

Łukasz Spliter, Roksana Malak, Magdalena Atarowska, Włodzimierz Samborski

Katedra Reumatologii i Rehabilitacji Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Usprawnianie dziecka ze skoliozą i zespołem Ehlersa-Danlosa

Improving a child with scoliosis and Ehlers-Danlos syndrome

STRESZCZENIE

Wstęp: Skoliozę określa się, jako trójpłaszczyznową wadę kręgosłupa. Często współwystępuje w chorobach przebiegających z wiotkością. Przykładem jest zespół Ehlersa-Danlosa. Brak zastosowania odpowiedniego leczenia oraz indywidualnej terapii może doprowadzić do jej progresji oraz zaburzać funkcjonowanie narządów i układów. Celem pracy było opisanie terapii pacjenta ze skoliozą i zespołem Ehlersa-Danlosa oraz porównanie wyników kąta rotacji tułowia przed i po terapii.

Materiał i metody: Terapii poddano 6-letniego chłopca ze skoliozą i zespołem Ehlersa-Danlosa. Przed zastosowaniem terapii zmierzono u niego kąt rotacji tułowia skoliometrem Bunnela. Następnie rozpoczęto

usprawnianie zgodnie z założeniami metody Funkcjonalnej Indywidualnej Terapii Skolioz (FITS). Po okresie 3 miesięcy powtórnie zmierzono kąt rotacji tułowia.

Wyniki: Kąt rotacji tułowia w poszczególnych poziomach przed zastosowaniem opisanej terapii wynosił kolejno: C7: 5/6°S, Th6: 10°S, Th12: 9°S, S: 3°D; kąt rotacji tułowia po trzech miesiącach terapii metodą FITS: C7: 0°, Th6: 4°S, Th12: 8°S, S1: 2°D

Wnioski: Terapia metodą FITS u dziecka ze skoliozą i zespołem Ehlersa-Danlosa prowadzona w okresie 3 miesięcy może prowadzić do zmniejszenia kąta rotacji tułowia.

Forum Reumatol. 2017, tom 3, nr 4: 243–248

Słowa kluczowe: skolioza; zespół Ehlersa-Danlosa; Funkcjonalna Indywidualna Terapia Skolioz; kąt rotacji tułowia

WSTĘP

Wady postawy są jedną z najczęściej spotykanych chorób wieku rozwojowego. Wśród nich jedną z najczęściej występujących jest skolioza [1]. Jest to jednak nie tylko wada postawy, ale przede wszystkim poważny problem ortopedyczny. Skoliozę określa się jako trójpłaszczyznową wadę kręgosłupa ze względu na zniekształcenia kręgosłupa we wszystkich trzech płaszczyznach: strzałkowej, czołowej i poprzecznej, której kąt wychylenia według Cobba wynosi co najmniej 10 stopni [1]. W wyniku zniekształcenia kręgosłupa zaburzone zostaje działanie układów i narządów, zwłaszcza układ krążeniowo-oddechowy, co ma wpływ na wydolność wysiłkową [2].

Na podstawie badań przesiewowych stwierdzono, że skolioza z wartością kątową według Cobba poniżej 15° występuje u 6,3% populacji, poniżej 20° u 3,4% oraz o poniżej 25° u 1,8% [1].

Skolioza występuje w kilku typach zespołu Ehlersa-Danlosa. Zespół opisany przez Edwarda Ehlersa (1901 r.) i Aleksandra Danlosa (1905 r.) jest zróżnicowaną grupą chorób tkanki łącznej, różniących się od siebie pod względem genetycznym i klinicznym, spowodowanych zaburzeniami syntezy lub struktury kolagenu [3, 4]. Mimo późniejszych powikłań (paraplegii, uszkodzeń korzeni nerwowych, ran, krwiałków oraz powikłań ze strony układu krwionośnego), w terapii jednostki często podejmowane jest leczenie chirurgiczne. Niepodjęcie leczenia może doprowadzić do dużej

Adres do korespondencji:
prof. dr hab. n. med.
Włodzimierz Samborski
Katedra Reumatologii i Rehabilitacji,
Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu
ul. 28 Czerwca 1956 r. 135/147
61–545 Poznań
e-mail: samborskiw@o2.pl

progresji skoliozy, co może spowodować upośledzenie funkcjonowania układu oddechowego oraz osłabienie ogólnego stanu funkcjonalnego pacjenta. W przypadku dużych wartości kątowych skrzywienia w obszarze piersiowo-lędźwiowym może dojść do upośledzenia funkcji przepony. U osób z zespołem Ehlersa-Danlosa do czynników mających wpływ na upośledzenie układu oddechowego oprócz postępujących deformacji w obrębie kręgosłupa zalicza się między innymi kruchość tkanki łącznej, osłabienie mięśni lub hipotonię mięśniową [5, 6].

Jednym ze sposobów leczenia zachowawczego w przypadku skolioz jest fizjoterapia [7]. Ze względu na złożoność charakteru skolioz najskuteczniejsze jest indywidualne podejście do pacjenta [8]. Istotne jest wczesne wykrycie skrzywienia oraz możliwie jak najszybsze rozpoczęcie terapii i regularne monitorowanie wielkości skrzywienia, a w miarę możliwości zapobieżenie progresji wady. Ze skoliozą należy pracować globalnie, korygować postawę po uprzednim usunięciu wszystkich mechanicznych czynników ograniczających ten proces. Ważne jest, aby nauczyć pacjenta przyjmowania oraz utrzymywania skorygowanej postawy. Powyższe podejście może zahamować progres skoliozy, a w niektórych przypadkach w pewnym stopniu skorygować wadę [8].

OPIS PRZYPADKU

Proces usprawniania został opisany u 6-letniego chłopca z zespołem Ehlersa-Danlosa i skoliozą piersiową lewostronną. Przypadek został opisany na podstawie udostępnionej dokumentacji medycznej, wywiadu z matką pacjenta oraz badania klinicznego.

Chłopiec urodził się w 39. tygodniu ciąży przebiegającej bez wcześniejszych komplikacji oraz bez komplikacji okołoporodowych. Poród odbył się w sposób naturalny. Pacjent uzyskał 10 punktów w skali Apgar. W 4. miesiącu życia u chłopca zauważono tendencję do asymetrii szyi w stronę prawą. Chłopiec zaczął chodzić dopiero w 21. miesiącu życia, co mogło wskazywać na opóźniony rozwój motoryczny. Zaobserwowano także powiększenie się kąta rotacji tułowia, co było powodem wizyty u ortopedy. U chłopca stwierdzono kręcz szyi oraz zaczęto podejrzewać zespół Ehlersa-Danlosa (EDS, *Ehlers-Danlos Syndrome*). Ortopeda zalecił badanie i testy genetyczne, co pozwoliło na zdiagnozowanie EDS. W wieku 2,5 lat u chłopca zdiagnozowano niedomykalność zastawki mitralnej serca. Wykonano plastykę pierście-

nia mitralnego. W wyniku powikłań śródoperacyjnych doszło do zatrzymania akcji serca. Przeprowadzono drugą operację wszczepienia rozrusznika. W badaniu Holterem EKG stwierdzono 30% czynności własnej serca. Chłopiec wymagał stałej stymulacji mięśnia sercowego.

Od 2. roku życia zaczęto pracować nad asymetrią sylwetki, zwłaszcza w obszarze kręgosłupa za pomocą metody Vojty, jednak nie przynosiło to większych rezultatów, co było związane z wykonywaniem przez pacjenta tak zwanych „uników”. Zła reakcja na prowadzoną terapię oraz pojawienie się teleangiektazji stały się powodem zmiany terapii. W wieku 6 lat, przed rozpoczęciem opisywanej terapii, na podstawie obrazu RTG kręgosłupa stwierdzono 33 stopnie w skali Cobba. Na podstawie obrazu RTG miednicy stwierdzono zerowy stopień w teście Rissera (służącym do oceny dojrzałości kostnej kręgosłupa).

METODY

Na początku opisywanego okresu terapii według koncepcji Funkcjonalnej Indywidualnej Terapii Skolioz (FITS, *Functional Individual Therapy of Scoliosis*) (15.04.2015 r.) przeprowadzono badanie. Wzrost pacjenta w pozycji stojącej wynosił 124 cm, masa ciała 20 kg. Na podstawie obrazu RTG kręgosłupa zmierzono kąt Cobba, który wynosił 33°. W płaszczyźnie strzałkowej zaobserwowano zniekształcenie klatki piersiowej po stronie lewej, odstawanie łopatek (szczególnie lewej), w płaszczyźnie czołowej zaobserwowano asymetrię między położeniem łopatek — lewa wyżej niż prawa oraz asymetrię w położeniu talerzy biodrowych prawy wyżej niż lewy. Następnie dokonano pomiarów kąta rotacji tułowia za pomocą skoliometru Bunnella. W tym celu poproszono pacjenta, aby w pozycji siedzącej ze stopami ustawionymi na szerokości bioder, pochylił się w przód i oparł ręce o podłoże. Następnie do poszczególnych obszarów kręgosłupa przyłożono skoliometr tak, aby jego wcięcie pokrywało się z wyrostkami kolczystymi kręgów. Zapisano wyniki badania skoliometrem, zwłaszcza obszary, w których dochodziło do największych wychyleń na skoliometrze. Kąt rotacji tułowia badano kolejno na poziomie wyrostków kolczystych siódmego kręgu szyjnego (C7, *cervical 7*), szóstego kręgu piersiowego (Th6, *thoracic 6*), dwunastego kręgu piersiowego (Th12, *thoracic 12*) oraz pierwszego kręgu krzyżowego, (S1, *sacralis 1*) (tab. 1).

Tabela 1. Wyniki badania rotacji tułowia skoliometrem przed rozpoczęciem opisywanej terapii

Wysokość przyłożenia skoliometru	Kąt rotacji tułowia
C7	5/6° S
Th6	10° S
TH12	9° S
S1	3° D

S (sinister) — lewy D (dexter) — prawy

TERAPIA

Głównym celem terapii była stabilizacja posturalna chłopca po uprzednim rozluźnieniu skróconych mięśni i powięzi. Skupiono się na zmniejszeniu kąta rotacji tułowia, skorygowaniu asymetrii między łopatkami (obniżeniu łopatki lewej i podniesieniu łopatki prawej) oraz między talerzami biodrowymi (obniżenie talerza biodrowego prawego) następnie wprowadzono ćwiczenia oddechu derotacyjnego oraz ćwiczenia utrwalające pozycję skorygowaną.

W celu normalizacji napięcia mięśniowego wykonano masaż głęboki mięśnia przywodziciela wielkiego stawu biodrowego lewego, rozluźnianie mięśni kulszowo-goleniowych w obu kończynach dolnych, mięśnia czworobocznego prawego oraz mięśni przykręgosłupowych ze szczególnym uwzględnieniem prawej strony. Do korekcji asymetrycznego ułożenia łopatek i talerzy biodrowych wykorzystano techniki bazujące na trójpłaszczyznowych wzorcach ruchowych zaczerpniętych z koncepcji Proprioceptywnej Nerwowej Facylitacji (PNF). W celu wyuczenia u pacjenta przyjmowania i utrzymywania pozycji skorygowanej wykorzystano metody zaczerpnięte z koncepcji PNF oraz ćwiczenia oddechu derotacyjnego z metody FITS. Okres 3-miesięcznej terapii składał się z 10 spotkań. Dodatkowo pacjent kontynuował terapię w domu ściśle według zaleceń lekarza i fizjoterapeuty.

WYNIKI

Po przeprowadzonej terapii dokonano porównawczego badania skoliometrem. Kąt rotacji tułowia został zbadany na tych samych wysokościach, co przed rozpoczęciem terapii, a jego wartość wynosiła odpowiednio: C7 — 0°, Th6 — 4°S, Th12 — 8°S, S1 — 2°D. Wartość katowa skoliozy według Cobba wynosiła po terapii 23 stopnie.

DYSKUSJA

Proces usprawniania pacjenta był prowadzony według FITS. Jest to koncepcja opracowana przez Białek oraz M'hango, opisana w 2004 roku i pierwszy raz opublikowana 4 lata później [9]. Można ją stosować jako samodziel-

ny terapię korygującą skoliozę, terapię pomocniczą (przygotowującą pacjenta do operacji), a także do skorygowania ustawienia obręczy miedniczej oraz barkowej po operacji. Metoda została utworzona na podstawie wielu metod fizjoterapeutycznych, z których wybrano techniki najbardziej przydatne do terapii skolioz. Według autorów najważniejszym elementem w procesie korekcji jest indywidualne podejście do pacjenta. Po dokładnym przebadaniu pacjenta ustala się program usprawniania specyficzny dla danego przypadku. Podczas doboru ćwiczeń brany jest pod uwagę kąt skrzywienia oraz wyniki badań klinicznych [10]. Koncepcja FITS dzieli się na dwie główne fazy. Pierwsza to wyeliminowanie przeszkód ze strony powięzi, utrudniających korekcyjne ruchy w trzech płaszczyznach. Druga polega na tworzeniu nowych wzorców postawy w funkcjonalnych pozycjach, oraz ich stabilizacji [10].

Poprzez rozluźnienie tkanki mięśniowej i powięzi, które utrudniają korekcję wady oraz wykonywanie poprawnych wzorców, można zacząć trening poprawnego oddychania oraz przejść do nauczania poprawnych wzorców postawy. Dobór wzorców zależy od typu skrzywienia, kierunku rotowania się kręgow oraz lokalizacji, w której powstaje skrzywienie kompensacyjne [9].

Na poprawny wzorec składają się trzy elementy: zgięcie/wyprost w płaszczyźnie strzałkowej, elewacja/depresja w płaszczyźnie czołowej oraz wewnętrzna i zewnętrzna rotacja w płaszczyźnie poprzecznej. Prawidłowe wzorce ruchowe są zmieniane podczas terapii wraz ze zmianą wartości katowych skrzywienia oraz na podstawie obrazu klinicznego pacjenta [10].

Główne cele koncepcji FITS [10] to:

- świadomienie pacjenta na temat istniejącej deformacji kręgosłupa oraz klatki piersiowej;
- osłabienie struktur mięśniowo-powięziowych, utrudniających korekcję oraz utrwalenie poprawnych wzorców ruchowych i posturalnych;
- nauka poprawnego przesunięcia kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej w celu korekcji wygięcia pierwotnego przy stabilizacji wygięcia wtórnego;
- nauka oddychania derotacyjnego w pozycjach funkcjonalnych;
- korekcja postawy poprzez naukę poprawnych wzorców ruchowych;

— stabilizacja nowych wzorców ruchowych oraz nauka utrzymywania skorygowanej postawy.

Zgodnie z założeniem koncepcji FITS [10] u pacjenta wykonywano rozluźnienie napiętych i skróconych mięśni i powięzi utrudniających ruchy korygujące w trzech płaszczyznach. W tym celu wykonano masaż głęboki [11]. Jest to forma masażu, który można stosować jako terapię główną lub jako terapię pomocniczą. W jego skład wchodzi wiele technik służących do usuwania napięć oraz przeciwdziałania dysfunkcjom układu mięśniowo-powięziowego. Technika jest łagodna, co zapewnia bezpieczeństwo pacjenta. W masażu głębokim bardzo duże znaczenie odgrywa ergonomia pracy terapeuty. W wyniku masażu głębokiego dochodzi do poprawy ukrwienia tkanek, zakresów ruchu w stawach, rozluźniania mięśni i powięzi oraz do przywrócenia prawidłowego napięcia mięśniowego [11].

U pacjenta wykonano obustronny masaż mięśni dwugłowych ud w leżeniu przodem. Wykorzystano technikę rozluźniającą mięsień, masując od przyczepu dalszego do bliższego palcami, wzdłuż przebiegu włókien z jednoczesnym wykonywaniem wyprostu biernego kończyny dolnej masowanej w stawie kolanowym.

Wykonano masaż mięśnia czworobocznego lędźwi prawego w leżeniu na lewym boku. Wykorzystano technikę mięśniowo-powięziowego rozluźniania, kładąc jedną rękę w okolicy ostatniego żebra, a drugą w okolicy grzebienia biodrowego i delikatnie zwiększono odległość między rękami tym samym, rozciągając mięsień.

Wykonano masaż przywodzicieli uda lewego w leżeniu na plecach z kończyną dolną lewą zgiętą w stawie kolanowym tak, aby stopa kończyny lewej znajdowała się na wysokości prawego stawu kolanowego. Masaż wykonano palcami wzdłuż włókien techniką rozluźniającą mięsień, od przyczepu dalszego do bliższego.

Wykonano masaż mięśni przykręgosłupowych po stronie prawej w leżeniu przodem. Masaż całą dłońią wykonany był w kierunku kranialnym.

Kolejnym z elementów koncepcji FITS są oddechy derotacyjne inspirowane metodą Dobosiewicza. Prowadzą do zahamowania zniekształcenia klatki piersiowej oraz kręgosłupa. Uzasadnieniem zastosowania oddechu derotacyjnego jest upatrywanie przyczyny progresji skoliozy (wg tej metody) w zniekształceniu w obrębie kręgow, klatki piersiowej i spłyceniu kifozy piersiowej, w wyniku których dochodzi do zaburzenia balansu mięśniowego oraz zmniejszenia ruchomości klatki piersiowej i asymetrycznego ustawienia żeber [12]. Pa-

cjenci są uczeni korekcyjnego ruchu oddechowego, polegającego na asymetrycznym oddychaniu trójpłaszczyznowym (wdech połączony z rozciągnięciem struktur znajdujących się po stronie wklęsłej skrzywienia i wydech do derotacji strony wypukłej skrzywienia) z jednoczesnym napięciem izometrycznym mięśni w pozycji skorygowanej. W ten sposób można oddziaływać na grzbietową część wklęsłości oraz na brzuszna część wypukłości [12]. Ćwiczenia derotacyjne oddechu prowadzą do zahamowania rotacji kręgow. Podczas wdechu dochodzi do rozciągnięcia struktur wklęsłych skrzywienia w wyniku mobilizacji żeber w płaszczyźnie strzałkowej ku tyłowi (głęboki wdech pozwala uwypuklić wklęsłość), natomiast wydech pozwala utrzymać napięcie izometryczne mięśni po stronie wklęsłej i stymuluje do derotacji strony wypukłej. Prowadząc ćwiczenia oddechu derotacyjnego, zaczyna się od pozycji niskich, łatwych dla pacjenta, przechodząc potem do pozycji funkcjonalnych (siad, stanie) [2, 12].

Zgodnie z założeniami FITS ćwiczenia oddechu derotacyjnego były u pacjenta poprzedzone masażem rozluźniającym struktury mięśniowe oraz powięzi [10]. U pacjenta wykonywano 3 ćwiczenia oddechu derotacyjnego opisane przez Wilczaka [12].

Zgodnie z zasadą stopniowania trudności [2, 10, 12] pacjent zaczął ćwiczenia oddechu derotacyjnego od pozycji niskich. W tym celu poproszono go o położenie się na plecach z kończynami górnymi wzdłuż tułowia, oraz kończynami dolnymi zgiętymi w stawach kolanowych i biodrowych. Oddech derotacyjny wykonano także w leżeniu bokiem na miękkim wałku. Następnie oddech derotacyjny wykonano w pozycji funkcjonalnej. Pacjenta posadzono na krześle ze stopami przylegającymi do podłoża. Poproszono o wdech, po uzyskaniu wymaganej pozycji poproszono o wydech i powrót do pozycji wyjściowej.

Wzorce ruchowe wykorzystywane w koncepcji FITS mają swoje źródło w koncepcji PNF. Koncepcja PNF polega na usprawnianiu układu nerwowo-mięśniowego poprzez stymulację proprioreceptorów i eksteroreceptorów służących pacjentowi do oceny ustawienia stawów, długości mięśni itp. Cechuje się indywidualnym podejściem do pacjenta.

Powyższa metoda pozwala na oddziaływanie w obrębie układu nerwowego, mięśniowego i kostnego, mających wpływ na postawę pacjenta. Koncepcja oparta jest na naturalnych, trójpłaszczyznowych ruchach. Po dokładnej analizie skoliozy zostają dobrane odpowiednie wzorce ruchowe [1].

U pacjenta wykonano kombinację wzorców mających na celu skorygowanie trój- płaszczyznowego zniekształcenia kręgosłupa, asymetrii w obrębie obręczy barkowej oraz obręczy miedniczej za pomocą wzorców ruchowych według koncepcji PNF, opisanych przez Aldera i wsp. [13]. W pierwszej kolejności nauczono go kombinacji wzorców mięśniowo-nerwowego facilitowania ruchu łopatki, polegającej na elewacji przedniej prawej łopatki, oraz depresji przedniej lewej łopatki w celu wyrównania ich poziomu. Wykonano także ćwiczenia elewacji przedniej lewej strony miednicy w celu wyrównania poziomu kółców biodrowych przednich górnych. Następnie wykorzystano technikę stabilizacji zwrotnej. Pacjenta ustawiono w skorygowanej pozycji z kończyną górną prawą w elewacji przedniej, kończyną górną lewą w depresji przedniej oraz lewą stroną miednicy w elewacji przedniej, po czym prosiło o utrzymanie tej pozycji przez 10 sekund. Następnie wykorzystano metodę stabilizacji zwrotnej. Po krótkiej przerwie pacjenta poproszono o ponowne przyjęcie powyższej postawy. Aby utrudnić zadanie, zaczęto stawiać opór przeciwny do pozycji skorygowanej. Zadaniem pacjenta było utrzymanie postawy wbrew sile działającej ze strony fizjoterapeuty.

Kolejnym z elementów koncepcji FITS wykorzystanych w terapii są ćwiczenia odpowiedniego „przesunięcia” kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej w celu korekcji skrzywienia tak zwanej „shift” [10]. Ograniczenie tego ruchu zazwyczaj wiąże się z nadmiernym napięciem mięśniowo-powięziowym między grzebieniem biodrowym a wierzchołkiem skrzywienia. Ćwiczenia te należy przeprowadzać w pozy-

cjach funkcjonalnych (np. w siadzie lub w pozycji stojącej) [10].

Zastosowano ćwiczenia według metody FITS [10], w której zaleca się także, aby przed wykonywaniem ćwiczeń z wykorzystaniem przesunięcia zastosować techniki mięśniowo- powięziowe w celu rozluźnienia oraz efektywniejszej korekcji. Zgodnie z powyższym, u pacjenta wykonano wcześniej opisany masaż głęboki mięśni przykręgosłupowych ze szczególnym uwzględnieniem prawej strony. Następnie wykonano ćwiczenie przesunięcia w kierunku korekcji (w prawo) w pozycji siedzącej. Początkowo zrobiono to biernie, następnie poproszono pacjenta o czynne wykonanie ćwiczenia. Następnie poproszono, aby pacjent wykonał skręt głowy w lewo w celu zmniejszenia kąta rotacji kręgów w odcinku szyjnym.

WNIOSKI

1. Stosowanie elementów wybranych metod i globalna praca z pacjentem jest skuteczna w terapii skolioz.
2. Masaż głęboki prowadzi do rozluźnienia i wydłużenia skróconej tkanki mięśniowo-powięziowej.
3. Wykorzystanie wzorców z koncepcji PNF pozwala zmniejszyć asymetrię między łopatkami oraz talerzami biodrowymi.
4. Terapia według koncepcji FITS u dziecka ze skoliozą i zespołem Ehlersa-Danlosa prowadzona w okresie 3 miesięcy prowadzi do zmniejszenia kąta rotacji tułowia.
5. Indywidualne dostosowanie terapii do pacjenta ze skoliozą i zespołem Ehlersa-Danlosa skutkuje pozytywnymi efektami terapii.

ABSTRACT

Introduction: Scoliosis is defined as three-dimensional dysfunction of the spine. It often appears in children who have joint laxity. For instance, Ehlers-Danlos syndrome. Probably the lack of individual chosen method of therapy may lead to the progress of the dysfunction and interfere the function of the systems of the body. The aim of the study was to compare the results of the assessment before and after 3 months therapy.

Material and method: A six year old boy with Ehlers Danslos syndrome was measured and taken into therapy. Before applying the treatment, the patient was measured with Bunnel scoliometer. Then other assessment and therapy based on Functional Indi-

vidual Therapy of Scoliosis was conducted. After 3 months therapy the second assessment was done.

Results: Angle Trunk Rotation in the first assessment was: C7: 5/6°S, Th6: 10°S, Th12: 9°S, S1: 3°D; in the second assessment, after three months therapy by FITS was: C7: 0°, Th6: 4°S, Th12: 8°S, S1: 2°D

Conclusion: The therapy based on Functional Individual Therapy of Scoliosis may influence in patient with Ehlers Danlos syndrome. The effect as decreased angle trunk rotation may be the sign of the effectiveness of the therapy of scoliosis

Forum Reumatol. 2017, tom 3, nr 4: 243–248

Key words: skoliosis; Ehlers-Danlos syndrome; Functional Individual Therapy of Scoliosis; angle trunk rotation

1. Ryngier P, Nikoniuk A, Walla G, et al. Wybrane wzorce PNF w leczeniu skolioz jednotukowych. *Rehabilitacja w Praktyce*. 2011; 2: 20–26.
2. Fabian KM. Evaluation of lung function, chest mobility, and physical fitness during rehabilitation of scoliotic girls. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2010; 12(4): 301–309, indexed in Pubmed: [20876923](#).
3. Stachura J, Domagała W. Patologia znaczy słowo o chorobie. In: Czopek J. ed. *Choroby uwarunkowane genetycznie*. Tom I. Polska Akademia Umiejętności, Kraków 2008: 96–98.
4. Maitra A, Kumar V. Choroby uwarunkowane genetycznie i choroby wieku dziecięcego. In: Kumar V., Ramzi S., Robbins S. L. Olszewski W.T ed. *Patologia Robbinsa*. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partners Wrocław. 2005; 247: 248.
5. Kariminejad A, Bozorgmehr B, Khatami A, et al. Ehlers-Danlos Syndrome Type VI in a 17-Year-Old Iranian Boy with Severe Muscular Weakness - A Diagnostic Challenge? *Iran J Pediatr*. 2010; 20(3): 358–362, indexed in Pubmed: [23056730](#).
6. Natarajan D, Samartzis D, Wong YW, et al. Natural history of spinal deformity in a patient with Ehlers-Danlos syndrome: case report with 20-year follow-up. *Spine J*. 2011; 11(7): e1–e4, doi: [10.1016/j.spinee.2011.02.029](#), indexed in Pubmed: [21640659](#).
7. Czaprowski D, Stoliński Ł, Białek M. Zmiana kąta rotacji tułowia u dzieci i młodzieży ze skoliozami idiopatycznymi poddanych intensywnej fizjoterapii prowadzonej w oparciu o koncepcję Funkcjonalnej Intensywnej Terapii Skolioz (FITS) / Changing the angle of trunk rotation in children and adolescents with idiopathic scoliosis undergoing intensive physiotherapy carried out based on the Concept of FITS - Functional Intensive Therapy of Scoliosis. *Advances in Rehabilitation*. 2011; 25(3), doi: [10.2478/rehab-2013-0010](#).
8. Zelent D, Flak I. Rozpoznanie: Skolioza- i co dalej? *Rehabilitacja w Praktyce*. 2013(1): 7–14.
9. Białek M. Mild angle early onset idiopathic scoliosis children avoid progression under FITS method (Functional Individual Therapy of Scoliosis). *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94(20): e863, doi: [10.1097/MD.0000000000000863](#), indexed in Pubmed: [25997065](#).
10. Białek M, M'hango A. "FITS" concept Functional Individual Therapy of Scoliosis. *Stud Health Technol Inform*. 2008; 135: 250–261, indexed in Pubmed: [18401096](#).
11. Wytrzątek M. *Masaż Tkanki Głębokich*. Wydawnictwo WSEiT, Poznań 2013.
12. Wilczyński J. *Boczne skrzywienie kręgosłupa, Tom II, Metoda Dobosiewicz, Ćwiczenia oddechowe Wszelchnia Świętokrzyska, Kielce 2000, 87-92 : 161–165*.
13. Adler SS, Beckers D, Buck MP w praktyce. wyd. 4, DB Publishing, Warszawa 2014.