

PRZYCZYNY POWSTAWANIA BOCZNYCH SKRZYWIEŃ KRĘGOSŁUPA, ICH LECZENIE I USPRAWNIANIE

Człowiek i Zdrowie, nr 2 (VI), 2012

Izabela Grodecka

Gabinet rehabilitacyjny Agitatus

Streszczenie: Człowiek w swoim pierwotnym naturalnym środowisku był bardzo aktywny fizycznie. Zmuszały go do tego warunki życia (walka o przetrwanie, walka o zaspokojenie podstawowych potrzeb). Dziś dzięki osiągnięciom cywilizacji, znacznie ograniczyła się nasza aktywność fizyczna. Już od najmłodszych lat nasz kręgosłup narażony jest na skrzywienia, które spowodowane są wadami wrodzonymi oraz wadami nabytymi narządu ruchu. Celem tej pracy jest przedstawienie współczesnych poglądów na temat przyczyn powstawania bocznych skrzywień kręgosłupa usprawniania i leczenia na podstawie danych z piśmiennictwa.

Słowa kluczowe: skolioza, leczenie zachowawcze, leczenie operacyjne, rehabilitacja

Definicja skoliozy

Skoliozą nazywamy boczne skrzywienie kręgosłupa w różnych jego odcinkach, powstające głównie wskutek wad postawy, zmian w kręgach i porażenia mięśni grzbietu. Skoliozy według Kutzner-Kozińskiej są to skrzywienia kręgosłupa charakteryzujące się odchyleniem osi anatomicznej od osi mechanicznej w trzech płaszczyznach: czołowej, strzałkowej i poprzecznej. Są one chorobą ogólnoustrojową, powodującą szereg zmian wtórnych w układach narządu ruchu, oddychania oraz krążenia. Towarzyszą im ponadto zmiany biomechaniczne, które są odbiciem zaburzeń metabolizmu substancji podstawowej tkanki łącznej, chrząstek i kości. Nieznana etiologia większości z nich sprawia, że nastroczają one trudności zarówno w rokowaniu, jak i terapii (Kutzner-Kozińska 1986).

W literaturze istnieje wiele podziałów skolioz. Dzieli się je względu na etiologię, umiejscowienie, wartość kątową i wiek. Najczęściej spotykanym podziałem skolioz jest podział Cobba, który dzieli skoliozy na skoliozy czynnościowe i strukturalne.

1. Skoliozy czynnościowe – są to skoliozy, w których nie stwierdza się utrwalonych zmian w budowie kręgosłupa
2. Skoliozy strukturalne – wykazują już utrwalone zmiany w budowie poszczególnych kręgów, całego kręgosłupa, a nawet tułowia. Można je podzielić na:
 - a) kostnopochothane (wrodzone, torakopochothane i układowe),
 - b) nerwopochothane (wrodzone, porażenie wiotkie, spastyczne i inne),
 - c) mięśniopochothane (wrodzone, dystrofie mięśniowe i inne),
 - d) idiopatyczne – o nie ustalonej etiologii stanowiące od 80-90% skolioz strukturalnych. (Kasperczyk 2001).

Przyczyny bocznych skrzywień kręgosłupa

Boczne skrzywienia kręgosłupa mogą być nabyte lub wrodzone. Wrodzone skrzywienia kręgosłupa nie zawsze ujawniają się natychmiast po urodzeniu. Mogą również wystąpić w okresie wzrostu, ale warunkiem zaliczenia do tej grupy jest płodowe pochodzenie zmian pierwotnych.

Wrodzone boczne skrzywienia kręgosłupa o znanej etiologii można podzielić na cztery etiopatogenetyczne podgrupy:

- kostnopochothane, (półkręgi, kręgi klinowe, wrodzone ubytki kręgów, zrosty międzykręgowe, zrosty wyrostków stawowych zrosty żebrów-kręgowe, zrosty żeber);
- kostno-nerwowo-mięśniowo-pochodne, (zmiany występują również w obrębie łuków, które nie zrastają się i nie zamykają kanału kręgowego. Często rozszczepieniu łuków towarzyszy nie zrośnięcie się opon rdzeniowych i rynienki rdzeniowej. W następstwie tworzy się przepuklina oponowa);
- mięśniowo-pochodne występują rzadko, a bezpośrednią przyczyną jest płodowe zbliźnowacenie mięśni, tzw. płodowa dystrofia mięśni;
- nerwopochothane skrzywienia kręgosłupa w wyniku zmian w układzie nerwowym powstają w nerwiakówłókniakowej chorobie Recklinghausena. Chorobę tę cechuje tworzenie się mnogich guzków w skórze, zmian barwnikowych skóry oraz skłonności do występowania glejaków i oponiaków mózgu. Zmiany chorobowe od pierwszych objawów wykazują stały postęp, który szczególnie nasila się w okresie dojrzewania płciowego. Nerwiakówłókniaki wychodzące z większych nerwów wywołują niekiedy zaniki i osłabienia mięśni. Mogą również powodować parestezje i bóle. (Kutzner-Kozińska 1986).

2. Następnymi przyczynami bocznego skrzywienia kręgosłupa są skrzywienia nabyte, do których zaliczamy:

- nabyte boczne skrzywienia kręgosłupa o znanej etiologii, niedowłady lub porażenia wiotkie lub spastyczne, dystrofie mięśniowe, jamistość rdzenia, stwardnienie rozsiane, uszkodzenia i chorobowe zniekształcenia klatki piersiowej, choroby układowe, tj. dystrofie (kostne, łącznotkankowe), zaburzenia przemiany materii, hormonalne i enzymatyczne;
- nabyte rozwojowe boczne skrzywienia kręgosłupa po porażeniach wiotkich. Przed wprowadzeniem masowych szczepień zapobiegających chorobie Heinego-Medina, obserwowano znaczną liczbę przypadków z bardzo ciężkimi bocznymi skrzywieniami kręgosłupa;
- nabyte rozwojowe boczne skrzywienia kręgosłupa po porażeniach spastycznych
- spastyczne skrzywienia kręgosłupa powstają w wyniku jednostronnego asymetrycznego napięcia mięśni grzbietu;
- nabyte rozwojowe boczne skrzywienia kręgosłupa mięśniopochodne powstające w przebiegu dystrofii mięśniowej. Choroba ta występuje dziedzicznie, a etiologia nie jest znana. Zmiany cechują się zanikiem i osłabieniem mięśni, występowaniem rzekomych przyrostów mięśniowych;
- nabyte boczne skrzywienia kręgosłupa nerwopochodne występują w chorobie Friedrieicha. Jest to choroba zwyrodnieniowa rdzenia o nieznanej etiologii. Zwyrodnieniu ulegają głównie włókna sznurów tylnych, a przede wszystkim drogi rdzeniowo-mózdkowe. Początek choroby objawia się przed 15 rokiem życia i polega na trudności utrzymania pionowej postawy oraz zaburzeniach chodu.

Przyczyną bocznych skrzywień kręgosłupa mogą być również zaburzenia neurologiczne nazywane jamistością rdzenia. Jest to choroba przewlekła i postępująca, której istotę stanowi rozrost tkanki glejowej w okolicy środkowego kanału rdzenia. Zasadniczym objawem jest obniżenie lub zniesienie czucia bólu oraz ciepła i zimna przy zachowanym czuciu głębokim i dotyku. Zmiany w obrębie kręgosłupa występują tylko w zespole rogów przednich. W zaniku powierzchniowych mięśni grzbietu występuje jedno lub dwustronne odstawanie łopatek (Kasperczyk 1994).

Boczne skrzywienia kręgosłupa mogą powstawać w przebiegu stwardnienia rozsianego. Jest to choroba wielogniskowa, której istotą jest tworzenie się licznych ognisk demielinizacji w układzie nerwowym. Niedowłady mięśni grzbietu prowadzą do typowych, strukturalnych bocznych skrzywień kręgosłupa, połączonych ze zmianami krzywizn przednio-tylnych.

- Nabyte torakogenne boczne skrzywienia kręgosłupa obserwuje się w przypadkach zaniedbanych jednostronnych ropniaków jamy opłucnej. Bezpośrednią przyczyną są blizny pozapalne lub jednostronne ograniczenie ruchów oddechowych klatki piersiowej.
- Nabyte boczne skrzywienia kręgosłupa w chorobach układowych.

Mechanizmy powstawania skolioz w chorobach układowych są różne. W wielu można stwierdzić powstawanie bocznych skrzywień kręgosłupa na podłożu pierwotnych zaburzeń kostnienia, w innych zaś spowodowane są asymetrią napięć mięśniowych lub zwiotczeniem aparatu torebkowo-więzadłowego.

- Nabyte nawykowe boczne skrzywienia kręgosłupa.

Przyczynami skolioz nabytych nawykowych są czynniki funkcjonalne. Początkowo może się to objawiać krótkotrwałym, lecz powtarzającym przyjmowaniem nieprawidłowych pozycji, ze stopniowym wzrostem częstotliwości tego zjawiska i wydłużaniem czasu, w jakim osoba przebywa w takich pozycjach. Z czasem prowadzi to do utrwalenia nawyku nieprawidłowej postawy oraz do zmian strukturalnych w obrębie kręgosłupa. Przykładem może być ogólne przemęczenie gorsetu mięśniowego, które powoduje przyjmowanie postawy zmęczeniowej.

- Boczne idiopatyczne skrzywienia kręgosłupa.

Są to skrzywienia kręgosłupa o nieznanej etiologii, stanowiące największą grupę skolioz. Powstają tylko i wyłącznie w okresie wzrostu. Stwierdza się je częściej u dziewcząt niż u chłopców. Przeważnie są skierowane wypukłością w stronę prawą (Kutzner-Kozińska 1986).

Skoliozy idiopatyczne ze względu na ich lokalizację można podzielić na pięć podstawowych typów:

- szyjno-piersiowe,
- piersiowe (najczęściej prawostronne),
- piersiowo-lędźwiowe,
- lędźwiowe (najczęściej lewostronne),
- podwójne piersiowe i lędźwiowe, najczęściej piersiowe prawostronne a lędźwiowe lewostronne (Wilczyński 2001).

Leczenie

Skoliozy występują u dzieci i młodzieży często w okresie intensywnego wzrostu. Dlatego też okres ten jest szczególnie podatny na wszelkie skrzywienia. Zadaniem osób związanych z kształtowaniem rozwoju somatycznego dziecka jest wykrywanie i korygowanie wad postawy. Korekcja ta polega na odpowiednim doborze ćwiczeń, poprawności ich wykonywania i systematyczności.

Program rehabilitacji pacjenta ze skoliozą jest realizowany kompleksowo. Ortopeda współpracuje ze specjalistą z zakresu rehabilitacji, z którym tworzy kompleksowy i indywidualny program leczniczy. Następnie jest on realizowany przez magistra fizjoterapii i rodziców dziecka (Kusz 2009).

Dokładne określenie rozległości i wielkości wygięć bocznych kręgosłupa ma podstawowe znaczenie dla oceny rozwoju skoliozy, określenia możliwości, sposobu leczenia i kontroli uzyskiwanych wyników. Podstawowym czynnikiem decydującym o zakwalifikowaniu do danego typu skoliozy jest określenie wielkości kątowej skrzywienia na podstawie zdjęcia radiologicznego sposobem Cobba.

Na tej podstawie dokonano podziału skolioz na podziały kątowe:

- I° - kąt skrzywienia do 30°
- II° - kąt skrzywienia 31 - 60°
- III° - kąt skrzywienia 61 - 90°
- IV° - kąt skrzywienia powyżej 90° (Skarcz, Majcher 2007).

W ustalaniu wskazań do korekcji operacyjnej można obecnie mówić o istnieniu strefy niejednoznacznej, w przedziale 40°-50° kąta Cobba, w której zarówno leczenie gorsetowe, jak i operacyjne jest dopuszczalne (<http://www.sosort.mobi/pdf/PolishGuidelines.pdf>).

Leczenie skolioz według współczesnych metod leczenia nieoperacyjnego i operacyjnego oparte są na:

- kinezyterapii, tj systematycznych, odpowiednio do przypadku dobranych ćwiczeniach
- gorsetowaniu tzw gorsety korekcyjne
- fizykoterapii, elektrostymulacji mięśni oraz ćwiczeniach w środowisku wodnym.

Leczenie nieoperacyjne (zachowawcze) obejmuje systematyczną obserwację, leczenie łożeniowe, wyciągi i gorsetowanie (Olszewski 2011). Celem leczenia zachowawczego jest usunięcie lub zmniejszenie deformacji, utrwalenie uzyskanej korekcji oraz zatrzymanie choroby, jeśli niemożliwa jest jeszcze korekcja. W leczeniu zachowawczym podstawowe znaczenie ma eliminowanie zbędnych obciążeń (dźwiganie) i wstrząsów (np. skoków) oraz sytuacji wymagających z gruntu „nieprawidłowej” postawy ciała (np. niektórych gier sportowych). Istotne znaczenie ma również ciągłe utrzymywanie poprawnej postawy w trakcie codziennych czynności życia codziennego (np. podczas lekcji szkolnej czy odrabiania zadań domowych), co wymaga pewnego działania przypominającego. Cenne są wszystkie formy ruchu. Stanowią one przeciwagę siedzącego trybu życia, jaki cechuje naszą cywilizację. Oprócz wzmocnienia mięśni, zwiększa się wydolność układów krążenia i oddychania. Towarzyszy im odprężenie psychiczne.

Ćwiczenia korekcyjne – stanowią główną część leczenia wad postawy i skrzywień kręgosłupa, szczególnie dzieci i młodzieży. Zajęcia planowane są tak, aby zachęcić chorego do systematycznego i zazwyczaj długotrwałego procesu leczenia. Plan modyfikowany jest w zależności od typu schorzenia, jego progresywności oraz od całokształtu ustaleń ortopedyczno-rehabilitacyjnych (Gaździk 2009). Celem ćwiczeń korekcyjnych jest również wyuczenie przyjmowania prawidłowej postawy, wyuczenie samokontroli, rozciągnięcie przykurczonych mięśni.

Gimnastyka wyrównawcza poprawia ogólną sprawność oraz pozytywnie wpływa na pracę narządów wewnętrznych. Systematyczne ćwiczenia wzmacniają gorset mięśniowy a tym samym poprawiają postawę ciała. Szczególnie kładziemy nacisk na stosowanie ćwiczeń symetrycznych i antygravitacyjnych wzmacniających mięśnie stabilizujące kręgosłup, czyli tzw. głębokie, krótkie mięśnie grzbietu. Należy również zwrócić uwagę na ćwiczenia mięśni pośladków i mięśni brzucha.

Ćwiczenia korygujące ustawienie miednicy wykonywane są w celu nauczania pacjenta utrzymywania miednicy w poprawnym ustawieniu. Podstawowymi formami ćwiczeń korekcyjnych, które należy stosować są: ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia antygravitacyjne, ćwiczenia elongacyjne, ćwiczenia ogólnokształtujące, ćwiczenia rozluźniające.

W leczeniu zachowawczym stosuje się również hydrokinezyterapię. Pływanie sprzyja wzmocnieniu gorsetu mięśniowego kręgosłupa oraz rozciąganiu przykurczów mięśniowych, a przy okazji następuje elongacja kręgosłupa. Ociążenie narządu ruchu podczas swobodnego ułożenia ciała na wodzie wpływa korzystnie na realizację celów kompensacji oraz zwiększa zakresy ruchu (Cieśllicka i wsp 2011).

Na zmianę stabilności linii i zrównoważenia kręgosłupa może wpłynąć kinesiotaping. Jest to plastrowanie dynamiczne polegające na oklejaniu wybranych fragmentów ciała plastrami o specjalnej strukturze.

Do leczenia zachowawczego stosuje się również metody neurofizjologiczne, takie jak metoda Vojty, PNF, Brunkow, metody aktywnie redresujące Klappa, Lehnert-Schroth, oraz wyrabiające świadomość własnego ciała i rozluźniające mięśnie Jacobsona, jak i techniki manualne metodą Doorna (Olszewski 2011)

W leczeniu zachowawczym stosuje się również elektrostymulację. Zabezpiecza ona przed asymetrycznym napięciem mięśniowym. Podwyższa pobudliwość receptorów mięśniowych. Stosujemy ją na wypukłości łuku skrzy-

wienia idąc od kręgosłupa do linii pachowej tylnej i środkowej. Efektem systematycznej elektrostymulacji jest także przetrwały okres pobudzenia mięśni po zakończeniu czynnej stymulacji i korekcia skrzywienia kręgosłupa (Kowalski, Hurło 2001).

Okłady parafinowe i masaż przygotowują mięśnie do ćwiczeń redresyjnych i rozluźniających przez rozluźnienie stawów i przykurczonych mięśni. Masaż oprócz funkcji rozluźniających poprawia również ukrwienie mięśni.

Leczenie operacyjne skolioz

Powszechnie uważa się, że skrzywienia przekraczające 50° stanowią bezwzględne wskazanie do leczenia operacyjnego. Zdaniem niektórych autorów wskazaniami do leczenia operacyjnego są również skrzywienia wynoszące w odcinku piersiowym i piersiowo-lędźwiowym 30-40°, a w lędźwiowym 50°. Jeżeli skrzywienie w odcinku piersiowym po leczeniu gorsetem nie skorygowało się o 30° również należy operować przypadku kręgosłupa lędźwiowego jest to 40-50°.

Leczenie operacyjne skolioz bez względu na to, jaką metodą jest prowadzone musi być poprzedzone odpowiednim przygotowaniem, które ma na celu: wzmocnienie tzw. gorsetu mięśniowego, poprawę postawy ciała i kondycji ogólnej dziecka, zwiększenie wydolności krążeniowo-oddechowej, zwiększenie korekcyjności skrzywienia przez rozluźnienie aparatu więzadłowo-mięśniowego, adaptację układu więzadłowo-torebkowego, naczyń i korzeni nerwów na mechaniczne rozciąganie śródoperacyjne.

W czasie przygotowania do zabiegu operacyjnego dziecko codziennie musi brać udział w kinezyterapii obejmującej:

- ćwiczenia ogólnokondycyjne (45min.),
- ćwiczenia w wodzie (30min.),
- ćwiczenia stacyjne (30min.),
- ćwiczenia w autokorektorze (20min.),
- autowyciąg (4-5godz.) (Kołodziejowie, Pańczyszyn 1997, Kutzner-Kozińska 1986).

Zasadą leczenia operacyjnego jest uzyskanie jak największej korekcji skrzywienia oraz utrwalenie osiągniętego wyniku poprzez usztywnienie zniekształconego odcinka kręgosłupa. Uzyskujemy to dzięki osiowemu rozciągnięciu, wydłużeniu i derotacji wypaczonego odcinka kręgosłupa dzięki stalowym prętom (sposób Harringtona, sposób Luque'a, DERO) lub wykonaniu tylnej lub przedniej spondylodezy (Gaździk 2009).

Zakończenie

Z danych wynika, iż częstość występowania skolioz, jest znaczna i oceniana jest na około 5-15% osób w wieku 10-14 lat, z czego najliczniejsza, bo 60-80% grupa to tak zwane skoliozy idiopatyczne. Wczesne wykrycie i rozpoczęcie leczenia pozwala zapobiec późniejszym następstwom narastania deformacji. Dlatego bardzo ważne jest leczenie zachowawcze, polegające na zmniejszeniu deformacji, utrwaleniu uzyskanej korekcji albo zahamowaniu choroby, jeśli niemożliwa jest już korekcja.

Do podstawowych środków i sposobów leczenia zalicza się częściowe wyeliminowanie niekorzystnego oddziaływania siły ciężenia na skrzywiony kręgosłup. Leżenie ułożeniowe, mające na celu odciążenie i korekcję, wyciągi służące do rozciągnięcia skróconych miękkich elementów przykręgosłupowych oraz gorsety ortopedyczne, które korygują odciążają, bądź łączą obie te funkcje.

Szybkie rozpoznanie, profilaktyka i leczenie są bardzo ważne ponieważ skolioza nie leczona postępuje nawet po zakończeniu wzrostu pacjenta. Doprowadza do narastania zniekształceń klatki piersiowej, upośledzenia pracy narządów wewnętrznych, głównie płuc i serca, co w efekcie doprowadza do niewydolności układu krążenia i oddychania. Rozwój zmian zwyrodnieniowych sprzyja pojawieniu się silnych bólów kręgosłupa. Ucisk na korzenie nerwowe może spowodować wystąpienie zaburzeń w funkcji neurologicznej.

Ważne jest zalecanie ćwiczeń ogólnorozwojowych w celu poprawy ogólnej wydolności organizmu. Aktywny tryb życia ma pozytywny wpływ na samopoczucie, poprawę kondycji, oraz siłę mięśni. Pozwala to zmniejszyć dolegliwości wynikające z nabytych, często w dzieciństwie, wad postawy.

Literatura:

1. Cieślicka M., Smiglewska M., Szark-Eckardt M. (2011), *Korygowanie wad postawy poprzez zabawy w wodzie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
2. Gaździk T. (2009), *Ortopedia i traumatologia*. Wydawnictwo PZWL, Warszawa.
3. Kasperczyk T. (1994), *Wady postawy ciała*. Wydawnictwo „Kasper”, Kraków.
4. Kasperczyk T. (2001), *Wady postawy diagnostyka i leczenie*. Wydawnictwo Kasper, Kraków.
5. Kołodziejowie M.J., Pańczyszyn B. (1997), *Wybrane zagadnienia Wychowania Fizycznego w klasach IV-VIII*. Wydawnictwo Oświaty FORE, Rzeszów.

6. Kowalski I.M., Hurło L. (2001), *Zaburzenie postawy ciała w wieku rozwojowym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
7. Kusz D. (2009), *Kompendium ortopedii*. Wydawnictwo PZWL Warszawa.
8. Kutzner-Kozińska M. (1986), *Korekcja wad postawy*. Wydawnictwo Dydaktyczne, Warszawa.
9. Olszewski J. (2011), *Fizjoterapia w wybranych dziedzinach Medycyny*. Wydawnictwo PZWL, Warszawa.
10. Skarcz A., Majcher P. (2007), *Rehabilitacja w bocznych skrzywieniach kręgosłupa*, W: *Rehabilitacja medyczna*, A. Kwolek (red.), Elsevier Urban and Partner Wrocław, Tom II.
11. Wilczyński J. (2001), *Korekcja wad postawy człowieka*. PZWL, Starachowice.
12. <http://www.sosort.mobi/pdf/PolishGuidelines.pdf>.

THE CAUSES OF SCOLIOSIS, ITS TREATMENT AND IMPROVEMENT

Human and Health, Issue 2 (VI), 2012

Izabela Grodecka

Agitatus Rehabilitation Office

Summary: Human in his primeval, natural environment was physically active. It was influenced by the difficult living conditions (fighting for survival or meeting the basic needs.) Nowadays, due to the latest civilization achievements, our physical activity has been limited. Our spine, from the very beginning of our existence, is subject to curvature which is caused by congenital defects as well as gained motor organs defects. This paper aims at introducing contemporary points of view on the causes of scoliosis, its improvement and treatment based on certain writing data.

Key words: scoliosis, non-invasive treatment, surgical treatment, rehabilitation

A definition of scoliosis

Scoliosis, in its various sections, is caused mainly as a result of faulty posture, changes in vertebrae and back muscles paralysis. According to Kutzner-Kozińska, scoliosis is curvature of the spine characterized by anatomical axis deviation from the mechanical axis in three areas: frontal, peroneal and transverse. Scoliosis is a systemic disease that causes a number of secondary changes in the motor organs, respiratory, and cardiovascular systems. Furthermore, it is accompanied by biomechanical changes which are a reflection of the metabolism disorder of connective tissue, cartilage and bone standard substance. The unknown etiology of most of them gives rise to difficulties in both prognosis and therapy (Kutzner-Kozińska 1986).

There is a variety of divisions of scoliosis in the literature. They are divided as for etiology, location, angle value and age. The most common division of scoliosis is Cobb's division which divides the scoliosis into functional and structural one.

1. 1. Functional scoliosis – is a scoliosis in which there is not any evidence of fixed changes in the construction of the spine.
2. 2. Structural scoliosis – there are some fixed changes in the structure of individual vertebrae, the whole spine, and even the trunk. It may be divided into:
 - a) bone derivative (congenital, teratogenic and systemic,)
 - b) neuropathic (congenital, flabby, spastic paralysis and others,)
 - c) muscle derivative (congenital, muscular dystrophy and others,)
 - d) idiopathic – with non-determined etiology, constituting 80-90% of the structural scoliosis (Kasperczyk 2001).

The causes of scoliosis

Scoliosis may be either gained or congenital. Congenital scoliosis does not always show up immediately after birth. It may also occur during growth, but in order to be included in this group the fetal origin of primary lesions are necessary to occur.

Congenital scoliosis with a well-known etiology can be divided into four etiopathogenetic subgroups:

- bone derivative, (hemivertebrae, sphenoid vertebrae, congenial vertebrae defects, inter-vertebral adhesion, zygapophysiales adhesion, rib-vertebral adhesion, rib adhesion);
- bone-neuropathic-muscle derivative, (changes also occur within the arches which do not stick to one another and do not close the spinal canal. Frequently splitting arches are accompanied by non-joint meninges and spinal skillet. Consequently, spinal bifida is created;)
- muscle derivative are rare, and the direct cause of it is congenital arthrogryposis, so called fetal muscular dystrophy;
- the neuropathic curvature of the spine as a result of changes in the nervous system arises in Recklinghausen's neurofibromas disease. The disease is characterized by the formation of multiple nodules in the skin, skin colour lesions, and a tendency to glioma and meningioma brain occurrence. Lesions show the first signs of steady progress, which is particularly exacerbated during puberty. Neurofibromas coming out of the major nerves sometimes cause muscle weakness and atrophy. They can also cause paresthesia and pain (Kutzner-Kozińska 1986).

2. The next causes of scoliosis are gained curvature which include:

- gained lateral curvature of the spine with a known etiology, flaccid or spastic paresis or paralysis, muscular dystrophy, syringomyelia, multiple sclerosis, damage and distortion of chest disease, systemic diseases, such as dystrophies (bone, connective), metabolic, hormonal and enzymatic disorders;
- gained developmental curvature of the spine after flaccid paralysis. Before the introduction of mass vaccination to prevent Heine-Medin disease, there was a large number of cases with very severe side curvature of the spine;
- gained developmental curvature of the spine after spastic paralysis, spastic scoliosis results from asymmetric single back muscle tension;
- gained developmental, muscle derivative curvature of the spine arising in the course of muscular dystrophy. This disease is hereditary and the etiology is not known. The changes are characterized by muscle weakness and atrophy, alleged muscle gains occurrence;
- gained developmental, neuropathic curvature of the spine occur in Friedrieche disease. It is a degenerative cord disease of unknown etiology. Degeneration includes mostly back fiber ropes, and most of all spinocerebellar road. The beginning of this disease appears before 15 years of age, then it is difficult to maintain upright posture and gait disorders occur.

A neurological disorder called syringomyelia may also be the cause of lateral curvature of the spine. It is a chronic and progressive disease, the essence of which is the proliferation of glial tissue around the central core channel. The main symptom is reduction or elimination of pain and sensation of heat and cold with preserved deep and touch sensation. Changes in the spine are found only in the cornu anterius syndrome. In the disappearance of the superficial back muscles, there is one or two-sided protruding shoulder blades (Kasperczyk 1994).

Lateral curvature of the spine can occur in multiple sclerosis. It is a multifocal disease, the essence of which is the formation of a numerous demyelinating lesions in the nervous system. Paresis of back muscles leads to typical, structural lateral curvature of the spine, combined with changes in anterior-posterior curvatures.

- Gained teratogenic lateral curvature of the spine is observed in cases of neglected unilateral pleural empyema. Scar tissue or unilateral reduction of respiratory movements of the chest are its immediate cause.
- Gained lateral curvature of the spine in systemic diseases.

There are different mechanisms of scoliosis in systemic diseases. In a few it can be said that the formation of lateral spinal curvatures has its origin in primeval ossification disorders, while others are caused by muscle tension asymmetry or the ligament-capsule system.

- Acquired habitual lateral curvature of the spine.

Functional factors are the causes of gained habitual scoliosis. Initially, this may manifest as short-term, but repeated bad posture with a gradual increase in the frequency of this phenomenon and the lengthening of time the person is in such a position. Over time, this leads to strengthening bad posture habits and structural changes in the spine. A general fatigue of muscle corset causing taking the fatigue posture might be an example.

- Side idiopathic scoliosis.

Such curvature of the spine are of unknown etiology being the largest group of scoliosis. They occur only during growth. It is noted more frequently among girls than boys. Roundness is mostly directed towards the right (Kutznier-Kozińska 1986).

Idiopathic scoliosis as for their location can be divided into five main types:

- cervical-thoracic,
- thoracic (mostly right-sided),
- thoraco-lumbar,
- lumbar (mostly left-sided),
- double thoracic and lumbar, thoracic mostly right-sided and lumbar left-sided (Wilczyński 2001).

Treatment

Frequently, scoliosis occurs in children and adolescents during intensive growth. Therefore, this period is particularly susceptible to any curvature. The detection and correction of faulty posture is the task of people involved in shaping the child's somatic development. The correction is based on a suitable choice of exercises, their proper execution and regularity.

The rehabilitation program of a patient with scoliosis is implemented comprehensively. An orthopaedist cooperating with a rehabilitation specialist with whom he creates a comprehensive and personalized treatment program. It is then executed by a physiotherapist and the child's parents (Kusz 2009).

The exact determination of the extent and size of the lateral curve of the spine is essential to assess the development of scoliosis, identify possibilities, the way of treatment and control of the obtained results. The basic factor in qualifying for the type of scoliosis is to determine the angular size of the curvature on the basis of an X-ray made by Cobb method.

On this basis, the following division of scoliosis with the angle subdivision was created:

I° – angle of curvature up to 30°

II° – angle of curvature 31 - 60°

III° – angle of curvature 61 - 90°

IV° – angle of curvature above 90° (Skarcz, Majcher 2007).

In order to determine the orders for surgical correction it can be said now that there is an ambiguous zone between 40°-50° of Cobb's angle in which both corset and surgical treatment are acceptable (<http://www.sosort.mobi/pdf/PolishGuidelines.pdf>).

Scoliosis treatment, according to certain contemporary methods of non-surgical and surgical treatment is based on:

- physical therapy, i.e. systematic, properly selected exercises
- corseting, so called correction corsets
- physiotherapy, electrotherapy and water exercising.

Non-surgical treatment (non-invasive) includes systematic observation, postural treatment, tractions and corsets (Olszewski 2011). The aim of the non-invasive treatment is to remove or reduce the deformity, strengthen the obtained correction and stop the disease in case the correction is impossible. In the non-invasive treatment it is essential to eliminate unnecessary burdens (lifting) and shock (e.g. jumping) and situations requiring fundamentally "wrong" body posture (e.g. some sports games). It is also important to continually maintain the correct posture during everyday activities (e.g. during school lessons or doing homework) which requires some reminding actions. All kinds of movement are valuable. They constitute a counterbalance to a sedentary lifestyle which is characteristic of our civilization. Despite strengthening muscles, the circulatory and respiratory system functions increase. They are accompanied by relaxation.

Physiotherapy exercises – they constitute the main part of the posture and curvature of the spine treatment, especially among children and young people. Classes are scheduled in order to encourage the patient to the systematic and usually long process of treatment. The plan is modified depending on the type of disease, its progressiveness and the orthopaedic and rehabilitation findings (Gaździk 2009). The main aim of physiotherapy exercises is mastering the adoption of the proper posture, mastering self-control as well as stretching the contractile muscles.

Gymnastics improves overall performance and has a positive impact on the work of internal organs. Regular exercises strengthen muscular corset and thereby improve posture. Particularly, we focus on the use of symmetric and anti-gravity exercises strengthening the muscles stabilizing the spine, i.e. deep, short muscles of the back. Furthermore, the attention should be paid to the buttock and abdominal muscles exercises.

Exercises correcting the pelvis position are done in order to teach the patient how to maintain the pelvis in the correct position. The most basic corrective exercises to be done include: breathing exercises, anti-gravity exercises, elongation exercises, general shaping exercises, relaxation exercises. Water exercises are also used in non-invasive treatment. Swimming helps to strengthen the muscular corset of the spine and stretch muscle contracture and additionally it is accompanied by the elongation of the spine. Relieving the motor organ during free placement of the body on the water has a beneficial effect on the achieving compensation objectives and it increases the range of motion (Cieślicka et al. 2011).

An elastic therapeutic tape may affect the change of the line stability and balance of the spine. It is a dynamic plastering based on tapping the selected parts of the body with special structure plasters.

Neurophysiological methods, such as the Vojta method, PNF, Brunkow, Klapp actively redressing methods, Lehnert-Schroth, and making one's aware of his body and relaxing Jacobson's muscles as well as manual techniques using Doorn's method are also used for non-invasive treatment (Olszewski 2011).

Electrotherapy is used in non-invasive treatment as well. It protects against asymmetric muscle tension. It increases the excitability of muscle receptors. It is used on the bulge of curvature arch going from the spine to the back and middle axillary line. The effects of a regular electrical stimulation include a period of muscle stimulation after the finished active stimulation and correction of scoliosis (Kowalski, Hurło 2001). Paraffin compresses and massage prepare the muscles for redressing and relaxing exercises by loosening the joints and contracted muscles. What is more, massage, despite its relaxation functions, improves a blood supply for muscles.

Surgical treatment of scoliosis

It is commonly believed that the curvature exceeding 50 ° are an absolute indication for surgical treatment. According to some authors, the indications for surgical treatment are also curvature ranging 30-40 ° in the thoracic and thoracolumbar region, and 50 ° in the lumbar region. If the curvature of the thoracic region after corset treatment does not correct for 30 ° it is also to be operated, and as for the lumbar region it is 40-50 °.

Scoliosis surgical treatment, regardless of the used method must be preceded by adequate preparation which aims to: strengthen the so-called muscle corset, improve posture and general condition of the child, increasing

cardiorespiratory function, increase the curvature correction by loosening the ligament-muscular system, and adapt the ligament-capsule system, blood vessels and nerve roots to mechanical intraoperational stretching.

During preparation for surgery every child must take part in physiotherapy including:

- general condition exercises (45min.),
- water exercises (30min.),
- station exercises (30min) ,
- exercises using Pressio method (20min.),
- autotraction (4-5h) (Kołodziejowie, Pańczyszyn 1997, Kutzner-Kozińska 1986).

The principle of surgical treatment is to achieve the greatest curvature correction and strengthen the obtained result by immobilizing the distorted region of the spine. It is achieved due to axial stretch, extend and derogation of distorted regions of the spine thanks to steel bars (Harrington technique, Luque technique, DERO), back or front spinal fusion (Gaździk 2009).

Conclusion

The data show that the frequency of scoliosis is considerable and it is estimated to be around 5-15% among those aged 10-14 years old, while the largest group, around 60-80%, includes so-called idiopathic scoliosis. Early detection and beginning of treatment can prevent later consequences of the growth of deformation. Therefore, non-invasive treatment is crucial, based on reducing deformation, strengthening the obtained correction or stopping the disease, if correction is no longer possible.

The basic means and methods of treatment include partial elimination of the adverse effects of gravity on the curved spine. Lying position aiming at relieving and correcting, tractions used to stretch shortened paraspinal soft elements and orthopaedic corsets which correct, relieve or combine these both functions.

Quick diagnosis, prevention and treatment are very important, because untreated scoliosis progresses even after the patient's period of growing up. It leads to distortions of the chest, functional impairment of internal organs, especially the lungs and heart which ultimately leads to failure of the circulatory and respiratory systems. The development of degenerative changes creates favourable conditions for the appearance of severe back pain. The pressure on the nerve roots can cause certain disorders in the neurological function.

It is important to recommend the general development exercises to improve the overall organism function. Active lifestyle has a positive effect on physical and mental state, health improvement and muscle strength. This helps to reduce complaints resulting from gained, often in childhood, faulty posture.

References:

1. Cieślicka M., Smiglewska M., Szark-Eckardt M. (2011), *Korygowanie wad postawy poprzez zabawy w wodzie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
2. Gaździk T. (2009), *Ortopedia i traumatologia*. Wydawnictwo PZWL, Warszawa.
3. Kasperczyk T. (1994), *Wady postawy ciała*. Wydawnictwo „Kasper”, Kraków.
4. Kasperczyk T. (2001), *Wady postawy diagnostyka i leczenie*. Wydawnictwo Kasper, Kraków.
5. Kołodziejowie M.J., Pańczyszyn B. (1997), *Wybrane zagadnienia Wychowania Fizycznego w klasach IV-VIII*. Wydawnictwo Oświaty FORE, Rzeszów.
6. Kowalski I.M., Hurlo L. (2001), *Zaburzenie postawy ciała w wieku rozwojowym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
7. Kusz D. (2009), *Kompendium ortopedii*. Wydawnictwo PZWL Warszawa.
8. Kutzner-Kozińska M. (1986), *Korekcja wad postawy*. Wydawnictwo Dydaktyczne, Warszawa.
9. Olszewski J. (2011), *Fizjoterapia w wybranych dziedzinach Medycyny*. Wydawnictwo PZWL, Warszawa.
10. Skarcz A., Majcher P. (2007), *Rehabilitacja w bocznych skrzywieniach kręgosłupa, W: Rehabilitacja medyczna*, A. Kwolek (red.), Elsevier Urban and Partner Wrocław, Tom II.
11. Wilczyński J. (2001), *Korekcja wad postawy człowieka*. PZWL, Starachowice.
12. <http://www.sosort.mobi/pdf/PolishGuidelines.pdf>.