

**Міністерство охорони здоров'я України  
Академія медичних наук України  
Український центр наукової медичної інформації і патентно-ліцензійної роботи**

**УЗГОДЖЕНО**

Начальника лікувально-організаційного  
управління АМН України

\_\_\_\_\_ В.В.Лазоришинець  
“    ” \_\_\_\_\_ 2005 р.

**УЗГОДЖЕНО**

Директор департаменту організації  
медичної допомоги населенню МОЗ  
України

\_\_\_\_\_ М.П. Жданова  
“    ” \_\_\_\_\_ 2005 р.

**СТІЛЕЦЬ-ОПОРА  
ДЛЯ АКТИВНОГО РОЗВАНТАЖЕННЯ  
ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА**

(Методичні рекомендації)

Харків 2005

Установи-розробники: Інститут патології хребта та суглобів  
ім. проф. М.І.Ситенка АМН України

Автори: Мітелева З.М., Шевченко С.Д., Мезенцев А.О.,  
Карпінський М.Ю., Суббота І.А., Міровський К.І.

Телефон: (0572) 704-14-71

Рецензент: д-р мед. наук, проф. Г.Х.Грунтовський

Голова експертної  
комісії: д-р мед. наук, проф. Б.І.Сіменач

Голова профільної  
проблемної комісії: д-р мед. наук, проф. Г.В. Гайко

**ЗМІСТ**

Вступ .....	4
Біомеханічне обґрунтування лікувального ефекту .....	6
Результати клінічної апробації .....	11
Конструкція .....	15
Правила користування .....	19
Результати і рекомендації щодо використання стільця-опори .....	20
Рекомендована література .....	22

## ВСТУП

Відомо, що поперекові болі належать до числа поліетіологічних захворювань. Ряд авторів вказують на те, що часто причиною поперекових болів можуть бути відхилення від норми в статиці тіла. Невірна постава, що супроводжується збільшенням поперекового лордозу, є причиною люмбалгій. Є підстава вважати, що у осіб, у яких кут між поперековим та крижовим відділами хребта не досягає  $145^\circ$ , поперекові болі спостерігаються особливо часто. Однією з причин виникнення деформацій поперекового відділу хребта та, як наслідок поява болів, є невірна постава при сидінні.

Сидіння в невірній позі дуже широко розповсюджено і обумовлено загальною практикою конструювання стільців з неадекватною спинкою. Ця історична практика була заснована на ранніх дослідженнях, які встановили правила для вироблення сидінь. Правила помилково вказували на те, що не треба вигинати спинку стільця для поперекового вигину тулуба, тому що спина може розпрямлятися, пристосовуючись до плоскої спинки. До розрахунку не брали ні умови комфорту та нормальної пози, ні напруження м'язів.

Хребет, із біомеханічної точки зору, є багатоярусною біологічною опорно-демпфіруючою системою. Його вертикальна орієнтація залежить від стану м'язів, які врівноважують й адекватно сприймають зовнішні зусилля. Порушення динамічної рівноваги між симетричними м'язами спини не тільки змінює вертикальну вісь хребетного стовпа, але й погіршує умови зберігання рівноваги тіла, його усталеність. Стосовно хребта під усталеністю можна розуміти спроможність відповідати на зовнішні зусилля фізіологічно визначеним розміром оборотної (пружної) деформації. Під впливом гравітаційної сили, яка сприймається хребтом, створюється визначене внутрішнє силове поле – пружні сили, що перешкоджають виникненню пластичної (необоротної) деформації. При зміні умов опори (наприклад, зміна пози) в організмі буде відбуватися переорієнтування поля пружних сил. Саме рівновага всіх чинних зусиль, в основному, дозволяє хребту виконувати свою функцію із зберіганням біомеханічних параметрів у межах фізіологічних значень.

Логічно зрозумілий протилежний стан сприяє виникненню нестійкості хребетного стовпа – від порушення постави до сколіотичної деформації.

При виникненні такої ситуації, незалежно від ступеня асиметрії і компенсації, важливе значення має повне зберігання усталеності тіла і навчання цьому зберіганню. Як відомо, звичайне сидіння викликає досить велике навантаження на хребет. Для забезпечення ортостатичної пози і рівноваги тулуба (внутрішнього силового поля) було біомеханічно обґрунтовано і створено спеціальний апарат (рис. 1).



Рисунок 1 – Стілець-опора для профілактики розвитку та прогресування сколіотичної деформації хребта.

Апарат являє собою стілець, встановлений на основанні на телескопічній стійці. Стійка поєднана з основою за допомогою сферичного шарніру з пружиною, що забезпечує можливість встановлення стійки під різними кутами відносно основи. Така рухома конструкція, для забезпечення комфортного сидіння, потребує постійного підтримання вертикальної пози. Це сприяє піддержанню тону м'язів спини, збільшенню їх сили, отже тренуванню власного м'язово корсету, що запобігає розвитку деформації хребта.

Апарат призначений для тривалого індивідуального використання як у спеціалізованих лікувальних закладах (школах-інтернатах, санаторіях та ін.), так і в домашніх умовах для пацієнтів із ранніми стадіями сколіотичної хвороби та іншими патологічними станами хребта.

## БІОМЕХАНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЛІКУВАЛЬНОГО ЕФЕКТУ

Для розуміння процесів, що відбуваються під час сидіння, необхідно представити руховий апарат з точки зору анатомії. Руховий апарат можна анатомічно поділити на активний руховий апарат (мускулатура) і пасивний руховий апарат (кістки, суглоби, сухожилля, зв'язки). Майже всі частини цієї системи використовуються при рухах та при різних положеннях тіла.

Активний руховий апарат можна поділити на групи м'язів: спинна мускулатура, мускулатура живота, сіднична мускулатура, задньостегнова мускулатура та клубова мускулатура. Усі вищенаведені групи м'язів спільно задіяні при згинанні та розпрямленні хребта, а також при піднятті та нахиленні тазу. Вони важливі для постави та відповідають за форму постави при сидінні. Мускулатура торсу “натягують” хребет, немов щоглу корабля, і цим суттєво сприяють стабільності постави при сидінні.

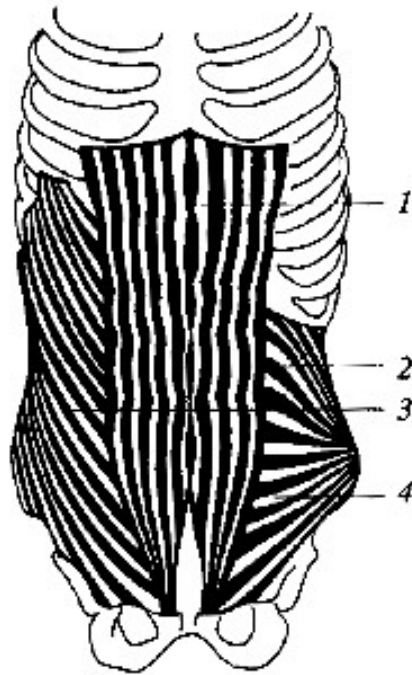
Мускулатура живота є антагоністом спинної мускулатури (рис. 2). В той час як описана спинна мускулатура відповідає за розгинання хребта, мускулатура живота згинає хребет. При нахиланні, наприклад нахиланні корпусу, мускулатура живота лише розпочинає рух, який далі відбувається під впливом сили тяжіння. М'язи живота формують так звану черевну стінку, що завдяки своєму напруженню суттєво сприяє стабільності тулубу. Особливо прямі м'язи живота (*M. rectus abdominis*), які за доброї тренуваності та малої кількості підшкірного жиру називають “пральною дошкою”, відповідають за випрямлення тазу та згинання в області поперекових та грудних хребців.

Положення при сидінні можна описувати з різних точок зору. Найточніше положення при сидінні визначається положенням центру тяжіння тіла (рис. 3). Його можна визначити для будь-якої позиції. Однак це визначає точно лише розподіл сил.

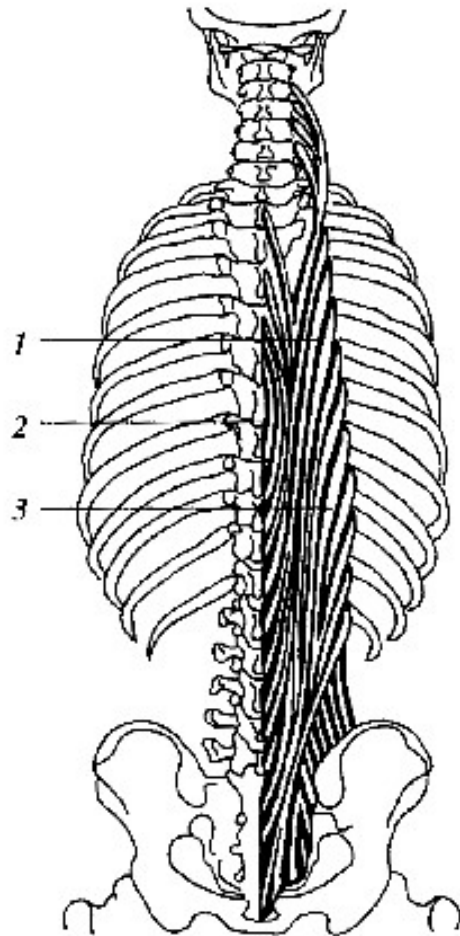
Коли пишуть про вплив надмірного сидіння, часто йдеться про “шкоду, яка завдається руховому апарату”. Руховий апарат при цьому ушкоджується не через нефізіологічні рухи, а через надмірну пасивність при ненормальному примусовому положенні тіла. В стоячому положенні вага голови, верхньої частини тіла та рук через стегна передається на нижні кінцівки. При цьому

*Bauchmuskulatur*1 *M. rectus abdominis*2 *M. obliquus internus abdominis*3 *M. obliquus externus abdominis*4 *M. transversus abdominis*

(verdeckt)



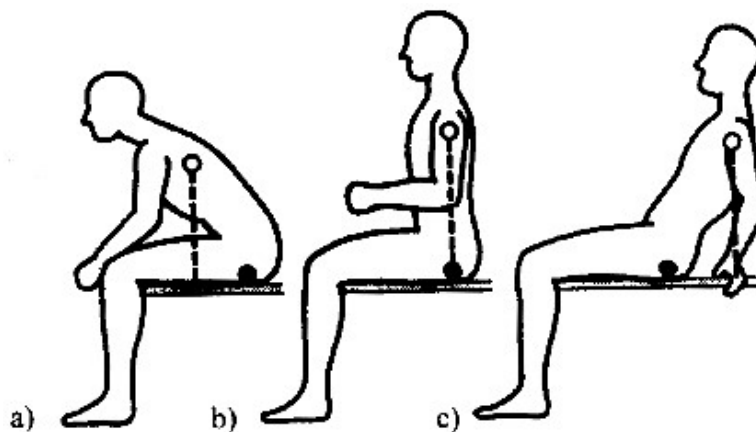
a)



б)

*M. erector spinae*1 *M. longissimus*2 *M. spinalis*3 *M. iliocostalis*

Рисунок 2 - Вибрані частини мускулатури торсу спереду (а) та ззаду (б).



a)

b)

c)

Рисунок.3 - Положення при сидінні, в залежності від центру тяжіння корпусу тіла, по відношенню до сідничного бугра.

ую вагу тіла тримають ступні ніг. Під час сидіння на стільцях, з іншого боку, вага голови, верхньої частини тіла та рук припадає на сідниці. Людина, яка сидить, розташована на двох сідничних буграх, обох нижніх частинах тазу, мов на двох “чашах, що гойдаються”.

Коли людина сідає на стілець, таз повертається назад на  $25\text{--}50^\circ$  і для утримання вертикальної постави необхідно компенсувати цей поворот за допомогою хребта. Якщо при цьому людина сидить розслаблено, то лордоз поперекового відділу хребта переходить в кіфоз (рис. 4). При цьому нормальний рівномірний тиск в міжхребцевих дисках змінюється, він стає нерівномірним та зростає в передніх відділах міжхребцевих дисків та динамічний варіант

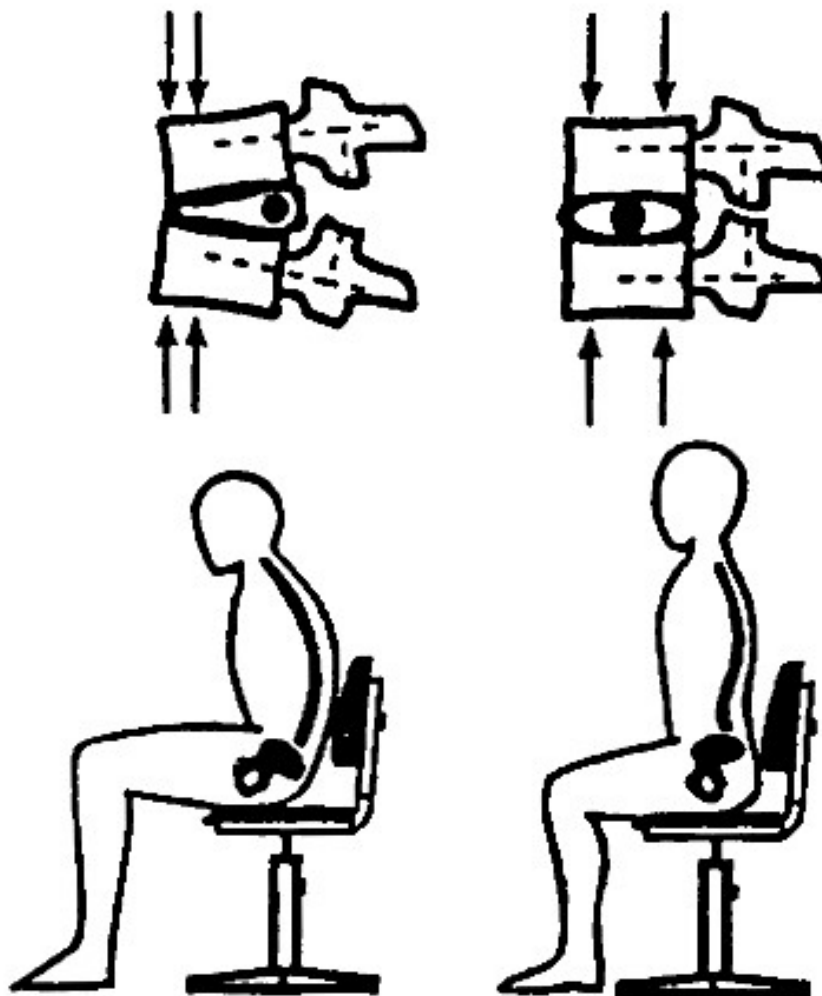


Рисунок 4 - Положення при сидінні в залежності від положення хребта.

Розслаблене сидіння (зліва) на протидію до активно-спрямованого сидіння (справа) до нерівномірного розподілу навантаження на міжхребцеві диски.

постави змінюється на статичний, що, в свою чергу, майже повністю виключає механізм живлення міжхребцевих дисків [5].

Завдяки рухомості сидіння людина може, за допомогою його невеликого нахилу, досягти більш комфортного для себе положення тазу та поперкового відділу хребта. При цьому зменшується відстань між силою  $P$  (вага верхньої частини тіла, яка прикладена до центру ваги) та силою  $R$  (реакція опори на прикладене навантаження), таким чином зменшується величина моменту, який виникає завдяки зміщенню лінії дії сили  $P$  відносно точки прикладання навантаження  $A$  ( $M=P \cdot L$ ) і завдяки цьому зменшується навантаження на м'язи (рис. 5).

Відсутність рухів та неправильне навантаження міжхребцевих дисків при сидінні [6, 7] можуть призвести до наступних наслідків:

- порушення кровообігу, що може призвести до зміни властивостей активного та пасивного рухових апаратів;

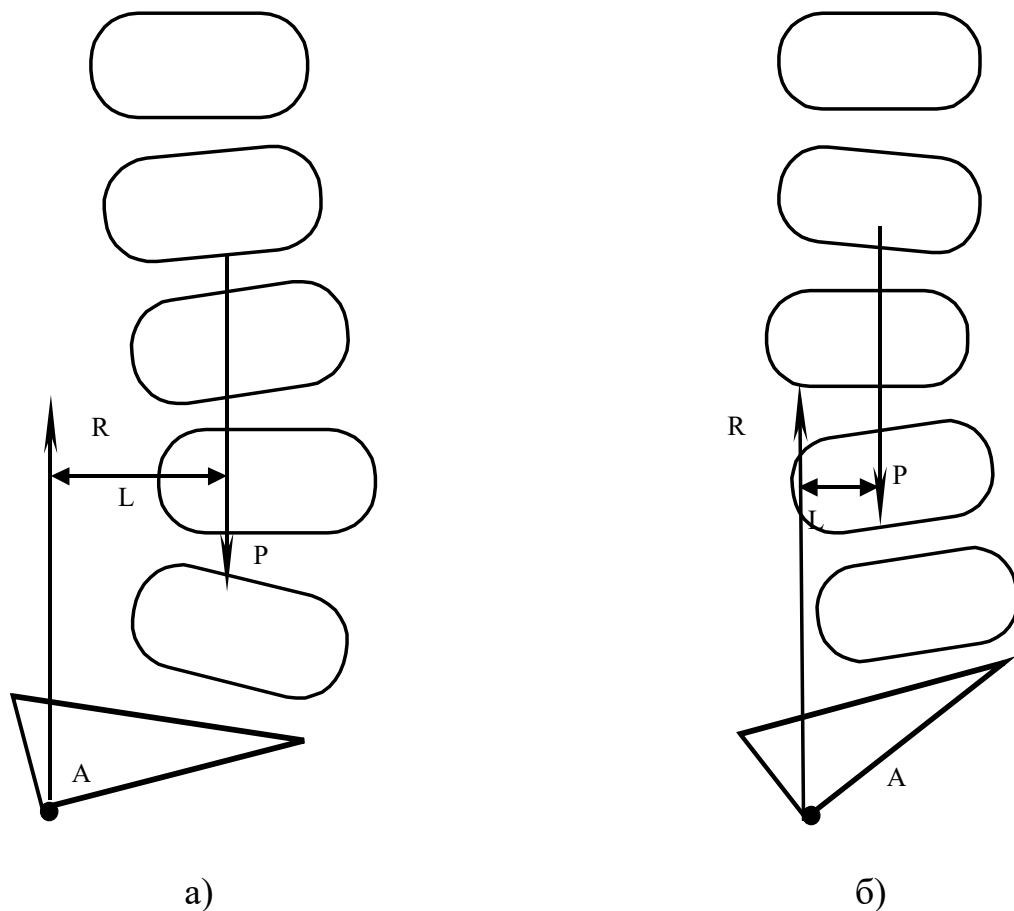


Рисунок 5 – Схема розташування навантаження при сидінні на звичайному стільці (а) та стільці-опорі (б).

- утворення перешкод на шляху венозного струму та, як наслідок, утворення варикозного розширення вен;
- розвинення синдрому перенавантаження м'язів;
- пасивність м'язів живота, грудної клітини та стегон може призвести до їх скорочення та втрати своїх властивостей, що в свою чергу призводить до зменшення внутрішніх органів (особливо органів дихання та травлення);
- ожиріння, підвищення кров'яного тиску, цукрового діабету типу II;
- підвищення агресивності;
- Ушкодження загальної чутливості.

Завдяки рухливій опорі можна зменшити ризик отримання цих ускладнень та дотримуватись варіанту динамічного сидіння, який має низку переваг:

- сприяє усвідомленню саморегуляції власної поведінки при сидінні;
- пропонує природний тренінг мускулатури тіла та кровообігу;
- забезпечує підживлення міжхребцевих дисків;
- провокує розслаблення плеч;
- покращує можливості концентрації;
- допомагає зняти напруження та стрес

## РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНОЇ АПРОБАЦІЇ

### Матеріали і методи

Клінічним матеріалом для дослідження були 25 дітей віком 11–14 років із порушеннями постави. Всіх хворих розділили на 2 групи. У першу групу увійшли 15 хворих. Хворі цієї групи поряд із комплексом консервативного лікування (масаж, магніто- і рефлексотерапія) щодня користувалися лікувально-тренувальним стільцем-опорою під час навчального процесу в школі-інтернаті. Десять хворих, які увійшли до другої групи, проходили тільки курс консервативного лікування. Дослідження проводилось протягом однієї учбової чверті (60 днів).

Система комплексної оцінки ефективності стільця-опори включала дані клінічного аналізу крові, електрокардіографії, спірометрії, показників сили та витривалості розгиначів спини і черевних м'язів. Дослідження опороздатності проводили за допомогою чотириплатформеного статографа [3, 4]. Оцінювалася функціональна опороспроможність кінцівок при стоянні з рівномірною опорою на обидві ноги і з переважною опорою на кожну з них окремо. Крім того, хворих першої групи обстежували на статографі в положенні сидячи на звичайному стільці та на стільці-опорі, що пропонується. Під час роботи на цьому апараті проводили хронометраж початку стомлюваності м'язів спини за суб'єктивними відчуттями пацієнтів.

### Результати та їх обговорення

У результаті проведеного дослідження встановлено, що у хворих контрольної групи, яка одержувала звичайний курс консервативного лікування, значних змін у стані ОРА не відбулося, у деяких випадках спостерігалось навіть погіршення показників у межах статистичної похибки. У хворих першої групи спостерігалось достовірне підвищення практично всіх контрольованих показників (таблиця).

У хворих, які використовували під час лікування лікувально-тренувальний стілець-опору, спостерігалися зменшення амплітуди розкачування (коефіцієнт хитання), підвищення стійкості (коефіцієнт стійкості)

Таблиця - Показники витривалості м'язів та стійкості опорно-рухового апарату у хворих основної і контрольної груп до та після лікування

Параметри		Група, яка лікувалася за допомогою стільця-опори		Контрольна група		
		до лікування	після лікування	до лікування	після лікування	
Час втоми при сидінні, хв.	Звичайний стілець	17,7±4,8	25,0±6,0	17,9±5,1	19,4±5,6	
	Стілець-опора	26,0±4,0	68,2±11,9	26,8±4,8	31,1±5,6	
Середній приріст силової витривалості м'язів, %	ЗП	28,8±4,2		14,5±4,4		
	ПН	22,2±4,6		13,2±4,2		
	ЛН	21,2±3,9		12,1±3,8		
	ПР	26,4±3,8		14,4±5,1		
	ЛР	25,8±4,1		14,0±4,8		
	ЗН	38,5±5,0		25,5±5,1		
Статографія	двоопорне стояння	коефіцієнт коливання	17,26±2,75	15,82±3,03	16,80±2,24	18,45±2,06
		коефіцієнт стійкості	0,62±0,09	0,69±0,10	0,64±0,08	0,57±0,07
	стояння з опорою на праву кінцівку	коефіцієнт коливання	21,56±3,24	19,10±2,31	21,56±2,83	21,76±4,00
		коефіцієнт стійкості	0,43±0,08	0,45±0,06	0,41±0,05	0,43±0,07
		коефіцієнт навантаження	0,82±0,04	0,86±0,02	0,82±0,03	0,82±0,03
	стояння з опорою на ліву кінцівку	коефіцієнт коливання	21,17±3,52	18,09±2,02	20,30±2,21	23,29±2,60
		коефіцієнт стійкості	0,44±0,07	0,48±0,06	0,43±0,05	0,38±0,04
		коефіцієнт навантаження	0,84±0,04	0,87±0,02	0,83±0,03	0,84±0,03
	сидіння на звичайному стільці	коефіцієнт коливання	16,00±2,38	9,99±3,07	15,77±2,05	15,22±2,11
		коефіцієнт стійкості	0,66±0,11	0,88±0,10	0,65±0,08	0,69±0,10
	сидіння на стільці-опорі	коефіцієнт коливання	14,22±2,34	9,91±2,92	15,21±2,25	14,02±2,00
		коефіцієнт стійкості	0,76±0,13	0,91±0,12	0,72±0,10	0,79±0,11

при всіх типах стояння, а також підвищення навантаженості кінцівок при стоянні з переважною опорою на одну ногу (коефіцієнт навантаження).

Особливий інтерес, на наш погляд, викликають дані статографії, отримані в результаті дослідження хворих під час сидіння на звичайному стільці. Як видно з таблиці, коефіцієнт коливання зменшився майже у два рази, а коефіцієнт стійкості зріс у середньому на 30 %.

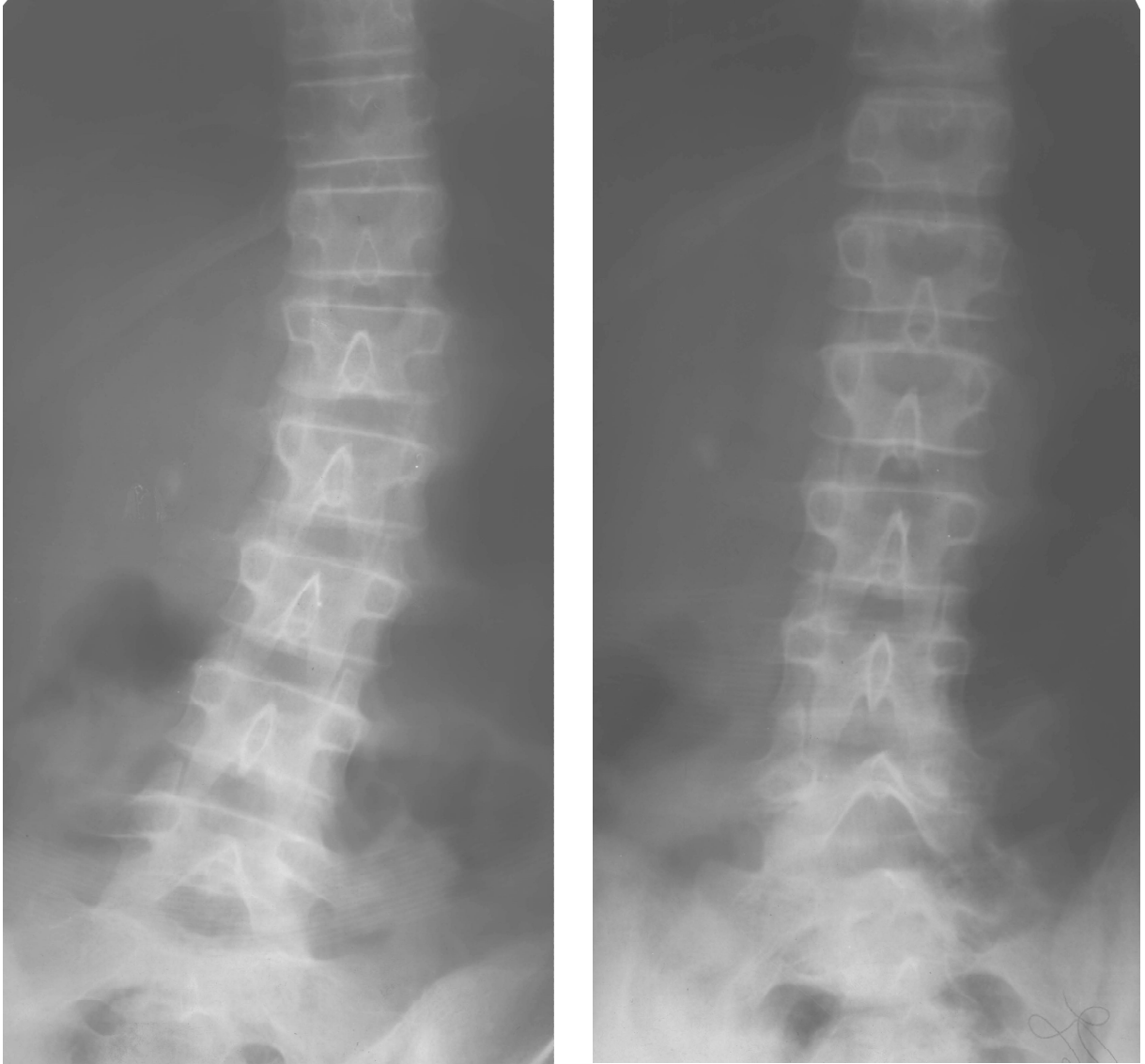
*a**б*

Рисунок .6 – Рентгенограми хворого Ж.:

*a* – сидячи на звичайному стільці;

*б* – сидячи на стільці-опорі

Положення хребта при використанні звичайного стільця та стільця-опори наочно демонструють рентгенограми на рис. 6.

Характерні і результати хронометрії. Якщо в перший день досліджень під час сидіння на звичайному стільці хворий починає стомлюватися в середньому через 18 хв, а під час сидіння на стільці-опорі – у середньому через 26 хв, то на 30-й день досліджень – у середньому через 25 і 68 хв відповідно. Ці дані свідчать про ефективність стільця-опори як засобу тренування м'язово-зв'язкового апарату спини і вироблення стереотипу “правильної постави” під час сидіння. Про посилення м'язово-зв'язкового апарату

можна судити і за показниками функціональних проб. Так, витривалість м'язів спини збільшилася в середньому на 38,8 %, а черевних – на 68,5 %, для порівняння аналогічні показники у хворих контрольної групи збільшилися в середньому на 20,5 і 55,5 % відповідно.

Крім того, у дітей обох груп у результаті комплексного консервативного лікування поліпшилися показники червоної крові, нормалізувалася лейкоцитарна формула, ШОЕ, нормалізувався сон, поліпшився апетит, збільшилася маса тіла. Практично в усіх дітей спостерігалися явища дискінезії жовчовивідних шляхів, у 85 % – за гіпокінетичним типом; до кінця лікування відмічали позитивну динаміку з боку жовчовивідних шляхів в усіх дітей. У 40 % дітей були порушення вентиляції легенів I ступеня за обструктивним типом. У 60 % з них до кінця лікування спостерігалася позитивна динаміка (показники спірограми нормалізувалися), у 40 % динаміки не було. У 70 % дітей були зміни на ЕКГ у вигляді порушення провідності, метаболізму, аритмій, після лікування у 40 % дітей була позитивна динаміка за даними ЕКГ. Після проведеного лікування в дітей поліпшилися функціональні проби за Шалковим, що свідчить про поліпшення як серцево-судинної, так і дихальної систем. Хоча покращання цих показників і не досягло статистичного значення, можна з упевненістю сказати про відсутність шкідливих побічних ефектів в результаті використання стільця-опори для корекції деформацій хребта.

## КОНСТРУКЦІЯ

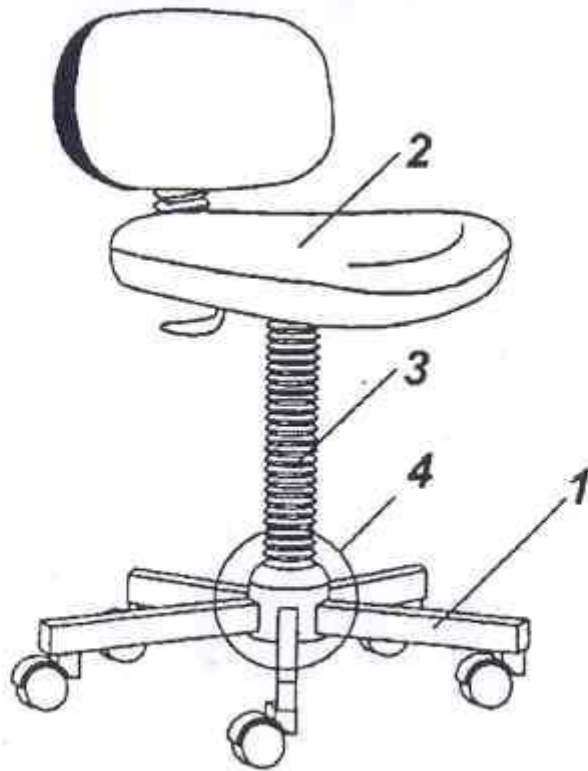
Стілець-опора [1,2] містить підставу 1, сидіння 2, встановлене на підставі за допомогою стійки 3, шарнірно пов'язаною з підставою з можливістю встановлення її під різними кутами нахилу відносно підстави (рис. 7, а). Стійка 3 виконана з можливістю регулювання її висоти. Шарнір 4, який забезпечує нахил стійки 3, виконаний у вигляді підпруженого штоку 5, на який опирається нижній кінець стійки 3, при цьому пружина 6 та нижній кінець стійки 3 розташовані в корпусі 7, що має зовнішню 8 і внутрішню 9 конічні поверхні та розташований в підставі 1 стільця-опори. Кінець стійки 3 також виконаний з конічною поверхнею 10. Підпружинений шток 5 зафіксований в корпусі 7 відносно кінця стійки 3 за допомогою опорної гайки 12. Звичайним регулюванням стиску пружини опорної гайкою 12 можна здійснювати не тільки плаваючий режим використання стільця, але й фіксований.

На рис. 8 наведено шарнір 4, який забезпечує нахил стійки 3, виконаний так, що елемент сферичної поверхні 11 взаємодіє з кінцем стійки 3. Для цього в кінці стійки виконана порожнина, яка забезпечує точкове торкання елемента сферичної поверхні 11 з кінцем стійки 3.

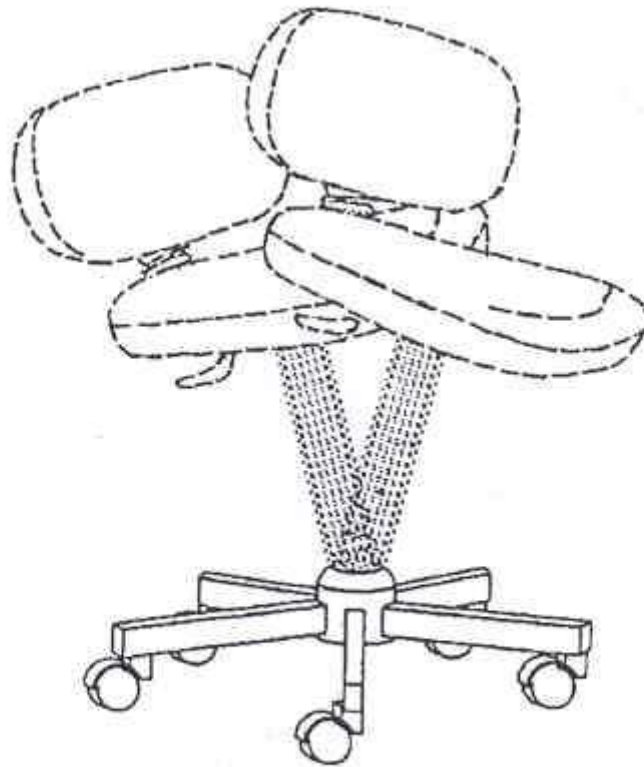
Як наведено в описі технічного виконання пристрою, запропановане рішення є конструктивно простим, воно спроможне забезпечити як плаваючий режим, так і фіксований. Воно надійне в експлуатації, може забезпечити тривалий термін роботи, виконує при цьому як основну функцію - засіб для сидіння, так і додаткову - засіб для коригування осанки користувача.

Спочатку сидіння 2 знаходиться в горизонтальному положенні. Хворий сідає на сидіння 2 таким чином, щоб забезпечити рівномірне навантаження на стопи, для цього необхідно відрегулювати висоту сидіння 2 за допомогою важеля. Рівномірне навантаження стоп забезпечить усталений варіант сидіння хворого на спільці-опорі.

Регулюючи кут нахилу сидіння хворий, в залежності від стану м'язового апарату тулуба, самостійно вибирає положення хребта. Слід відзначити, що відсутність стабільного положення сидіння вимагає хворого прий-



а



б

Рисунок 7 – Стілець-опора в зборі.

1 – підстава; 2 – сидіння; 3 – стійка; 4 – шарнір.

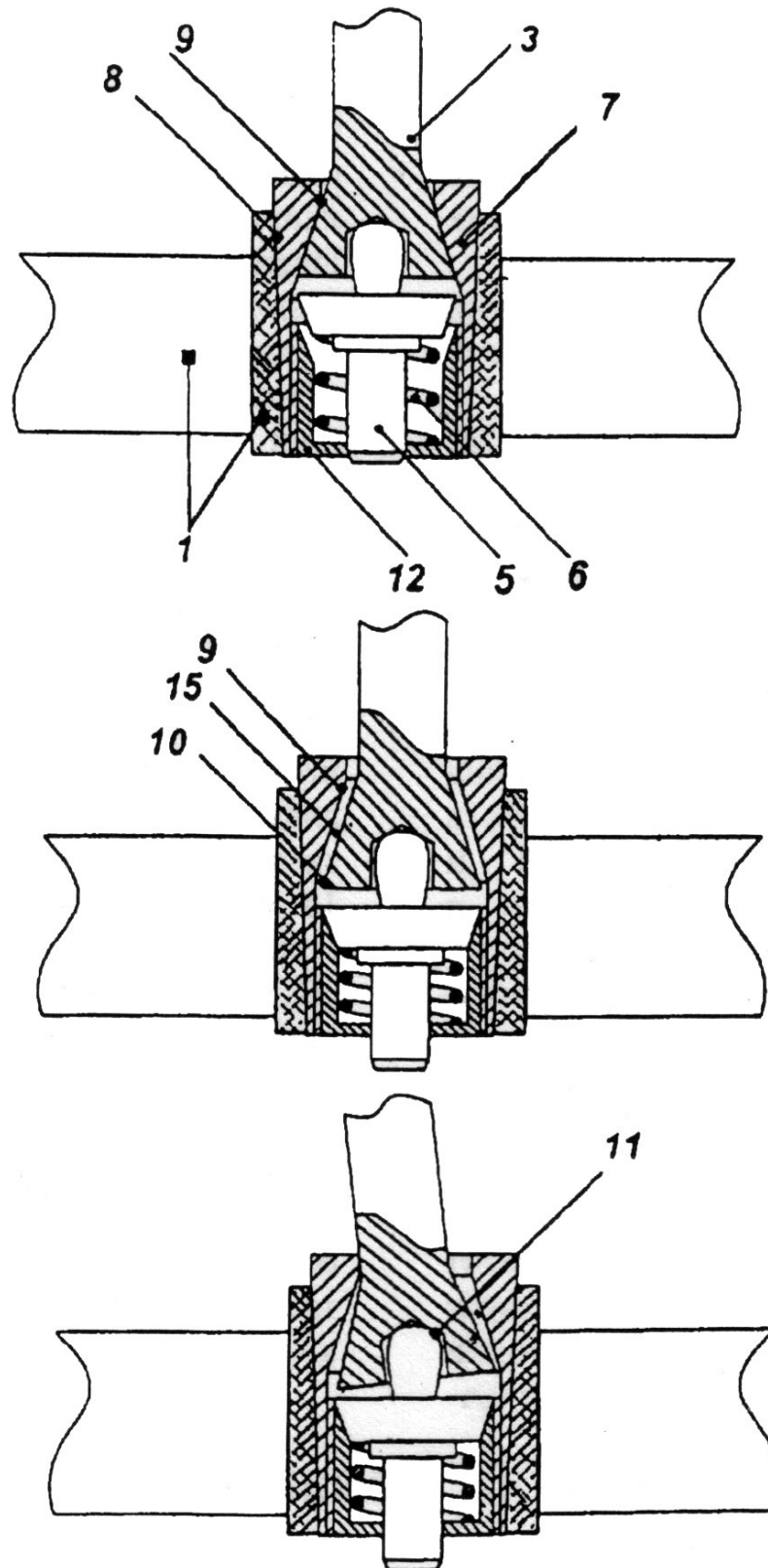


Рисунок 8 – Шарнір, який забезпечує нахил стійки, в зборі та в робочому положенні.

1 – підстава; 3 – стійка; 5 – шток; 6 – пружина; 7 – корпус; 8 – зовнішня конічна поверхня; 9 – внутрішня конічна поверхня; 10 – конічна поверхня стійки; 11 – сферична поверхня штоку, 12 – опорна гайка.

няти таке положення, яке забезпечить найменші енергетичні затрати організма при такому варіанті сидіння. Постійна робота м'язів забезпечує тринування всіх груп м'язів тулуба та формуванню правильної осанки.

Для корекції бічного скривлення хребта хворий самостійно, за допомогою нахилу сидіння 2, корегує положення хребта. Аналогічно хворий може корегувати невеликі анатомо-біомеханічних порушення та усунути перекосу таза.

Через деякий час необхідно контролювати положення хворого та динаміку змін постави при сидінні на стільці-опорі за допомогою ортопедичних орієнтирів.

Терапевтичний ефект досягається за умов, коли лопатки і передпліччя знаходяться на однім рівні, остисті відростки тіл хребців не мають бічних відхилень, лінія талії, положення крил таза симетричні. При цьому навантаження на сідниці – однакові, відсутні нахили таза вбік, тулуб спирається на обидва навантажені однаково сідничні бугри, а центр маси хворого зміщується вперед, чим досягається необхідна глибина фізіологічного лордозу поперекового відділу хребта. Нижні кінцівки також беруть участь в опорі, навантаження на кожну з них повинно бути однаковим.

Лікувально-тренувальним стільцем-опорою для профілактики прогресування і корекції кіфосколіотичної деформації рекомендують користуватися не менше одного часу на день, починаючи з 10 хв. Його застосовують у школі і вдома для занять, виконувannya уроків, читання, перегляду телепрограм.

Апарат дозволяє здійснювати корекцію сколіотичних і кіфосколіотичних деформацій хребта, а також може бути використаний для хворих, які мають анатомічні порушення (скорочення однієї з нижніх кінцівок, обмеження амплітуди рухів у колінних або кульшових суглобах).

Таким чином, лікувально-тренувальний стільць-опора забезпечує керувану корекцію хребта і сприяє відтворенню правильного стереотипу постави без додаткового контролю з боку педагогів або батьків, що особливо важливо при лікуванні дітей і підлітків. Апарат дозволяє дозовано впливати на ротаційні моменти деформації хребта, змінювати навантаження на окремі ділянки хребта, зменшувати стомлюваність м'язів спини, довгостроково зберігати правильну поставу, зменшувати або врятовувати хворого від болісного синдрому.

## ПРАВИЛА КОРИСТУВАННЯ

Для максимального використання корисних якостей стільця-опори необхідно дотримуватися декількох нескладних правил:

1. Не падайте та не стрибайте на стілець.
2. Притримуючись сидіння необхідно м'яко опуститися на стілець. Поступово перенесіть вагу тіла з ніг на сидіння стільця. Не відпускаючи сидіння треба розміститися найбільш комфортно, знайти точку рівноваги.
3. Глибина спинки стільця-опори повинна бути установлена такою, щоб при посадці не “провалюватися дозаду”.
4. Передпліччя (бажано і лікті) повинні опиратися на тверду нерухому поверхню столу. Завдяки цьому вага тулубу частково переноситься на них, що розвантажує хребет.
5. Треба уважно відноситися до висоти робочого столу. Вона не повинна бути дуже високою. Якщо користувач має невеликий зріст, а необхідно сидіти за столом стандартної висоти доцільно користуватися підставкою для ніг. Це дозволить позбавитися проблем у шийному та верхньо-грудному відділах хребта.
6. Висота стільця-опори повинна бути установлена дещо більшою ніж при використанні звичайного стільця. Ознакою правильної установки висоти є стійка дещо нахилена вперед. Таким чином, кут між тулубом та стегном людині, яка сидить, стає більш ніж рекомендовані  $90^\circ$ . Це зменшує неприродний вигин поперекового відділу хребта та переносить частину ваги пацієнта на ноги.
7. Сидячи на стільці-опорі необхідно установити ступні ніг на ширину пліч з рівномірним навантаженням на обидві стопи. Це допоможе організму підтримувати рівновагу тіла.
8. Перші декілька днів треба слідкувати за своїм самопочуттям. При появі ознак стомленості у м'язах спини треба змінити висоту сидіння, завдяки цьому змінюється перерозподіл ваги тіла. Якщо це не допомагає – на декілька хвилин треба встати та зробити перерву в сидячій роботі
9. Зосередьтеся на роботі, через декілька хвилин організм сам почне слідкувати за вашою рівновагою. Спочатку відчуття можуть бути незвичними, але через декілька хвилин Ви відчуєте комфорт нового положення.

## РЕЗУЛЬТАТИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ СТІЛЬЦЯ-ОПОРИ

Лікувально-тренувальний стілець-опора є ефективним засобом профілактики прогресування і корекції сколіотичної і кіфотичної деформацій в результаті тривалого щоденного використання в навчальному процесі і домашніх умовах.

Повсякденне використання лікувально-тренувального стільця-опори сприяє виробленню стереотипу “правильної постави”, що сприяє стримуванню прогресування кіфосколіотичної деформації після припинення його використання.

Тривале застосування стільця-опори сприяє зміцненню м'язового апарату спини.

Лікувально-тренувальний стілець-опора може бути ефективно використаний у навчальному процесі спеціалізованих шкіл-інтернатів і санаторіїв ортопедичного профілю як альтернатива лежачим робочим місцям, що дозволить підвищити їхню пропускну спроможність і позбавити хворого негативного впливу роботи лежачи.

Основними біомеханічними передумовами функціонального значення апарата є такі:

- усунення асиметрії навантаження тулуба завдяки необхідності суміщення осі хребта з оссю опорної стілки стільця;
- випрямлення хребта, що перешкоджає фронтальним деформаціям;
- випрямлення тулуба, що приводить до зсуву проекції ЗЦМ на площі опори назад, внаслідок рухомого закріплення сидіння апарата.



1. Не падайте та не стрибайте на стілець.



2. Притримуючись сидіння необхідно м'яко опуститися на стілець. Поступово перенесіть вагу тіла з ніг на сидіння стільця. Не відпускаючи сидіння треба розміститися найбільш комфортно, знайти точку рівноваги.



3. Не сидить в крайніх положеннях стільця.



4. Ніколи не сидіть поклавши ногу на ногу, це порушує кровообіг та рівновагу тримати важко.



5. Не рекомендується використовувати стілець під час приступів гострого болю у спині.

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Пат.№49513А, UA. А47С1/027. Стілець-опора / Міровський К.І., Привалов Г.Я, Віхтінський А.О. – Заявка №2001128751 від 18.12.2001, опубл. 16.09.2002. Бюл. №9.
2. Пат.№2214780, RU. А47С1/027. Стул-опора / Мирковский К.И., Привалов Г.Я., Вихтинский А.А. – Заявка №2001135162 від 20.12.2001, опубл. 27.10.2003.
3. Мителева З.М., Карпинский М.Ю., Кокоровец В.Я., Кружилин Г.И. Система для комплексной оценки состояния опорно-двигательного и вестибулярного аппарата человека – “Статограф” // Медицина и ... – 1997. – №1. – С.35–36.
4. Мітелева З.М., Карпінський М.Ю. Автоматизована система для дослідження динамічних функцій опорно-рухового апарату людини // Реєстр медико-біологічних і науково-технічних нововведень. – 1997. – №48/7/7. – С.48.
5. Остроухов В.Д., Карпинский М.Ю. Медицинская аппаратура для функциональной диагностики и ортопедии. – Харьков: Крокус, 2003. – 204 с.
5. Schoberth, H.: Orthopedie des Sitzens. Berlin 1989
6. Gampp I., Illi U. Aktiv-dynamisches bzw. bewegtes Sitzen in: Sportunterricht 10/1995
7. Kempf, H.-D.: Jetzt sitzen sie richtig. Reinbeck bei Hamburg 1997.