

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Іванюк Святослав В'ячеславович

На правах рукопису
УДК: 616.711-007.55-77

Магістерська робота
ОРТЕЗУВАННЯ ПРИ СКОЛІОЗИ У ДІТЕЙ ДО 18-ТИ РОКІВ
спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія

Науковий керівник:
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри фізичної терапії,
ерготерапії та фізичного виховання
Тернопільського національного медичного
університету імені І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України
Давибіда Н.О.

Тернопіль – 2021

Зміст

1. Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.....	2
2. Вступ.....	3
3. Розділ 1. Основна частина.....	6
• Історичні відомості про сколіоз.....	6
4. Розділ 2. Методи та організація дослідження.....	13
5. Розділ 3.	17
• Вплив гомеостаозу на розвиток сколіозу.....	17
• Сучасні методи діагностики та лікування сколіозу у дітей.....	25
6. Розділ 4.....	34
• Система ортезування Шено та CAD\CAM та їхні переваги.....	34
• Практичний досвід ортезування дітей при сколіотичній деформації. Дослідження ефективності ортезування дітей зі сколіозом віком до 18ти років.....	40
7. Висновки та практичні рекомендації.....	49
8. Список використаної літератури.....	51

ПЕРЕЛІК ІМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ , СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АТ- артеріальний тиск;

ВООЗ-Всесвітня організація охорони здоров 'я;

В.п.- вихідне положення;

ОРА- опорно-руховий апарат;

МРТ-магнітно-резонансна томографія;

ЦНС-центральна нервова система;

ЧСС- частота серцеієвих скорочень;

ЧД-частота дихання.

ВСТУП

Станом на сьогоднішній день зовсім не рідкісними є порушення постави в сагітальній та фронтальній площинах у людей різного віку. Поставою ми можемо назвати те положення нашого тіла яке є незвичним і не вимушеним. Від неї залежить як фізичне здоров'я так і зовнішній красивий та естетичний вигляд. Так як основою нашого тіла є хребет або ж хребетний стовп, механіка його роботи на пряму впливає на абсолютно всі процеси які проходять в організмі людини, від загального самопочуття та концентрації до метаболічних, фізіологічних процесів.

Під час гармонійного фізичного розвитку у людини формується рухова звичка зберігати правильне положення тіла. Достатньо сильний вплив на поставу має спадковий фактор, але тим не менш в процесі росту і розвитку також є чимало факторів які можуть сформувати як правильну поставу так і патологічну. Суттєве формування балансу та дисбалансу м'язевого корсету у дітей починається в той же момент коли вже зроблені перші кроки, або ж коли відбувається перша самостійна вертикалізація. Весь процес напрацювання стереотипів та паттернів руху проходить на основі фізіологічних закономірностей вищої нервової діяльності при чому найбільший вплив на які мають раціональний руховий та гігієнічний режими.

Нормальне та правильне положення хребетного стовпа та його навколишнього м'язевого корсету це норма для самопочуття та рівня здоров'я в цілому. Порушення постави це не лише естетична проблема, це і суттєва шкода для здоров'я. Деформації та порушення постави призводять до формування патологічних процесів в організмі, порушення кровообігу як локального так і

загального, проблеми з дихальною та травною системами. Надзвичайно не комфортними а інколи і небезпечними є порушення постави для дівчат, так як це призводить до порушень в розвитку внутрішніх органів що в свою чергу є дуже небезпечним під час пологів та вагітності.

Дана магістерська робота присвячена такому виду викривлення хребетного стовпа як сколіоз його корекції та лікуванню.

В сучасній ортопедії сколіоз можна впевнено назвати однією з найбільш актуальних проблем враховуючи масштаб її поширення та численні супутні ускладнення а також суміжні патології які завжди супроводжують сколіотичну деформацію хребта.

Все більше фахівців відзначають що, за останні 20 років кількість

хворих на сколіоз зросла з 6,4% до 27,0%. Серед сколіотичних деформацій найбільш поширені початкові стадії, тобто сколіози I і II ступенів, на частку яких припадає 96% всіх деформацій хребта.

Початкові форми сколіозу зазвичай проходять без попередньої діагностики та контролю фахівців бо візуально не помітні або не є приводом до звернення і, найчастіше, діагностуються лише через роки, коли деформація починає значно прогресувати.

Діти, хворі на сколіоз, можуть відділитися від інших в таких напрямках як: відставанням у фізичному розвитку, затримкою рухових здібностей, навичок і умінь, відсутністю адаптації до фізичного навантаження (внаслідок звільнення від уроків фізичного виховання в школі або відсутності нормального фізичного навантаження через відхилення осі хребта). Вони повільніші ніж здорові діти засвоюють навчальну програму, у них уповільнена моторика мови і правопису, пригнічена координація рухів, слабше виражені рухові вміння і навички, уповільнена нервова реакція.

Комплексне лікування дозволяє диференційовано впливати на формування м'язового корсету, вироблення стереотипу правильної постави та дихання, на стабілізацію сколіотичної деформації, а при початкових ступенях може надавати коригуючий вплив.

Ортезування - один з основних засобів консервативного лікування, ортезування проводяться систематично, аж до закінчення росту дитини. Поряд зі зміцненням м'язів і тренуванням їх силової витривалості, стабілізацією і корекцією кіфо-сколіотичної деформації в ході корекції досягаються: формування стереотипу правильної постави; вироблення м'язової симетрії для вирівнювання порушеного нормального фізіологічного положення частин тіла; вироблення стереотипу правильного дихання.

Хвороба викликає грубе багато площинне викривлення хребетного стовпа, що в свою чергу, спотворює тулуб хворого, порушує роботу серця і легень, призводить до інвалідизації і навіть ранньої смерті пацієнтів особливо при суттєвих деформаціях хребта в прямій проекції серця.

Актуальність роботи полягає в тому, що на сьогоднішній день пацієнти, які мають таке захворювання висуваються на перший план, так як сколіоз є однією з найбільш частих деформацій опорно-рухового апарату яка зустрічається у дітей та яка тягне за собою пошкодження також інших систем органів. Об'єктом дослідження є ортезування дітей при сколіозі.

Предмет дослідження – найбільш ефективні види та системи ортезів на хребет при сколіозі.

Мета дослідження – розробка найбільш ефективної системи поєднання ортезування та фізичної реабілітації при сколіозі.

Завдання роботи:

1. Провести загальний мета аналіз даних отриманих з практичного досвіду ортезування дітей зі сколіотичною деформацією.

2. Вивчити науково-методичну літературу по темі дослідження.
3. Розглянути різні методи лікування і профілактики сколіозу з допомогою засобів фізичної реабілітації.
4. Розробити найбільш оптимальну модель ортезування хребта при сколіозі.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 1

Сколіоз – це своєрідна розплата за прямоходіння. Він відомий з доісторичних часів. У похованні, датованому IV ст. до н.е. і знайденому в 1954 році на території Боспорського Царства, виявлений скелет чоловіка ростом 1,8 метра, що мав сколіоз грудо-поперекового відділу. Перша згадка про деформації хребта, який на той час не було відомо як лікувати, можна зустріти в рукописах які датуються XVI ст. до н.е. староегипетських папірусах, колекція яких належала Е. Сміту (Smith E., 1822-1906). І тільки через 17 століть вони

отримали назва «сколіози». Ось уже протягом двох тисячоліть вони залишаються самими досліджуваними ураженнями скелету. Перша згадка про «горби» (термін «сколіоз» тоді ще не використовувався) належить Гіппократу - лікарю 18-го покоління Асклепіадів, що жив в 460-365 р до н.е. в місті Меропіс на острові Кос (Греція). Він автор так званого «Гіппократівської корпусу», який складається з 60 медичних трактатів. Гіппократ був першим, хто сказав: «Сколіоз - це процес». Йому ж належить перше пристосування для механічної корекції «Горбів», яке відоме сьогодні як «лавка Гіппократа». Автором же термінів, якими користуються вертебрологи всього світу, є Кл. Гален (Cl. Galenus, 129-217 pp. Н.е.) - римський лікар і філософ з грецького Пергама. Для позначення бокового викривлення (фронтальній площині) він запропонував термін «сколіоз», для викривлень в сагітальній площині - «кіфоз» і «лордоз», а для скручування - «строфоз».

Що ж ми знаємо про сколіоз через 3500 років? У ХХ столітті симптоми сколіозу у дітей та підлітків виявляються з частотою від 1% до 30% (Садова Т.Н., 2010). Але незважаючи на такий великий «діапазон», ми повністю згодні з думкою С. Вейнштейн (Weinstein S.L., 1994), а також М. Ашера (M.A. Asher) і Д. Бартон (D.C. Burton) (2006): «Поширеність сколіозу в світі в цілому досить однорідна, але при цьому та дисперсія яка спостерігається має, перш за все методологічне походження і, в деякій мірі, - популяційне ». До 75% сколіозів називаються «ідіопатичними» (від др.греч. / Лат. ἴδιος, idios - сам по собі, власний + πάθος, pathos - страждання), тобто хвороба «сама по собі». Перша згадка цього терміну можна знайти в Медичній енциклопедії А. Ейленбург (A. Eulenburg, 1840-1917) (1909). Такі сколіози зустрічаються у багатих і бідних, у ситих і голодних, у спортсменів і фанатів. Це найчастіше порушення опорно-рухового апарату, і воно в своїй більшості зустрічається у віці 8-16 років, співвідношення хлопчики: дівчатка - 1: 4 і у кожного четвертого пацієнта протікає з неухильним прогресуванням. Внаслідок цього розвивається

деформація грудної клітки, яка, в свою чергу, призводить до дефіциту в роботі кардіо-респіраторної системи і до диспропорції та асиметрії тулуба.

Існує багато поглядів на походження сколіозу. Етіологічними факторами можуть бути міогенні, генетичні, гормональні (в тому числі мелатоніновий), нейрогуморальні, центральні, вегетативно-васкулярні, дисфункційні та інші. Але повторимо думку А. Ейленбург (1909): «перераховувати погляди і гіпотези на походження сколіозу - досить нудне заняття». Тим часом, в середині ХХ століття (1965) чеський рентгенолог М. Рот (M. Roth, 1923-2006) запропонував гіпотезу «короткого» спинного мозку, а Я. Стокс (I.A. Stokes) і Д. Аронсон (D.D. Aronsson) (2012) сформулювали теорію «патологічного кола». Ці припущення істотно наблизили вертебрологію як науку до розгадки самого великого парадоксу сколіозу - його моноформності на тлі очевидної поліетіологічності. Без розгадки цього феномена вирішення завдань по лікуванню, реабілітації та профілактиці даного ураження залишається проблематичним.

Відповідно до публікацій К. Багналла (K.M. Bagnall) (2011) те як він доказово розглядає натуральну еволюцію сколіозу в часі у конкретної дитини. Кожна дитина, народжується з абсолютно нормальним хребетним стовпом (виняток складають вади розвитку хребців), який росте і розвивається нормально. Але, десь у віці 6-10 років, на тлі загального стану здоров'я, з'являється перша симптоматика сколіозу. Аж тільки після того йде звернення до спеціалістів медиків та починається лікувальний процес. Парадоксально, але не залежно від того, як працює лікар, сколіози «живуть» за своїми законами і прогресують, децентруються, провокують нестабільність, порушують антропометрію дитини або і загалом не прогресують до певного чіткого моменту а в певних окремих випадках взагалі без істотних на то причин настає одужання. І тут К. Bagnall (2011) виявляє і формулює головну загадку: «А як відбувається перехід здорового хребетного стовпа в статус «сколіотичного?». Адже на цей перехід необхідний час! А чим він, цей перехід, маніфестується?

Адже повинні бути передвісники такого переходу! Якщо ми будемо їх знати, то отримаємо критерії «групи ризику по сколіозу»! А знаючи такі критерії - не далеко і до профілактики сколіозу як захворювання (не плутати з профілактикою прогресування деформації!). Але поки що цей перехід К. Багналл, один з провідних вертебрологів світу, назвав «темною зоною». Огляд сучасної світової практики в лікуванні сколіозу. Перша задокументована ідея механічної корекції деформацій хребетного стовпа належить Гіппократу, про лавку якого говорилося трохи раніше. Цей же підхід розвивався і в середньовіччі. Тобто можна впевнено говорити про те що ортезування сколіозу також бере свій початок ще з тих часів. І лікування сколіозу безпосередньо механічним способом досліджується також з (умовно кажучи) сивої давнини.

Елементи механічного лікування сколіозу зберігаються і в сучасному хірургічному лікуванні, особливо із застосуванням металоконструкцій та імплантів, метало-остеосинтезу. Перші операції з метою формування спондилодезу були обґрунтовані і реалізовані на початку ХХ століття. Більш того, в 1941 році група наукового комітету Американської ортопедичної Асоціації під керівництвом А. Шандса Мол. (A.R. Shands Jr., 1899-1981) прийшла до наступного висновку: «альтернативи оперативному лікуванню сколіозу немає». Потрібно зауважити, що така приреченість тільки перерозподіляє ресурси сколіозології на користь дорогих хірургічних корекцій. До того ж вона стимулює «вирощування» показань до грубого одномоментного виправлення результату тривало протікання патологічного процесу в складному сегменті опорно-рухового апарату. Береться до уваги, що самий «важкий» сколіоз починається з першого градуса. Сучасна тактика в лікуванні сколіозів у дітей і підлітків в початковий період захворювання зводиться до спостереження у ортопеда, застосуванні численних методик лікувальної фізкультури.

При відсутності ефекту все це доповнюється призначенням корсетів, найефективнішим з яких вважаємо модель Ж. Шено (J.P.J. Sèhèneau, рід. 1927). На пострадянському просторі пальма першості в його застосуванні (і подальшої

популяризації!) належить вертебрологу з Республіки Білорусь к.м.н. Д.К. Тесакову. Але тут треба відзначити ще один парадокс, про який було згадано вище - не всі сколіози прогресують, навіть, незважаючи на лікування.

На підставі спостереження та мета аналізу робіт які охопили дослідження різноманітних груп пацієнтів в загальній кількості понад 1 500 пацієнтів зі сколіозом ми спробували дати відповіді на питання: «Які проблеми виникають при наростанні його вираженості? ». При куті Кобба до 20° - тільки естетичні проблеми. При куті Кобба $> 20^\circ$ поступово виникають перші ознаки кардіо-респіраторних порушень, а трохи пізніше - симптоми неврологічних порушень. Потім з'являється важка до сприйняття підлітками диспропорція та асиметрія тулуба. При куті Кобба $> 30^\circ$ починає формуватися складова 10-15% від усього контингенту хворих так звана «Критична група», яка вимагає найбільш інтенсивного консервативного лікування (до операції ще далеко, але вираженість деформації вже істотна). Однак, на жаль, дана група серед загальної маси дітей виявляється втраченою. Ці висновки виявилися аналогічними тим, які знайдені в роботах Р. ВейнДевіса (Wynne-Davis R., 1974), В. Кане (Kane W.J., 1977), Д. Друммонда з співавторством (Drummond D.S. et al., 1979), Ж. Лонштейна з співавторством. (Lonstein J.E. et al., 1982) і ін. Саме ця «критична група» є основним постачальником пацієнтів на хірургічне лікування - з них 20-30% потрапляють в операційну. Але що таке хірургічна корекція? Це 100% інвалідизація через повну і часткову втрату рухливості в самому рухомому сегменті скелета - хребетному стовпі. Слід пам'ятати і про під час оперативного втручання і в післяопераційних ускладненнях, які присутні у 5-7% пацієнтів. Що робити? Шукати шлях до зменшення числа таких пацієнтів? Або повністю погодитися з доктором А.Р. Шандсом Мол.? На яких вагах можна зважити ці дві ситуації: «красива» рентгенограма і нерухомий хребетний стовп або сколіоз до 25° Кобба і рухливий хребетний стовп? Де шукати відповідь? Відповідь треба шукати у всебічне вивчення та дослідженню сколіотичної деформації.

На сьогоднішній день ідіопатичний сколіоз - найбільш досліджуване захворювання скелета. В даний час вивчені багато його сторін. Виявлено деталі анатомії хребетного стовпа (рентген, МРТ, КТ) та особливості остеогенезу (РНД), досліджені функціональні стану головного і спинного мозку (ЕЕГ, ЕМГ), встановлені особливості остеотропної гормональної профілю (ІФА), новим об'єктом вивчення стали нейропептиди (окситоцин і аргінін8вазопресін) як фактори пізньої асиметрії (ІФА, ЕМГ), взятий під контроль вітамін D3 і його рецептор. Отримано найважливіші відомості про сечовидільної системи. Остання ретельно вивчена Г.С. Панкратовой (2017). Вона виявила, що у дітей зі сколіозом (основна група) патологія цієї системи зустрічається у 44% пацієнтів, тоді як в контрольній групі всього у 5,3%. В процесі обстеження дітей зі сколіозами автор виявила весь перелік вроджених і набутих порушень в сечовидільної системи: гіпоплазія і аплазія нирки, подвоєння нирки, підковоподібна нирка, мультікістоз, солітарні кісти нирок, двосторонній гідроколікоз, гідронефроз, уретрогідронефрозу, поперековий і тазовий дістопія нирки, ротація нирки, нефроптоз, патологічна рухливість нирки.

Цікавим є той факт, що зміни в загальноклінічних дослідженнях сечі вказали на ознаки патології тільки в 24,5% випадків від числа всіх пацієнтів з виявленими відхиленнями в сечовидільної системи. Це спостерігалось у 16% дітей з топографічними порушеннями, у 5,6% хворих з порушеннями структури нирок і у 5,3% - з анатомічними аномаліями. Таким чином, отримані дані свідчать, що в $\frac{3}{4}$ випадків порушення в стані сечовидільної системи у дітей з ідіопатичними сколіозами протікають з мінімальними проявами при лабораторній діагностиці, тобто практично безсимптомно. Вивчення сполучуваності аномалій розвитку сечовидільної системи з ідіопатичним сколіозом різної тяжкості показало, що чим більш важкий сколіоз, тим частіше зустрічаються аномалії розвитку.

А чи не є це маніфестацією неблагополуччя в нирково- наднирниковому альянсі? Це має бути ще додатково вивчати. Незважаючи на те, що сколіоз є

самим досліджуваним захворюванням, в 80% випадків він залишається «ідіопатичним». Крім згаданих парадоксів, слід зазначити ще деякі. Так, найбільший безперечний факт в теорії і практиці сколіозу - це зв'язок його виникнення і розвитку з процесом зростання дитини, але при цьому зустрічається і у дорослих. До сих пір актуальне питання: «3D деформація хребта - це «захворювання» або «стан»»? Прогресування сколіозів - погана його особливість, але обов'язково воно спостерігається лише у ¼ пацієнтів, а у ¼ - ніколи. Лікування консервативне - тривале, але без гарантій, оперативне - відновлює естетику, але призводить до 100% інвалідизації. А як переходить здоровий хребетний стовп в «сколіотичний»? Які критерії «групи ризику»? Почнемо з самого безперечного факту - зв'язку сколіозу з процесом зростання. Еволюцію сколіотичного викривлення в залежності від віку (тобто, в залежності від зростання) першим, ще в 1957 році описав І. Котреля (I.P. Cotrel, рід. 1925) на підставі спостереження за 482 хворими. У 1981 році наш колега блискучий дитячий ортопед Г.Г. Епштейн (1932-2002) виявив, що діти з сколіотичної деформації вище своїх однолітків. І тільки в 2012 році група китайських вчених повторює слово в слово те, що в 1981 року написав Г.Г. Епштейн.

Про моноформності сколіозу (це завжди 3D деформація) писали в своїх працях Н. Андрі (N. Andry, 1658-1742) (1741р) і А. Гофа (A. Hoffa, 1859-1907) (1895), Ж. Дубоссет (J.Dubousset) і І. Котреля (Y. Cotrel) (1984), М. Фінч (M. Finch) (1987) і Ж.-Кл. де Маорі (J.-Cl. De Mauroy) (1996). Всім відомий В. Адамс (W. Adams, 1820-1900), який в 1882 році описав хребет свого друга і колеги Г.А. Мантелла (G.A. Mantell, 1790-1852) після чого запропонував тест для діагностики сколіозу (Тест Адамса), який використовується до цих пір. Але якщо сколіоз це 3D деформація, тобто, основа для створення його математичної моделі. Нагадаємо, що математичне моделювання - це сукупність математичних рівнянь, описують основні закономірності, властиві досліджуваному процесу або об'єкту. Головна перевага цього методу - можливість передбачати

(обчислювати) результат. До цієї роботи нами були залучені технічні ВНЗ - ЛШЖТ і Літма. створена з допомогою наших колег-математиків модель прямо вказала, що трьох площинна деформація виникає тільки в двоосьовій конструкції, і її деформування настає в тому випадку, коли одна з колон змінює свою довжину. Відразу ж були встановлені всі види компенсації (не тільки 3D!) виникає різниці в поздовжньому розмірі колон. Але всі ці види і варіанти ми спостерігали в клінічній картині у дітей протягом усього періоду переходу здорового хребетного стовпа в статус «сколіотичного» !!! Послідовність симптомів при переході від нормального хребетного стовпа до сколіотичної деформації виявилася об'єктивно закономірною і в умовах сагітального балансу мала такий порядок: норма → «плоска» спина → торсія тулуба в каудальній зоні → деторсія краніального відділу → 3-х площинна деформація → «патологічне коло».

РОЗДІЛ 2 .

Методи та організація дослідження

Тепер перше питання - як росте хребетний стовп? зростання скелета відбувається за рахунок ростових зон, які розташовані в відомих областях і мають наступну гістоморфологічну картину: зона резервна, зона проліферації, зона реконструкції хряща, зона осифікації, зона спонгиозної кістки і первинних мозкових ланок.

За рахунок проліферації відбувається зростання довгих трубчастих кісток і хребетного стовпа, тобто, зростання скелета йде за рахунок проліферації знизу вгору.

Питання друге - як росте друга колона, або спинний мозок? Тут процес абсолютно протилежний. Процес зростання нейронних аксонів - це їх розтягування. Від нейронів головного і спинного мозку до виконавчих структур (соматичним органам і тканинам). Тобто від центральних структур зверху вниз.

Таким чином, ми спостерігаємо в хребетному комплексі два протилежних явища. Повторимо – зростання скелета відбувається знизу вгору за рахунок проліферації, а зростання спинного мозку - зверху вниз за рахунок розтягування. Саме на цей факт звернув М. Рот, який сказав: «Людина росте від голови». Він запропонував свою схему цього процесу «spring-string» («пружина-струна»).

«Пружина» - це зростання скелета, «струна» - розтягування нейронних аксонів в міру зростання опорного скелета. Через різноманітності і різноскерованості процесів росту спинного мозку і його «футляра» можливий конфлікт «пружина» - «струна» або медулла-вертебральний конфлікт.

Під контролем яких систем відбувається цей поєднаний процес в хребетному комплексі? Звичайно, директивних, в першу чергу, нервової та ендокринної або за рахунок нейро-гормональної регуляції.

Почнемо з гормонів прямого остеотропної дії, які є регуляторами остеогенезу. До них відносяться гормон росту і кальцитонін, щоб забезпечити зростання кісткової тканини. Їх функціональними антагоністами є паратирин і кортизол, які відповідальні за припинення росту. Разом вони дають або активний процес зростання, або недостатній процес зростання. Ми розглянули остеотропний гормональний профіль у хворих на сколіоз і отримали різні 4 варіанти їх взаємовідносин. Один варіант при прогресуючому, два - при мляво прогресуючому і один - при не прогресуючому сколіозі. Головний висновок дослідження - який рівень гормонів сьогодні, така відповідь організму завтра. Але валідність цього дослідження виявилася на рівні 60-80%, тому що над усіма цими гормонами існує шишкоподібна заліза, яка провокує біологічні ритми у всьому організмі. Шишкоподібна заліза, відома як верхній мозковий придаток, епіфіз мозку- це невелика, гормон продукуюча ділянка в зоні гіпоталамусу головного мозку.

Шишкоподібна заліза - невід'ємна частина ендокринної системи, але з досить великою власною функціональною активністю. Ще трохи історії. Перші згадки про «місце проживання душі» в якомусь вченні в центрі мозку зустрічаються в давньоіндійських трактатах. Перший ж анатомічний опис цього вчення зроблено грецьким лікарем Герофілусом (335-280 до н.е.). Через зовнішню його схожість із сосною шишкою (pinus cones - шишка сосни) Кл. Гален дав ім'я - «шишкоподібне тіло». Великі Леонардо да Вінчі (Leonardo di ser Pieroda Vinci, 1452-1519), Андре Везаліс (Andreas M. Rot, yakyu skazav: «Lyudyna roste vid hol Veslius, 1514-1564) і Рене Декарт (René Descartes, 1596-1650) вважали це «Тіло» місцем єднання між фізичним і духовним («душі і тіла»).

Друга, частина ендокринної системи - це т.зв. APUDсистема (Amine-Precursor-Uptake-Decarboxylation) або ДЕ-система (Дифузна ендокринна система). Вона складається з численних секреторних клітин (апудоцитів), розсіяних в різних органах.

Вважається, що спектр спеціалізації цих клітин настільки широкий, що вони можуть продукувати (тобто, крім залоз внутрішньої секреції) практично всі гормони, за винятком кальційтріола (Активної форми вітаміну D3). Це еволюційно найдавніше і найважливіша ланка гуморальної регуляції в організмах тварин і людини. Апудоцити отримують інформацію із зовнішнього та внутрішнього середовища організму і в відповідь на неї реагують виділенням біологічно активних амінів і пептидів «in situ» (Pearse A.G.E., 1969).

Гормон мелатонін був відкритий А. Лернером (A.V. Lerner, 1920-2007) в 1958 році після обробки 250 тисяч бичачих і коров'ячих шишкоподібних залоз. Пізніше було встановлено, що незалежним джерелом мелатоніну є очна ретина, яка стоїть на другому місці після епіфізу. Мелатонін присутній у всьому тваринному світі – від ссавців до найпростіших. Він володіє добовими коливаннями, які в різні вікові періоди дуже стабільні. Найбільша його

концентрація люди різного віку спостерігається з 22 до 6 годин. Інтерес до мелатоніну «підігривається» тим, що існує мелатонінова теорія походження сколіозу, що виникла після того, як М. Тілард (Thillard M., 1959) видаляв в експерименті шишкоподібну залозу у птахів і отримав у них сколіозоподібну деформацію хребтів.

Крім основного гормону, мелатоніну, шишкоподібна залоза синтезує серотонін і адреноглобулін. Серотонін - один з основних нейромедіаторів і (можливо!) - попередник мелатоніну.

Адреноглобулін (адреногломерулотропін) - регулятор альдостерону, основного мінералокортикостероїдного гормону у людини, синтезованого в клубовій зоні кори надниркових залоз. Він затримує Na, Cl, воду і підвищує гідрофільність тканин. Оскільки пінеалоцити мають одночасно дві характеристики: як клітин які продукують гормони, так і клітин нейронного пулу, головною властивістю яких є біоелектрична активність у вигляді нервових імпульсів (Акмаєв І.Г., Гриневич В.В., 2003), то з'явилася можливість за допомогою 3DlocEEG-діагностики вивчити стан шишкоподібної залози. З 10 до 11 ранку у здорових дітей шишковидная заліза відповідно до біологічними ритмами повинна відпочивати, а вночі - працювати. А у дітей з сколіотичною деформацією вона в цей час активно працювала, стимулюючи зростання організму за рахунок гормону росту, а кортизол в цей час не був активний. Таким чином, організм при сколіозі росте як вночі, так і вдень. Причому, активність шишкоподібної залози зростала з ростом кута Кобба.

Ще один регулятор росту - це вітамін D3, або D-гормон (Кальцитріол). При «багаторукокті» і «багатоликокті» вітаміну D3, його пряме вивчення сьогодні - завдання вкрай складне. така ситуація змусила звернути увагу на його рецептор (RVD3), якісні та кількісні характеристики якого генетично детерміновані.

Ці властивості RVD3 дозволяють судити про ефективність «роботи» самого вітаміну, як найважливішого регулятора остеогенезу з великою об'єктивністю. Чи є порушення в роботі цих регуляторів остеогенезу прямою причиною сколіозу? Наш висновок - такі порушення лише створюють умови для непарного (несинхронного) поздовжнього зростання спинного мозку і його кістково-зв'язкового-м'язового «футляру». В підсумку з'являються тільки дві ситуації, що відрізняються від норми: відносний надлишок довжини «футляра» і дефіцит зростання спинного мозку, а також відносний дефіцит довжини «футляра» і надлишок зростання спинного мозку. Будь-яка з цих ситуацій потребує відновлення гомеостазу в хребетному комплексі (або пов'язаності в поздовжньому розвитку спинного мозку і його «футляра»). У зв'язку з цим ми також можемо розглядати таку класифікацію ідіопатичного сколіозу, яка відкрита для дискусії. Виділяємо гормональні сколіози (надлишок або недолік остеогенезу), спінальні сколіози (вроджені чи набуті порушення поздовжнього росту спинного мозку) і центральні сколіози (Порушення в координації функціонування двох систем - центральної нервової і ендокринної, включаючи рівень шишкоподібної залози з супрахіазматичним ядром).

РОЗДІЛ 3

Відновлення гомеостазу (пов'язаності) відбувається в два етапи.

Перший етап - фізіологічний: за рахунок власної гіпоталамогіпофізарного корекції остеотропної гормонального профілю з подальшим зниженням остеогенеза, а також за рахунок використання резервів фізіологічних вигинів хребетного стовпа (грудного кифоза і поперекового лордозу). Це природні

фізіологічні процеси, що протікають в організмі, що росте дитини постійно. Їх задача - «згладжувати» непередбачувані обсяги добових, тижневих, місячних і сезонних поштовхів зростання скелета. Але, якщо їх ефективність виявиться недостатньою, то наступають перші етапи переходу здорового хребетного стовпа в статус сколіозу (спочатку «плоска спина », яка свідчить про заповнення резервів фізіологічних вигинів), а потім одностороння торсія тулуба (була відкрита при математичному моделюванні). Це все доклінічні, оборотні етапи. Але у них є межа. І виникає об'єктивна необхідність наступного етапу переходу - клінічного. Потреба в ньому виникає при неефективності першого етапу за рахунок механічного «скручування» довшою компоненти хребетного комплексу навколо короткої, тобто, є першим кроком в ініціації розвитку в цьому Двоколонні освіті 3D деформації. Таким чином, сколіоз - це клінічний прояв компенсаторною реакції на неспряженість між процесами подовження спинного мозку і подовжнього росту його футляра. При надлишку довжини футляра або дефіциті довжини спинного мозку виникає лордосколіоз, а при дефіциті довжини футляра або при надлишку довжини спинного мозку - кіфосколіоз. Перший вид, лордосколіоз, характерний для довгоногих дівчат, при це можливо прогресуючий перебіг у фронтальній площині. Це типовий сколіоз. Другий вид - кіфосколіоз, «володарями» якого стають кремезні, «міцні» хлопчики. Цей вид може прогресувати тільки в сагітальній площині і ніколи у фронтальній, тобто це деформація з доброякісним перебігом, або сколіоз атиповий. При типовому ідіопатичному сколіозі - у фронтальній площині бічне викривлення, частіше правосторонній, в сагітальній площині збільшення поперекового лордозу, в горизонтальній площині тіла хребців зміщені в сторону опуклості (convex side rotation), можливо прогресуюче. Протягом, але ніколи не прогресує в сагітальній площині. При атиповому сколіозі - у фронтальній площині бічне викривлення частіше лівостороннє, в сагітальній площині - збільшення грудного кіфозу, а в горизонтальній площині тіла хребців зміщені в сторону увігнутості (concave side rotation). Ще раз

підкреслюєм – цей вид має доброякісний перебіг і лише зрідка досягає до 15-20 ° Кобба у фронтальній площині.

Одним з елементів хребетного стовпа є міжхребцеві диски. Кожен з них складається з фіброзного кільця і пульпозного ядра.

Пульпідне ядро (*nucleus pulposus*) являє собою прозору желеподібну речовину, що складається на 80-90% з води, а решта частина (10-20%) - це мукополісахариди, кератосульфат, гіалуронова кислота і пов'язаний з білками хондроїтинсульфат. Такий хімічний склад ядра визначає його найважливіше властивість – високу гідрофільність (Karandji A.I., 2009). дегідратація міжхребцевого диска призводить до патологічного збільшення кіфотичної деформації хребетного стовпа і розвитку симптому «круглої спини». Гіпергідратація ж їх, навпаки, призводить до патологічного збільшення поперекового лордозу хребетного стовпа і розвитку симптому «плоскої спини». Процеси дегідратації та гіпергідратації міжхребцевих дисків є оборотними і тим самим можуть викликати тимчасову неспряженість в довжині спинного мозку і його «футляра» або «Медулла-вертебральний» конфлікт.

У регуляції водно-солевого обміну беруть участь гормони паратирин (Парацитовидної залози), альдостерон (наднирники), вазопресин (Гіпоталамус). Тим часом, виявилось, що поруч з аргінін8вазопресіном (з числа синтезованих в гіпоталамусі) варто ще один гормон - окситоцин.

Аргінін8вазопресін, або антидіуретичний гормон (АДГ) - пептидний гормон, який синтезується крупноклеточной нейронами супраоптичного ядра гіпоталамуса. За аксонам цих клітин нейропептид транспортується в задню частку гіпофіза (Нейрогіпофіз), де відбувається його депонування для подальшого періодичного надходження в кров. Його біологічні ефекти визначаються цілою групою рецепторів (V1A, V1B і V2). Аргінін8вазопресін є єдиним фізіологічним регулятором виведення води ниркою. Кінцевим ефектом цього є збільшення вмісту води в організмі, розведення плазми крові і

зростання її циркулюючого об'єму (ОЦК), а також гіперволемія, гіпонатріємія і знижена осмолярність. Перераховані явища по зворотньому зв'язку стають головними стимулами для секреції аргінін8вазопресіна. Особливо виділимо те, що аргінін8вазопресін, поряд з кортикотропін-релізинг-фактором, стимулює секрецію АКТГ (головного регулятора активності кори надниркових залоз).

Окситоцин не має циркадний секреції, тому його рівень в крові досить стабільний. Тільки перед овуляцією у жінок його рівень збільшується в 4 рази, а після цього - падає. У дівчаток 11-13 років рівень окситоцину має великий «розкид», який називають «Окситоцинового бурєю» на тлі загального «гормонального шторму» пубертатного періоду. У новонароджених окситоцин на короткий час виростає в 30-40 разів. В подальшому, при грудному вигодовуванні, він чітко присутня в організмі дитини за рахунок надходження з молоком матері, у якої він підвищений до 10 разів. окситоцин має зворотний зв'язок з кортизолом і адреналіном. Перміссорами для біологічного ефекту окситоцину є естрогени. Коротко нагадаємо, що ще на початку 80-х років минулого століття групою співробітників Ленінградського інституту експериментальної медицини під керівництвом академіка Г.А. Вартаняна (1930-1995) було встановлено і визнано науковим відкриттям «Явище ендогенної хімічної регуляції відновлення центральних рухових розладів людини і тварин». Його суть зводиться до того, що в живому організмі хребетних, при певних умовах починають вироблятися речовини нейропептидних природи, які підвищують чутливість мотонейронів спинного мозку до електричних імпульсам. Останнє означає, що вищим структурах дозволяється вироблення набагато меншого «обсягу» еферентної інформації для активізації цих клітин, що забезпечують виконання м'язами необхідної роботи. Ними виявилися окситоцин і аргінін8вазопресін.

У разі збільшення (вище фізіологічного) концентрації цих нейропептидів в сироватці крові вони викликають зовсім інші біологічні ефекти з омаотопичної і просторової спеціалізації. Ці ефекти абсолютно незалежні від

виду тварин і спостерігаються у всіх ссавців. Біологічний ефект високого рівня аргінін8вазопрессіна проявляється в підвищенні чутливості до лектроімпульсів мотонейронів тільки на правій стороні спинного мозку, що повертає хребетний стовп вліво, а біологічний ефект високого рівня окситоцину проявляється в підвищенні чутливості до електроімпульсів мотонейронів тільки на лівій тороні спинного мозку, що повертає хребетний стовп вправо. Тому вони отримали ще одну назву: «чинники позньої асиметрії» (ФПА). Саме це ініціювало наше цілеспрямоване вивчення ролі «чинників позної асиметрії» у дітей з сколіозами. Якщо у здорових дітей рівень нейропептидів був звичайним, то у дітей зі сколіозом їх рівень різко порушений. Тобто сколіоз - це не механічне порушення форми хребта, а глибокий патологічний процес, який зачіпає всі системи організму, в тому числі і регулюючі системи.

Не менший інтерес при сколіозі представляє стан трансверзоспінальних м'язів - *mm. rotatores*, *mm. multifidi*, *mm. semispinales*. М'язи лівої сторони повертають хребці вправо, а м'язи правої сторони повертають хребці вліво.

Електроміографія - основний метод дослідження біоелектричних потенціалів, що виникають в скелетних м'язах людини і тварин при порушенні м'язових волокон. У 1907 році німецький учений Х. фон Піпер (*Hans Edmund von Piper*, 1877-1915) вперше застосував метод електроміографії по відношенню до людини. Об'єктами уваги при електроміографії є амплітуда коливань потенціалу (електроактивних) м'язи в мілівольтах (mv) і їх тривалість в мілісекундах (ms). типова картина електроміографії при сколіозі - висока електроактивних на вершині сколіотичної дуги (опукла сторона). Ми вивчали ці м'язи на всьому протязі хребетного стовпа і побачили, що перш ніж висока електроактивних з'являється на вершині сколіотичної дуги, асиметрія лектроактивних з'являється в поперековому відділі, що забезпечує торсію поперекового відділу хребта. Ми використовуємо цю діагностичну ознака як початок розвитку сколіозу.

Що відбувається в хребетному комплексі на цьому етапі під впливом трансверзоспінальних м'язів? Наша версія – мають місце дві стадії в розвитку 3D деформації: 1-ша- торсія поперекової зони, а 2-я - деторсія грудної зони. Необхідність другої стадії об'єктивна необхідність повернення плечового пояса і оптичної осі очей в середнє положення, оскільки після торсії поперекового відділу виникає ефект «гвинтових сходів».

Отже, можна узагальнити. Найбільш безперечний факт - зв'язок виникнення і розвитку ідіопатичного сколіозу з процесом зростання. при повній різноскерованості поздовжнього розвитку спинного мозку і його кістково-зв'язкового-м'язового «футляру», подовження унікального сегмента скелета в цілому передбачає (для підтримки в ньому гомеостазу) спряженість (синхронність, відповідність) цих процесів в двох найважливіших компонентах хребетного комплексу. Зріст «Футляра» визначається вже відомими факторами: остеотропний гормональний профілем (проліферація кісткової тканини); ефективністю вітаміну D3; гидрофільністю міжхребцевих дисків; елатоніновою контролем циркадного балансу між соматотропином (ГР) і кортизолом; таламо-гипоталамічним контролем локального гомеостазу в хребетному комплексі. Зріст спинного мозку - це процес розтягування, який сьогодні поки не верифікується. Можливий (тільки припущення!) його індикатор - фактор росту нервів (ФРН), а також нейрофізіологічна діагностика провідних шляхів спинного мозку. З усього попереднього випливає, що головна мета лікувальних технологій в боротьбі зі сколіозом на всіх етапах його еволюції є управління процесом поздовжнього росту хребетного комплексу.

Сьогодні українська консервативна педіатрична ортопедія вже володіє достатнім арсеналом методів, які можуть впливати на ключовий процес в еволюція сколіозу. Ці методи можна розділити на патогенетичні і основні механічні.

До перших, патогенетичних методів, можна віднести наступні:

1. Організація для дітей «групи ризику» режиму життя з мінімізацією отримання стимулятора остеогенезу - вітаміну D, перш за все, за рахунок скорочення природного УФ-опромінення.

2. Корекція остеотропного гормонального профілю, метою якого є зниження ефективності гормону росту і активація його антагоніста - кортизолу. Бажаний ефект спостерігається при тривалому курсі прийому кореня солодки як препарату, що володіє аденокортикотропної активністю.

3. Поруч з попередніми технологіями варто фізіотерапевтичний метод ДМВ-терапії, спрямованої на стимулювання синтезу кортизолу в наднирниках. Він заснований на використанні надвисокочастотних електромагнітних коливань (від 300 до 3000 МГц) з довжиною хвилі дециметрового діапазону (від 1 м до 10 см) на область наднирників (з попередньої УЗ-діагностикою). Результатом стає радикальна зміна остеотропної гормонального профілю. Повторимо: «Який рівень гормонів сьогодні - відповідний відповідь організму буде завтра».

4. Наступний патогенетичний метод - магнітно-імпульсна терапія (МІТ) з ефектом інгібування зон зростання апофізов тіл хребців. Таке гальмування у вигляді незворотної деградації відбувається, коли магнітне поле індукує до 2Тл. Цей черезшкірний, безболісний і атравматичний метод схожий на хірургічний епіфізеодез, часто включається в протокол хірургічної операції для виправлення сколіотичної деформації.

5. Ще один метод - метод магнітотерапії, заснований на впливі «Параметричного магнітного резонансу» (ПМР), званого «Моделлю Леднева». У цій моделі було показано, що при налаштуванні резонансної частоти відповідно до параметрів різних іонів можна отримати біологічні ефекти. Таким чином, настройка на параметри іонів Ca^{2+} дозволяє прискорити процеси проліферації, а настройки на іони K^{+} викликають протилежну реакцію. Індукція

магнітного поля для цієї технології вимірюється в мкТл. Слід відзначити, що біологічні ефекти застосування обох перерахованих методів магнітотерапії повністю відповідають загальному біологічному закону Арндта-Шульца (Hugo Paul Friedrich Schulz, / 1853-1932 / і Rudolf Gottfried Arndt, / 1835-1900 /).

6. До патогенетичним методам слід віднести і методи електро- і магнітної локальної стимуляції комплексу паравертебральних м'язів під контролем ЕМГ, а також метод біологічного зворотного зв'язку (БОС). Їх використання направлено на усунення асиметрії в електроактивних м'язів, що викликають первинну торс каудальної області хребетного стовпа. Проте основними і найважливішими методами лікування сколіозу можна назвати наступні. Ортезування за методом Ж. Шено. Цей метод заснований на концепції Е. Еботту (1912). (Edville Gerhardt Abbott, 1871-1938).

Зауважимо, що з усіх типів корсетів лише корсети Сe'hêneau впливають на тіло пацієнта в трьох площинах одночасно: фронтальній, сагітальній і горизонтальній (EDF або EDD від Elongation, Derotation, Flexion або Deviation). Безпосередня фізична терапія та комплексна реабілітація, без яких вплив на механічне положення хребта є просто неможливим.

Використовується і тривимірна корекція сколіозу - система дихальної ортопедії за методом К. Шрот (K. Schroth, 1894-1985), яку в подальшому розвивають її дочка - Кр. Ленарт-Шрот (Christa Lehnart-Schroth і внук - Х. Вайс (Hans-Rudolf Weiss).

Слід додати, що список медичних технологій не вичерпується перерахованими. Поки не використовуються методики впливу на гідратацію і зневоднення міжхребцевих дисків, які вносять значний вклад в поздовжній розмір «футляра» спинного мозку. Поки зроблено тільки припущення про місце в патогенезі сколіозу жіночого регулятора окситоцину, який у високих дозах володіє ефектом «фактора позної асиметрії» (за виділення, ідентифікацію та

синтез цього нейропептиду Vincent du Vigneaud / 1901-1978 / удостоєний Нобелівської премії з хімії в 1955 році).

Поки не отримав адекватного уваги від ортопедів Фактор Роста Нервів (ФНР). За його відкриття Rita Levi-Montalcini (1909-2012) і Stanley Cohen (під. 1922) були удостоєні Нобелівської премією з хімії в 1986 році. Адже допустимо припустити, що його використання дозволить своєчасно усунути відставання в поздовжньому зростанні спинного мозку (відставання, що викликає необхідність ініціювати компенсацію відносної довжини його «футляра» у вигляді тривимірної деформації або сколіозу).

Тим не менш, попри всі дослідження і технології це тільки початок змістовного вивчення сколіозу і результати роботи з пацієнтами з «критичної групи» показують, що ми на правильному шляху. Сьогодні є всі умови для того, щоб зробити дитячу сколіозологію більш консервативною та ефективною.

Сучасні методи діагностики та лікування сколіозу у дітей

У світі існує більше 30 міжнародних наукових співтовариств, які займаються вивченням сколіозу і інших деформацій хребта. На жаль, Україна в них практично не представлена, в нашій країні поки не створено наукове товариство вивчення сколіозу і деформацій хребта, і це, безсумнівно, наше загальне упущення можливості розвивати даний напрям медицини враховуючи ту кількість дітей які статистично страждають від даної патології.

Основними міжнародними товариствами вивчення сколіозів є SOSORT - Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (Займається вивченням консервативної терапії сколіозу, сайт - www.sosort.mobi), IRSSD - International Research Society of Spinal Deformities (займається питаннями

етіопатогенезу сколіозів, сайт - IRSSD: home page) і SRS - Scoliosis Research Society (займається вивченням хірургії хребта, сайт - www.srs.org).

SOSORT - суспільство по ортопедичному і реабілітаційному лікуванню сколіозу засновано в 2004 році проводить щорічні конференції для фахівців з консервативного лікування деформацій хребта: ортопедів, реабілітологів, фізичних терапевтів, хіропрактиків, ортезистів, психологів з Італії, Німеччини, Америки, Франції, Польщі, Іспанії, Японії, Греції, Канади та інших країн. Першим проектом суспільства стало створення міжнародної бази даних пацієнтів зі сколіозом. Мета роботи суспільства - виконати міжнародне контрольоване дослідження ефективності різних методів консервативного лікування сколіозу.

Зараз весь світ схиляється на користь доказової медицини. Доказова медицина - це підхід до медичної практики, при якому рішення про застосування способів лікування, діагностики, профілактичних заходів приймаються виходячи з наявних доказів їх ефективності та безпеки, заснованих на медичних дослідженнях. Доказова медицина ґрунтується на переконливості доказів (I, II, III, IV, V, VI) і силі рекомендацій (A - повинні застосовуватися для всіх пацієнтів; B - рекомендації важливі, але можуть бути застосовні не до всіх пацієнтів; C - рекомендації менш важливі, застосовуються на добровільній основі; D - рекомендації мають дуже низьке значення). В даний час рекомендацій з переконливістю доказів I і з силою рекомендацій A дуже небагато. В основному це рекомендації II B. Чому треба лікувати ідіопатичний сколіоз? Якщо кут Кобба при завершенні росту перевищує критичний поріг (від 30 ° до 50 °) то існує більш високий ризик: проблеми зі здоров'ям у дорослому житті; зниження якості життя пацієнта, вираженості косметичної деформації, ймовірності інвалідності, виникнення болю та функціональних порушень. Наявність дуги викривлення в грудному відділі хребта негативно впливає на дихальну функцію пацієнта. Крім того, у пацієнтів зі сколіозом частіше в 20-30 років виникає больовий синдром, а у віці 40 років спостерігається триразове

збільшення поширеності хронічних больових синдромів спини. Причини больових синдромів спини багатофакторний. Так, зміна сагітальних параметрів хребта сильніше впливають на біль по порівняно з величиною викривлення хребта. мають значення нестабільність хребетних сегментів, вираженість кута нахилу хребців L3 і L4, а також втрата поперекового лордозу і наявність грудо-поперекового кіфотичного вигину хребта. Тому в лікуванні сколіозу необхідно враховувати не тільки корекцію хребта у фронтальній площині, а й підтримку або відновлення нормального сагітального профілю хребта. Що ми хочемо отримати при лікуванні ідіопатичного сколіозу? Зупинити прогресування викривлення в період статевого дозрівання (або, можливо, навіть зменшити його). лікувати або профілакувати респіраторну дисфункцію і больовий синдром спини. Поліпшити естетику допомогою постуральної корекції. Фахівці SOSORT виділяють наступні цілі лікування сколіозу, починаючи з найважливіших: естетика, якість життя пацієнта, профілактика інвалідності, болю в спині, психологічне благополуччя людини, профілактика прогресування в дорослому житті, дихальна функція, зменшення ступеня викривлення, відсутність необхідності подальшого лікування в дорослому житті. Ухвалення неправильного рішення означає одну з двох основних помилок при консервативному лікуванні ідіопатичного сколіозу: надмірне, невиправдане лікування (занадто велике навантаження на пацієнта) або недостатнє лікування, яке не призводить до ефективності. Успіх консервативного лікування залежить від індивідуального підходу до кожного пацієнта, активного залучення пацієнта і його опікунів в лікування; наявності досвідченої терапевтичної команди - ортопед, фізичний терапевт, ортезист, психолог; від освіченості пацієнта, а також успішності психотерапії; від систематичної оцінки ефективності лікування; перевірки і модифікації методів в ході терапії; від наявності групи підтримки і інтернет-форумів. Стратегія ведення пацієнта з ідіопатичним сколіозом: виявлення пацієнта, спостереження, педагогічна і психологічна робота, ЛФК, якщо спостерігається прогресування, то ортезування при супроводі психолога, при необхідності – хірургічне

лікування і подальше ортезування. Важливо, щоб всі фахівці використовували в роботі єдину термінологію: верхні грудні дуги - T2-T5; грудні дуги - T5-6 -T11-12 (6-7 висока грудна, 9-11 – нижньо-грудного); грудо-поперекового дуги -T12-L1; , Поперекові дуги - L1-2 -L4, попереково - крижової дуги -L4-5-S1. При первинному огляді треба визначати чи є дана деформація структуральною або неструктуральною за допомогою тесту Адамса.

Визначення ідіопатичного сколіозу - це багатокомпонентне захворювання, що виражається у формуванні тривимірної структуральною деформації хребта і тулуба, а також специфічного комплексу компенсаторних реакцій організму.

Епідеміологія ідіопатичного сколіозу. Приблизно в 20% випадків сколіоз є вторинним по відношенню до іншого патологічного процесу. Решта 80% - це ідіопатичний сколіоз. Підлітковий ідіопатичний сколіоз (AIS) з кутом Кобба $> 10^\circ$ зустрічається у загальній популяції від 0,92 до 12%. Приблизно 10% з цих діагностованих випадків вимагають консервативного лікування та приблизно 0,1 0,3% вимагають оперативної корекції деформації. Співвідношення частоти сколіозу у дівчаток і хлопчиків: кут Кобба 10- 20 $^\circ$ - 1,3: 1; кут Кобба 20-30 $^\circ$ - 5,4: 1; кут Кобба $> 30^\circ$ - 7: 1.

Європейці користуються базовою клінічної класифікацією деформацій, запропонованої Катариною Шрот: деформації з 3-ма дугами, деформації з 4-ма дугами, деформації не 3 і не 4, поперекові деформації.

Які в Європі використовуються діагностичні критерії: якщо позитивний тест Адамса і на рентгені кут Кобба $\geq 10^\circ$ з ротацією хребців - ідіопатичний сколіоз; якщо позитивний тест Адамса і на рентгені кут Кобба $\geq 10^\circ$ без ротації хребців або кут Кобба $< 10^\circ$ з ротацією хребців - прихований структурний сколіоз, рекомендується контроль через 6 місяців. Важливо, щоб пацієнта з підозрою на сколіоз оглядали кожні 3-6 місяців, так при позитивний тест Адамса на перших етапах розвитку деформації при рентгенологічному

дослідженні може бути відсутня сколіотична дуга, а проявитися через рік, а потім неухильно прогресувати. Треба звертати увагу і на такий діагностичний ознака як сплющення кіфозу. Сплющення фізіологічної дуги в положенні нахилу є ознакою морфологічного збільшення лордотичного вигину .

Існують численні класифікації сколіозів. так, класифікація J.I.P. James поділяє сколіози на: сколіози дітей молодшого віку (до 2-х років); ювенільні сколіози (з 3-х років до пубертатного періоду); сколіози підлітків (від початку пубертатного періоду до завершення кісткового зростання); сколіози дорослих. В Україні використовується класифікація В.Д. Чаклина: I ступінь - до 10 °; II ступінь - 11-30 °; III ступінь - 31-60 °; IV ступінь - більше 60 °. Сучасна тактична класифікація за ступенем деформації: I ступінь - до 20 ° - застосовується спостереження і ЛФК; II ступінь - 21-40 ° - застосовується корсет і ЛФК з хорошим прогнозом лікування; III ступінь - 41-60 ° - застосовується корсет і ЛФК з менш оптимістичним прогнозом лікування; IV ступінь - більше 60 ° - застосовується хірургічний метод лікування.

Рентгендіагностика при ідіопатичному сколіозі. Дітям виконується рентген при першій оцінці сколіозу в двох проекціях (передньо-задня і бічна), а потім кожні 6-12 місяців. При ортезуванні рентген в корсеті виконується відразу в двох проекціях, далі, при необхідності, тільки в одній проекції. Бічна рентгенограма при старті має важливе значення для огляду сагітального профілю (сагітальний баланс хребта, положення таза, діагностика хвороби Шейерманна-Мау, пондилолистеза, нестабільності). При вимірюванні на рентгенограмі вручну похибка кута Кобба становить 5 °. Вимірювання з використанням комп'ютера має менші похибки - від 1,22 до 3,6 °. для більш точної діагностики дуг деформації ми використовуємо комп'ютеризований варіант оцінки рентгенограм хребта по методикою Є.А. Абальмасова. На рентгенограмі визначається і тест Ріссера, але більш інформативним ми вважаємо тест В.І. Садоф'єва. На рентгенограмі визначається і ступінь торсії хребців по таблицями Раймонд. Рентгенологічні критерії підтверджують

клінічний діагноз і є уточнюючим чинником для визначення моделі корсета. Основою лікування ідіопатичного сколіозу в Європі вважають поєднання ортезування або ж корсето-терапії і специфічних вправ. При цьому як варіантів корсетів, так і специфічних вправ незліченну безліч.

Класифікація типів деформації, яка найбільш повно відображає варіанти деформацій і підходить для визначення типу корсетування - це класифікація Мануеля Ріго (2010). Мета класифікації - виділити конкретні механізми корекції, необхідні для виготовлення жорсткого корсета Ріго-Шено і для підбору специфічних вправ з метою поліпшення ефективності лікування. Класифікація включає в себе клінічні та рентгенологічні критерії і по суті є більш розширеною класифікацією Катаріни Шрот. Класифікація М. Ріго SOSORT оцінена як надійна і рекомендована для застосування в практиці.

Принципово є два рентгенологічних критерію в цій класифікації. Це форма деформації - тобто розташування основної дуги (грудної або поперекової) і положення перехідної точки (точка переходу грудної дуги в поперекову), а також позиція першого грудного хребця. Вертикаль при цьому проводиться від п'ятого поперекового хребця. Третій рентгенологічний критерій - це контрнаклон L4-L5.

Він може бути як позитивний, так і негативний. Деформація з 3-ма дугами викривлення представлена трьома варіантами - A1, A2 і A3. Тип A1 - довга низька грудна дуга, вершина T9-T11, L3 нахилений в сторону випуклості грудної дуги. L4 розташований горизонтально або нахилений в сторону грудної дуги. Перехідна точка зміщена в сторону опуклості грудної дуги (100%). T1 зміщений в сторону випуклості грудної дуги (дуже висока частота народження, але іноді не зміщений). Тип A2 - основна грудна дуга, мінімальна функціональна поперекова дуга. Вершина T8- T9. L3 - L4 розташовані горизонтально. Перехідна точка зміщена в бік опуклості грудної дуги (100%). T1 зміщений в сторону випуклості грудної дуги (дуже висока частота тієї, що зустрічається, але іноді не усунутий). Тип A3 - основна грудна дуга і

структурна поперековий дуга. Вершина грудної дуги Т8-Т9. Вершина поперекової дуги - L2-L3. L4 нахилений в сторону угнутості грудної дуги. Перехідна точка зміщена в сторону випуклості грудної дуги. Т1 зміщений в сторону випуклості грудної дуги (дуже висока частота народження, але іноді не зміщений). Деформації з 4-ма дугами викривлення представлені двома варіантами - В1 і В2. Тип В1 - 2 симетричні дуги - (грудна і поперекова або грудопоперекового), можлива комбінація великого поперекового або грудопоперековий і малого грудного, а також більшою грудної і малої поперекової або грудопоперековий. Вершина грудної дуги Т7-Т9. Вершина поперекової дуги - L2-L3. Вершина грудопоперековий дуги - L1. Перехідна точка зміщена в бік угнутості грудної дуги (100%). Т1 зміщений в сторону угнутості грудної дуги (100%). Наявність контрнаклона - L4-L5 (100%). Може зустрічатися контрнаклон L3-L4. Тип В2 - 2 симетричних дуги грудна і грудопоперекового, можлива комбінація великий грудопоперековий і малого грудного, а також великого грудного і грудопоперековий. Вершина грудної дуги Т7-Т9.

Вершина поперекової дуги L2-L3, грудопоперековий - L1. Перехідна точка зміщена в бік угнутості грудної дуги (100%). Т1 зміщений в сторону угнутості грудної дуги (100%). Наявність контрнаклона L4-L5 (100%). Може зустрічатися контрнаклон L3-L4, також можливий контрнаклон L2-L3. Деформації не 3 і не 4 представлені двома різновидами - С1 і С2, коли перехідна точка і Т1 знаходяться на осьовій лінії.

Тип С1 - тільки грудна дуга. Вершина Т7-Т9. Перехідна точка в балансі або мінімально зміщена в бік опуклості грудної дуги. Т1 в балансі або мінімально зміщений в сторону угнутості грудної дуги. У зв'язку з відсутністю поперекової дуги немає контрнаклона L4-L5. Тип С2 - 2 симетричні дуги - грудна і поперекова, можлива комбінація великого грудного і малої поперекової. вершина грудної дуги Т7-Т9. Вершина поперекової дуги L2. Вершина грудопоперековий - L1. Перехідна точка в балансі або мінімально

зміщена в сторону опуклості грудної дуги. T1 в балансі або мінімально зміщена в сторону угнутості грудної дуги. Відсутня контрнаклон L4-L5 (100%). Поперекові деформації - E1 і E2 - виглядають як деформації з 4 ма дугами, але без структурної грудної дуги.

Доведеним в плані ефективності контролю проведеного лікування є використання сколіометра. при ортезуванні рекомендовано проводити рентгенограму не частіше 1 разу на 6 місяців, а при контролі через 3 місяці обходитися сколіометром. Для визначення ризику прогресії використовується таблиця Lonstein і Carlson. Ефект корсетування при лікуванні ідіопатичного сколіозу підтверджений в Європі дослідженнями в рамках доказової медицини. Успіх корсетування залежить від двох чинників – часу носіння і рівня первинної корекції (якщо корекція > 50 ° - чудовий результат, якщо <20 ° - поганий результат).

Небажаними ефектами корсетування слід вважати синдром плоскою спини, зниження рівня якості життя, виникнення ятрогенних деформацій тулуба. Корекція в корсеті необхідна, але не тільки вона забезпечує якість корсета. Цифрові технології виготовлення корсета - це лише інструмент, але вони не забезпечують належної якості корсета і його відповідності медичним показаннями.

Показаннями до призначення корсета в Європі є: наявність у зростаючого пацієнта прогресуючої сколіотичної деформації хребта, яка на рентгенограмі, виконаній в положенні стоячи в прямій проекції, досягла 20 ° і більше при вимірі по методикою Кобба (після визначення ризику прогресії); наявність викривлення більше 50 ° і значних структурних змін хребців у пацієнтів періоду завершення кісткового зростання (Рентгенологічний тест Ріссера більш IV), в якості підготовки до операційної корекції сколіотичної деформації або для досягнення корекції естетичної складової; наявність у зростаючого пацієнта сколіотичної дуги менше 20 ° при вимірюванні по методикою Кобба, яка прогресує більш ніж на 5 ° на протязі 6 місяців

(відповідно до ризиком прогресії); прогресування деформації хребта після видалення металоконструкції; прогресування деформації при наявності встановленої металоконструкції. Рекомендований час носіння корсета: мінімальний час для досягнення результату - 18 годин, при носінні менше 16 годин корсет не ефективний. Існують датчики носіння корсета, які широко застосовуються для досліджень за кордоном. Практика показує, що тільки 30% пацієнтів носять корсет більше 18 годин.

Ведення пацієнта в корсеті (запропоноване Шено): етап пробної шкарпетки, етап звикання до корсету (1-3 тижні), етап первинного контролю (1 місяць), етапний лікарський контроль через 3 місяці, етап скасування корсета. М. Ріго рекомендує етап звикання корсета переносити на нічний час, а згодом носити і вдень.

Обстеження на етапах контролю - 3 місяці - фото, антропометрія, рентгенконтроля при необхідності; 6 місяців - фото, антропометрія, рентген без корсета при необхідності заміни.

Сагітальний профіль - дуже важливий показник при лікуванні сколіозу. Нормальні показники поперекового лордозу - $60^\circ (\pm 10^\circ)$, грудного кіфозу - $40^\circ (\pm 10^\circ)$. Справжня морфологічно плоска спина не завжди виглядає такою в геометричному плані навіть на рентгені. Часто ми бачимо деформацію як кіфосколіоз, а насправді це не так. За рахунок вираженої торсії хребетного стовпа відбувається вихід зовнішньої форми спини в кіфоз через компенсаторне збільшення поперекового лордозу. Європейці вважають протипоказанням для призначення корсета зміна профілю грудної клітини за типом формування гострого гібуса. Класична технологія виготовлення корсета - це індивідуальна гіпсова технологія. Зараз відбувається перехід на цифрові методи виготовлення корсетів. Для цього існує досить велика кількість програм, що використовуються зарубіжними колегами. В Нині в Європі застосовуються корсети різних конструкцій - Milwaukee brace (CTLSO), New Lyon brace, Boston brace, Chêneau brace, Progressive Action Short Brace (PASB), SPoRT Brace, ART

brace, TLI brace, ScolioLogiC®Braces, Rigo -Chêneau brace, Gomez Orthotic Spine System, L.A. Brace, CMCR brace, DDB brace, TLSO brace, Spine Cor, а також нічні корсети Charleston Bending Brace, Providence TLSO, nBrace (Ortholutions), тобто єдиний і загальний стандарт ортезування досі відсутній. Немає доказів переваги якогось одного виду корсета. Таким чином, незважаючи на те, що наукове товариство SOSORT існує вже 14 років, єдиного погляду на конструкцію корсетів при сколіозі немає.

При створенні комплексів спеціальних вправ використовуються єдині базові підходи, але також існує безліч комплексів спеціальних вправ: Schroth метод (Німеччина); BSPTS метод (Barcelona scoliosis physical therapy school, Іспанія) як амбулаторний Schroth метод; ISR "Best Practice" (Integrated scoliosis rehabilitation, Німеччина); SEAS метод (Scientific Exercise Approach to Scoliosis, Італія); Lyon метод (Франція); FITS метод (Functional individual therapy of scoliosis); Dobo-метод (Польща); Side-Shift метод (Великобританія)). При цьому доказів SOSORT переваги одного з них також не існує.

Тому актуальна мета щодо створення єдиної бази даних по результатами консервативного лікування сколіозу, а також подальшого проведення досліджень доказової медицини за вибором оптимальних способів його консервативного лікування.

РОЗДІЛ 4

Система ортезування Шено та CAD\CAM та їхні переваги

Компанія Storch + Beller (Німеччина, м Фрайбург) 10 років тому почала виробництво ортезів на тулуб з використанням CAD / CAM технології. І тільки

минулого року дана система почала працювати в Україні повноцінно. Чому ми лікуємо підлітковий ідіопатичний сколіоз (AIS) ортезами? Тому що вони, дійсно, працюють. Це ґрунтується не тільки на практичному досвіді, а й на наукових дослідженнях (Weinstein et al., 2013; Katz, Herring, 2014 року). Показниками успішного лікування AIS ортезами є: збереження потенціалу зростання, невисокий індекс маси тіла, відсутність ригідності деформації, наявність мотивації до лікування і величина кута Кобба. Але не завжди ми маємо справу з такими потенційно успішними пацієнтами. Вони можуть бути і з надмірною вагою, низькою мотивацією до лікування і значним ступенем деформації. Лікування за допомогою ортезів ґрунтується на наступних принципах: слід вирівнювати тулуб по відношенню до тазу, ремоделювати все поверхні тулуба, здійснювати корекцію у фронтальній площині, забезпечувати деротацію хребців і підтримку фізіологічного сагітального профілю. Найчастіше наші пацієнти - це дівчата, які дуже переживають через не естетичного зовнішнього вигляду. Технологія CAD / CAM значно спрощує технологічний процес виробництва ортезу на тулуб, дозволяє відмовитися від традиційної трудомісткою гіпсової технології. Проблемами індивідуального ортезування є: неоднорідний технологічний потік, кожен день ортезист має справу з різними варіаціями кутів і форм деформації, що робить високим ризик помилок в обробці зліпка, не накопичується інформація по ефективності тієї чи іншої конструкції ортезу, так як кожен раз ми починаємо ортезування заново.

Після сканування тулуба віртуальні дані про його будову надходять до програми Rodin4, яка дає можливість виробляти його моделювання. Якщо ортез створюється у віртуальному просторі, треба враховувати наступні моменти: баланс тулуба, кореляцію між коригувати областями тулуба, все повинно бути збалансовано у всіх площинах. Так, оптимальна форма ортезу в поперечної (горизонтальної) площині була вироблена шляхом аналізу результатів лікування понад тисячу виготовлених ортезів CAD / CAM технологією. Звичайно, це нелегко в віртуальному просторі домогтися одних і тих же

параметрів у пацієнтів з різними розмірами тулуба і ступенями, а також видами сколіозу. У компанії Stroch + Beller існує бібліотека віртуальних моделей ортезів, з яких ортезист з будь якої країни світу може вільно вибрати найбільш підходящу під кожен конкретний випадок, принцип роботи з якої: однакова форма деформації - однаковий дизайн ортезу. Таким чином, перевагами CAD / CAM технології є: створення бібліотеки зручних у використанні віртуальних форм ортезів; кожен раз крок за кроком ортезист може удосконалювати віртуальну модель ортезу тулуба; можливість нівелювати недоліки віртуальної моделі, що веде до випуску більш ефективних ортезів і зменшення частки неякісних виробів.

До недоліків CAD / CAM технології можна віднести складність моделювання ортезу відповідно до параметрів тулуба пацієнта; необхідність навичок віртуальної підгонки розміру і дизайну ортезу під конкретного пацієнта; необхідність враховувати різну форму тулуба в осіб чоловічої і жіночої статі, особливо, в області таза. Незважаючи на труднощі, ортезист повинен домогтися, щоб різні за розміром ортези забезпечували однакову функцію. При цьому взаємовідношення корелюється областей в типових ортезах різних розмірів повинно бути однаковим. Ортезування починається з клінічного огляду, включаючи виконання тесту Адамса, а також документування даних - виконуються фотографії в різних площинах. Виробляються різні виміри тулуба і дані заносяться в спеціальну схему. Далі на модель ортезу накладаються всі ці розміри. Як же співвіднести таку варіабельність сколіозу і віртуальних моделей? Для цього існують класифікації сколіозу: King, Lenke, Rigo. Ми вважаємо, що найбільш придатною для ортезування є класифікація М. Rigo, запропонована в 2010 році. вона дає системний підхід до створення моделей ортезів на тулуб. В основу класифікації покладені клінічні і рентгенологічні прояви сколіозу. Головними клінічними різновидами сколіозу є: сколіоз з 3 дугами з декомпенсацією вправо; сколіоз з 4 дугами з декомпенсацією вліво; сколіоз «не три і не чотири» дуги без бокового

зміщення. Дуже важливо при ортезуванні зберегти сагітальний профіль. Майже 86% пацієнтів з підлітковим ідіопатичним сколіозом мають плоску спину. На жаль, не всі ортезисти приділяють цим фактом належну увагу. Вирівнювання ортезу в сагітальній площині має враховувати фізіологічні вигини хребта - кіфоз в грудному відділі і лордоз в поперековому відділі хребта. Якщо у пацієнта сколіоз з 4 дугами з декомпенсацією вліво, ми використовуємо моделі типу В. Якщо сколіоз з 3 дугами з декомпенсацією вправо, використовуємо моделі типу А. Якщо сколіоз не 3 і не 4 – моделі типу С. Якщо клінічна ситуація не дуже певна, і лікар не може точно визначити який сколіоз - з трьома або чотирма дугами то слід вибирати варіант не 3 і не 4. Найбільш складні випадки для ортезування - це сколіоз з 4 дугами. Таким чином, ортези, виконані по CAD / CAM технології, забезпечують ефективність ортезування не нижче, ніж традиційні, але процес виробництва за умови досвідчених співробітників йде набагато швидше, часто вони надають більш високий терапевтичний ефект і доставляють менше незручностей пацієнтам. Дуже зручно працювати з бібліотекою моделей, що дозволяє отримувати стабільно ефективний результат і працювати за відпрацьованими схемами. Стандартизація моделей коригуючих корсетів по типу Шено має тривалу історію. Спроби розробити чіткі принципи виготовлення корсета проводилися Жаном Жаком Шено з 1983 по 2006 рік і в основному базувалися на емпіричному і клінічному досвіді самого розробника. У процесі вивчення впливу корсета на сколіотичну деформацію автором було запропоновано кілька концепцій виробництва корсета, де описувався процес ручної обробки гіпсового позитиву по 56 топографічним зонам. Даний спосіб виготовлення в даний час практично застосовується все менше і менше, значна більшість передових виробників коригуючих корсетів переходять на технологію машинної обробки. Подальше вивчення ефективності корсетного лікування призвело до перегляду концепцій Ж.-Ж. Шено в період 2004-2008 рр. низкою провідних європейських фахівців, таких як H.R. Weiss (Німеччина), M. Rigo (Іспанія), T. Grivas (Греція) та ін. У кінцевому підсумку кількість зон обробки істотно скоротилося, проте систематизація емпіричного досвіду

виробників так і не дозволила прийти до єдиної думки. Наукове товариство SOSORT використовувало консенсусний метод дослідження в експертній групі виробників, проте також не змогло отримати чітких рекомендацій за вибором моделей коригуючих корсетів. З 2010 року відбувається зміна концепції та підходи до виготовлення коригуючих корсетів, при визначенні моделі ортезів на тулуб замість топографічного методу, запропонованого Ж.Ж. Шено, використовуються біомеханічні принципи побудови корсета. Передовий досвід в цьому напрямку належить доктору М. Ріго

(Іспанія). Розроблені класифікація деформацій і біомеханічні принципи корекції є рекомендованими для розробки моделей коригуючих корсетів.

Стандартизація - діяльність, спрямована на досягнення максимальної якості наданої послуги з використанням передових сучасних технічних можливостей в цій галузі. Протезно-ортопедичні центр в Україні з 2018 року почали впроваджувати методи CAD / CAM на основі платформи Rodin4D для цифрової обробки позитивів при виробництві коригуючих корсетів будь-якого типу. В основі розроблених нами моделей також використана концепція і клінічні рекомендації М. Ріго (2010). Спостерігається висока точність отримання 3D моделі тулуба навіть з використанням недорогих методів сканування (чітка передача індивідуальних функціонально-анатомічних особливостей тіла і деформації). Це дає можливість досягти максимального рівня корекції деформації та комфорту пацієнта в корсеті. Зняття зліпків з тіла із застосуванням гіпсових бинтів неминує призводить до збільшення циркулярних обсягів і зниження чіткості передачі індивідуальних особливостей тіла. Основними CAD / CAM Rodin4 можливостями є: отримання інформації про деформації тулуба на будь-якому рівні і в будь-якій площині; багаторазове зіставлення отриманої обробленої моделі і початкової деформації тулуба, багаторазові зміни і переробка моделі в позитив для виготовлення корсета; реальна можливість правильного позиціонування рентгенологічних знімків на проекцію 3D моделі тулуба пацієнта; автоматизація процесу балансування

тулуба у фронтальній і сагітальній площинах, при цьому балансування гіпсового позитиву при його обробці є одним з найбільш складних і вимогливих до досвіду ортезистів процесів.

Особливо важливою CAD / CAM Rodin4 можливістю слід вважати накопичення бази 3D моделей для кожного пацієнта в процесі лікування, що дозволяє проводити актуальні доказові наукові дослідження. Етапами виготовлення корсета з використанням 3D технологій є сканування тулуба і отримання його 3D моделі, обробка 3D моделі в програмі Rodin4D, виточування позитиву з пенополиуретанової заготовки. Всіх ортезистів хвилює питання - «Чи є корсет, який кращий ніж інших? ». Поки дуже мало досліджень, які порівнюють різні моделі корсетів між собою. Експерти SOSORT до сих пір не змогли прийти до єдиної думки щодо того, який корсет забезпечує досягнення найкращої корекції. Звичайно, крім моделі корсета, на ефективність лікування впливають і інші фактори: час носіння корсета, величина первинної корекції в корсеті, виконання Шрот програми, дотримання режиму лікування, тип сколіозу, психологічний настрій. Необхідне подальше активне проведення досліджень в середовищі CAD-CAM, які порівнюють різні моделі корсетів між собою, лише ці дані дозволять прийти до консенсусу щодо того, як досягти найкращу корекцію в корсеті. На основі ретроспективного аналізу більш ніж 200 випадків успішного ортезування експертна група протезно-ортопедичного центру Харківського УКР НДІ протезування відібрала моделі коригуючих корсетів, показали найкращі результати корекції відповідно до класифікацією М. Ріго (2010). На їх основі були створені базові первинні моделі, які зараз використовуються для виготовлення коригуючих корсетів по всій Україні (близько 12ти підприємств). При цьому кожна базова модель допрацьовується індивідуально під кожного пацієнта з урахуванням його особливостей. Без сучасних технологічних можливостей методів CAD / CAM обробки і аналізу практично неможливий подальший розвиток стандартизації технології виробництва коригуючих корсетів. З метою досягнення максимальної

ефективності методів корсетного лікування деформацій хребта всім провідним виробникам коригуючих корсетів при наявності можливості слід переходити на технологію CAD / CAM, що дозволить накопичувати і аналізувати інформацію в єдиному форматі. Без накопичення великого масиву даних про порівняльну ефективність різних моделей коригуючих корсетів стандартизація в даній галузі неможлива. В даний час протезно-ортопедичні центри України та їхні експертні групи займаються розробкою єдиної всеукраїнської системи аналізу даних для виробників, що працюють за технологією CAD / CAM і проводять успішну практику лікування сколіотичної деформації.

**Практичний досвід ортезування дітей при сколіотичній деформації.
Дослідження ефективності ортезування дітей зі сколіозом віком до 18-ти років.**

Ортезування при сколіозі є одним з провідних методів в системі надання спеціалізованої ортопедичної допомоги. У наших сусідів в яких ми частково навчалися та переймали досвід в даній області ,з Республіки Білорусь з 1997 року широко застосовується корсетна технологія, розроблена Республіканським науково-практичним центром травматології та ортопедії (до 2008 року - Білоруський науково-дослідний інститут травматології і ортопедії) у співпраці з Білоруським протезно-ортопедичним відновлювальним центром. Основу технології становить ортезний виріб «Корсет коригуючий типу Шено - КР4-16-05 », що виготовляється згідно з методологією Жака Шено (Jacques Chêneau), про якого ми вже розповідали в розділах 2, 3 та 4.

Клінічний досвід застосування корсетної технології типу Шено в Республіці Білорусь налічує понад 10000 пацієнтів з ІС. Виготовлення корсетів налагоджено в усіх обласних регіонах, а сам метод лікування затверджений Міністерством охорони здоров'я в клінічних протоколах як обов'язковий стандарт.

Стандарт дослідження ефективності вивченої нами методики ортезування ми запозичили безпосередньо в наших колег з Білорусії. Дані були зібрані сумарно з усіх протезно-ортопедичних приватних та державних підприємств по всій Україні які були відкриті до конструктивного діалогу і мали наукову зацікавленість в проведенні мета аналізу загальних даних по всій країні.

Провівши загальний аналіз всіх отриманих нами даних нам вдалося визначити результативність та клінічні можливості застосування корсетного лікування за технологією типу Шено при ІС. Основою даних стали результати корсетного лікування у 980 пацієнтів з ІС. Серед них осіб жіночої статі було 870, чоловічого - 106. На початок корсетотерапії пацієнти перебували в віці 5-17 років і мали вихідну величину основних дуг деформацій хребта 18° - 160° . По тяжкості ортопедичної патології у 109 дітей визначена II ступінь (11° - 25°), у 450 - III (26° - 40°) і у 417 – IV ступінь ($\geq 41^{\circ}$). Початково у всіх пацієнтів була кісткова пластичність хребта як обов'язкова умова для проведення корсетотерапії. Всім пацієнтам до виготовлення корсета було проведено спеціальне рентгенологічне обстеження хребта, об'єктивно характеризуючи деформаційні параметри.

Після виготовлення ортезу пацієнтові на контрольному огляді у курирує лікаря-ортопеда встановлювався режим корсетній корекції. Він передбачав суворе перебування в ортезі не менше 20 годин на добу, включаючи сон, що необхідно було освоїти за період адаптації до корсету протягом від 2 до 8 тижнів в залежності від вихідної тяжкості сколіотичної деформації, віку пацієнта та його особливостей психоемоційного сприйняття умов лікування. Корсет знімався тільки для наступних потреб: туалетні процедури з загальним часом до 1 години; разом з заміною під корсетної білизни протягом дня не менше 4 разів на добу із загальним часом 30-60 хвилин); проведення загального консервативного лікування (ЛФК, масаж, курси фізіо- терапевтичних процедур і т.д.), який вимагав зняття корсету до 2-2,5 годин. Потім йшов період

первинної корекції тривалістю 2-6 місяців, після чого проводилася рентгенографія хребта в корсеті; отримані дані порівнювалися з вихідними параметрами деформації. Подальше перебування в строгому корсетному режимі становило період корсетного утримання. Перевірка пацієнтів проводилася з інтервалами 3-6 місяців, поточний рентгенологічне обстеження хребта в умовах корсетного режиму виконувалося із середнім інтервалом 1 рік від попереднього. Період корсетного утримання тривав до настання періоду завершення кісткового зростання хребта, тобто до тестової стадії S-V; по тривалості у розглянутих пацієнтів він склав від 2 до 12 років, і за цей час кожному з пацієнтів було виготовлено від 2 до 8 ортезів. Період скасування корсета полягав в поступовому збільшенні часу перебування без ортезу. Перші два тижні пацієнту дозволялося знімати корсет додатково до зазначеного вище часу на 1 годину в день, наступні два тижні - на 2 години і т.д., дійшовши протягом 3-4 місяців до користування ортезом тільки на час нічного сну. Протягом наступних 2-3 місяців ортез одягався тільки для нічного сну, а за 2 тижні до прибуття на контроль пацієнти і спали без корсета. В ході скасування корсета пацієнтам пропонувалося суворо виконувати програму ЛФК, яка ставала провідним методом лікування. На контрольному огляді виконувалася рентгенографія хребта без корсета в положенні стоячи в прямій і бічній проекції. З цього моменту починався період подальшого спостереження після завершення корсетного лікування, що склав для розглянутих пацієнтів термін від 2 до 15 років. За період первинної корекції у всіх 976 пацієнтів відзначено зменшення кута основних дуг деформації на 10-48 °; ефект корекції в залежності від вихідного показника склав 15-145%. Корируюча деротація вершинних хребців основних дуг склала 2-24 °. На бічних рентгенограмах відзначено поліпшення форми сагітального профілю хребта. За період корсетного утримання стабілізація первинного ефекту корекції спостерігалася у 436 (44,7%) пацієнтів, додаткове збільшення корекції з подальшою стабілізацією - у 188 (19,2%), зниження або втрата досягнутої корекції з подальшим прогресуванням деформації різного ступеня - 352 (36,1%).

Отримані результати показали, що корсетні лікування при ІС є ефективним засобом коригуючого і стабілізуючого впливу. За клінічними можливостям в залежності від характеру розвитку деформації хребта у фізіологічно зростаючих пацієнтів воно дозволяє усунути, зменшити або стабілізувати деформаційні прояви ортопедичного захворювання, а при агресивних і важких формах ІС стримувати патологічний процес консервативно до періоду завершення кісткового зростання хребта, після чого послідовно проводити плановий етап хірургічного лікування.

На сучасному етапі розвитку дитячої ортопедії використання корсету коригуючого типу за методом Шено і його результати дозволяють говорити про появу «золотого стандарту» лікування ідіопатичних сколіозів і кіфосколіозів III-IV ступеня у дітей і підлітків. Проаналізувавши загально зібрані результати з нашої практики та роботи наших колег по всій Україні результати лікування дітей з ідіопатичною сколіозами і кіфосколіозами III-IV ступеня у дітей і підлітків, що перебувають на лікуванні в корсеті коригуючого типу за методом Шено.

Лікування дітей, які страждають від сколіотичної деформації і кіфосколіозу III-IV ступеня, з використанням корсета Шено в комплексі з індивідуальною лікувальною гімнастикою в більшості випадків дозволяє усунути компоненти сколіозу. Однак при досягненні доброго косметичного результату і відсутність прогресування деформації хребта питання доцільності оперативного лікування в деяких випадках залишається відкритим. Відмова від носіння корсета є основною причиною прогресування деформації. Необхідно проводити соціально-просвітницьку роботу з населенням для виявлення хворих на більш ранніх етапах перебігу сколіотичної хвороби, що дозволить уникнути прогресування деформації хребта і знизити ризик оперативного втручання.

Детально також потрібно розібрати і психологічний Аспект корекції сколіотичної деформації методом ортезування хребта. Вивчаючи вплив психологічного супроводу пацієнтів, що знаходяться в процесі консервативного

лікування сколіозу за допомогою корсета Шено, для підвищення ефективності самого лікування за рахунок підвищення мотивації і зниження рівня емоційної напруги. Матеріалом для дослідження стали відповіді пацієнтів на поставлені письмово питання про їх стан в процесі лікування, дані рентгенологічних знімків, які вказують на загальний результат лікування, висновки лікарів травматологів - ортопедів протезно-ортопедичних центрів про призначення режиму і його виконання. Пацієнти діти і підлітків від 6-18 років (80% дівчатка), що проходять консервативне лікування ідіопатичного сколіозу корсетами Шено від 2-х років і більше. Виконано загальний мета аналіз досліджень протягом 2-х років з контролем 1 раз в 3 місяці. З них з II ступенем сколіозу- 15% (300 осіб), III ступенем сколіозу - 60% (1200 чол), IV ступенем сколіозу - 25% (500 чол). застосовувалися методи психологічної корекції, спрямовані на зниження загальної тривоги, напруги, на соціальну адаптацію пацієнта, підвищення його мотивації на тривале лікування. Використовувалися гештальт-підхід, ігротерапія, когнітивна терапія, психоаналіз, піскова терапія. Метод дослідження - анкетування адаптованої анкетою для виявлення типів ставлення до хвороби і внутрішньої картини хвороби у хворих з хронічною соматичною патологією. В основу методики взята типологія, запропонована А.Е. Личко і І.Я. Івановим в 1980 році, складається з 13 типів. Крім ставлення до хвороби, методика діагностує ставлення до лікування, медичному персоналу, близьким людям. Легко може бути адаптована для підліткової групи пацієнтів. Подання про труднощі лікування опитаних стосуються страху болю при носінні корсета (55%), страху операції (20%), страху того, як буду виглядати (15%). 25% батьків вважають, що їхні проблеми будуть пов'язані з опором дитини лікуванню. В емоційній підтримки потребує 65% дітей, вперше початківців корсетні лікування сколіозу. Самопочуття дитини рідко співвідноситься з захворюванням, рідко присутні болю. Настрій частіше хороше, зміни настрою визначаються скоріше специфікою підліткового віку, задоволеністю контакту з однолітками. Відношення до собі у пацієнтів-підлітків тісно пов'язане зі ставленням до власної зовнішності, зміни, викликані

хворобою, рідко беруться до уваги. Відносини з однолітками вкрай істотні для пацієнтів підліткового віку, невдачі в спілкуванні списуються на захворювання, а при ортезуванні - на корсет. Ставлення до хвороби - частіше захворювання не приймається. Ставлення до лікування дуже суперечливе: одночасно зі зниженням віри в успіх лікування, збільшується надія на чарівний варіант повного лікування, при це йде зниження готовності пацієнтів прикладати зусилля для лікування. Чим вище мотивація досягнення, тим більше співпраці з лікарем.

Внутрішнє самосприйняття є вирішальним фактором, визначальним і мотивацію поведінки, і сама поведінка людини. Важливо, щоб пацієнт визначав свої дії. Ми можемо допомогти пацієнтові досягти мети - позитивних результатів в лікуванні. важливо, щоб сам пацієнт відчував себе «джерелом», а не «пішаком». Чим сильніше внутрішня мотивація, тим активніший пацієнт в процесі лікування.

Мотиви підлітка: найвищий рейтинг у мотивів – пройти шлях лікування до кінця. Мотив здоров'я посідає друге місце, а краса - п'яте. Мотив: «вважаю, що потрібно слухатися батьків» - має рейтинг - 4,9. Звертають на себе увагу мотиви досягнення, пов'язані з відчуттям внутрішньої сили, на дії, що ведуть до самовдосконалення. Є відчуття, що це відчуті і дієві внутрішні мотиви підлітка, дійсно допомагають підлітку організувати себе. Мотиви батька: найвищий рейтинг у мотивів - про відповідальність і самодисципліни дитини. Мотив здоров'я посідає третє місце, а краса - лише восьмим. Значущим виявляється мотив: «вважаю, що потрібно слухатися батьків» - 6,2.

Бажання передати підлітку відповідальність за його лікування, виробити самостійність і стійкість перед труднощами полярно бажанням контролювати підлітка. Схоже що суперечливість підліткового віку, знаходить своє відображення і в стані, відчуттях і поглядах їхніх батьків. На початку дослідження дотримання режиму носіння корсета і гімнастики було у 64% пацієнтів, при застосуванні психологічного супроводу в період лікування,

дотримання режиму даної групи через 2 роки стало 92%. Результат - збільшення на 28% дотримання режиму, що призвело до поліпшення результатів у лікуванні сколіозу у даної групи: IV ступінь - було 500 чол - стало 390 – результат поліпшення у 22% від групи; III ступінь - було 1200 чол - 420 стало - результат поліпшення у 65% від групи, II ступінь - було 300 чол – 24 стало - результат поліпшення у 92% від групи; I ступінь - було 0 стало 1166 (збільшення кількості пацієнтів відбулося за рахунок зменшення пацієнтів з інших ступенів), що становить 58,3% від загальної групи.

Таким чином, психологічний супровід при лікуванні сколіозу корсетами Шено підвищує мотивацію до лікування, знижує емоційне напруження, тим самим в комплексному лікуванні сколіозу досягаються більш високі показники.

В цілому з отриманих даних дослідження ми можемо вивести одну загальну концепцію та принципи роботи які враховуються при лікуванні сколіотичної деформації ортзезуванням.

Так як за даними різних авторів кожна четверта дитина в Україні має порушення постави, а у 5-6 з тисячі це вже сколіоз, причому великі ступеня сколіозу спостерігаються у 0,1% населення. З огляду на, що народжуваність в Україні низька, а сколіоз III-IV ступеня має на увазі інвалідизацію, зрозуміла роль ранньої діагностики та адекватних реабілітаційних заходів, що дозволяють зменшити кількість хворих з цією патологією. Оцінивши результати комплексного лікування прогресуючого сколіозу хребта з використанням корсетотерапії.

Для узагальнення концепції даного методу лікування було взято результати досліджень з 5 ти різних приватних протезно-ортопедичних підприємств в Україні. Які працюють на території Львівської, Тернопільської, Івано – Франківської , Хмельницької та Закарпатської областей. Проведено скрінінгове дослідження захворюваності прогресуючими формами сколіотичної хвороби в рамках комплексної теми Міністерства охорони здоров'я України. За

результатами дослідження виявлено, що пацієнти з прогресуючими формами сколіотичної деформації, потребують спеціалізованого лікування, спостерігаються в 2-2,5% випадків. Дані були зібрані починаючи з 2016 року.

За період дослідження процедуру ортезування було проведено 446 пацієнтам з сколіотичної деформацією. Вік пацієнтів коливався від 4 до 17 років, дівчинки становили до 80% звернулися, хлопчики до 20%. Усі діти в період проведення лікування отримували комплексне лікування, що включає ЛФК, масаж, фізіо-терапевтичні процедури, раціональне харчування.

Середні терміни спостереження становили 2-3 роки. корекція деформації досягалася зміною положення плечового, тазового поясу і тулуба хворого в індивідуально виготовлених із пластичних матеріалів корсетах по типу Шено. оцінка результатів корсетотерапії ґрунтувалася на візуально що визначається поліпшенні постави, підтвердженням динамічним рентгенологічним дослідженням. Всі пацієнти відзначали зникнення дискомфорту, зменшення стомлюваності, поліпшення функції дихання, поліпшення зовнішнього вигляду.

Для визначення ступеня ефективності лікування використовували бальну оцінку, основним критерієм якої була кутова величина виправленої деформації хребта. У 16% досягнуто задовільний результат, в 65% - хороший. До 14% пацієнтів мали практично повну корекцію деформації. У 5% випадків, незважаючи на зусилля, що докладаються, зупинити прогресування деформації не вдалося, хворим пропонувалася оперативна корекція сколіозу, яка була проведена у 30% пацієнтів з цієї групи. Оперативна корекція деформації здійснювалася з заднього доступу, використовувалися транспедикулярні конструкції, в 3-х випадках застосовувалася конструкція «Кон-Мет» на основі гаків. Даний тип інструментації нами використовувався як зростаючий. Найбільш краніальний хребець інструментації - Th2, найбільш каудальний - L5.

Найменше число використаних для інструментації шурупів - 10, найбільше - 20. Під час задньої корекції і інструментації були використані

деротаційним маневром по Котрелю при величині дуги до 90° . При великій дузі деформації (більше 90°) застосовували тимчасовий дистрактор Харрінгтона, проводячи дозовану мобілізацію і дистракцію хребта на операційному столі. Критеріями припинення дистракції були з'являються порушення діяльності серця, а також поява ознак деформування стрижня тимчасового дистрактора. Корекція менш 30% деформації відзначена у 2 пацієнтів з величиною первинної дуги 126° і 140° . Всі ці пацієнти в післяопераційному періоді дотримувалися щадний режим з фіксацією напівтверді корсетом строком до 2-3 місяців. Майже повна корекція деформації відзначена у 5 пацієнтів з величиною первинної дуги до 60° . Залишкова дуга складала не більше 5° . Втрата корекції від 5 до 30° відзначена у 6 пацієнтів, причиною якої, на наш погляд, стало недостатня кількість вузлів фіксації полісегментарної конструкції. Двом пацієнтам з рецидивом деформації довелося виконати повторне втручання з додаванням вузлів фіксації і корекцією. При оцінці сагітального балансу були відзначені відновлення поперекового лордозу і грудного кіфозу у всіх хворих з деформаціями до 90° - 29 пацієнтів. У 4 хворих з деформаціями більш 90° вдалося тільки частково коригувати патологічний кіфоз. У 2 хворих з деформаціями більше 120° не вдалося відновити сагітальний баланс. В загальному спостереженні поперековий дуга S-образного сколіозу відрізнялася досить високу мобільність, при тракційному тесті зменшувалася на 40-60%. За рахунок металоконструкції додатково вдавалося коригувати 5-20% деформації. таку мобільність хребта і здатність до гарної корекції можна пояснити тим, що при цих сколіозах істотну роль у формуванні деформації грають не стільки зміни в кістковій системі хребта, скільки в його диско-зв'язкових структурах. Зона блокування деформацій включала основну дугу і суміжні ділянки патологічної ротації хребців. Використання динамічного ортопедичного спостереження для дітей і підлітків з порушенням постави із застосуванням консультацій у фахівців-ортопедів дозволяє сформувати індивідуальну програму превентивних і ранніх лікувально-профілактичних заходів при деформаціях хребта. Висока ефективність ортезно-терапевтичного впливу на

деформований хребет дозволяє рекомендувати застосування корсетів по типу Шено в комплексному лікуванні сколіозів різного ступеня вираженості.

ВИСНОВКИ ТА ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Аналіз даних після проведення досліджень, показав катастрофічне становище в стані здоров'я дітей і підлітків та свідчить, що рівень ортопедичних захворювань неухильно зростає. Це пояснюється критичним станом закладів освіти та охорони здоров'я, які мають безпосереднє відношення до раннього виявлення та попередження ортопедичних захворювань у дітей

Ціле направлена робота за розробленою методикою ортезування показала свою ефективність. Поєднання ортезування та грамотно підібраних

реабілітаційних та лікувальних заходів як мінімум три рази в тиждень, лікувальне плавання один раз в тиждень і самостійна рухова активність протягом трьох годин в день дозволили досягти поліпшення рівня фізичного здоров'я моніторингових груп. Дозволили підвищити їх функціональні можливості і досягти стабілізації викривлення хребта.

Якісне ортезування пацієнтів сприяло формуванню позитивної мотивації до занять фізичними вправами, формування навичок самоконтролю і самокорекції, формуванню здорового способу життя. Як мінімум через те що досить важка і не завжди приємна конструкція яку потрібно носити постійно. Діти за нашими спостереженнями стають більш ініціативними до занять навіть задля того щоб просто носити корсет менше часу.

При заняттях ортезуванні необхідно враховувати індивідуальні особливості пацієнтів, ступінь і характер їх захворювання.

На наш погляд, є доцільним щодня включати в руховий режим дитини невеликі блоки загальнорозвиваючих вправ - модулі, що складаються з згинально - розгинальних вправ, вправ по формуванню «м'язевого корсету», вправ на розслаблення та розтяг під час користування протезно-ортопедичним виробом.

З огляду на зростання ортопедичної патології серед дітей необхідно включати елементарні коригуючі вправи в зміст занять фізичної культури вже в дитячих садах. При виявленні порушення постави необхідно звернутися до фахівця і ні в якому разі не займатися самолікуванням.

Необхідно, щоб і батьки і вчителі фізичної культури знали, що у дитини сколіоз і адекватно давали їм навантаження. Тому звільнення від уроків фізичної культури при сколіозі I-II ступеня і обмеження дітей зі сколіотичною поставою вважаємо не доцільним та катастрофічним. І при рентгенографічній діагностиці сколіотичної деформації від 15-20 градусів за Коббом вважаємо обов'язковим ортезування хребта корсетом о типу Шено або ж корсетом

виготовленим по технології CAD\CAM з обов'язковим поєднанням з терапевтичними вправами, коригуючою гімнастикою та лікувальним масажем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аршин, В. В. Лечение детей со сколиотической деформацией высокой степени выраженности / В. В. Аршин, М. В. Шельхманова // Лечебная физическая культура и массаж. – 2007. – № 4. – С. 33–38.
2. Афанасьев, С. Фізична реабілітація дітей молодшого шкільного віку з церебральним паралічем, ускладненим сколіозом / С. Афанасьев // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 4. – С. 37–39.

3. Афанасьєва, О. Вплив комплексної програми фізичної реабілітації на функціональний стан хребта слабчующих дітей середнього шкільного віку з порушенням постави / Олександра Афанасьєва // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2013. – № 1. – С. 152–155. – Бібліогр. в кінці ст.
4. Балкарова, Е. О. Лечебная физкультура и ее возможности в лечении остеохондроза позвоночника / Е. О. Балкарова, Е. Э. Блюм, Ю. Е. Блюм // Лечебная физическая культура и массаж. – 2009. – № 2. – С. 28–33.
5. Блавт, О. Використання електронних пристроїв у визначенні м'язевої сили спини студентів із порушенням постави, які займаються у спеціальних медичних групах / Оксана Блавт // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 2. – С. 43–46.
6. Бобрик, Ю. Особливості поверхневої больової чутливості у практично здорових осіб і хворих на остеохондроз хребта з неврологічними проявами: спортсменів та не спортсменів / Ю. Бобрик // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 2/3. – С. 183–186.
7. Богдановська, Н. Ефективність комплексного застосування засобів кінезотерапії в реабілітації хворих на остеохондроз хребта / Н. Богдановська, І. Кальонова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. – № 3. – С. 122–125. – Бібліогр. в кінці ст.
8. Бондар, О. Технологія контролю та корекції порушень просторової організації тіла дітей / О. Бондар, Н. Носова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2005. – № 4. – С. 62–65.
9. Бубела, О. Комп'ютерна програма формування правильної постави у дітей 6–9 років / О. Бубела // Молода спортивна наука України. – Львів : ЛДІФК, 2001. – Т. 2, вип. 5. – С.184–187.
10. Власюк, О. Остеопенічний синдром у дітей молодшого шкільного віку зі сколіозом / О. Власюк ; наук. кер. О. Р. Барладин // Магістр : [магістерський

науковий вісник] / Терноп. нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. – Тернопіль : ТНПУ, 2011. – Вип. 15. – С. 75–78. – Бібліогр. в кінці ст.

11. Водяницкая, О. И. Профилактическая и коррекционная работа при нарушениях осанки / О. И. Водяницкая // Физическая культура в школе. – 2007. – № 1. – С. 30–32.

12. Войчишин, Л. Лікування порушень постави із застосуванням кінезитерапевтичних та механотерапевтичних засобів / Л. Войчишин // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 1. – С. 27–30.

13. Войчишин, Л. Суб'єктивний аналіз стану здоров'я учнів старших класів Карпатського регіону з порушеннями постави / Лілія Войчишин // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2011. – № 2. – С. 41–43. – Бібліогр. в кінці ст.

14. Вплив лікувальної фізичної культури на стан іннервації та рухливість шийного відділу хребта хворих на шийний остеохондроз, ускладнений гіпертонічною хворобою / Л. Корнійчук, К. Алоян, Ю. Сапа, В. Кутало // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 1. – С. 95–98.

15. Галіздра, А. А. Взаємозв'язок функціональних порушень постави і фізичної підготовленості школярів / А. А. Галіздра // Теорія та методика фізичного виховання. – 2005. – № 2. – С. 25–27.

16. Гитт, В. Выпрямляем позвоночник: упражнения от кифоза и лордоза / В. Гитт // Физкультура и спорт. – 2007. – № 12. – С. 18–19.

17. Гитт, В. Мануальная терапия на дому / В. Гитт // Физкультура и спорт. – 2010. – № 3. – С. 18–20.

18. Головін, Ю. Н. Елементи гирьового спорту у формуванні правильної постави / Ю. Н. Головін // Фізичне виховання в школах України. – 2013. – № 10. – С. 30–32. – Бібліогр. в кінці ст.

19. Горбачев, М. С. Осанка младших школьников: общеразвивающие упражнения / М. С. Горбачев // Физическая культура в школе. – 2005. – № 8. – С. 25–28.
20. Гринене, Э. Ю. Особенности осанки и позы сидения подростков, в зависимости от их физической активности / Э. Ю. Гринене, П. В. Заховаевас, О. З. Русицкайте // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 2/3. – С. 5–7.
21. Гусев, В. Формування правильної постави на уроках фізичної культури в початкових класах / В. Гусев // Фізичне виховання в школі. – 2008. – № 1. – С. 34–39.
22. Дашина, О. Г. Профілактика порушення постави в умовах школи / О. Г. Дашина // Фізичне виховання в школах України. – 2011. – № 9. – С. 24–27.
23. Джуринський, П. Використання засобів фізичної культури при лікуванні дітей хворих на сколіоз / П. Джуринський // Молода спортивна наука України. – Львів : ЛДІФК, 2001. – Т. 2, вип. 5. – С. 210–213.
24. Дронов, А. А. Профілактика порушення осанки и укреплени мышечного корсета, 3–4 классы / А. А. Дронов // Начальная школа. – 2006. – № 3. – С. 53–54.
25. Егорова, С. А. Оздоровительная физическая культура при остеохондрозе позвоночника у детей и подростков / С. А. Егорова, Л. В. Белова, Н. А. Егоров // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 6. – С. 69.
26. Егорова, С. А. Хореография – в помощь школьникам / С. А. Егорова, Н. Ю. Шумакова // Физическая культура в школе. – 2005. – № 7. – С. 25–28.
27. Ермилова, А. Ю. Дифференцированная коррекция нарушения осанки на уроке физической культуры / А. Ю. Ермилова // Физическая культура в школе. – 2014. – № 3. – С. 34–37.

28. Євмінов, В. Програма профілактики і корекції порушень постави та викривлень хребта на профілакторі Євмінова в умовах школи / В'ячеслав Євмінов // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2012. – № 3. – С. 38–39.
29. Єфименко, М. Сколіозу – ні! Причини виникнення сколіотичної постави / М. Єфименко // Дошкільне виховання. – 2007. – № 11. – С. 22–24.
30. Жарова, І. Вплив фізичної реабілітації на показники стійкості тіла в просторі в осіб із остеохондрозом хребта та плоскостопістю / І. Жарова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005. – № 3. – С. 135–137.
31. Жарова, І. Динаміка показників вертикальної складової опорних реакцій у осіб із статичною формою плоскостопості і остеохондрозом поперекового відділу хребта при проведенні курсу комплексної реабілітації / І. Жарова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2004. – № 6. – С. 109–111.
32. Жарова, І. Динаміка стану кісткової тканини у хворих остеохондрозом і плоскостопістю при проведенні курсу фізичної реабілітації / І. Жарова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2005. – № 1. – С. 74–76.
33. Иванова, О. В. Влияние "хатха-йоги" на процесс дыхания у детей среднего школьного возраста, страдающих сколиозом II степени / О. В. Иванова, М. А. Причалов // Лечебная физическая культура и массаж. – 2009. – № 7. – С. 32–36.
34. Ісакован, В. Я. Вправи для профілактики порушень постави / В. Я. Ісакован // Фізичне виховання в школах України. – 2013. – № 4. – С. 16–20.
35. Калюжин, В. Програма восстановления осанки у дітей 10–12 лет с применением занятий по акваэробике / Калюжин Владимир // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014. – № 2. – С. 43–46.
36. Касаткина, А. Как "стабилизировать" позвоночник : [упражнения] / Алла Касаткина // Физкультура и спорт. – 2015. – № 2. – С. 20–21.

37. Катков, В. Г. Физические методы лечения детей с поражением центральной нервной системы и нарушением функции опорно-двигательного аппарата / В. Г. Катков, А. Е. Штеренгерц. – К. : Здоров'я, 1983. – 48 с. – (Советы врача).
38. Кашуба, В. Корекція порушень постави дітей молодшого шкільного віку з ослабленим зором у процесі фізичного виховання / В. Кашуба, О. Юрченко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 4. – С. 67–74. – Бібліогр. в кінці ст.
39. Кашуба, В. Корекція порушень постави дошкільнят у процесі фізичного виховання / В. Кашуба, О. Бондар // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 2. – С. 75–78.
40. Кашуба, В. Современные коррекционные технологии, используемые в физическом воспитании детей старшего дошкольного возраста с нарушением осанки / Виталий Кашуба, Елена Бондарь // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2013. – № 2. – С. 12–17. – Библиогр. в конце ст.
41. Киреев, С. В. Лікувальна гімнастика у разі остеохондрозу поперекового відділу / С. В. Киреев // Фізичне виховання в школах України. – 2013. – № 12. – С. 25–27.
42. Клестов, В. В. Особенности показателей осанки детей, занимающихся спортом / В. В. Клестов, Л. М. Белозерова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – № 9. – С. 14–17. – Библиогр. в конце ст.
43. Клименко, Ю. Актуальні методики фізичної та психологічної реабілітації школярів зі сколіотичними вадами хребта в умовах спеціалізованого навчального закладу / Юлія Клименко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – № 3. – С. 159–161.
44. Ковтонюк, О. Гармонія дитячого хребта : [профілактика сколіозу у школярів] / Оксана Ковтонюк // Освіта України. – 2013. – 23 верес. (№ 38). – С. 13.

45. Козубенко, Н. Корекція постави у учнів молодшого шкільного віку / Н. Козубенко // Молода спортивна наука України. – Львів : ЛДФК, 2001. – Т. 2, вип. 5. – С. 224–226.
46. Колісник, В. Вплив коригуючої гімнастики хатха-йога на формування постави юних плавців 7–9 років / Вікторія Колісник // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. – № 3. – С. 76–78. – Бібліогр. в кінці ст.
47. Колос, М. Корекція порушень постави студентів з використанням сучасних біомеханічних та інформаційних технологій / М. Колос // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 1. – С. 36–40.
48. Кондратьєва, О. В. Фізична реабілітація в разі порушення постави : конспект відкритого інтегрованого уроку з фізичної реабілітації / О. В. Кондратьєва // Основи здоров'я. – 2011. – № 9. – С. 15–19.
49. Корекція функціональних порушень постави засобами йоги в спеціальних медичних групах / Олена Кириченко, Ольга Терьохіна, Наталія Горобей, В'ячеслав Гавриленко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2013. – № 2. – С. 71–74. – Бібліогр. в кінці ст.
50. Корсакова, Е. А. Использование авторской методики Айкуне при коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата у детей в условиях общеобразовательных учреждений / Е. А. Корсакова // Спортивная медицина. ЛФК и массаж. – 2007. – № 12. – С. 3–8.
51. Котелевський, В. Сумісне застосування аутогенного тренування і ЛФК у реабілітації неврологічних проявів остеохондрозу хребта / В. Котелевський // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005. – № 1. – С. 76–79.
52. Крамаренко, М. І. Методи і вправи навчання плавання учнів молодших класів, які мають порушення постави та сколіоз / Микола Іванович Крамаренко // Фізичне виховання в рідній школі. – 2014. – № 4. – С. 23–26. – Бібліогр. в кінці ст.

53. Купаєв, В. В. Здоров'язбережувальні технології на уроках фізичної культури : [вправи для профілактики остеохондрозу] / В. В. Купаєв // Фізичне виховання в школах України. – 2015. – № 3. – С. 12–13. – Бібліогр. в кінці ст.
54. Курпан, Ю. И. Осанка и корригирующие упражнения / Ю. И. Курпан // Физическая культура в школе. – 2011. – № 2. – С. 36–39.
55. Лазарева, О. Фізична реабілітація хворих на остеохондроз попереково-крижового відділу хребта / О. Лазарева, І. Жарова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2006. – № 3. – С. 65–67.
56. Лахманюк, С. Функціональний стан опорно-рухового апарату, що забезпечує правильну поставу школярів 10–11-річного віку / С. Лахманюк // Студентський науковий вісник Тернопільського національного педагогічного університету ім.В.Гнатюка. – Тернопіль : ТНПУ, 2006. – Вип. 12. – С. 212–214.
57. Левченко, Л. В. Помочь больным детям – наша важнейшая задача : [лікувальні вправи проти сколіозу] / Л. В. Левченко // Физическая культура в школе. – 2011. – № 8. – С. 17–22.
58. Лемешко, О. Й. Комплекс вправ із джгутом для корекції постави та розвитку сили / О. Й. Лемешко // Фізичне виховання в школах України. – 2013. – № 4. – С. 1–4. – Кольорова вкладка.
59. Лечим позвоночник : как исправить сколиоз // Физкультура и спорт. – 2013. – № 8. – С. 24–25.
60. Лисенко, М. П. Заняття з формування правильної постави та профілактики плоскостопості / М. П. Лисенко // Фізичне виховання в школах України. – 2009. – № 1. – С. 11–16.
61. Лисенко, М. П. Комплекси лікувально-коригувальної гімнастики при порушеннях постави / М. П. Лисенко // Фізичне виховання в школах України. – 2009. – № 2. – С. 19–22.

62. Луковська, О. Критерії визначення ефективності програми фізичної реабілітації дітей середнього шкільного віку з нейросенсорною туговухістю, які мають сколіотичну поставу / Луковська Ольга, Афанасьєва Олександра, Серьодкін Антон // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014. – № 1. – С. 210–213. – Бібліогр. в кінці ст.
63. Майер, В. І. Сучасні методики підвищення ефективності реабілітаційних процесів у разі сколіозів та короткозорості (міопії) учнів / Володимир Іванович Майер // Фізичне виховання в рідній школі. – 2014. – № 4. – С. 16–19. – Бібліогр. в кінці ст.
64. Малінеченко, О. Стан та динаміка розвитку постави учнів 6–7 років / О. Малінеченко // Молода спортивна наука України. – Львів : ЛДІФК, 2001. – Т. 2, вип. 5. – С. 53–55.
65. Михно, Л. Здоров'яформуюча технологія фізичного виховання молодших школярів з використанням засобів йога-аеробіки / Михно Людмила // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014. – № 2. – С. 102–107. – Бібліогр. в кінці ст.
66. Мороз, Л. В. Вплив функціональних показників тулуба на стан постави молодших школярів / Л. В. Мороз, О. О. Єжова // Довкілля та здоров'я. – 2005. – № 2. – С. 51–53.
67. Мусієнко, В. Правильна постава – запорука здоров'я / Валерія Мусієнко // Здоров'я та фізична культура. Шкільний світ. – 2011. – № 4. – С. 1–4.
68. М'ялук, С. Результати діагностики порушень постави юних футболістів / С. М'ялук // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2005. – 4. – С. 48–51.
69. Нікіфорова, С. Корекція порушень постави студентів нетрадиційними системами оздоровлення / С. Нікіфорова // Актуальні проблеми розвитку руху "Спорт для всіх": досвід, досягнення, тенденції : матеріали II Міжнар. наук.-

практ. конф., 24–25 трав. 2007р. / редкол.: В. Кравець, Г. Терещук, Е. Вільчковський [та ін.]. – Тернопіль : ТНПУ, 2007. – Т. 1. – С. 157–161.

70. Обертас, Н. Санаторна школа-інтернат для дітей, хворих на сколіоз / Н. Обертас // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2010. – № 1. – С. 60–63.

71. Омеляненко, І. Стан постави юних легкоатлетів / І. Омеляненко // Актуальні проблеми розвитку руху "Спорт для всіх" у контексті європейської інтеграції України : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Тернопіль, 24–25 червня 2004 р. / редкол.: В. Мадзігон, В. Кравець, Г. Терещук [та ін.]. – Тернопіль : ТДПУ, 2004. – С. 118–120.

72. Остроушко, О. Л. Як позбутися поганої постави : на допомогу вчителю фізкультури : урок фізичної культури для учнів 5 класу із комплексом вправ для формування правильної постави / Ольга Леонідівна Остроушко // Фізичне виховання в сучасній школі. – 2012. – № 6. – С. 24–27. – Додаток.

73. Петрова, Т. Правильна постава – запорука здоров'я : комплекси загальнорозвивальних вправ із предметами для формування правильної постави / Таміла Петрова // Здоров'я та фізична культура. Шкільний світ. – 2013. – № 17. – С. 4–10.

74. Писаренко, Л. Правильна постава – складова здоров'я : урок із основ здоров'я : 5-й клас / Любов Писаренко // Здоров'я та фізична культура. Шкільний світ. – 2011. – № 6. – С. 8–10.

75. Присяжнюк, С. І. Організація занять з фізичного виховання у спеціальних медичних групах з метою формування правильної постави / Станіслав Іванович Присяжнюк // Фізичне виховання в сучасній школі. – 2013. – № 1. – С. 38–42.

76. Програми з лікувального плавання для дітей, хворих на сколіоз. 1–9 класи / уклад.: М. І. Крамаренко, Т. М. Пономаренко, Л. І. Іванова // Фізичне виховання в сучасній школі. – 2013. – № 4. – С. 41–43.

77. Пустолякова, Л. М. Профілактика і лікування сколіозів у студентів, за станом здоров'я віднесених до спеціальної медичної групи / Пустолякова Лариса Миколаївна // Фізичне виховання в рідній школі. – 2014. – № 5. – С. 27–29. – Бібліогр. в кінці ст.
78. Радецкая, А. Профилактика болевого синдрома в шейном и поясничном отделах позвоночника у детей, занимающихся спортивными танцами / А. Радецкая, В. Приходько // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 4. – С. 57–60. – Библиогр. в конце ст.
79. Ребенок сутулится? Укрепим его спину // Семья и школа. – 2004. – № 9. – С. 38–39.
80. Рожкова, Т. Вплив занять спортивними танцями на опорно-руховий апарат спортсменів / Тетяна Рожкова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2013. – № 3. – С. 82–85. – Бібліогр. в кінці ст.
81. Рожкова, Т. Диагностика и коррекция нарушений осанки у спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в спортивных танцах / Т. Рожкова, О. Лазарева // Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації : матеріали VII Всеукр. наук. конф., 15 груд. 2011 р. – Тернопіль : ТНПУ, 2011. – С. 218–220. – Библиогр. в конце ст.
82. Рой, І. Як боротися зі сколіозом / І. Рой // Дошкільне виховання. – 2004. – № 4. – С. 26–27.
83. Романченко, В. Д. Особливості кардіогеодинаміки дітей молодшого шкільного віку зі сколіотичними порушеннями хребта за показниками величин інтервалів ЕКГ / В. Д. Романченко // Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Сер. Біологія / редкол.: М. М. Барна, В. В. Грубінко, В. З. Курант [та ін.]. – Тернопіль : ТНПУ, 2006. – Вип. 3/4(30). – С. 71–76.
84. Рунова, М. А. Кинезотерапия нарушений осанки и других функциональных отклонений с использованием тренажеров в детских дошкольных

учреждениях : пособие для инструкторов ЛФК, воспитателей и педагогов / М. А. Рунова, Н. В. Комисарова, Е. М. Дутикова // Лечебная физическая культура и массаж. – 2008. – № 3. – С. 32–41.

85. Санін, М. Методика формування правильної постави та корекція її порушень / М. Санін // Фізичне виховання в школі. – 2009. – № 4. – С. 25–33.

86. Світлична, А. Осанна поставі : лекція для учнів 5–8 класів / А. Світлична // Шкільний світ. – 2009. – № 5. – С. 6.

87. Сквознова, Т. М. Биомеханическая характеристика нарушений осанки. Кифоз и лордоз / Т. М. Сквознова // Лечебная физическая культура и массаж. – 2006. – № 11. – С. 51–55.

88. Сквознова, Т. М. Приемы коррекции положением и физические упражнения на фитболах при нарушениях осанки / Т. М. Сквознова, Ф. А. Юнусов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 5. – С. 19–26. – Библиогр. в конце ст.

89. Сколіоз – "професійне захворювання" школяра // Завуч. Шкільний світ. – 2004. – № 31. – С. 16–17.

90. Скорина, О. В. Рух як основний чинник здорового хребта : [шкільна гімнастика та виховання правильної постави] / О. В. Скорина // Фізичне виховання в школах України. – 2015. – № 1. – С. 22–29.

91. Степанова, М. Какая осанка у вашего ребенка? / М. Степанова // Домашнее воспитание. – 2004. – № 2. – С. 42–44.

92. Ступченко, С. Основні підходи щодо формування правильної постави у дітей / Світлана Ступченко // Фізичне виховання в школі. – 2011. – № 2. – С. 23–24.

93. Сутула, А. Деякі особливості фізичного розвитку дітей, хворих на сколіоз / Анастасія Сутула // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. – № 2. – С. 154–156.

94. Сутула, А. Особливості прояву порушень постави у школярів протягом їх навчання у школі / Сутула Анастасія // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014. – № 1. – С. 245–248. – Бібліогр. в кінці ст.
95. Філак, Я. Комплексна реабілітація дітей з дискінезією жовчовивідних шляхів і порушенням постави / Я. Філак // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2007. – № 2/3. – С. 187–189.
96. Філіппова, Н. Н. Профілактика сколіозу на уроках фізичної культури / Н. Н. Філіппова // Фізичне виховання в школах України. – 2013. – № 2. – С. 15–16. – Бібліогр. в кінці ст.
97. Шалавина, А. С. Характеристика осанки дітей младшого шкільного віку / А. С. Шалавина // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 11. – С. 83–85.
98. Шинкаренко, Л. Вплив фізичних вправ на формування правильної постави / Любов Шинкаренко // Здоров'я та фізична культура. Шкільний світ. – 2011. – № 14. – С. 1–4.
99. Шитиков, Т. О классификации нарушений осанки и сколиотических деформаций в практике физической реабилитации / Тимофей Шитиков // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – № 3. – С. 143–151.
100. Шорин, Г. А. Влияние комплексной программы реабилитации на детей с деформацией позвоночника / Г. А. Шорин, Т. Г. Мутовкина // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 8. – С. 41–44.

