки уперед з утворенням клиноподібного губоподібного виступу в ділянці передніх «кутів» тіл хребців (на бічній рентгенограмі), як і згладжування сходинки ложа ядра скостеніння апофіза тіла хребця, частіше краніального, при наявності їх в суміжних хребцях, виявлялися в поодиноких випадках. Розширення міжхребцевих просторів на рівні ушкодження зустрічалися тільки у 36 % пацієнтів. Найчастішими рентгенологічними симптомами були вгнутість замикальних пластинок (100 %) і клиноподібна деформація тіл хребців (84 %), тобто ті, що виникають в місці найбільш навантажених відділів, встановлених за допомогою математичних досліджень. Клиноподібну деформацію і посилення грудного кіфозу визначали за допомогою рентгенограметричних вимірів.

Індекс клиноподібності в модифікації О.П. Шармазанової виявився більш інформативним, ніж загальноприйнятий індекс, в будь-які вікові періоди, особливо у дітей до 10 років. У нормі цей індекс коливався від 107 до 114,7 %±5 %. При наявності компресії тіл хребців індекс зменшувався до 100 і менше, тобто із лордотичного становився кіфотичним, цим самим можна об’єктивізувати прогинання або випрямлення краніальної замикальної пластинки у порівнянні із суміжними хребцями, де індекс залишався без змін.

При вивченні кісткової структури тіл хребців було встановлено, що нормальна структура відмічалась у 52 % пацієнтів з переломами і у 82 % в групі порівняння; остеопороз у дітей з переломами виявлений в 48 % випадків, в групі порівняння – в 18 % (Р > 0,01). Однією з причин визначення у дітей наявності остеопорозу, на наш погляд, можна вважати недостатнє їх формування відповідно паспортному віку, що співпадає з даними літератури (Шармазанова О.П., 2004; Goulding A., 2001).

При визначенні локального кісткового віку хребців затримка їх розвитку у дітей при компресійних переломах тіл грудних хребців спостерігалася у 40 пацієнтів( 41,6 %), в групі порівняння – у 14 дітей ( 18,2 %), (Р < 0,01). Значний відсоток дітей з затримкою розвитку хребців у групі порівняння (без наявності травм) потребує проведення додаткових досліджень для виявлення такого стану, оскільки явних захворювань у дітей не спостерігалося. Найчастіше затримка розвитку хребців виявлялась у хлопчиків і дівчаток в 10-12 років – 71,4 %, тобто в найбільш травмонебезпечний вік.

Для підтвердження загальних змін кісткової структури у дітей з травматичними ушкодженнями хребта була проведена ультразвукова денситометрія. При ультразвуковій денситометрії у дітей з компресійними переломами тіл грудних хребців відмічалося достовірне зниження індексу міцності кісткової тканини (до 60-67 %, при нормальних показниках 76-77 % відповідно віку), крім хлопчиків в 14 і 15 років, але у тих дітей переломи трапилися при падінні з висоти не менше 3 метрів.

При порівнянні індексу міцності кісткової тканини у дітей з переломами хребців та забоями хребта різниця в показниках його також не викликала сумніву (рис. 1), ІМ був достовірно меншим при переломах (Р < 0,05). Зниження індексу міцності кісткової тканини у дітей з переломами може бути обумовлено остеопорозом, або затримкою формування кісткової тканини. Вираженість остеопенії або остеопорозу проводили відповідно рекомендаціям ВООЗ за даними Т-критерію.

Рис. 1. Значення ІМ у дітей з переломами і забоями хребта. ІМ у нормі відповідно віку 76-77 %.

У більшості дітей з неускладненими компресійними переломами тіл грудних хребців – 85,3 % – на момент травми відмічалось, за даними ультразвукової денситометрії, зниження міцності кісткової тканини (остеопороз та остеопенія – 41,2 % та 44,1 % відповідно). У дівчаток остеопороз визначався достовірно частіше (50 %), ніж у хлопчиків (31,8 %) (Р < 0,05). Нормальні значення отримані лише у 11,1 % пацієнтів.

При аналізі було встановлено, що у пацієнтів з недостатньо сформованою кістковою структурою (при наявності остеопенії та остеопорозу) кількість ушкоджених хребців (2 та більше ) достовірно збільшується від 20 % при нормальних показниках ультразвукової денситометрії до 47 % при остеопенії і до 71,4 % – при остеопорозі (Р < 0,01).

Таким чином, компресійні переломи тіл грудних хребців спостерігалися частіше на фоні затримки формування хребців, тобто невідповідності кісткової структури хребців віковій нормі. А тому навіть так звані «незначні» травми, такі як падіння з висоти росту дитини, призводили до компресійних переломів.

Для підтвердження і обґрунтування виникнення рентгенологічних ознак компресійних переломів (клиноподібної деформації, вгнутості краніальних пластинок тощо) ми використали комп’ютерну кінцево-елементну математичну модель напружень середньогрудних хребців у двох різновидах. При побудові першого були враховані середньостатистичні розміри хребців Т V – Т VII і відповідних міжхребцевих дисків для дітей 14 років. При другому варіанті проведено дослідження напружено-деформованого стану хребців Т V – Т VII, застосовано модель зі зміненими (опуклими) контурами хребців, що характерно для дітей менше 5-6 років. Проводили три варіанта розрахунків: обчислення і аналіз напружено-деформованого стану хребців при вертикальному положенні тіла та дві фази згинання тулуба, коли відбувався перерозподіл навантаження і зменшення площі контакту між суглобовими масами.

Проведені розрахунки вказують на те, що при вертикальному положенні тулуба в нормі найбільш напруженою є ділянка з’єднання коренів дуг і суглобових мас (5,5 МПа). При нахилі тіла уперед і повній відсутності контакту в суглобових масах відбувається функціональний перерозподіл навантажень в блоці хребців Т V – Т VII. Внаслідок зменшення навантаження на суглобові маси і зменшення їх площі контакту рівень напружень в ділянці з’єднання коренів дуг і суглобових мас знизився. В тілах хребців спостерігалася поява зон з підвищеними напруженнями в передній центральній частині тіла хребця. Основне навантаження в положенні згинання несуть тіла хребців і міжхребцеві диски. В порівнянні з вертикальним положенням рівень напружень в тілах хребців підвищився до 3 МПа, що майже в два рази перевищує аналогічне значення (1,6 МПа) для вертикального положення. Такий стан навантажень пояснює, чому у дітей найчастіше ушкоджуються тіла хребців в передніх відділах і формується клиноподібна деформація тіла з кутовою деформацією його переднього контуру (рис. 2 та 3).



 Рис. 2. Розподіл інтенсивності Рис. 3. Розподіл інтенсивності

напружень в розрахунковій моделі при напружень в розрахунковій моделі

 нахилі уперед (перший різновид). в перерізі (перший різновид).

При аналізі напруженого стану в перерізі блоку хребців Т V – Т VII з опуклими контурами встановлено, що при нахилі тіла уперед йде подальше збільшення рівня напружень в ділянці опуклості як в хребці Т VI, так і в хребцях Т V і Т VII (до 3 МПа), чим можна пояснити прогинання замикальних пластинок тіл хребців у дітей при переломах (рис. 4 та 5).



 Рис. 4. Розподіл інтенсивності Рис. 5. Розподіл інтенсивності

напружень в розрахунковій моделі при напружень в розрахунковій моделі

 нахилі уперед (другий різновид). в перерізі (другий різновид).

 Виявлені зони підвищення напружень тіл хребців повністю корелюють з рентгенологічними симптомами компресійних переломів тіл грудних хребців: випрямленістю або вгнутістю верхніх (краніальних) замикальних пластинок, кутовою деформацією переднього контуру тіл хребців, клиноподібною деформацією тіл хребців і можуть бути основою для їх виникнення.

Лікування 62 пацієнтів проводили за загальноприйнятим функціональним методом лікування за Гориневською – Древінг.

34 пацієнта (20 хлопчиків та 14 дівчат) одержали запропоноване консервативне функціональне лікування, яке проводили з урахуванням рівня загального фізичного розвитку (визначення індексу пропорційності, співвідношення маси, довжини тіла з оцінкою за центильними номограмами); біологічного та кісткового віку, а також структурно-функціонального стану хребтово-рухових сегментів грудного відділу хребта. Серед них середній рівень фізичного розвитку (25-75 центиль) був у 62 % пацієнтів з неускладненими компресійними переломами тіл грудних хребців, нижче (10-25 центиль) та вище (75-90 центиль) середнього рівня відповідно у 17,4 % та 20,6 %. У дітей з фізичним розвитком нижче середнього в 66,7 % було ушкоджено 2 хребця і в 33,3 % – 3 та більше хребців; у пацієнтів з середнім рівнем фізичного розвитку частіше був ушкоджений один хребець – 66,7 % (табл. 1).

*Таблиця 1*

Кількість ушкоджених хребців залежно від рівня фізичного розвитку пацієнтів

|  |  |
| --- | --- |
| Кількість ушкоджених хребців | Рівень фізичного розвитку (центилі) |
| 10-25 | 25-75 | 75-90 | Всього |
| 1 | –– | 14 (66,7 %) | 2 (28,6 %) | 16 (47,1 %) |
| 2 | 4 (66,7 %) | 5 (23,8 %) | 4 (57,1 %) | 13 (38,2 %) |
| 3 і більше | 2 (33,3 %) | 2 (9,5 %) | 1 (14,3 %) | 5 (14,7 %) |
| Всього | 6 (100 %) | 21 (100 %) | 7 (100 %) | 34 (100 %) |

Пацієнтам з затримкою кісткового віку, остеопенією і остеопорозом, які були виявлені при ультразвуковій денситометрії, з рівнем фізичного розвитку нижче середнього призначали препарати кальцію (кальцій Д3 нікомед, кальцемін, остеомаг) та полівітамінні препарати.

На періодах лікувальної фізкультури дітям ми призначали вправи з «обважнювачами» залежно від рівня фізичного розвитку пацієнтів та стану м’язового корсету дитини. В якості «обважнювачів» використовували матерчасті вантажі на стрічках «Велкро», які фіксували у нижніх третинах верхніх та нижніх кінцівок (Деклараційний патент № 24017). У дітей з масою тіла до 30 кг та середнім фізичним розвитком нами використовувалися вантажі вагою 250-500 г на кожну кінцівку; з розвитком нижче середнього – лише по 250 г; у дітей з вагою 30-35 кг та більше з середнім фізичним розвитком та вище середнього використовували вантажі вагою 500-1000 г на кожну кінцівку. Контроль стану м’язового корсету після проведеного лікування проводили за повторними функціональними пробами. Показники силової витривалості м’язів спини та черевного пресу: затримка піднятих кінцівок у положенні «човника» на животі та статичне удержання нижніх кінцівок під кутом 30-40 градусів в положенні на спині становили в середньому у хлопчиків 4-4,5 хв та 2,5-3,0 хв, у дівчат – 3,0-3,5 хв та 1,5-2,0 хв відповідно.

У дітей, яким проводили загальноприйняте функціональне лікування без обважнювачів, показники силової витривалості м’язів спини та черевного пресу становили у хлопчиків 2,5-3,0 хв та 1,5-2,0 хв, у дівчат: 1,5-2,0 хв та 1,0-1,5 хв. Показники силової витривалості м’язів спини та черевного пресу свідчать на користь запропонованої модифікованої методики консервативного лікування компресійних переломів тіл грудних хребців. Наші дослідження підтвердили дані літератури (Поворознюк В.В., 2001; Haapaslo H., 1998; Eisman F.A., 1993), що вправи з обважнювачами сприяють більш швидкому зміцненню м’язового корсету і краще впливають на стан кісткової тканини, ніж прості фізичні навантаження.

Таким чином, удосконалення методу консервативного лікування компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей та оптимізація його застосування залежно від структури кісток та рівня фізичного розвитку сприяють скороченню строків стаціонарного лікування ( до 7-9 діб), більш швидкому зміцненню м’язового корсету та індивідуальному підходу в лікуванні до кожної дитини.

**ВИСНОВКИ**

1. Неускладнені компресійні переломи тіл грудних хребців у дітей частіше виникають при падінні на спину (67,7%). Падіння на сідниці, перевертання через голову та удар по спині відмічають 10,4 %, 7,2 % та 8,3 % пацієнтів відповідно. Найчастіше ушкоджуються тіла середньогрудних хребців T V – T VII (73,9 %), причому більше ніж в половині випадків (58,6%) виникають переломи тіл 2-3 хребців (34,3% та 24,3% відповідно) і тільки в 1/3 (32,8%) ушкоджується один хребець, що є особливістю переломів хребців у дітей.

2. Найбільш достовірні клінічні ознаки компресійних переломів – це біль в хребті при нахилах і рухах (97 %), посилення болю при осьовому навантаженні, пальпації та перкусії хребта (97 %), затримка вдиху під час травми (92 %). Частота виникнення цих симптомів достовірно відрізняється від забоїв хребта (Р < 0,05). Найчастішими рентгенологічними ознаками компресійних переломів були випрямленість або вгнутість замикальних пластинок у дітей молодшого віку( до 5-6 років) (100 %) і клиноподібна деформація тіл хребців (84 %).

Для об’єктивної оцінки рентгенограм потрібне використання рентгенограметричних методик, яке дозволяє визначати ступінь компресії тіл хребців. І ступінь компресії тіл хребців відмічався у 72,5 % пацієнтів, ІІ ступінь – у 25,3 %, ІІІ ступінь – тільки у 2,2 %. Клиноподібна деформація тіл хребців в прямій проекції визначалася у 84 % хворих. Компресійні переломи 3 хребців спостерігалися в ¼ обстежених дітей, що значно частіше, ніж у дорослих.

3. За допомогою математичної кінцево-елементної моделі напружень середньогрудних хребців (T V – T VII) встановлено особливості напружено-деформованого стану в окремих елементах хребтово-рухових сегментів в різні фази згинання тулуба та залежність їх величини від форми хребців.

Збільшення рівня напружень в середньопередніх відділах хребців першої моделі – від 1,6 МПа до 3 МПа в певній мірі пояснює виникнення компресії тіл хребців ( клиноподібну деформацію тіл грудних хребців на рентгенограмах ). Збільшення рівня напружень під опуклими замикальними пластинками тіл хребців другої моделі: від 1,1 МПа до 3 МПа пояснює їх випрямленість або прогинання на рентгенограмах при компресійних переломах тіл грудних хребців у дітей.

4. На основі вивчення структурно-функціонального стану хребтово-рухових сегментів грудного відділу хребта за допомогою рентгенограметричних показників та даних ультразвукової денситометрії встановлено, що компресійні переломи тіл грудних хребців у дітей в 44,1 % випадків визначались на фоні остеопенії і в 41,2 % на фоні остеопорозу та в 41,6 % при затримці розвитку тіл хребців. Недосконалість кісткової структури (остеопороз, остеопенія, затримка розвитку хребців) є фактором ризику виникнення компресійних переломів тіл грудних хребців, особливо при травмах «незначної» потужності ( падіння з висоти зросту дитини – 67,7%). У переважної більшості дітей зі змінами кісткової структури визначались переломи двох (62,5 %) або трьох (25 %) хребців і лише у 12,5 % відмічені переломи одного хребця, що достовірно відрізняється від середніх показників (Р < 0,01).

5. Доведено, що у дітей зі зниженим фізичним розвитком, який супроводжується недосконалістю кісткової тканини, зниженням її міцності, збільшується кількість ушкоджених хребців. Тому значення фізичного розвитку також може вважатися фактором ризику виникнення множинних компресійних переломів.

 6. Запропонована модифікація функціонального методу лікування неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців з використанням обважнювачів і медикаментозною терапією сприяє більш швидкому зміцненню м’язового корсету, збільшенню силової витривалості м’язів спини та живота, скороченню терміну стаціонарного лікування ( до 7-9 діб) і поверненню дітей до звичайного способу життя.

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

Діагностику компресійних переломів грудного відділу хребта слід починати з ретельного вивчення механізму травми і клінічних симптомів. Обов’язковим в усіх випадках травми є додержання стандарту при рентгенографії грудного відділу хребта ( в прямій та бічній проекціях) .

Дітям з компресійними переломами хребців показана ультразвукова денситометрія для визначення структурно-функціонального стану кісткової тканини.

Наявність остеопенічних станів потребує при консервативному лікуванні компресійних переломів хребта включати в комплекс медикаментозну терапію ( препарати кальцію, полівітамінні препарати).

Функціональне лікування компресійних переломів тіл хребців з використанням обважнювачів призводить до більш швидкого зміцненню м’язового корсету, що дозволить скоріш вертикалізувати хворого, скоротити строки стаціонарного лікування до 7-9 діб. Знання показників фізичного розвитку дитини і структурно-функціонального стану кісткової тканини сприятиме диференційованому підходу до лікування кожної дитини.

**СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Шармазанова О. П. Рентгенограметричні показники грудного відділу хребта у дітей в нормі та при травматичних ушкодженнях / О.П. Шармазанова, **С.М Спузяк** // Ортопедия, травматология и протезирование. − 2004. − № 3. − С. 38-42.

Особистий внесок: аналіз показників рентгенологічного обстеження пацієнтів при травматичних ушкодженнях хребта.

1. Спузяк М. І. Рентгенографія в діагностиці больового синдрому грудного та поперекового відділів хребта у дітей / М.І. Спузяк, **С.М. Спузяк**, О.П. Шармазанова, Н.С. Лисенко, В.Б. Ларічев // Український медичний альманах. − 2005. − Т. 8, № 1 (додаток). − С. 38-41.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів дослідження.

1. Спузяк М. І. Компресійні переломи тіл грудних хребців у дітей за даними ретроспективного аналізу / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк** // Український радіологічний журнал. − 2005. − № 1. − С. 14-17.

 Особистий внесок: аналіз результатів клініко-рентгенологічного дослідження пацієнтів, епідеміологіі неускладнених переломів грудного відділу хребта.

1. Спузяк М. І. Структурні зміни грудних хребців при переломах у дітей / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, Н.С. Лисенко, І.В. Лапонін, В.Б. Ларічев // Український морфологічний альманах. − 2005. − Т. 3, № 1. − С. 93-94.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів дослідження.

1. Спузяк М. І. Компресійні переломи тіл грудних хребців у дітей: біомеханіка та фактори ризику / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова,З.М. Мителева, **С.М. Спузяк**, М.Ю. Карпинский // Ортопедия, травматология и протезирование. − 2005. − С. 136-141.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів біомеханічного дослідження.

1. **Спузяк С. М**. Изучение механизмов возникновения компрессионных переломов грудного отдела позвоночника у детей на конечно-элементной модели / **С.М. Спузяк**, Е.П. Шармазанова, М.Ю. Карпинский, А.В. Яресько, Н.И. Суббота // Медицина и…. − 2005. − №1 (11). − С. 50-57.

Особистий внесок: участь в проведенні математичного моделювання середньогрудних хребців у дітей, аналіз напружно-деформованого стану середньогрудних хребців.

1. Спузяк М. І. Особливості компресійних переломів грудних хребців у дітей (механізм виникнення та фактори ризику) / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, З.М. Мителєва, **С.М. Спузяк**, М.Ю. Карпінський // Проблеми медичної науки та освіти. − 2005. − № 4. − С. 36-37,40.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів біомеханічного дослідження.

1. Спузяк М. І. Променева діагностика травматичних ушкоджень грудного відділу хребта у дітей (огляд літератури і власні дані) / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк** // Променева діагностика, променева терапія. − 2005. − № 4. − С. 35-39.

Особистий внесок: аналіз показників рентгенологічного обстеження пацієнтів при травматичних ушкодженнях хребта, статистична обробка результатів рентгенограметричних досліджень.

 9. Хвисюк О. М. Біомеханічне обґрунтування рентгенологічних ознак компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей / О.М. Хвисюк, М.І Спузяк., О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, М.Ю. Карпінский // Вісник морської медицини. − 2006. − № 3 (34). − С. 361-364.

 Особистий внесок: аналіз показників рентгенологічного обстеження пацієнтів при травматичних ушкодженнях хребта, статистична обробка результатів рентгенограмометричних досліджень.

 10. **Спузяк С.М.** Удосконалення методу консервативного лікування компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей / **С.М. Спузяк** // Ортопедия, травматология и протезирование.- 2008.-№1.-С.17-21.

 11. Пат. на корисну модель Україна, (19) UA (11) 24017 (13) U. Спосіб лікування та профілактики компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей / О.М. Хвисюк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**; власник Харківська медична академія післядипломної освіти. – № 24017; заявл. 28.02.2007; опубл. 11.06.2007, Бюл. №8.

Особистий внесок: удосконалення методу лікування неускладнених переломів грудного відділу хребта у дітей.

12. Спузяк М. И. Данные ультразвуковой денситометрии у детей с травматическими повреждениями костей / М.И. Спузяк, Е.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, И.В. Лапонин, Ю.П. Иноземцев // Зб. наук. праць ХІІІ з’їзду ортопедів-травматологів України, 12-14 вересня 2001 р. Донецьк / М-во охорони здоров’я України, Акад. мед. наук [та ін.]. − Київ-Донецьк. – С. 302-303.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, самостійно проводив УЗ денситометричне дослідження пацієнтів.

13. **Спузяк С. М.** Стан структури хребців при неускладнених компресійних переломах грудного відділу хребта у дітей / С.М. Спузяк, О.П. Шармазанова // Мат. ІІ Українського конгресу з між. участю [«Метаболічні спадкові захворювання»] (Харків, 4-7 жовтня 2005 р.) / Харк. держ. мед. ун-т. Х., 2005 // Ультразвукова перінатальна діагностика. − № 20. − С. 106.

Особистий внесок: аналіз показників рентгенологічного обстеження пацієнтів при травматичних ушкодженнях хребта, статистична обробка результатів рентгенограметричних досліджень.

14. Спузяк М. І. Особливості компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, Н.М. Роганова // В сб. статей хар. гор. клин. больницы скорой неотложной мед. помощи [«Неотложная медицинская помощь»]. – [под ред. А.Е. Зайцева]. − 2005. − Вып. 8. − С. 78-79.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів дослідження.

15. Хвисюк О. М. Значение биомеханического моделирования в обосновании рентгенологических признаков компрессионных переломов тел грудных позвонков у детей / О.М. Хвисюк, М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, М.Ю. Карпінський [Міжнародна наук.-практ. конф. [«Остеопороз: епідеміологія, клініка, діагностика та лікування»] (5-8 вересня 2006 р.  Євпаторія) // Проблеми остеології. − 2006. − Том 9 (додаток). − С. 118.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів біомеханічного дослідження.

16. Хвисюк О. М. Рентгенологічні ознаки компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей: біомеханічне обґрунтування / О.М. Хвисюк, М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, М.Ю. Карпінский // Тези доповідей конгресу радіологів України УКР-2006, (Київ, 2-5 жовтня 2006 р.) // Променева діагностика, променева терапія. − 2006. − С. 70.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів біомеханічного дослідження.

17. **Спузяк С. М**. Изучение механизмов возникновения компрессионных переломов грудного отдела позвоночника у детей на конечно-элементной модели / С.М. Спузяк, О.П. Шармазанова, М.Ю. Карпинский, И.А. Суббота // Тез. докладов VIII Всерос. конф. по биомеханике [«Биомеханика-2006»] / Рос. Акад. наук [и др.] − Нижний Новгород, 2006. − ИПФ РАН. − С. 202-203.

Особистий внесок: участь в проведенні математичного моделювання середньогрудних хребців у дітей, аналіз напружно-деформованого стану середньогрудних хребців.

18. Спузяк М. І. Результати рентгенологічного дослідження при болях в грудному відділі хребта в осіб різного віку / М.І. Спузяк, О.П. Шармазанова, **С.М. Спузяк**, В.М. Чеверда, Р.М. Спузяк, І.В. Лапонін // Мат. міжнарод. конф. з актуальних проблем артрології та вертебрології, присвяченої 100-річчю ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. професора М.І. Ситенка АМН України» (Харків 4-5 жовтня 2007 р.,) / Акад. мед. наук України. − Х. − 2007. − С. 96-99.

Особистий внесок: аналіз показників рентгенологічного обстеження пацієнтів при травматичних ушкодженнях хребта, статистична обробка результатів рентгенограметричних досліджень.

**АНОТАЦІЯ**

**Спузяк С.М. Діагностика і лікування неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей. –** Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І.Ситенка Академії медичних наук України», Харків, 2009.

В дисертації представлено результати вивчення особливостей клінічних та рентгенологічних ознак неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей, дана оцінка абсолютним та відносним рентгенограметричним показникам хребтово-рухових сегментів при переломах та забоях грудного відділу хребта.

Для обґрунтування рентгенологічних ознак компресійних переломів тіл грудних хребців, кращого розуміння механізму передачі зусиль в хребті в різні фази руху, розуміння функціональної значущості різних елементів хребтового комплексу і їх впливу на виникнення компресійного перелому використали комп’ютерну математичну модель напружено-деформованого стану середньогрудних хребців. Для проведення аналізу напружно-деформованого стану блоку хребців був використаний метод кінцевих елементів, який на сучасному етапі є найбільш поширеним кількісним методом аналізу НДС біомеханічних систем.

Оцінено прогностичну значущість структурно-функціонального стану хребтово-рухових сегментів грудного відділу хребта у дітей за допомогою рентгенограмометричних показників та даних ультразвукової денситометрії у виникненні компресійних переломів.

На основі оцінки фізичного розвитку дитини і структурно-функціонального стану хребців запропоновано модифікацію функціонального лікування неускладнених компресійних переломів тіл грудних хребців у дітей.

**Ключові слова:** діти, хребет, неускладнені компресійні переломи, забої, клініка, рентгенологічні ознаки, ультразвукова денситометрія, математичне моделювання, лікування.

**АННОТАЦИЯ**

**Спузяк С.М. Диагностика и лечение неосложненных компрессионных переломов тел грудных позвонков у детей. –** Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21. – травматология и ортопедия. – Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И.Ситенко Академии медицинских наук Украины», Харьков, 2009.

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме совершенствования диагностики и лечения неосложненных компрессионных переломов тел грудных позвонков у детей.

Проведено клинико-лучевое исследование 174 детей у возрасте от 1 до 17 лет, 96 из них – пациенты с неосложненными компрессионными переломами тел грудных позвонков (основная группа), 78 – дети с ушибами позвоночника (группа сравнения), которые находились на обследовании и консервативном лечении в отделении детской травматологии городской клинической больницы №17 г. Харькова.

Изучены особенности механизма, частота клинических проявлений травматических повреждений неосложненных компрессионных переломов тел грудных позвонков у детей и зависимость частоты последних от времени года.

При тщательном анализе рентгенологической картины грудного отдела позвоночника выявлена преимущественная локализация, частота и количество неосложненных компрессионных переломов тел грудных позвонков у детей, особенности рентгенологических признаков их ( выпрямление или прогибание замыкательных пластинок, преимущественно краниальных, клиновидная деформация тел позвонков, угловая деформация переднего контура тел позвонков, сужение сосудистого канала, усиление грудного кифоза и др.) и их частота.

Для обоснования рентгенологических признаков компрессионных переломов тел грудных позвонков, лучшего понимания механизма передачи усилий в позвоночнике в разные фазы движения, понимания функционального значения разных элементов позвоночного комплекса и их влияния на возникновение компрессионного перелома использована компьютерная математическая модель напряженно-деформированного состояния среднегрудных позвонков. Для проведения анализа напряженно-деформированного состояния блока позвонков использован метод конечных элементов.

В роботе использованы две модели. При построении первой модели были учтены среднестатистические размеры позвонков T V – T VII и соответственно межпозвонковых дисков для детей 14 лет, а также их анатомические особенности. В другой модели , построеной на основе первой, учтены форма (выпуклые контуры замыкательных пластинок) и размеры позвонков детей 6-7 лет.

Увеличение уровня напряжения в среднепередних отделах тел позвонков первой модели в определенной мере обьясняет возникновение компрессии тел позвонков (клиноподобную деформацию тел грудных позвонков на рентгенограммах). Увеличение уровня напряжения под выпуклыми замыкательными пластинками тел среднегрудных позвонков второй модели обьясняет их выпрямленность или прогибание на рентгенограммах при компрессионных переломах тел грудных позвонков у детей.

С целью изучения риска возникновения переломов и возможности их прогнозирования дана оценка структурно-функциональному состоянию двигательных сегментов грудного отдела позвоночника при неосложненных компрессионных переломах и ушибах позвоночника с помощью рентгенограмметрических (абсолютных и относительных) показателей и ультразвуковой денситометрии.

Усовершенствован функциональный метод лечения неосложненных компрессионных переломов тел грудных позвонков у детей в зависимости от структурно-функционального состояния позвонков и физического развития ребенка. Функциональное лечение компрессионных переломов тел грудных позвонков с использованием утяжелителей приводит к более быстрому формированию мышечного корсета. Для дифференцированного подхода к лечению важно определить состояние физического развития ребенка и структурно-функциональное состояние костной ткани.

**Ключевые слова:** дети, позвоночник, неосложненные компрессионные переломы, ушибы, клиника, рентгенологические признаки, ультразвуковая денситометрия, математическое моделирование, лечение.

**ANNOTATION**

**Spuzyak S. Diagnosis and treatment of non-complicated compression fractures of thoracic spine in children. –** The manuscript.

Thesis for the degree of candidate of medical sciences in specialty 14.01.21 – Traumatology and Orthopaedics – Sitenka Institute of Spine and Joints Pathology of Ukraine Academi of Medical Sciences Kharkov, 2009.

The dissertation presents the results of the studied peculiarities of clinical and x-ray signs of the non-complicated compression fractures of thoracic vertebral bodies in children, evaluates the absolute and relative x-ray parameters of spinal-motor segments at fractures and injuries of thoracic spine.

To ground the x-ray signs for compression fractures of thoracic vertebral bodies, better explanation of the mechanism of the forces transition in spine in various phases of movement, getting idea of functional value of different elements in spinal complex and their impact on compression fractures occurrence, we used a computed mathematical model of mediothoracic vertebral. To provide the analysis of tension deformation condition (TDC) of the vertebral block we used the end elements technique which currently is the most applied method for the TDC biomechanics systems analysis.

The predictive value of structure functional state of spinal motor segments in thoracic spine in children with x-ray figures and ultrasound densitometry data in the compression fractures occurrence.

On the basis of evaluation of the child’s physical development and structural functional state of the vertebrae, we proposed a modified functional treatment of non-complicated compression fractures of thoracic vertebrae in children.

**Key words:** children, spine, non-complicated compression fractures, injury, clinical course, x-ray signs, mathematical modeling, treatment.

|  |
| --- |
| Підписано до друку 21.01.2009. Формат 60х84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times ET. Друк ризографія. Умов. друк. арк. 0,9. Наклад 100 прим. Замов. № 003 |
| Надруковано ФОП “Азамаєва В.П.”Свідоцтво про державну реєстрацію В02 № 229277 від 06.06.2001р.Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції. Серія ХК № 134 від 23.02.05р.м. Харків, вул. Познанська 6, к.84 тел. 362-01-52 |

 Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>