

**Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu**

**Katedra Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej
Klinika Chorób Kręgosłupa i Ortopedii Dziecięcej**

Krzysztof Korbel

**Wyniki leczenia gorsetowego skoliozy
idiopatycznej według wytycznych
*Scoliosis Research Society***

Rozprawa doktorska

Promotor: Prof. dr hab. med. Tomasz Kotwicki

Kierownik Kliniki: Prof. dr hab. med. Tomasz Kotwicki

Kierownik Katedry: Prof. dr hab. med. Marek Józwiak

Poznań 2017

*„Największą rekompensatą za wszystkie trudy i ryzyka wiążące się
z pracą naukową są poznawcze przyjemności,
jakie jej towarzyszą i są jej owocem.”*

Michał Heller

Szanownemu Panu Prof. dr hab. med. Tomaszowi Kotwickiemu, składam serdeczne podziękowania za poświęcony czas, nieocenioną pomoc oraz wskazówki, dzięki którym mogę poznawać tajniki pracy klinicznej i naukowej, a przede wszystkim za inspirację do odkrycia życiowej drogi.

Serdeczne podziękowania Koleżankom i Kolegom z Kliniki Chorób Kręgosłupa Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu za uśmiech, codzienną życzliwość, wsparcie i pracę w zespole, oraz Szanownemu Panu mgr Piotrowi Nowakowskiemu – kierownikowi archiwum Ortopedyczno – Rehabilitacyjnego Szpitala Klinicznego im. Wiktora Degi w Poznaniu za umożliwienie prowadzenia badań i wszelką okazaną życzliwość i pomoc.

Dziadkom, Rodzicom, Siostrze za wychowanie i wiarę we mnie.

Kochanym córce Lenie, żonie Marcie za sens życia.

Spis treści

Wykaz skrótów i definicje przyjęte w pracy

1. Wstęp	1
1.1. Definicja skoliozy idiopatycznej	1
1.2. Objawy kliniczne skoliozy idiopatycznej	1
1.3. Historia naturalna skoliozy idiopatycznej	2
1.4. Zachowawcze leczenie gorsetowe skoliozy idiopatycznej	4
2. Kryteria <i>Scoliosis Research Society</i> oceny wyników leczenia gorsetowego skoliozy idiopatycznej	8
2.1. Kryteria SRS włączenia do badań	8
2.2. Kryteria SRS wyłączenia z badań	8
2.3. Kryteria SRS oceny wyników leczenia	8
3. Założenia i cel pracy	9
3.1. Uzasadnienie podjęcia tematu	9
4. Materiał	10
5. Metodyka	13
6. Wyniki	18
6.1. Wyniki leczenia dla wszystkich chorych (G1, N = 60)	18
6.2. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono stosowanie gorsetu w pełnym wymiarze 20 godzin na dobę (G2, N = 48)	24
6.3. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono noszenie gorsetu w pełnym wymiarze 20 godzin na dobę i którzy zastosowali się do zalecenia (G3, N = 31)	29
6.4. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono noszenie gorsetu w pełnym wymiarze 20 godzin na dobę, a którzy nie stosowali się do zalecenia (G4, N = 17)	34
6.5. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono stosowanie gorsetu w wymiarze 12 godzin na dobę i którzy zastosowali się do zalecenia (G5, N=12)	41
6.6. Porównanie wyników pomiędzy grupami: G3 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali (N=31) oraz G4 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali (N=17)	45
6.7. Porównanie wyników pomiędzy grupami: G3 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali	47

(N=31) oraz G5 chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do noszenia gorsetu tylko w formie częściowej i się do niej zastosowali (N=12).

6.8. Porównanie wyników pomiędzy grupami: G4 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali (N=17) oraz G5 chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do noszenia gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali (N = 12). **49**

7. Dyskusja	51
8. Wnioski	58
9. Piśmiennictwo	59
10. Streszczenie	63
11. Summary	67
12. Spis rycin	71
13. Spis tabel	75
14. Załączniki	77

Wykaz skrótów i definicje przyjęte w pracy

A-P – łac. antero – posterior: projekcja przednio – tylna

CLK – Centralna linia krzyżowa

EBM – ang. Evidence based medicine

KK – Kręgi krańcowe

KRT – Kąt rotacji tułowia

sKRT – suma wartości kąta rotacji tułowia na 3 poziomach tułowia

M – Płeć męska

RTG - Rentgenogram

SI – Skolioza idiopatyczna

SOSORT – ang. Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment

SRS – ang. Scoliosis Research Society

Ż – Płeć żeńska

1. Wstęp

1.1. Definicja skoliozy idiopatycznej

Skolioza idiopatyczna (SI) nie jest wadą postawy ciała – jest to choroba. SI to rozwojowe zniekształcenie kręgosłupa i tułowia charakteryzujące się strukturalnym, bocznym i rotacyjnym skrzywieniem kręgosłupa. Deformacja rozwija się w trzech płaszczyznach: strzałkowej – zaburzeniu ulega fizjologiczna kifoza piersiowa lub lordoza lędźwiowa, czołowej – wygięcie boczne i poprzecznej – rotacja osiowa kręgow [52]. Zgodnie z definicją *Scoliosis Research Society* (SRS) skolioza jest wygięciem kręgosłupa, którego kąt mierzony sposobem *Cobba* na radiogramie przednio – tylnym (A-P) wykonanym w pozycji stojącej wynosi co najmniej 10° [7,13,14]. SI dotyczy 1- 3 % populacji dzieci w wieku 10 – 16 lat, pojawia się głównie u dziewcząt w trakcie dojrzewania płciowego, które to przypada na okres wzrostu i dojrzewania kośćca [30,49]. Częstość występowania SI u dziewczynek jest dwukrotnie większa niż u chłopców w przypadku skrzywień o kącie *Cobba* co najmniej 10° , przy czym w przypadku skrzywień o wartości powyżej 30° stosunek ten wzrasta do 8:1 dla dziewcząt [49]. Przyczyny można doszukiwać się we wcześniejszym dojrzewaniu dziewcząt i rozpoczęciu szybkiego skoku wzrostu w czasie kiedy fizjologiczna kifoza piersiowa kręgosłupa przyjmuje najniższe wartości [9].

1.2. Objawy kliniczne skoliozy idiopatycznej

Ogłędziny dziecka rozpoczynamy w pozycji stojącej, tylko w białym (w przypadku dziewczynek należy zastosować zakrycie okolicy piersi – badanie krępujące), następnie oceny dokonujemy w skłonie dziecka. Należy pamiętać, że nie zawsze zmiany w RTG odpowiadają zmianom posturalnym.

Typowymi wczesnymi objawami piersiowej SI w pozycji stojącej są:

- spłaszczenie fizjologicznej kifozy piersiowej (dolna część kręgosłupa piersiowego),
- odchylenie boczne linii wyrostków kolczystych kręgosłupa,
- uniesienie i wysunięcie barku po stronie wypukłej skrzywienia,
- wystawanie jednego biodra (po stronie wklęsłości skoliozy jednołukowej piersiowej,

lub po stronie wypukłości skoliozy piersiowej jeżeli towarzyszy jej drugi łuk lędźwiowy) wraz z pogłębieniem talii po tej stronie [13,14,17].

Typowymi wczesnymi objawami piersiowej SI w pozycji skłonu są:

- spłaszczenie fizjologicznej kifozy piersiowej (dolna część kręgosłupa piersiowego),
- odchylenie boczne linii wyrostków kolczystych kręgosłupa,
- rotacja tułowia w postaci uniesienia jednej i opuszczenia przeciwnej strony grzbietu, którą ocenia się przy pomocy instrumentu pomiarowego – skoliometru [13,14].

Typowymi wczesnymi objawami lędźwiowej SI w pozycji stojącej są:

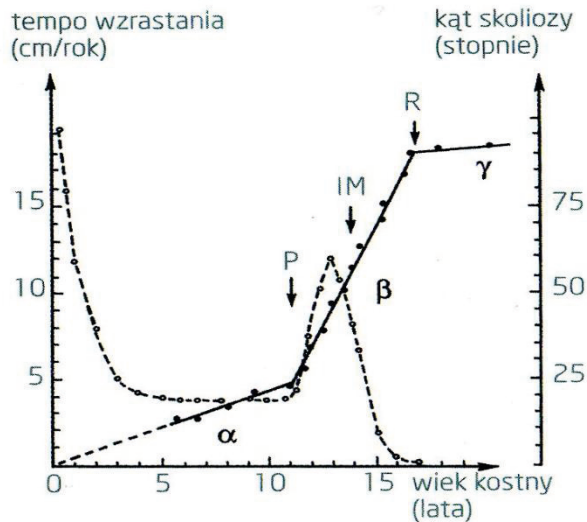
- asymetria talii,
- asymetria bioder [13,14].

Typowym wczesnym objawem lędźwiowej SI w skłonie jest:

- rotacja tułowia (wał mięśniowy lędźwiowy) [13,14].

1.3. Historia naturalna skoliozy idiopatycznej

Progresja SI oznacza naturalny przebieg strukturalnego skrzywienia w kierunku powiększenia się kąta skoliozy [14]. Szybkość progresji skrzywienia jest zmienna i zależy od okresu rozwoju dziecka i płci [53]. Historia naturalna SI od wielu lat jest przedmiotem badań i jej znajomość ma istotne znaczenie w prognozowaniu prawdopodobnego przyśpieszenia lub spowolnienia tempa progresji skrzywienia, co pozwala na zaplanowanie i prowadzenie odpowiedniej terapii, a także monitorowanie jej wyników. SI może pojawić się w każdym wieku, na szczególną uwagę zasługują okresy szybkiego wzrastania, które przypadają na: 6. – 24. miesiąc życia, 5. – 8. rok życia i 11. – 14. rok życia [11]. Znaczące zmiany w progresji skrzywienia kręgosłupa zaobserwować można w początkowej fazie okresu dojrzewania [11,12]. Tanner, oceniając trzeciorzędowe cechy płciowe, przypisuje tej fazie symbole dla dziewcząt S2 i P2, a dla chłopców T2 i P2 [45]. Zależność zmiany kąta skoliozy oraz tempa rośnięcia od wieku przedstawia ryc. 1.1.



Ryc. 1.1. Zależność kąta skoliozy (linia ciągła) oraz tempa rośnięcia (linia przerywana) od wieku; schemat dla dziewcząt. Oznaczenia: P – początek dojrzewania (P2, S2 w skali Tanner’a); IM – wystąpienie pierwszej miesiączki; R – zakończenie wzrastania (ukończony test *Rissera*); odcinek OP (kąt α) – rozwój skoliozy przed okresem dojrzewania, odcinek PR (kąt β) – przebieg skoliozy w okresie pokwitaniowego skoku wzrostowego; odcinek R (kąt γ) – przebieg skoliozy w wieku dorosłym, schemat według Duval – Beaupère zmodyfikowany. Cytowane za [14].

Pierwsza faza pokwitaniowego skoku wzrostu charakteryzuje się przyśpieszonym wzrostem na długość kończyn, co odznacza się nieproporcjonalnością sylwetki (długie kończyny – skrócone tułw). Na drugą fazę przypada przyrost na długość szkieletu osiowego – ten okres jest krytycznym momentem dla progresji SI. Istotnym elementem spowalniającym progresję SI jest dojrzałość biologiczna, objawiająca się wystąpieniem pierwszej miesiączki u dziewcząt, co przypada na końcową fazę okresu pokwitaniowego [23]. Bunnell ryzyko progresji opiera na trzech fazach pokwitaniowych skoków wzrostu i przedstawia je w następujący sposób: na początek dojrzewania skoliozy 10° ryzyko progresji 10%, 20°- 60%, 30° - 90%. W środkowej fazie tj. szybkiego skoku wzrostu (wiek ok. 13 lat) ryzyko progresji jest mniejsze i wynosi odpowiednio: 10%, 30%, 60%. Na ostatnią fazę dojrzewania (test *Rissera* min 2) przypada najmniejsze ryzyko progresji i wynosi odpowiednio: 10° - 2%, 20° - 20%, 30° - 30% [1,5,6]. Lonstein i Carlson proponują wyliczenie matematyczne współczynnika progresji. Do obliczenia tegoż współczynnika należy do wzoru podstawić wartości: kąt skrzywienia wg *Cobba*, dojrzałość kostną wg testu *Rissera* i wiek chronologiczny w latach [25,31]. Sposób obliczania współczynnika progresji:

$$\text{Współczynnik progresji} = \frac{\text{kąt } Cobba - 3 \times \text{wskaźnik } Rissera}{\text{wiek chronologiczny}}$$

Ryzyko progresji małych i umiarkowanych SI ustaje w momencie ustania rośnięcia kręgosłupa. Skoliozy dorosłych o wielkościach kątowych $> 50^\circ$ *Cobba* mogą się powiększać z uwagi na postępujące kostne zmiany zniekształcające. SI o wielkościach kąta oscylujących w granicach 30° *Cobba* zazwyczaj są stabilne i nie powiększają się. Chłopcy są obarczeni mniejszym ryzykiem progresji, a istotnym wskaźnikiem używanym w prognozowaniu progresji jest wskaźnik *Rissera* [1,41,47,48,53].

1.4. Zachowawcze leczenie gorsetowe skoliozy idiopatycznej

Leczenie gorsetowe SI jest leczeniem zachowawczym (nieoperacyjnym). Gorset ortopedyczny w swoim działaniu wykorzystuje siły zewnętrzne, które działając w zakresie rozciągania, derotacji i przesunięcia tułowia wpływają na zmniejszenie trójpłaszczyznowej deformacji kręgosłupa [13,14,16].

Zgodnie z rekomendacją SRS i *Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment* (SOSORT) wskazaniem do leczenia gorsetowego są:

- zdiagnozowana SI o kącie *Cobba* $25 - 40^\circ$,
- chorzy niedojrzali biologicznie z testem *Risser* $0 - 2$ [17,21,23,36,37].

Przeciwwskazaniami do stosowania gorsetów ortopedycznych są:

- choroby ogólne ograniczające sprawność układu oddechowego,
- choroby skóry w obrębie tułowia, pleców,
- choroby alergiczne (szczególnie uczulenia na tworzywa sztuczne),
- choroby psychiczne,
- spłaszczenie fizjologicznej kifozy piersiowej części kręgosłupa,
- skrzywienie o wartości $> 40^\circ$ *Cobba*.

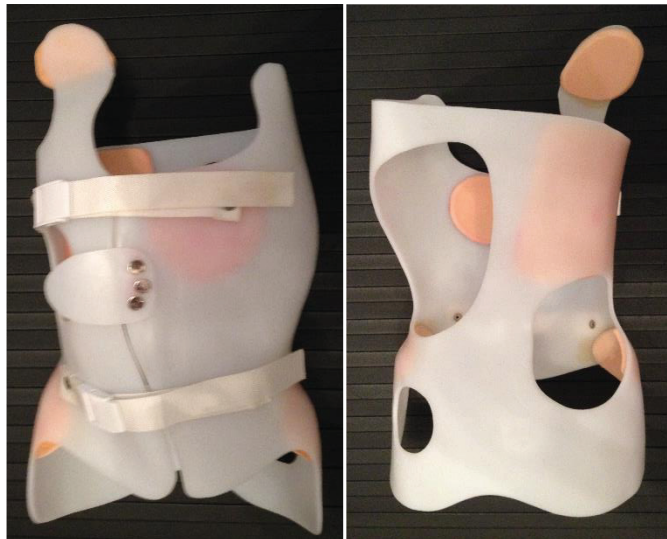
Celami leczenia gorsetowego są:

- zatrzymanie lub ewentualnie spowolnienie progresji skrzywienia,
- uzyskanie symetrii klatki piersiowej,
- zmniejszenie dolegliwości bólowych, jeżeli takie występują [17,26,35,36,38].

Gorsety w zależności od swojej budowy dzielimy na:

a) sztywne:

- gorset szyjno – piersiowo – lędźwiowo – krzyżowy typu Milwaukee, stosowany w korekcji skolioz wysokich, gdzie kręgi szczytowy głównego łuku skrzywienia umiejscowiony jest powyżej 8. kręgu piersiowego [13,14],
- gorset piersiowo – lędźwiowo – krzyżowy typ Cheneau lub rzadziej stosowane Boston, Vienna, Cuxhaven i inne, stosowane w korekcji skolioz w których kręgi szczytowy głównego łuku skrzywienia umiejscowiony jest na poziomie lub poniżej 8. kręgu piersiowego [13,14,26]. Gorset typu Cheneau, który był stosowany u wszystkich pacjentów analizowanych w niniejszej pracy, przedstawia ryc. 1.2.



(A)

(B)



(C)

(D)



(E)

Ryc. 1.2. Gorset sztywny Cheneau przeznaczony do leczenia skoliozy piersiowej prawostronnej. (A) – widok z przodu, (B) – widok z tyłu, (C) – widok z lewego boku, (D) – widok z prawego boku, (E) – widok z góry.

b) elastyczne:

- gorset typu SpineCor stosowany w korekcji skolioz w których kręgi szczytowy głównego łuku skrzywienia umiejscowiony jest na poziomie 8. kręgu piersiowego lub niżej, a wartość kąta *Cobba* wynosi od 15 do 30 stopni [13,14].

Powodzenie leczenia gorsetowego zależy od:

- prawidłowego wykonania gorsetu,
- stosowania się do zaleceń noszenia gorsetu, zazwyczaj 20 godzin na dobę,
- przestrzeganie okresowych kontroli ambulatoryjnych co około 3 miesiące,
- przestrzeganie okresowych kontroli radiologicznych co 6 – 12 miesięcy,
- uzyskanie wstępnej korekcji w płaszczyźnie czołowej o około 50% w stosunku do wartości początkowej potwierdzone w badaniu radiologicznym,
- leczenie powinno być prowadzone przez multidyscyplinarny zespół kręgosłupowy (lekarz, fizjoterapeuta, technik ortopedyczny, psycholog) w ścisłym porozumieniu z rodzicami lub opiekunami prawnymi dziecka. Warunek ten jest bardzo ważny dla efektów terapii [13,14,15,21,35,36,38], ale jeszcze rzadko spotykany w Polsce z powodów organizacyjnych.

Problemy związane z leczeniem gorsetowym:

- aspekt psychologiczny (brak akceptacji swojej sytuacji oraz obawa, jak zareaguje środowisko rówieśników na gorset),
- pogorszenie jakości życia (pomimo, że gorset nie przeszkadza w czynnościach życia codziennego, jak również w rekreacji, takiej jak jazda na rowerze, jazda na rolkach, korzystanie z basenu, pływanie łódką etc.),
- niestosowanie się do zaleceń odnośnie czasu stosowania gorsetu [13,14].

Zakończenie leczenia gorsetowego może być rozważone, gdy spełnione są warunki:

- zatrzymanie wzrostu chorego potwierdzone pomiarami w trakcie kolejnych wizyt w okresie 6 miesięcy,
- dojrzałość kostna co najmniej 4 w teście *Rissera*,
- minimum 2 lata od wystąpienia pierwszej miesiączki [13,14,19].

2. Kryteria *Scoliosis Research Society* oceny wyników leczenia gorsetowego skoliozy idiopatycznej [42]

2.1. Kryteria SRS włączenia do badań

Według SRS najbardziej odpowiednią grupą chorych do poddania ocenie wyników leczenia gorsetowego SI są chorzy zagrożeni dużym ryzykiem progresji skrzywienia: (1) płeć żeńska, (2) zdiagnozowana skolioza idiopatyczna, (3) wiek ≥ 10 lat, (4) dojrzałość kostna *Risser* 0 – 2, (5) kąt skrzywienia *Cobb* 25° - 40°, (6) niepoddani wcześniejszemu leczeniu, (7) u których nie wystąpiła pierwsza miesiączka lub od wystąpienia pierwszej miesiączki nie minął rok, (8) okres obserwacji od zakończenia leczenia powinien wynieść minimum 2 lata [42].

2.2. Kryteria SRS wyłączenia z badań

Według SRS z oceny wyników leczenia gorsetowego SI należy wyłączyć grupę chorych: (1) płeć męska, (2) zdiagnozowana nieidiopatyczna postać skoliozy, (3) wiek < 10 lat, (4) dojrzałość kostna *Risser* >2 , (5) kąt skrzywienia *Cobba* wynosi $< 25^\circ$ i $> 40^\circ$, (6) wcześniejsze leczenie, (7) ponad rok od wystąpienia pierwszej miesiączki [42].

2.3. Kryteria SRS oceny wyników leczenia gorsetowego

Ocena skuteczności leczenia SI przy użyciu gorsetu korekcyjnego opiera się na określeniu końcowego wyniku leczenia sklasyfikowanego w jednym z następujących zakresów:

- (1) spadek kąta *Cobba* o ponad 5° ($\downarrow Cobb > 5^\circ$),
- (2) zmiana kąta *Cobba* w granicach $\pm 5^\circ$ ($Cobb \pm 5^\circ$),
- (3) wzrost kąta *Cobba* o ponad 5° ($\uparrow Cobb > 5^\circ$),
- (4) końcowa wartość kąta *Cobba* $> 45^\circ$,
- (5) rekomendacja do operacji.

3. Założenia i cel pracy

Podejmując się prowadzenia badań założyłem, że leczenie gorsetowe SI zmienia jej historię naturalną, będąc tym samym skuteczną formą leczenia zachowawczego. Dodatkowo zakładam, że na końcowy wynik leczenia ma wpływ stosowanie się do zaleceń dotyczących czasu noszenia gorsetu.

Celem pracy jest dokonanie oceny efektywności gorsetu korekcyjnego Cheneau w leczeniu SI, przeprowadzone zgodnie z kryteriami *Scoliosis Research Society*, dotyczącymi oceny wyników leczenia gorsetowego oraz kryteriami SRS – SOSORT 2014, odnoszącymi się do zasad nieoperacyjnego leczenia SI.

Powyższe zamierzam zrealizować poprzez cele szczegółowe:

1. Określenie, w jakim stopniu chorzy leczeni ambulatoryjnie z powodu skoliozy idiopatycznej spełniali kryteria SRS.
2. Określenie zmiany wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego na skutek leczenia gorsetowego.
3. Zbadanie zmiany zewnętrznych konturów tułowia (garbu żebrowego) na podstawie zmiany wartości KRT na poziomie głównego łuku oraz sumy KRT na trzech poziomach tułowia.
4. Określenie wpływu czasu noszenia gorsetu w ciągu doby na wynik leczenia.

3.1. Uzasadnienie podjęcia tematu

Na podstawie przeglądu piśmiennictwa oraz po zapoznaniu się z przypadkami chorych leczonych w poradniach Ortopedyczno – Rehabilitacyjnego Szpitala Klinicznego im. Wiktora Degi w Poznaniu oraz w poradniach Rehasport Clinic w Poznaniu, stwierdziłem, że istnieje grupa chorych spełniających kryteria określone przez *Scoliosis Research Society*, u których prowadzona była terapia SI w formie leczenia gorsetowego. Brak jest jednak oceny skuteczności stosowanej metody leczenia skolioz, która byłaby zgodna z kryteriami opartymi na dowodach naukowych (ang. *Evidence Based Medicine*). Dotychczas w piśmiennictwie polskim nie opublikowano wyników leczenia gorsetowego skolioz w oparciu o kryteria SRS. Z tego powodu postanowiłem dokonać charakterystyki tych chorych.

4. Material

Na przeprowadzenie badania została wydana zgoda nr 83/11 Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu [załącznik 1].

Na badanie małoletnich pacjentów zgodę wyrazili rodzice lub prawomocni opiekunowie [załącznik 2]. Badania przeprowadzono w Pracowni Chorób Kręgosłupa, Kliniki Chorób Kręgosłupa i Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Pracę doktorską zrealizowano w ramach Podyplomowego Niestacjonarnego Studium Metodologii Badań Naukowych przy Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu.

Z prospektywnie zbieranej bazy pacjentów do badania zakwalifikowano wszystkie kolejne pacjentki spełniające kryteria włączenia *Scoliosis Research Society*. Kryteria włączenia prezentuje tabela 4.1., a kryteria wyłączenia prezentuje tabela 4.2.

Tabela 4.1. Kryteria włączenia chorych do oceny wyników leczenia gorsetowego [42]

lp.	parametr	wartość
1	płeć	żeńską
2	diagnoza	skolioza idiopatyczna
3	wiek	≥ 10 lat
4	dojrzałość kostna	Risser 0 – 2
5	kąt skrzywienia	Cobb 25° - 40°
6	wcześniejsze leczenie	Brak
7	dojrzałość biologiczna I miesiączka	brak lub < 1 rok od wystąpienia I miesiączki
8	okres obserwacji od zakończenia leczenia	minimum 2 lata

Tabela 4.2. Kryteria wyłączenia chorych z oceny wyników leczenia gorsetowego [42]

lp.	parametr	wartość
1	pleć	męska
2	diagnoza	nieidiopatyczna postać skoliozy
3	wiek	< 10 lat
4	dojrzałość kostna	<i>Risser</i> > 2
5	kąt skrzywienia	<i>Cobb</i> < 25 ° lub <i>Cobb</i> > 40 °
6	wcześniejsze leczenie	zastosowane
7	dojrzałość biologiczna I miesiączka	> 1 rok od wystąpienia I miesiączki
8	okres obserwacji od zakończenia leczenia	< 2 lata

Grupę badaną stanowiło 60 pacjentek leczonych zgodnie z kryteriami SOSORT w poradni ortopedycznej w latach 2006 – 2014. Leczenie prowadził jeden lekarz (promotor rozprawy doktorskiej), gorsety Cheneau wykonywał jeden technik ortopedyczny, a ocenę wyników przeprowadził niezależny badacz nie będący członkiem zespołu leczącego – doktorant. Wszystkich chorych oceniono według jednolitej metodyki, podanej niżej.

Charakterystykę badanych przy rozpoczęciu leczenia przedstawia tabela 4.3.

Z badanych 60 dziewcząt (grupa G1), spełniających kryteria włączenia SRS, wyodrębniono dalsze grupy, na podstawie czasu noszenia gorsetu w ciągu doby: (G2) grupa 48 dziewcząt, która przy rozpoczęciu leczenia otrzymała zalecenie stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h. Z tej grupy wyłoniono grupę (G3) 31 chorych stosujących się do zaleceń co do czasu stosowania gorsetu i (G4) 17 chorych niestosujących się do zaleceń co do czasu stosowania gorsetu. Ponadto wyróżniono grupę (G5) 12 dziewcząt, która przy rozpoczęciu leczenia otrzymała zalecenie stosowania gorsetu na 50% tj. 12/24h. Zależności między grupami można przedstawić następująco:

$$G1 = G2 + G5$$

$$G2 = G3 + G4$$

Tabela 4.3. Charakterystyka badanych 60 dziewcząt spełniających kryteria włączenia wg SRS

lp.	parametr	wartość
1	liczba pacjentów	60
2	spełnia kryteria SRS	tak
3	wiek rozpoczęcia leczenia gorsetowego (lata)	12,5 ± 1,5 (10,0 – 15,5)
4	wiek I miesiączki (lata)	12,8 ± 1,3 (10,0 – 16,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	30,1 ± 4,4 (25,0 – 40,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 0: 43 chorych <i>Risser</i> 1: 8 chorych <i>Risser</i> 2: 9 chorych Mediana: 0
7	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	10,3 ± 3,5 (4,0 – 19,0)
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	14,0 ± 4,7 (5,0 – 28,0)
9	współczynnik progresji SI wg Lonsteina i Carlsona [31]	2,5 ± 0,5 (1,6 – 3,6)

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Pod względem lokalizacji stwierdzono:

- 15 chorych ze skoliozą jednołukową piersiową,
- 5 chorych ze skoliozą dwułukową piersiową,
- 21 chorych ze skoliozą dwułukową piersiową i lędźwiową,
- 1 chora ze skoliozą trójłukową,
- 6 chorych ze skoliozą jednołukową lędźwiową,
- 12 chorych ze skoliozą dwułukową piersiową i lędźwiową z przewagą lędźwiowej.

5. Metodyka

Badania składały się z trzech części:

- wywiad, który zawierał datę wizyt, wiek, informację na temat I miesiączki, datę rozpoczęcia i zakończenia leczenia gorsetowego oraz informację o czasie noszenia gorsetu w odniesieniu do 24h.
- badanie przedmiotowe, które polegało na określeniu wartości KRT skrzywienia głównego i sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa mierzonych przy użyciu skoliometru *Bunnella* w pozycji testu Adamsa [20,24,26].
- badanie dodatkowe RTG, które polegało na wykreśleniu kąta skrzywienia głównego *Cobba* oraz określeniu dojrzałości kostnej według *Rissera* na radiogramie a – p całego kręgosłupa wykonanym w pozycji stojącej [20,24].

5.1. Szczegółowy opis metodyki badań

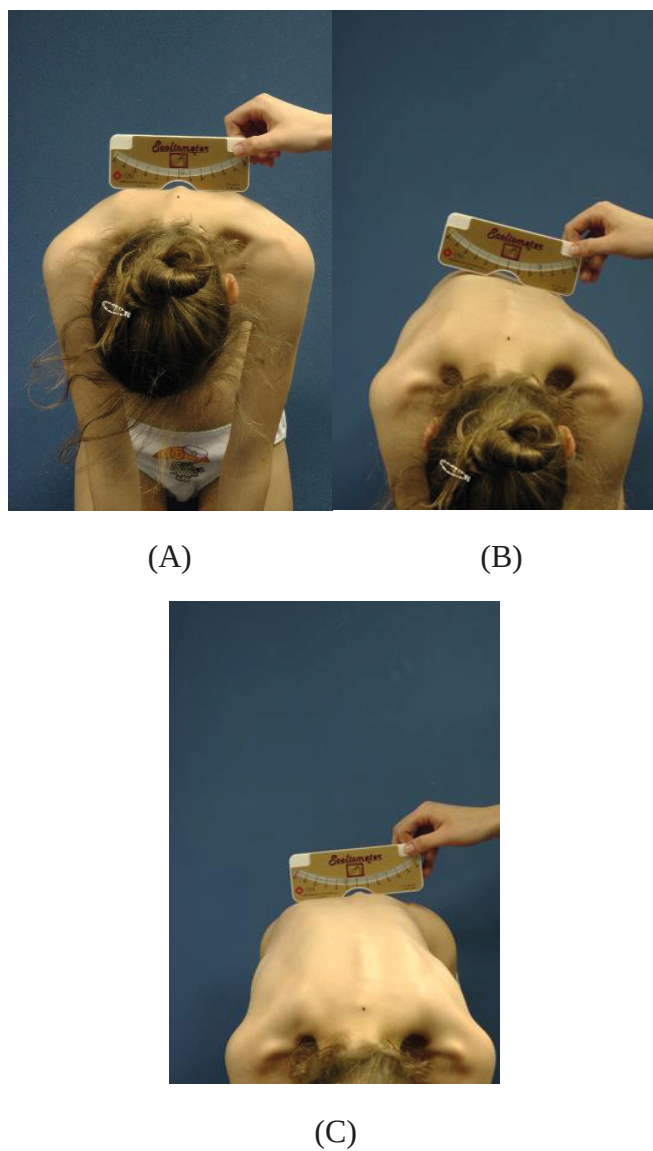
Badania odbywały się w obecności rodzica lub opiekuna prawnego.

Wywiad podczas rozpoczęcia leczenia gorsetowego zawierał: (1) datę urodzenia, wiek w wymiarze liczba lat i miesięcy, (2) datę I miesiączki, wiek I miesiączki w wymiarze liczba lat i miesięcy lub informację o braku jej wystąpienia.

Wywiad w okresie leczenia i obserwacji zawierał: (1) datę wizyt, (2) czas stosowania gorsetu w wymiarze liczba godzin na dobę w stosunku do czasu zaleconego. Informacja o czasie stosowania gorsetu uzyskiwano od pacjentki oraz potwierdzano pytając rodziców.

Badanie kliniczne polegało na pomiarze KRT skrzywienia głównego oraz sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa. Badanie przeprowadzono w pozycji testu Adamsa przy pomocy instrumentu pomiarowego – skoliometru *Bunnella*. Skoliometr został przyłożony w poprzek osi długiej kręgosłupa. Stopień nachylenia tułowia dostosowano tak, aby umożliwić prostopadłe, w stosunku do podłoża przyłożenie przyrządu odpowiednio: w miejscu skrzywienia głównego oraz na trzech poziomach: piersiowym górnym, piersiowym środkowym i lędźwiowym [4]. Pochylenie tułowia w teście Adamsa wynosiło od około 45° do 90° i było większe przy badaniu KRT w odcinku

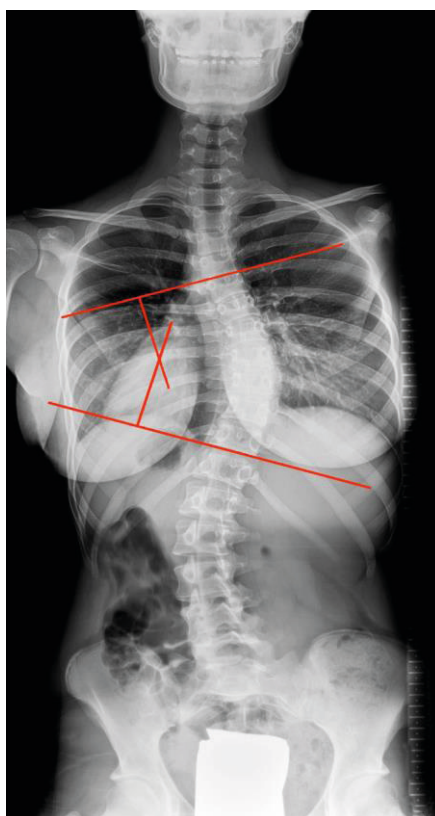
lędźwiowym niż przy badaniu części piersiowej [3]. Sposób badania przedstawia ryc. 5.1.



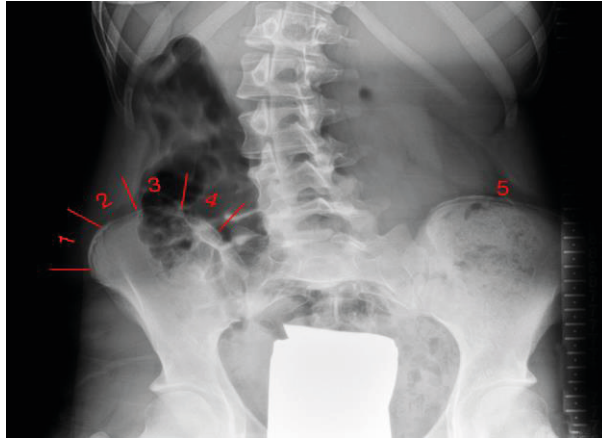
Ryc. 5.1. Sposób pomiaru kąta rotacji tułowia przy użyciu skoliometru *Bunnella*. A/ pomiar na poziomie piersiowym proksymalnym, B/ pomiar na poziomie piersiowym głównym, C/ pomiar na poziomie lędźwiowym. Suma KRT (sKRT) stanowi wynik dodania trzech wartości KRT, zmierzonych na poziomie A, B i C.

Kończyny górne były złożone dłońmi do strzałki w kierunku podłoża, a kończyny dolne wyprostowane i ustawione w niewielkim rozkroku (stopy na szerokość bioder) [3].

Badanie radiologiczne przeprowadzono w oparciu o zalecenia SRS. Ocenie poddano radiogramy kręgosłupa pochodzące z historii chorób, wykonane w projekcji a – p w pozycji stojącej. Na radiogramie wyznaczono oś symetrii tułowia przechodzącą przez kość krzyżową centralna linia krzyżowa (CLK). Wygięcie pierwotne zdefiniowano jako największe wygięcie, ograniczone z obu stron kręgami krańcowymi (KK), które znajdują się w pobliżu lub na przecięciu z CLK, są najbardziej nachylone w stosunku do poziomu, najmniej zniekształcone torsyjnie i mają znikomą (często zerową) rotację osiową [39]. Kąt wykreślony został sposobem *Cobba* poprzez wyznaczenie stycznej do górnej powierzchni górnego KK (ściśle do cienia płytki granicznej trzonu) a drugiej stycznej do dolnej powierzchni dolnego KK. Dla ułatwienia pomiaru wykreślono prostopadłe do obu linii, przecinające się w dogodnym dla pomiaru miejscu. Sposób wykreślenia kąta *Cobba* na radiogramie a – p przedstawia ryc. 5.2. Ocenie została poddana dojrzałość kostna wg testu *Rissera*. Sposób oznaczenia dojrzałości kostnej testem *Rissera* prezentuje ryc. 5.3.



Ryc. 5.2. Sposób wykreślenia kąta skrzywienia sposobem *Cobba* na radiogramie a – p, kąt *Cobba* wynosi 35°.



Ryc. 5.3. Sposób oznaczenia dojrzałości kostnej testem *Rissera*.

Ocenę końcową przeprowadzono co najmniej 2 lata po zakończeniu leczenia gorsetowego (całkowitym odstawieniu gorsetu). Ocenie końcowej zostały poddane wszystkie 60 dziewcząt: grupa 48 dziewcząt, która przy rozpoczęciu leczenia otrzymała zalecenie stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h oraz grupa 12 dziewcząt, która przy rozpoczęciu leczenia otrzymała zalecenie stosowania gorsetu na 50% tj. 12/24h.

Ocenie poddano następujące parametry:

1. Okres stosowania gorsetu (w latach),
2. Wiek zakończenia leczenia gorsetowego (w latach),
3. Wartość KRT skrzywienia głównego (w stopniach),
4. Suma wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa (w stopniach),
5. Zmiana wartości kąta rotacji tułowia KRT skrzywienia głównego została zdefiniowana następująco:
 - (1) spadek KRT o ponad 3° ($\downarrow\text{KRT} > 3^\circ$),
 - (2) zmiana KRT w granicach $\pm 3^\circ$ ($\text{KRT} \pm 3^\circ$),
 - (3) wzrost KRT o ponad 3° ($\uparrow\text{KRT} > 3^\circ$).
6. Zmiana wartości sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa została zdefiniowana następująco:
 - (1) spadek sumy KRT o ponad 3° ($\downarrow\text{sKRT} > 3^\circ$),
 - (2) zmiana sumy KRT w granicach $\pm 3^\circ$ ($\text{sKRT} \pm 3^\circ$),
 - (3) wzrost sumy KRT o ponad 3° ($\uparrow\text{sKRT} > 3^\circ$).
7. Dojrzałość kostna wg testu *Rissera* (w skali 0 – 5).
8. Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego.

9. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego została zdefiniowana następująco:

- (1) spadek kąta *Cobba* o ponad 5° ($\downarrow Cobb > 5^{\circ}$),
- (2) zmiana kąta *Cobba* w granicach $\pm 5^{\circ}$ ($Cobb \pm 5^{\circ}$),
- (3) wzrost kąta *Cobba* o ponad 5° ($\uparrow Cobb > 5^{\circ}$),
- (4) wzrost kąta *Cobba* o ponad 10° ($\uparrow Cobb > 10^{\circ}$).

10. Odsetek pacjentek, które osiągnęły kąt *Cobba* $>45^{\circ}$ oraz tych, które osiągnęły kąt *Cobba* $>50^{\circ}$.

11. Odsetek pacjentek skierowanych do leczenia operacyjnego.

Wyniki przedstawiono wg jednolitego schematu kolejno dla następujących grup chorych:

- (1) dla wszystkich chorych, grupa G1, (N = 60),
- (2) dla wszystkich chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym zakresie, grupa G2, (N = 48),
- (3) dla chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali, grupa G3 (N = 31),
- (4) dla chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali, grupa G4 (N = 17),
- (5) dla chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do noszenia gorsetu w formie częściowej, czyli poza szkołą – po południu i w godzinach nocnych i się do niej zastosowali, grupa G5, (N = 12).

Następnie dokonano porównania wyników pomiędzy grupami: G3 i G4, G3 i G5 oraz G4 i G5. Należy zauważyć, że grupa G3 i G4 stanowią razem grupę G2, a dodatkowo razem z grupą G5 stanowią grupę G1, co można przedstawić równaniem: $G1=G3+G4+G5$.

W analizie statystycznej obliczono średnią i odchylenie standardowe w przypadku danych w skali interwałowej lub medianę w przypadku danych w skali porządkowej (test *Rissera*). Normalność rozkładu sprawdzono testem Kołmogorowa – Smirnova. Istotność różnicy pomiędzy grupami zweryfikowano testem Manna – Whitneya przy braku rozkładu normalnego lub testem t-Studenta w przypadku rozkładu normalnego. Istotność różnicy pomiędzy rozkładem wartości w grupach zbadano testem Chi kwadrat. Jako poziom istotności przyjęto $p = 0,05$.

6. Wyniki

Wyniki przedstawiono w podrozdziałach zgodnie z podanym wyżej porządkiem.

6.1. Wyniki leczenia dla wszystkich chorych (G1, N = 60)

Charakterystykę 60 chorych w momencie oceny końcowej leczenia gorsetowego SI przedstawia tabela 6.1.

Tabela 6.1. Charakterystyka oceny końcowej 60 badanych dziewcząt minimum 2 lata od zakończenia leczenia

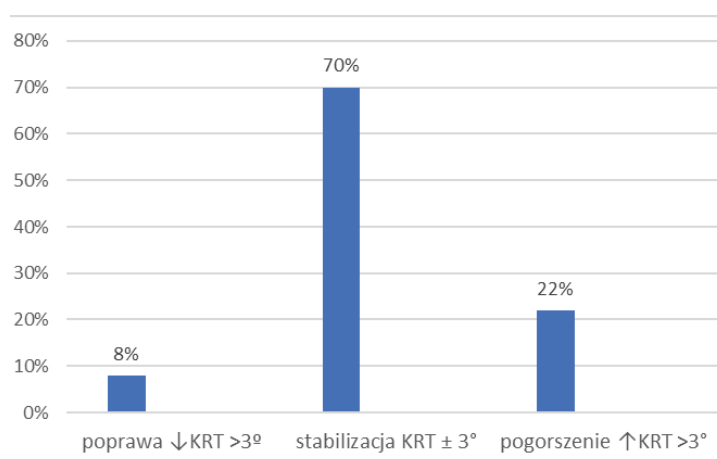
lp.	parametr	wartość
1	okres stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,3 (1,0 – 6,8)
2	wiek zakończenia leczenia gorsetowego (lata)	16,3 ± 1,4 (12,2 – 19,6)
3	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	9,8 ± 3,5 (3,0 – 20,0)
4	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	13,4 ± 3,8 (5,0 – 21,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	36,0 ± 10,4 (14,0 – 60,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 4: 11 <i>Risser</i> 5: 49 Mediana: 5

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Zmiana **wartości KRT** skrzywienia głównego dla 60 chorych wynosiła:

- (1) poprawa ↓KRT >3° u 5 chorych (8%),
- (2) stabilizacja KRT ± 3° u 42 chorych (70%),
- (3) pogorszenie ↑KRT >3° u 13 chorych (22%).

Zmianę wartości KRT skrzywienia głównego dla 60 chorych prezentuje rycina 6.1.

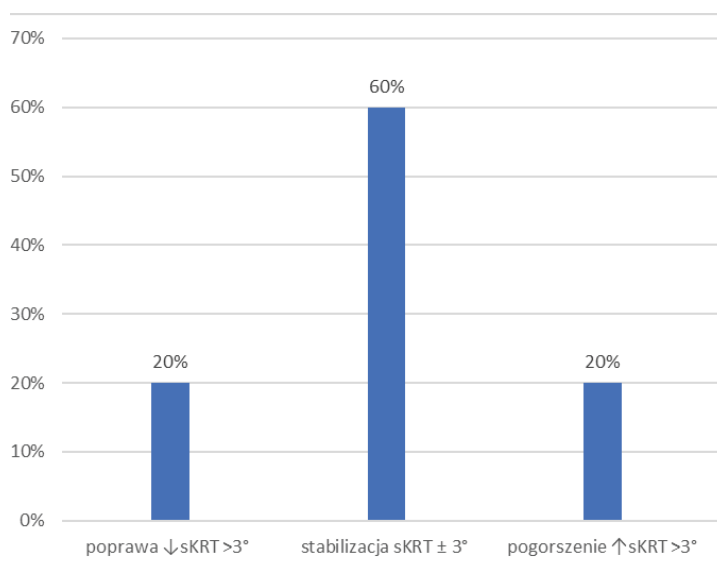


Ryc. 6.1. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia dla 60 chorych.

Zmiana **sumy KRT** na trzech poziomach kręgosłupa dla 60 chorych wynosiła:

- (1) poprawa \downarrow sKRT $>3^\circ$ u 12 chorych (20%),
- (2) stabilizacja sKRT $\pm 3^\circ$ u 36 chorych (60%),
- (3) pogorszenie \uparrow sKRT $>3^\circ$ u 12 chorych (20%).

Zmianę sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa dla 60 chorych prezentuje rycina 6.2.



Ryc. 6.2. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia dla 60 chorych.

Sylwetkę przy rozpoczęciu leczenia gorsetowego skoliozy idiopatycznej i sylwetkę tej samej pacjentki 2 lata po zakończeniu leczenia przedstawia rycina 6.3. Pacjentka (A) w wieku 10 lat, pacjentka (B) w wieku 17 lat. U pacjentki stwierdzono zmniejszenie wartości KRT oraz sumy KRT oraz zmniejszenie wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego.



(A)

(B)

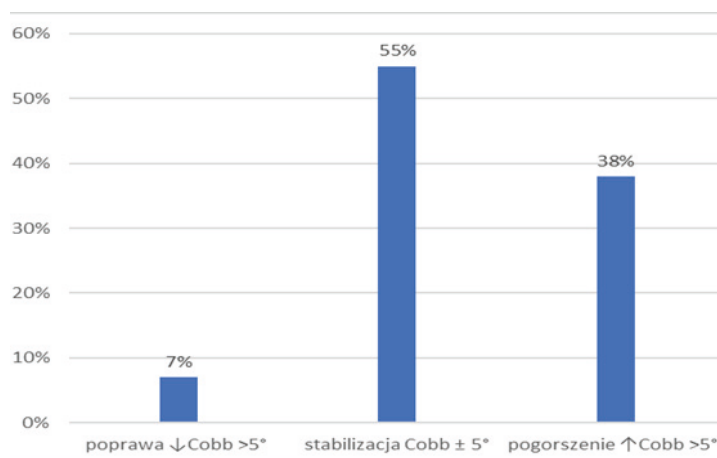
Ryc.6.3. Sylwetka pacjentki przy rozpoczęciu leczenia gorsetowego SI i sylwetka tej samej pacjentki 2 lata od zakończenia leczenia w wieku (A) 10 lat, (B) 17 lat.

Zmiana wartości **kąta *Cobba*** skrzywienia głównego dla 60 chorych wynosiła:

- (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 4 chorych (7%),
- (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 33 chorych (55%),
- (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 23 chorych (38%).

Dodatkowo, analizując 23 chorych, u których wystąpiło pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ stwierdziłem, że u 16 chorych (27% całości G1) pogorszenie kąta *Cobba* było większe niż 10° .

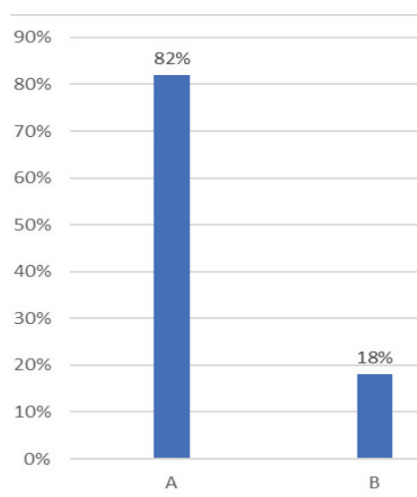
Zmianę wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego dla 60 chorych prezentuje ryc. 6.4.



Ryc. 6.4. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed leczenia dla 60 chorych.

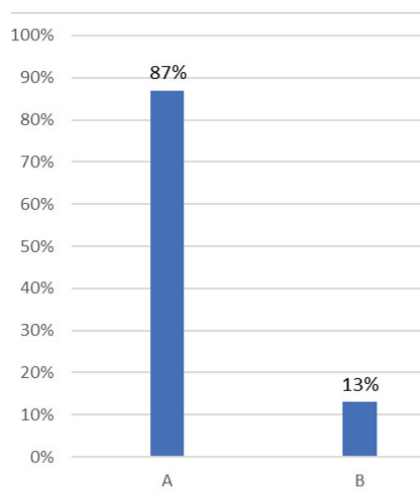
Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 11 chorych (18%), w tym wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$) u 8 chorych (13%). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 10 chorych (17%).

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) prezentuje ryc. 6.5.



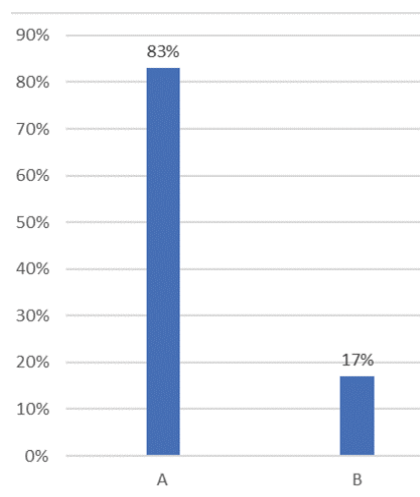
Ryc. 6.5. Odsetek z grupy 60 chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B).

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) prezentuje rycina 6.6.



Ryc. 6.6. Odsetek z grupy 60 chorych, u których wartość *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B).

Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) prezentuje rycina 6.7.



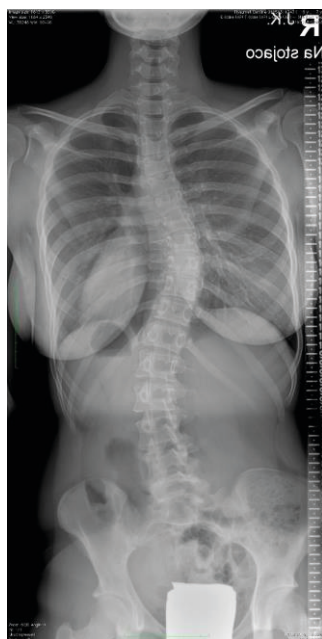
Ryc. 6.7. Odsetek z grupy 60 chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B).

Radiogram a – p kręgosłupa wraz z talerzami biodrowymi wykonany przy rozpoczęciu leczenia gorsetowego skoliozy idiopatycznej prezentuje rycina 6.8.



Ryc. 6.8. Radiogram a-p kręgosłupa wraz z talerzami biodrowymi wykonany przy rozpoczęciu leczenia gorsetowego SI. Kąt *Cobba* skrzywienia głównego wynosi 40° , test *Rissera* 1.

Radiogram a – p kręgosłupa z talerzami biodrowymi tej samej pacjentki wykonany 2 lata po zakończeniu leczenia gorsetowego skoliozy idiopatycznej prezentuje rycina 6.9.



Ryc. 6.9. Radiogram a-p kręgosłupa wraz z talerzami biodrowymi tej samej pacjentki wykonany 2 lata po zakończeniu leczenia gorsetowego SI. Kąt *Cobba* skrzywienia głównego wynosi 35° , test *Rissera* 4.

6.2. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono stosowanie gorsetu w pełnym wymiarze 20 godzin na dobę (G2, N = 48)

Charakterystykę 48 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia przedstawia tabela 6.2. Charakterystykę oceny końcowej leczenia gorsetowego 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h przedstawia tabela 6.3.

Tabela 6.2. Charakterystyka 48 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia

lp	parametr	wartość
1	liczba pacjentów	48
2	spełnia kryteria SRS	tak
3	wiek rozpoczęcia leczenia gorsetowego (lata)	12,3 ± 1,3 (10,0 – 15,5)
4	wiek I miesiączki (lata)	12,7 ± 1,2 (10,0 – 16,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	31,3 ± 4,3 (25,0 – 40,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 0: 38 chorych <i>Risser</i> 1: 6 chorych <i>Risser</i> 2: 4 chorych Mediana: 0
7	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	10,3 ± 3,7 (4,0 – 19,0)
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	14,1 ± 0,3 (5,0 – 28,0)
9	współczynnik progresji SI wg Lonsteina i Carlsona [31]	2,5 ± 0,5 (1,8 – 3,6)

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Tabela 6.3. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego SI 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h

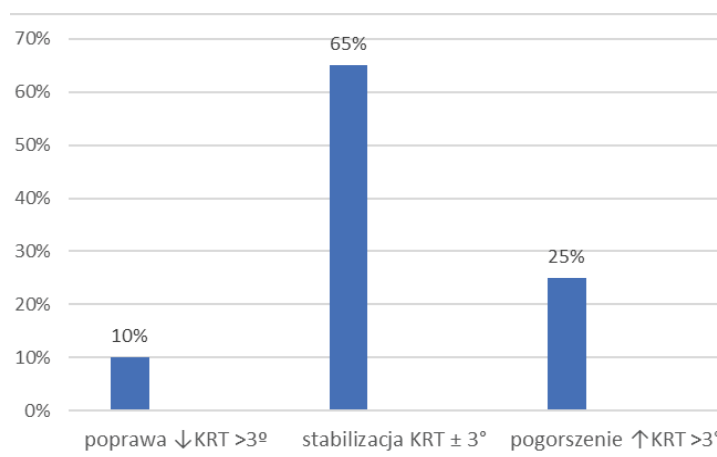
lp.	parametr	wartość
1	okres stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,3 (1,0 – 6,8)
2	wiek zakończenia leczenia gorsetowego (lata)	16,3 ± 1,4 (12,2 – 19,6)
3	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	9,8 ± 3,8 (3,0 – 20,0)
4	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	13,6 ± 4,1 (5,0 – 21,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	37,5 ± 10,6 (16,0 – 54,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 4: 8 <i>Risser</i> 5: 40 Mediana: 5

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Zmiana **wartości KRT** skrzywienia głównego w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu wynosiła:

- (1) poprawa ↓KRT >3° u 5 chorych (10%),
- (2) stabilizacja KRT ± 3° u 31 chorych (65%),
- (3) pogorszenie ↑KRT >3° u 12 chorych (25%).

Zmianę wartości KRT skrzywienia głównego w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu prezentuje rycina 6.10.

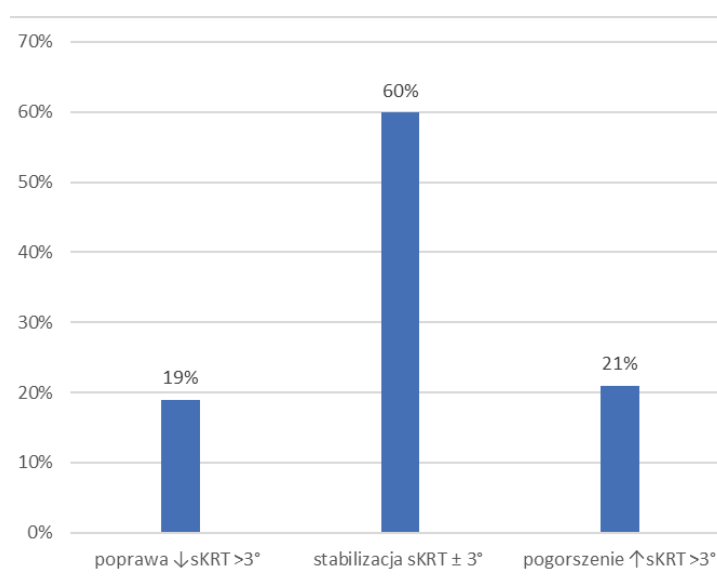


Ryc. 6.10. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Zmiana **sumy KRT** na trzech poziomach kręgosłupa w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu wynosiła:

- (1) poprawa $\downarrow sKRT > 3^\circ$ u 9 chorych (19%),
- (2) stabilizacja $sKRT \pm 3^\circ$ u 29 chorych (60%),
- (3) pogorszenie $\uparrow sKRT > 3^\circ$ u 10 chorych (21%).

Zmianę sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa prezentuje rycina 6.11.



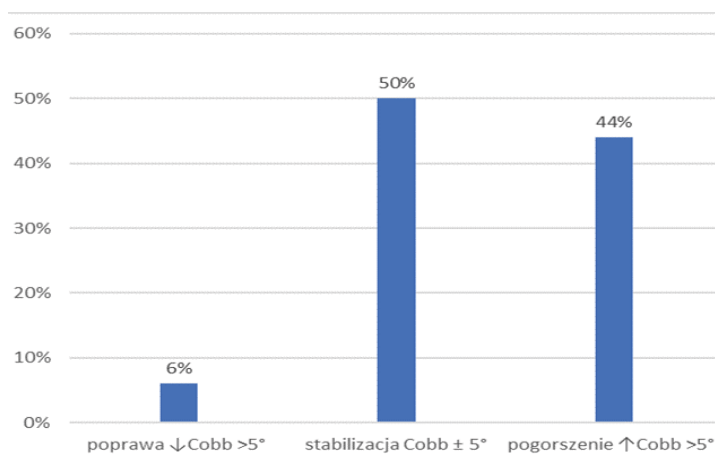
Ryc. 6.11. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Zmiana wartości **kąta Cobba** skrzywienia głównego w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu wynosiła:

- (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 3 chorych (6%),
- (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 24 chorych (50%),
- (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 21 chorych (44%).

Dodatkowo, analizując 21 chorych, u których wystąpiło pogorszenie kąta *Cobba* o więcej niż 5° ($\uparrow Cobb > 5^\circ$) stwierdziłem, że u 14 chorych (29%) pogorszenie kąta *Cobba* było większe niż 10° .

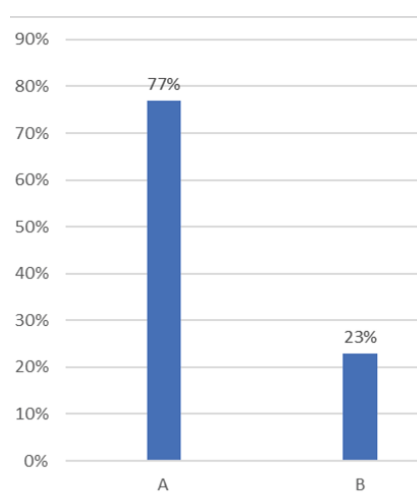
Zmianę wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu prezentuje ryc. 6.12.



Ryc. 6.12. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

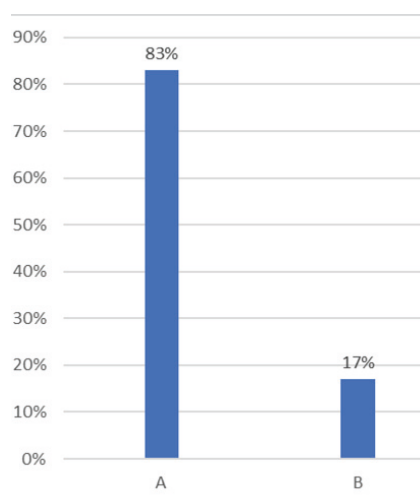
Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 11 chorych (23%), w tym wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$) u 8 chorych (17%). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 10 chorych (21%).

Odsetek chorych, których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) przedstawia rycina 6.13.



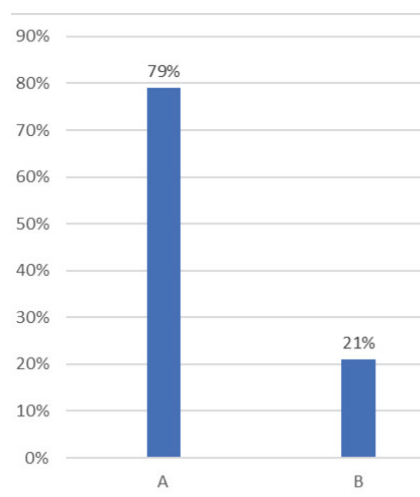
Ryc. 6.13. Odsetek chorych, których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) przedstawia rycina 6.14.



Ryc. 6.14. Odsetek chorych, których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) przedstawia rycina 6.15.



Ryc. 6.15. Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

6.3. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono noszenie gorsetu w pełnym wymiarze 20 godzin na dobę i którzy zastosowali się do zalecenia (G3, N = 31)

Charakterystykę początkową (przy rozpoczęciu leczenia) 31 chorych, którym zalecono stosowanie gorsetu na 100%, tj. 20/24h i którzy zastosowali się do zalecenia przedstawia tabela 6.4. Charakterystykę oceny końcowej leczenia gorsetowego tych chorych przedstawia tabela 6.5.

Tabela 6.4. Charakterystyka 31 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia

lp.	parametr	wartość
1	liczba pacjentów	31
2	spełnia kryteria SRS	tak
3	wiek rozpoczęcia leczenia gorsetowego (lata)	12,5 ± 1,5 (10,0 – 15,5)
4	wiek I miesiączki (lata)	12,8 ± 1,4 (10,0 – 16,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	30,1 ± 3,9 (25,0 – 40,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 0: 24 chorych <i>Risser</i> 1: 3 chorych <i>Risser</i> 2: 4 chorych Mediana: 0
7	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	11,1 ± 4,0 (4,0 – 19,0)
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	14,7 ± 4,9 (5,0 – 20,0)
9	współczynnik progresji SI wg Lonsteina i Carlsona [31]	2,5 ± 0,5 (1,8 – 3,5)

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Tabela 6.5. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h, którzy stosowali się do zalecenia

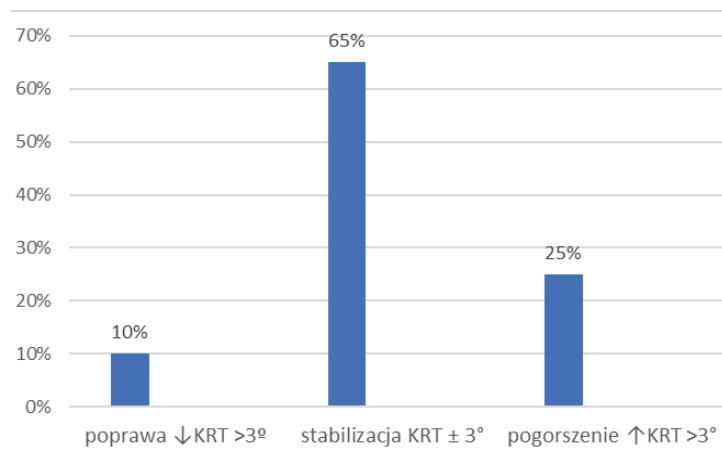
lp.	parametr	wartość
1	okres stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,3 (2,1 – 6,5)
2	wiek zakończenia leczenia gorsetowego (lata)	16,5 ± 1,5 (13,2 – 19,6)
3	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	9,4 ± 3,9 (3,0 – 20,0)
4	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	12,9 ± 4,0 (5,0 – 20,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	34,9 ± 8,4 (16,0 – 54,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 4: 5 <i>Risser</i> 5: 26 Mediana: 5

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną

Zmiana **wartości KRT** skrzywienia głównego w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% wynosiła:

- (1) poprawa ↓KRT >3° u 3 chorych (10%),
- (2) stabilizacja KRT ± 3° u 20 chorych (65%),
- (3) pogorszenie ↑KRT >3° u 8 chorych (25%).

Zmianę wartości KRT skrzywienia głównego w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia prezentuje rycina 6.16.

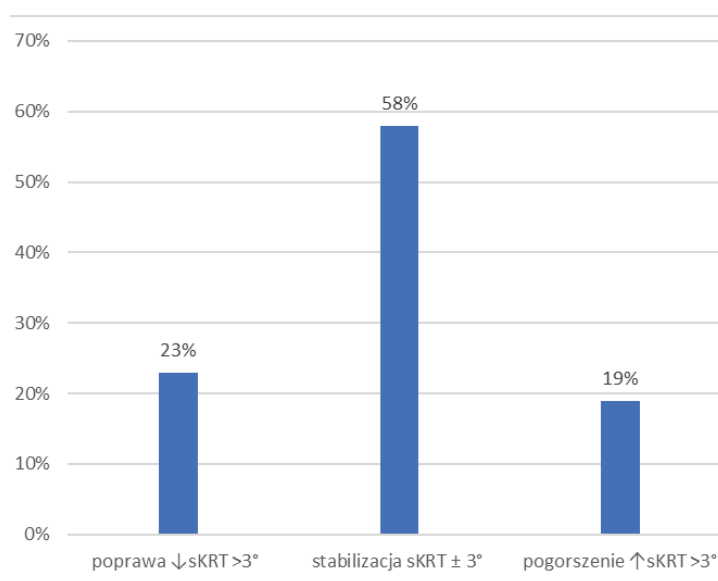


Ryc. 6.16. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Zmiana **sumy KRT** na trzech poziomach kręgosłupa w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia wynosiła:

- (1) poprawa \downarrow sKRT $>3^\circ$ u 7 chorych (23%),
- (2) stabilizacja sKRT $\pm 3^\circ$ u 18 chorych (58%),
- (3) pogorszenie \uparrow sKRT $>3^\circ$ u 6 chorych (19%).

Zmianę sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa prezentuje rycina 6.17.



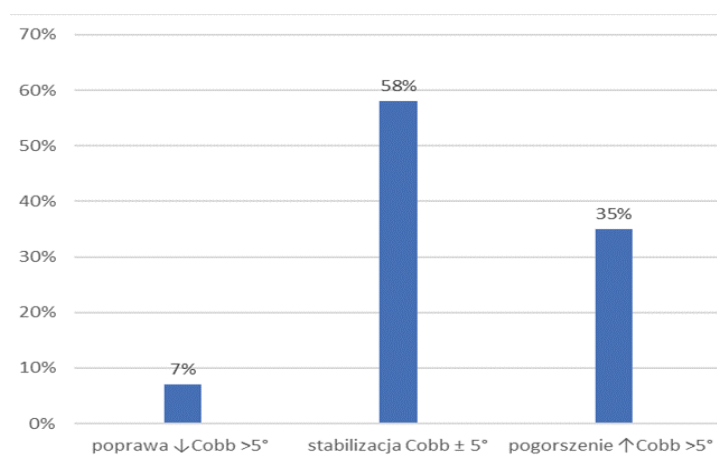
Ryc. 6.17. Zmiana sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Zmiana wartości **kąta Cobba** skrzywienia głównego w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% wynosiła:

- (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 2 chorych (7%),
- (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 18 chorych (58%),
- (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 11 chorych (35%).

Dodatkowo, analizując 11 chorych, u których wystąpiło pogorszenie kąta *Cobba* o więcej niż 5° ($\uparrow Cobb > 5^\circ$) stwierdziłem, że u 7 chorych (23%) pogorszenie kąta *Cobba* było większe niż 10° .

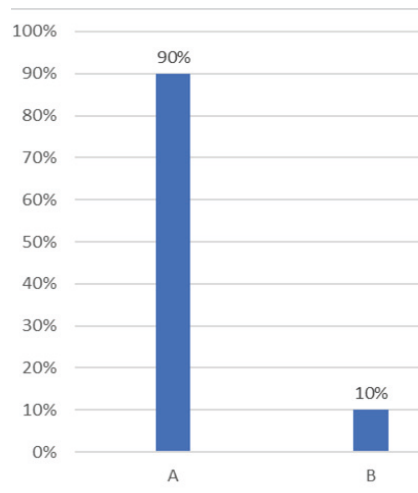
Zmianę wartości **kąta Cobba** skrzywienia głównego w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia prezentuje ryc. 6.18.



Ryc. 6.18. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu, którzy stosowali się do zalecenia stosowania gorsetu na 100%.

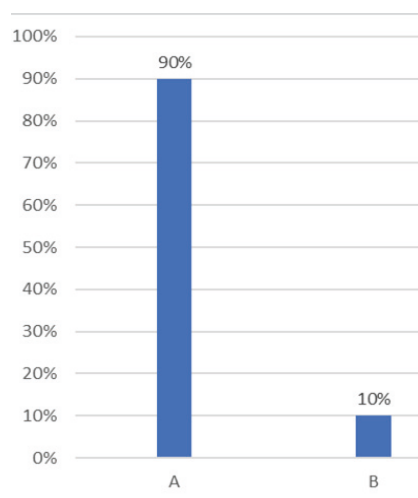
Wartość końcowa **kąta Cobba** skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 3 chorych (10%), przy czym u wszystkich trzech chorych wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 4 chorych (13%).

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) prezentuje rycina 6.19



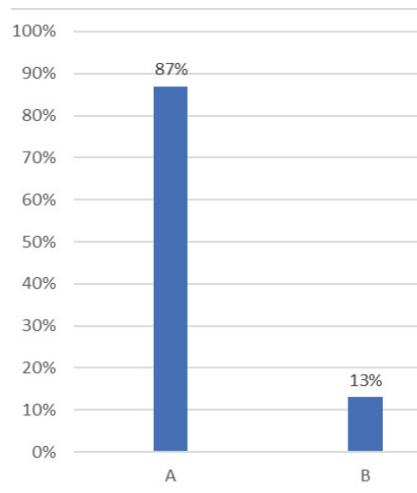
Ryc.6.19. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) prezentuje rycina 6.20.



Ryc. 6.20. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) prezentuje rycina 6.21.



Ryc. 6.21. Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

6.4. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono noszenie gorsetu w pełnym wymiarze 20 godzin na dobę, a którzy nie stosowali się do zalecenia (G4, N = 17)

Charakterystykę 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia i którzy nie stosowali się do leczenia tzn. stosowali gorset tylko na 50%, tj. 12/24h przedstawia tabela 6.6. Charakterystykę oceny końcowej leczenia gorsetowego tych 17 chorych przedstawia tabela 6.7.

Tabela 6.6. Charakterystyka 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu

lp.	parametr	wartość
1	liczba pacjentów	17
2	spełnia kryteria SRS	tak
3	wiek rozpoczęcia leczenia gorsetowego (lata)	12,1 ± 1,3 (10,0 – 14,0)
4	wiek I miesiączki (lata)	12,8 ± 0,9 (10,0 – 16,0)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	32,2 ± 5,1 (25,0 – 40,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 0: 14 chorych <i>Risser</i> 1: 3 chorych <i>Risser</i> 2: 0 chorych Mediana: 0
7	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	8,8 ± 2,7 (5,0 – 13,0)
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	12,9 ± 4,1 (9,0 – 20,0)
9	współczynnik progresji SI wg Lonsteina i Carlsona [31]	2,7 ± 0,4 (1,8 – 3,5)

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną

Tabela 6.7. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego 17 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h, którzy nie stosowali się do zalecenia

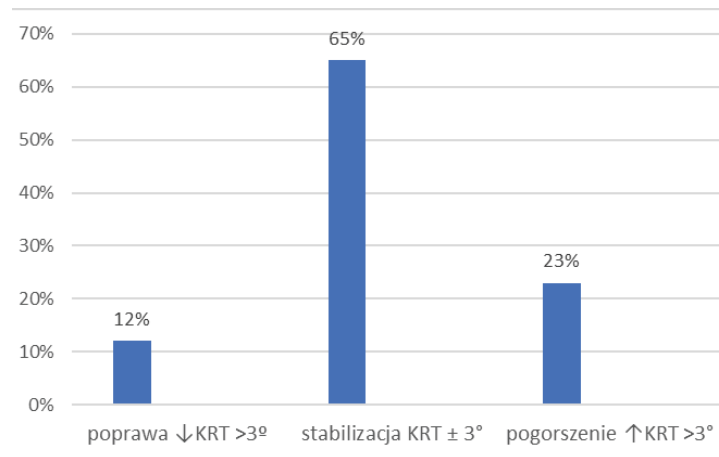
lp.	parametr	wartość
1	okres stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,4 (1,1 – 6,8)
2	wiek zakończenia leczenia gorsetowego (lata)	16,1 ± 1,7 (12,2 – 18,11)
3	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	10,6 ± 3,4 (5,0 – 17,0)
4	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	14,8 ± 4,1 (5,0 – 21,0)
5	kąt skrzywienia głównego Cobba (stopnie)	42,2 ± 12,6 (14,0 – 60,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 4: 5 <i>Risser</i> 5:12 Mediana: 5

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Zmiana **wartości KRT** skrzywienia głównego w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50% wynosiła:

- (1) poprawa ↓KRT >3° u 2 chorych (12%),
- (2) stabilizacja KRT ± 3° u 11 chorych (65%),
- (3) pogorszenie ↑KRT >3° u 4 chorych (23%).

Zmianę wartości KRT skrzywienia głównego w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia prezentuje rycina 6.22.

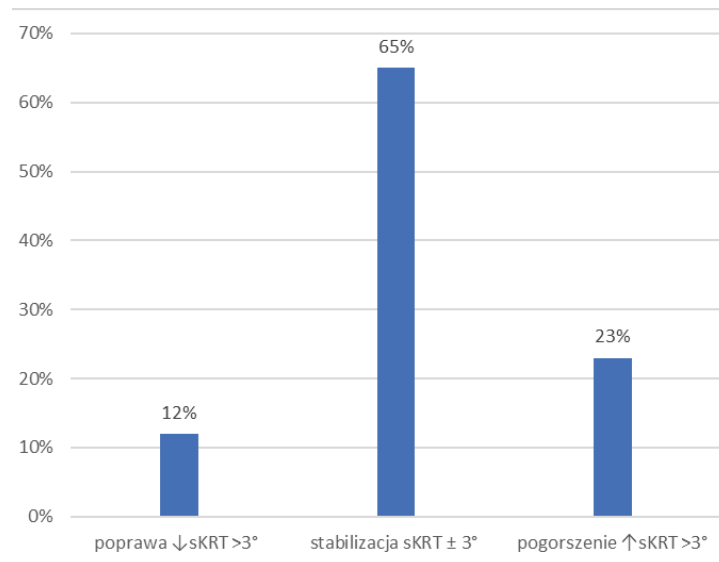


Ryc. 6.22. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Zmiana **sumy KRT** na trzech poziomach kręgosłupa w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia wynosiła:

- (1) poprawa \downarrow sKRT $>3^\circ$ u 2 chorych (12%),
- (2) stabilizacja sKRT $\pm 3^\circ$ u 11 chorych (65%),
- (3) pogorszenie \uparrow sKRT $>3^\circ$ u 4 chorych (23%).

Zmianę sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia prezentuje rycina 6.23.



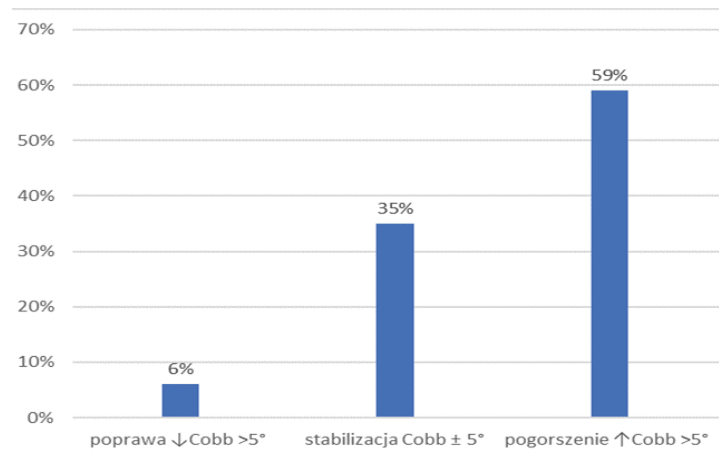
Ryc. 6.23. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia i stosowali gorset na 50% wynosiła:

- (1) poprawa \downarrow *Cobb* $>5^\circ$ u 1 chorej (6%),
- (2) stabilizacja *Cobb* $\pm 5^\circ$ u 6 chorych (35%),
- (3) pogorszenie \uparrow *Cobb* $>5^\circ$ u 10 chorych (59%).

Dodatkowo, analizując 10 chorych, u których wystąpiło pogorszenie kąta *Cobba* o więcej niż 5° (\uparrow *Cobb* $>5^\circ$) stwierdziłem, że u 7 chorych (41%) pogorszenie kąta *Cobba* było większe niż 10° .

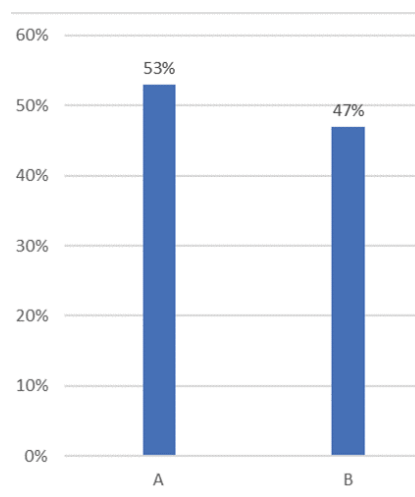
Zmianę wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia, prezentuje ryc. 6.24.



Ryc. 6.24. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

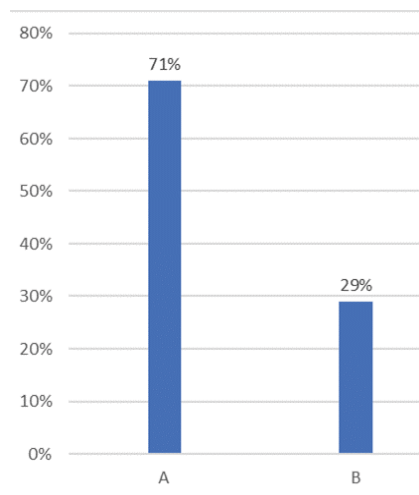
Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 8 chorych (47%), w tym wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$) u 5 chorych (29%). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 6 chorych (35%).

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) prezentuje rycina 6.25.



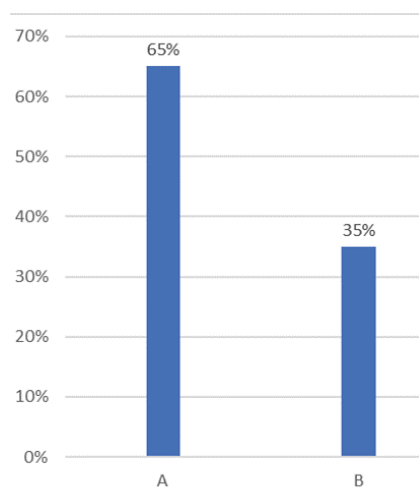
Ryc. 6.25. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie zastosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) prezentuje rycina 6.26.



Ryc. 6.26. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) prezentuje rycina 6.27.



Ryc. 6.27. Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

6.5. Wyniki leczenia dla chorych, którym zalecono stosowanie gorsetu w wymiarze 12 godzin na dobę i którzy zastosowali się do zalecenia (G5, N=12)

Charakterystykę 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50%, tj. 12/24h przy rozpoczęciu leczenia i którzy stosowali się do leczenia przedstawia tabela 6.8. Charakterystykę oceny końcowej leczenia gorsetowego 12 chorych z zaleceniem 50% stosowania gorsetu tj. 12/24h, którzy stosowali się do zalecenia przedstawia tabela 6.9.

Tabela 6.8. Charakterystyka 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% tj. 12/24h, którzy zastosowali się do zalecenia

lp.	parametr	wartość
1	liczba pacjentów	12
2	spełnia kryteria SRS	tak
3	wiek rozpoczęcia leczenia gorsetowego (lata)	13,0 ± 1,5 (10,0 – 15,2)
4	wiek I miesiączki (lata)	13,2 ± 0,7 (12,8 – 14,8)
5	kąt skrzywienia głównego <i>Cobba</i> (stopnie)	28,9 ± 4,1 (25,0 – 37,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 0: 5 chorych <i>Risser</i> 1: 2 chorych <i>Risser</i> 2: 5 chorych Mediana: 1
7	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	10,3 ± 2,3 (6,0 – 13,0)
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	13,8 ± 4,9 (8,0 – 22,0)
9	współczynnik progresji SI wg Lonsteina i Carlsona [31]	2,2 ± 0,4 (1,6 – 2,6)

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Tabela 6.9. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego 12 chorych z zaleceniem 50% stosowania gorsetu, tj. 12/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy zastosowali się do zalecenia

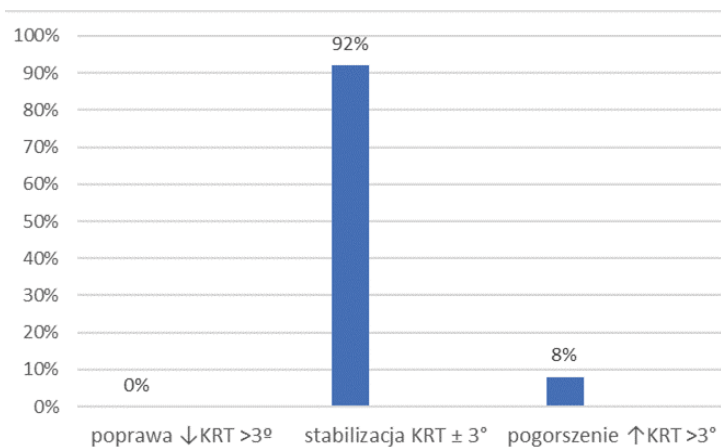
lp.	parametr	wartość
1	okres stosowania gorsetu (lata)	3,0 ± 1,4 (1,3 – 6,0)
2	wiek zakończenia leczenia gorsetowego (lata)	16,0 ± 1,7 (14,6 – 17,4)
3	KRT poziom skrzywienia głównego (stopnie)	10,1 ± 2,2 (5,0 – 13,0)
4	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (stopnie)	12,8 ± 2,5 (10,0 – 16,0)
5	kąt skrzywienia głównego Cobba (stopnie)	30,0 ± 6,8 (15,0 – 40,0)
6	dojrzałość kostna <i>Risser</i>	<i>Risser</i> 4: 3 <i>Risser</i> 5: 9 Mediana: 5

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

Zmiana **wartości KRT** skrzywienia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy zastosowali się do zalecenia wynosiła:

- (1) poprawa ↓KRT >3° u 0 chorych (0%),
- (2) stabilizacja KRT ± 3° u 11 chorych (92%),
- (3) pogorszenie ↑KRT >3° u 1 chorych (8%).

Zmianę wartości KRT skrzywienia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia prezentuje rycina 6.28.

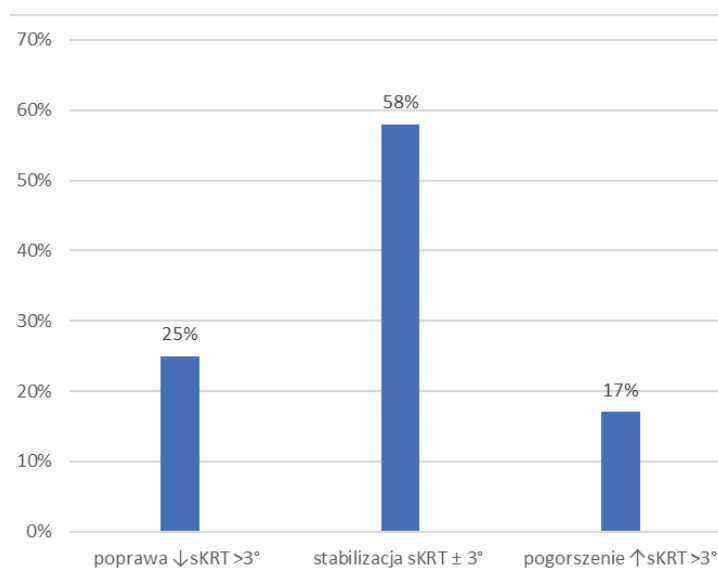


Ryc. 6.28. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50%, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 50%.

Zmiana **sumy KRT** na trzech poziomach kręgosłupa w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50%, którzy stosowali się do zalecenia wynosiła:

- (1) poprawa \downarrow sKRT $>3^\circ$ u 3 chorych (25%),
- (2) stabilizacja sKRT $\pm 3^\circ$ u 7 chorych (58%),
- (3) pogorszenie \uparrow sKRT $>3^\circ$ u 2 chorych (17%).

Zmianę sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa prezentuje rycina 6.29.



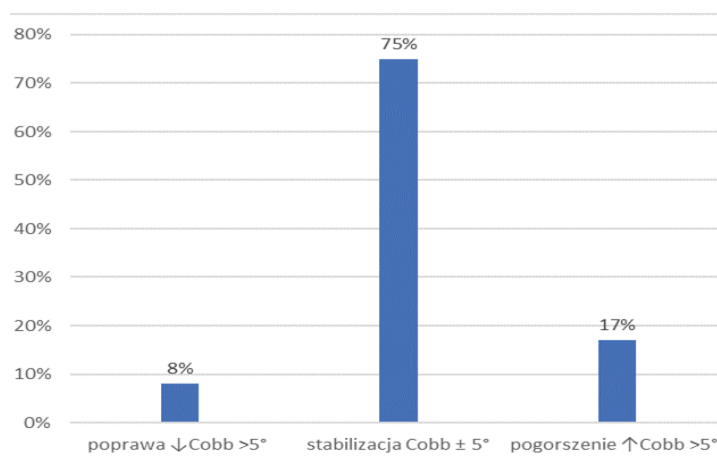
Ryc. 6.29. Zmiana sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50%, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 50%.

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia wynosiła:

- (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 1 chorych (8%),
- (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 9 chorych (75%),
- (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 2 chorych (17%).

Dodatkowo, analizując 2 chorych, u których wystąpiło pogorszenie kąta *Cobba* o więcej niż 5° ($\uparrow Cobb > 5^\circ$) stwierdziłem, że u obu chorych pogorszenie kąta *Cobba* było większe niż 10° .

Zmianę wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50%, którzy stosowali się do zalecenia prezentuje ryc. 6.30.



Ryc. 6.30. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50%, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 50%.

Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego powyżej 45° ($Cobb > 45^\circ$), w tym wartość kąta *Cobba* powyżej 50° ($Cobb > 50^\circ$), nie wystąpiła u żadnej z 12 chorych. Rekomendacji do zabiegu operacyjnego nie otrzymała żadna z 12 chorych.

6.6. Porównanie wyników pomiędzy grupami: G3 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali (N=31) oraz G4 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali (N=17)

Charakterystykę chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali - grupa G3 (N=31) oraz chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali – grupa G4 (N=17), prezentuje tabela 6.10.

Tab. 6.10. Charakterystyka chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali – grupa G3 (N=31) oraz chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali – grupa G4 (N=17)

lp. parametr	grupa G3	grupa G4	p
	N=31	N=17	
1 wiek rozpoczęcia leczenia (lata)	12,5 ± 1,5 (10,0 – 15,5)	12,1 ± 1,3 (10,0 – 14,0)	p=0,46
2 wiek I miesiączki (lata)	12,8 ± 1,4 (10,0 – 16,0)	12,8 ± 0,9 (10,0 – 16,0)	p=0,55
3 kąt <i>Cobba</i> przy rozpoczęciu leczenia (°)	30,1 ± 3,9 (25,0 – 40,0)	32,2 ± 5,1 (25,0 – 40,0)	p=0,30
4 kąt <i>Cobba</i> końcowy (°)	34,9 ± 8,4 (16,0 – 54,0)	42,2 ± 12,6 (14,0 – 60,0)	p=0,019
5 KRT poziomu skrzywienia głównego (°) przy rozpoczęciu leczenia	11,1 ± 4,0 (4,0 – 19,0)	8,8 ± 2,7 (5,0 – 13,0)	p=0,037
6 suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (°) przy rozpoczęciu leczenia	14,7 ± 4,9 (5,0 – 20,0)	12,9 ± 4,1 (9,0 – 20,0)	p=0,21
7 KRT poziomu skrzywienia głównego (°) przy ostatniej obserwacji	9,4 ± 3,9 (3,0 – 20,0)	10,6 ± 3,4 (5,0 – 17,0)	p=0,29
8 suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (°) przy ostatniej obserwacji	12,9 ± 4,0 (5,0 – 20,0)	14,8 ± 4,1 (5,0 – 21,0)	p=0,13
9 wiek zakończenia gorsetu (lata)	16,5 ± 1,5 (13,2 – 19,6)	16,1 ± 1,7 (12,2 – 18,11)	p=0,49
10 czas stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,3 (2,1 – 6,5)	4,0 ± 1,4 (1,1 – 6,8)	p=0,96
11 rozkład chorych wg KRT skrzywienia głównego (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	3 – 20 – 8	2 – 11 – 4	0,96
12 rozkład chorych wg sumy KRT na 3 poziomach kręgosłupa (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	7 – 18 – 6	2 – 11 – 4	0,65
13 rozkład chorych wg kąta <i>Cobba</i> (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	2 – 18 – 11	1 – 6 – 10	0,28
14 przekroczenie kąta <i>Cobba</i> 45° (tak-nie)	3-28	8-9	0,009
15 przekroczenie kąta <i>Cobba</i> 50° (tak-nie)	3-28	5-12	0,11
16 rekomendacja do operacji (tak-nie)	4-27	6-11	0,09

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

6.7. Porównanie wyników pomiędzy grupami: G3 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali (N=31) oraz G5 chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do noszenia gorsetu tylko w formie częściowej i się do niej zastosowali (N=12).

Charakterystykę chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali – grupa G3 (N=31) oraz chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali – grupa G5 (N=12), prezentuje tabela 6.11.

Tabela 6.11. Charakterystyka chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali – grupa G3 (N=31) oraz chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali – grupa G5 (N=12)

lp.	parametr	grupa G3 N=31	grupa G5 N=12	p
1	wiek rozpoczęcia leczenia (lata)	12,5 ± 1,5 (10,0 – 15,5)	13,0 ± 1,5 (10,0 – 15,2)	p=0,20
2	wiek I miesiączki (lata)	12,8 ± 1,4 (10,0 – 16,0)	13,2 ± 0,7 (12,8 – 14,8)	p=0,26
3	kąt <i>Cobba</i> przy rozpoczęciu leczenia (°)	30,1 ± 3,9 (25,0 – 40,0)	28,9 ± 4,1 (25,0 – 37,0)	p=0,13
4	kąt <i>Cobba</i> końcowy (°)	34,9 ± 8,4 (16,0 – 54,0)	30,0 ± 6,8 (15,0 – 40,0)	p=0,18
5	KRT poziomu skrzywienia głównego (°) przy rozpoczęciu leczenia	11,1 ± 4,0 (4,0 – 19,0)	10,3 ± 2,3 (6,0 – 13,0)	p=0,42
6	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (°) przy rozpoczęciu leczenia	14,7 ± 4,9 (5,0 – 20,0)	13,8 ± 4,9 (8,0 – 22,0)	p=0,57
7	KRT poziomu skrzywienia głównego (°) przy ostatniej obserwacji	9,4 ± 3,9 (3,0 – 20,0)	10,1 ± 2,2 (5,0 – 13,0)	p=0,26
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (°) przy ostatniej obserwacji	12,9 ± 4,0 (5,0 – 20,0)	12,8 ± 2,5 (10,0 – 16,0)	p=0,97
9	wiek zakończenia gorsetu (lata)	16,5 ± 1,5 (13,2 – 19,6)	16,0 ± 1,7 (14,6 – 17,4)	p=0,46
10	czas stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,3 (2,1 – 6,5)	3,0 ± 1,4 (1,3 – 6,0)	p=0,036
11	dojrzałość kostna <i>Risser</i> przy rozpoczęciu leczenia	<i>Risser</i> 0: 24 (77%) <i>Risser</i> 1: 3 (10%) <i>Risser</i> 2: 4 (13%)	<i>Risser</i> 0: 5 (42%) <i>Risser</i> 1: 2 (16%) <i>Risser</i> 2: 5 (42%)	0,06
12	rozpoczęcie leczenia po I miesiączce	8 (26%) chorych	6 (50%) chorych	0,24
13	rekomendacja do operacji	4 chorych	0 chorych	–
14	rozkład chorych wg KRT skrzywienia głównego (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	3 – 20 – 8	0 – 11 – 1	0,25
15	rozkład chorych wg sumy KRT na 3 poziomach kręgosłupa (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	7 – 18 – 6	3 – 7 – 2	0,97
16	rozkład chorych wg kąta <i>Cobba</i> (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	2 – 18 – 11	1 – 9 – 2	0,48

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

6.8. Porównanie wyników pomiędzy grupami: G4 chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali (N=17) oraz G5 chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do noszenia gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali (N = 12)

Charakterystykę chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze ale się do niej nie zastosowali – grupa G4 (N=17) oraz chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali – grupa G5 (N=12), prezentuje tabela 6.12.

Tabela 6.12. Charakterystyka chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze ale się do niej nie zastosowali – grupa G4 (N=17) oraz chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali – grupa G5 (N=12)

lp.	parametr	grupa G4 N=17	grupa G5 N=12	p
1	wiek rozpoczęcia leczenia (lata)	12,1 ± 1,3 (10,0 – 14,0)	13,0 ± 1,5 (10,0 – 15,2)	p=0,10
2	wiek I miesiączki (lata)	12,8 ± 0,9 (10,0 – 16,0)	13,2 ± 0,7 (12,8 – 14,8)	p=0,13
3	kąt <i>Cobba</i> przy rozpoczęciu leczenia (°)	32,2 ± 5,1 (25,0 – 40,0)	28,9 ± 4,1 (25,0 – 37,0)	p=0,07
4	kąt <i>Cobba</i> końcowy (°)	42,2 ± 12,6 (14,0 – 60,0)	30,0 ± 6,8 (15,0 – 40,0)	p=0,0028
5	KRT poziomu skrzywienia głównego (°) przy rozpoczęciu leczenia	8,8 ± 2,7 (5,0 – 13,0)	10,3 ± 2,3 (6,0 – 13,0)	p=0,11
6	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (°) przy rozpoczęciu leczenia	12,9 ± 4,1 (9,0 – 20,0)	13,8 ± 4,9 (8,0 – 22,0)	p=0,59
7	KRT poziomu skrzywienia głównego (°) przy ostatniej obserwacji	10,6 ± 3,4 (5,0 – 17,0)	10,1 ± 2,2 (5,0 – 13,0)	p=0,66
8	suma KRT na 3 poziomach kręgosłupa (°) przy ostatniej obserwacji	14,8 ± 4,1 (5,0 – 21,0)	12,8 ± 2,5 (10,0 – 16,0)	p=0,16
9	wiek zakończenia gorsetu (lata)	16,1 ± 1,7 (12,2 – 18,11)	16,0 ± 1,7 (14,6 – 17,4)	p=0,96
10	czas stosowania gorsetu (lata)	4,0 ± 1,4 (1,1 – 6,8)	3,0 ± 1,4 (1,3 – 6,0)	p=0,10
11	rozkład chorych wg KRT skrzywienia głównego (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	2 – 11 – 4	0 – 11 – 1	0,34
12	rozkład chorych wg sumy KRT na 3 poziomach kręgosłupa (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	2 – 11 – 4	3 – 7 – 2	0,63
13	rozkład chorych wg kąta <i>Cobba</i> (poprawa – stabilizacja – pogorszenie)	1 – 6 – 10	1 – 9 – 2	0,07
14	przekroczenie kąta <i>Cobba</i> 45° (tak-nie)	8-9	0-12	
15	przekroczenie kąta <i>Cobba</i> 50° (tak-nie)	5-12	0-12	
16	rekomendacja do operacji (tak-nie)	6-11	0-12	

Wartości przedstawiono jako średnią ± odchylenie standardowe. W nawiasach podano wartości minimalną i maksymalną.

7. Dyskusja

Prezentowana praca porusza istotny problem kliniczny, jakim jest zachowawcze leczenie gorsetowe SI, biorąc pod uwagę, że leczenie gorsetowe przypada na najtrudniejszy wiek dla młodego człowieka - okres dojrzewania, specyfikę leczenia gorsetowego 20h/24h oraz aspekt dyskomfortu psychicznego związanego z poczuciem estetyki gorsetu [22]. W literaturze światowej znajdują się prace oceniające efektywność stosowania gorsetów w terapii zachowawczej SI, jednak autorzy stosowali różne kryteria włączenia do badań, które prezentuje tabela 7.1. Fakt włączania do oceny chorych o różnym stopniu zagrożenia progresją skoliozy był od dawna krytykowany w piśmiennictwie [42] i stał się powodem pracy zespołu badaczy *Scoliosis Research Society* w celu ujednoczenia kryteriów włączenia. W szczególności chodziło o to, aby nie oceniać wyników gorsetowania dla chorych ze skrzywieniami stabilnymi i będących w wieku, gdy pogorszenie skoliozy jest mało prawdopodobne. W niniejszej pracy przy doborze grupy badawczej zastosowałem się w pełni do kryteriów *Scoliosis Research Society* (tabela 4.1.) oceny wyników leczenia gorsetowego SI uznając, że poddając badaniu grupę chorych zagrożonych dużym ryzykiem progresji skrzywienia, uzyskam rzetelną ocenę skuteczności leczenia gorsetowego. Ponadto, jest to obecnie warunek przy publikacji badań w czasopiśmie międzynarodowym.

Tabela 7.1. Kryteria włączenia chorych do badań nad skutecznością leczenia gorsetowego SI stosowane przez różnych autorów

autor	płeć	diagnoza	wiek (lata)	dojrzałość kostna (<i>Risser</i>)	kąt skrzywienia (<i>Cobb</i>)	wcześniejsze leczenie	1 miesiączka
Nachemson i wsp 1995 [34]	Ż	SI	≥ 10	–	25° - 35°	brak	–
Olafsson i wsp 1995 [40]	Ż/M	SI	–	–	25° - 45°	brak	–
Landauer i wsp 2003 [29]	Ż	SI	≥ 10	–	20° - 40°	brak	brak
Coillard i wsp 2007 [8]	Ż/M	SI	≥ 10	0 – 2	25° - 40°	brak	brak lub <1 rok
Janicki i wsp 2007 [18]	Ż	SI	≥ 10	0 – 2	25° - 40°	brak	brak lub <1 rok
Zaborowska Sapeta i wsp 2011 [54]	Ż/M	SI	≥ 10	–	20° - 40°	brak	–
Weinstein i wsp 2013 [51]	Ż/M	SI	≥ 10	0 – 2	20° - 40°	brak	–
Kuroki i wsp 2015 [27]	Ż/M	SI	≥ 10	0 – 2	20° - 40°	brak	brak lub <1 rok
Aulisa i wsp 2015 [2]	Ż	SI	≥ 10	0 – 2	25° - 40°	brak	brak lub <1 rok
Shi i wsp 2016 [44]	Ż	SI	≥ 10	0 – 2	20° - 40°	brak	brak lub <1 rok
Korbel	Ż	SI	≥ 10	0 – 2	25° - 40°	brak	brak lub <1 rok

Powyższa tabela prezentuje, że przy doborze kryteriów włączenia do badań nie przestrzegano jednolitych kryteriów, gdyż brano pod uwagę:

- (1) płeć wyłącznie żeńską w 5 pracach, a obie płci w 5 pracach,
- (2) w 4 pracach nie określono dojrzałości biologicznej (*Risser*),
- (3) minimalną wartość kąta skrzywienia głównego wg *Cobba* przyjęto na 25° (zgodnie z SRS) w 5 badaniach a zmniejszono do 20° w pięciu badaniach,
- (4) maksymalną wartość kąta skrzywienia głównego wg *Cobba* przyjęto na 40° (zgodnie z SRS) w 8 badaniach, zwiększono do 45° w jednym i zmniejszono do 35° w jednym badaniu.
- (5) w 4 pracach nie określono statusu I miesiączki.

Należy podkreślić, że nawet drobne zmiany kryteriów włączenia mogą mieć znaczący wpływ na uzyskane wyniki, gdyż zakwalifikowane skoliozy mogą cechować się większą lub mniejszą stabilnością lub przeciwnie, wykazywać skłonność do pogarszania się [28,32,33,43,46,55]. Ścisłe stosowanie się w niniejszej pracy do obowiązujących zaleceń SRS umożliwia porównanie wyników własnych z danymi

z piśmiennictwa.

Autorzy w swoich pracach, obok różnych kryteriów włączenia do badań, oceniali również różne typy gorsetów, a także stosowali różny czas obserwacji, co prezentuje tabela 7.2.

Tabela 7.2. Typy gorsetów, czas obserwacji, liczba pacjentów oraz sensor termiczny stosowane przez autorów

autor	typ gorsetu	czas obserwacji	liczba pacjentów	sensor termiczny
Nachemson i wsp 1995 [34]	TLSO	do dojrzałości kostnej	111	nie stosowano
Olafsson i wsp 1995 [40]	Boston	2 lata	64	nie stosowano
Landauer i wsp 2003 [29]	TLSO	6 miesięcy	62	nie stosowano
Coillard i wsp 2007 [8]	SpineCor	2 lata	170	nie stosowano
Janicki i wsp 2007 [18]	TLSO	2 lata	48	nie stosowano
Zaborowska – Sapeta i wsp 2011 [54]	Cheneau	1 rok	79	nie stosowano
Weinstein i wsp 2013 [51]	TLSO	2 lata	146	stosowano
Kuroki i wsp 2015 [27]	Osaka Medical College	1 rok i 4 miesiące	31	nie stosowano
Aulisa i wsp 2015 [2]	Lyon	2 lata	69	nie stosowano
Shi i wsp 2016 [44]	TLSO	2 lata	200	nie stosowano
Korbel	Cheneau	2 lata	60	nie stosowano

Tylko w 6 spośród 10 cytowanych prac przestrzegano dwuletniego okresu obserwacji od momentu odstawienia gorsetu, w pozostałych okres ten był krótszy. Należy nadmienić, że po odstawieniu gorsetu obserwuje się niekiedy powiększenie kąta *Cobba* (utrata korekcji), zatem przestrzeganie powszechnie przyjętego okresu 2 lat chroni przed sztucznym zawyżeniem wyników.

Tylko w jednej pracy do monitorowania przestrzegania czasu noszenia gorsetu używano sensorów termicznych, każdy pacjent otrzymujący gorset oceniany był pod kątem pełnego leczenia nawet jeżeli nie przestrzegał zaleconego czasu noszenia gorsetu. Było to badanie wielośrodkowe [51].

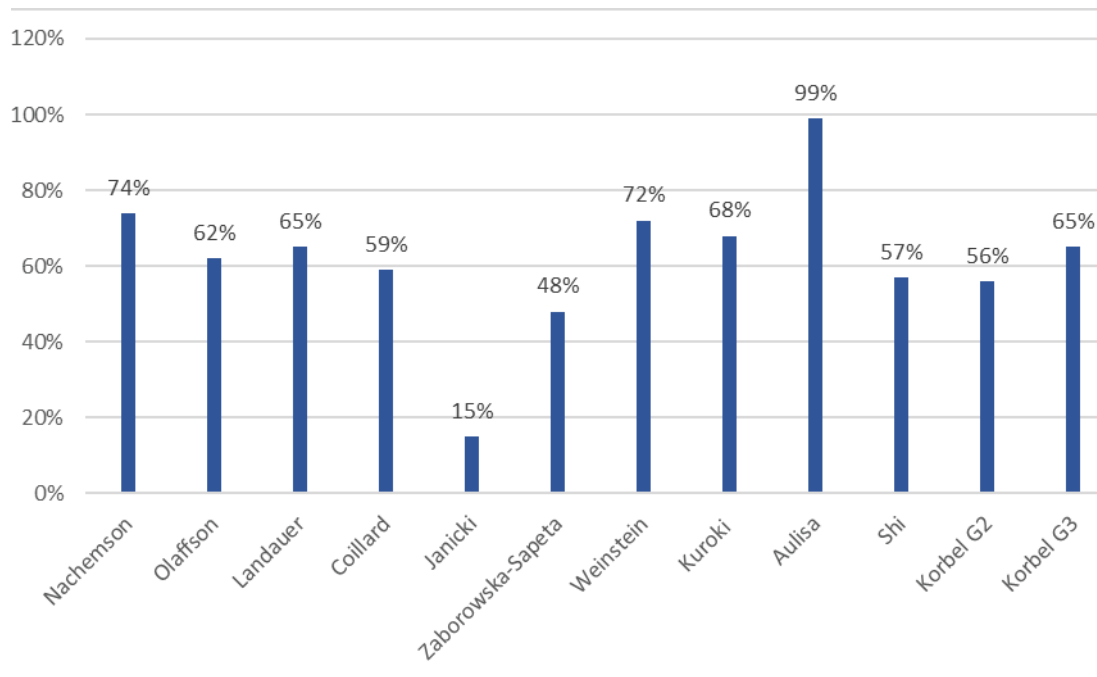
Po podjęciu tematu i przygotowaniu założeń pracy doktorskiej sprawdziłem, że w archiwum Ortopedyczno – Rehabilitacyjnego Szpitala Klinicznego im. Wiktora Degi w Poznaniu istnieją historie chorób pacjentek leczonych z powodu skoliozy. Początkowo na ich podstawie miała powstać praca. Niestety, dogłębna retrospektywna analiza dokumentacji medycznej 2705 pacjentek, pochodzącej z ambulatorium Szpitala Degi w Poznaniu z lat 1989 – 2002 nie pozwoliła mi na zrealizowanie założonych celów. Zaobserwowałem, że leczenie było prowadzone przez kilku różnych lekarzy, gorsety były wykonywane przez różnych techników ortopedycznych, w kartotekach nie stosowano adnotacji np. o I miesiączce ani o wartościach KRT, a zdjęcia RTG posiadały błędy np. obcięte narożniki, co często uniemożliwiało prawidłowe określenie dojrzałości kostnej wg *Rissera*. Po zastosowaniu kryteriów SRS z grupy 2705 pacjentek pozostał materiał 102 chorych, spełniających kryteria włączenia SRS. Niestety, mogłem tylko określić parametry początkowe leczenia bez możliwości dokonania pełnej oceny zarówno przebiegu jak i ostatniej obserwacji zgodnie ze swoimi założeniami. Tylko 12 pacjentek posiadało pełną dokumentację i okres obserwacji, co postawiło pod znakiem zapytania sens wykorzystania tych chorych do moich badań [22]. Bezpośrednie porównanie dzisiejszych wyników leczenia gorsetowego z historyczną serią przypadków okazało się bardzo trudne. Nie zrezygnowałem jednak z realizacji założonych tez i następnym etapem pracy był przegląd historii chorób pacjentów leczonych w poradni ortopedycznej Rehasport Clinic w Poznaniu w latach 2006 – 2014, gdzie wyłoniłem grupę chorych spełniających pełne kryteria włączenia do badań *Scoliosis Research Society* oceny wyników leczenia gorsetowego SI. Ponadto, byli to chorzy leczeni zgodnie z zasadami SOSORT, to znaczy leczenie było prowadzone przez doświadczonego lekarza, gorset był wykonywany, dopasowany oraz poprawiany przez technika ortopedycznego ściśle współpracującego z lekarzem, w zespole leczącym był fizjoterapeuta, a cały proces leczenia odbywał się w ścisłym kontakcie z rodzicem lub opiekunem prawnym dziecka w celu zaangażowania ich w noszenie gorsetu.

Najbardziej uderzające różnice wyników dotyczyły porównania grup G3 i G4, czyli skolioz o takich samych początkowych wartościach i podobnym ryzyku progresji, ale różnym stopniu respektowania zaleceń lekarskich dotyczących liczby godzin stosowania gorsetu na dobę. Końcowy kąt skrzywienia głównego *Cobba* był istotnie mniejszy w grupie G3 stosującej się do zaleceń niż w grupie G4 nie stosującej się

(34,9° vs. 42,2°, p=0.019). Progresja kąta *Cobba* skrzywienia głównego wyniosła 4,8° w grupie G3 stosującej się do zaleceń w stosunku do 10,0° w grupie G4 nie stosującej się do zaleceń. Progresja kąta *Cobba* skrzywienia głównego powyżej 5° dotyczyła 35% chorych w grupie G3 stosującej się do zaleceń w stosunku do 59% w grupie G4 nie stosującej się do zaleceń. Chorzy stosujący się do zaleceń uzyskali zmniejszenie KRT poziomu skrzywienia głównego, przy czym pacjenci nie stosujący się do zaleceń uzyskali zwiększenie tego parametru – w ostatniej obserwacji KRT był porównywalny w obu grupach (9,4° vs. 10,6°), jednakże ze względu na wartości początkowe (11,1° vs. 8,8°), istniała znaczna poprawa KRT w grupie G3 stosującej się do zaleceń w stosunku do znacznego pogorszenia w grupie G4 nie stosującej się do zaleceń. Rekomendacja do zabiegu operacyjnego była trzy razy częstsza w grupie G4 nie stosującej się do zaleceń noszenia gorsetu niż w grupie G3.

Omawiając zagadnienie współpracy w realizacji zaleceń lekarskich (ang. compliance) należy zaznaczyć, że w pracy posługiwano się wywiadem (rozmowa z rodzicami oraz z pacjentem) dla określenia liczby godzin noszenia gorsetu w ciągu dnia, nie było natomiast weryfikacji za pomocą sensora termicznego, stosowanego od kilku lat przez nieliczne ośrodki [10]. Z uwagi na cenę, sposób ten jest nadal mało popularny w Polsce, ale zasługuje na rozpropagowanie. Uważam, że prawidłowe i skrupulatne prowadzenie dokumentacji medycznej pozwala na wiarygodne monitorowanie procesu leczenia i kontroli stosowania się chorych do zaleceń noszenia gorsetu nawet bez użycia sensorów rejestrujących temperaturę ciała.

Wyniki skuteczności leczenia gorsetowego SI opierające się o wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego prezentowane przez autorów w piśmiennictwie w stosunku do autora niniejszej pracy przedstawia rycina 7.1. Dla zachowania przejrzystości dla potrzeb prezentowanej ryciny zastosowałem wartości wyników leczenia gorsetowego grupy G2 48 dziewcząt, które otrzymały zalecenie stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h. Przy stosowaniu przez mnie restrykcyjnych pełnych kryteriów SRS oceny wyników leczenia gorsetowego SI, uzyskane wyniki korespondują z wynikami innych autorów. Natomiast przy zastosowaniu do porównania grupy G3 (pacjentki stosujące się do zaleceń noszenia gorsetu) odsetek uzyskanych stabilizacji skoliozy wzrasta do 65%.



Ryc. 7.1. Odsetek chorych, u których kąt *Cobba* zmniejszył się lub uległ stabilizacji ($\pm 5^\circ$).

Porównanie wyników grup G3 i G5, czyli skolioz o podobnych wartościach początkowych, ale różnym ryzyku progresji oraz wynikłych z tego różnych zaleceniach co do czasu stosowania gorsetu wykazało, że u części chorych możliwe jest zastosowanie łagodniejszego zalecenia co do liczby godzin noszenia gorsetu na dobę bez utraty wyniku końcowego. Podstawą zalecenia lekarza leczącego były wyjściowy kąt *Cobba* i dojrzałość kostna. Grupa G3 z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia charakteryzowała się wartością powyżej 30° *Cobba* kąta skrzywienia głównego, podczas gdy w grupie G5 z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% kąt *Cobba* wynosił poniżej 30° . Dojrzałość kostna *Rissera* na poziomie 1 i 2 wystąpiła w grupie G3 u 23% chorych, a w grupie G5 u 58% chorych, leczenie po I miesiącu miało miejsce u 26% chorych w grupie G3, a w przypadku grupy G5 u 50% chorych.

Porównanie wyników grup G4 i G5 (czyli skolioz o podobnych wartościach początkowych, różnym ryzyku progresji, różnych zaleceniach co do czasu stosowania gorsetu i o różnym stopniu respektowania zaleceń lekarskich dotyczących liczby godzin stosowania gorsetu na dobę, ale tym samym czasie stosowania gorsetu tj. na 50%) wykazało, że nie można zlekceważyć zalecenia lekarskiego bez ryzyka

pogorszenia wyniku końcowego. Końcowy kąt skrzywienia głównego *Cobba* był istotnie większy w grupie G4 w stosunku do grupy G5 (42,2° vs. 30°, p=0,0028). Progresja kąta *Cobba* skrzywienia głównego wyniosła 10° w grupie G4 w stosunku do 1,1° w grupie G5. Rekomendację do operacji otrzymało 35% chorych w grupie G4, a w grupie G5 rekomendacja do operacji nie wystąpiła. Obecnie wiele dziewcząt wbrew zaleceniu nie chce chodzić w gorsecie w ciągu dnia, zwłaszcza do szkoły. Wyniki badań dostarczają argumentu, że takie noszenie jest możliwe w wybranych przypadkach, ale w oparciu o rekomendację lekarza, w przeciwnym razie trzeba liczyć się z istotnym pogorszeniem skoliozy.

W dostępnych pracach oceniających skuteczność stosowania leczenia gorsetowego SI, można zaobserwować, że niejednorodność stosowanych kryteriów włączenia jak również różnice metodologiczne sprawiają trudność w interpretacji wyników. Dla pełnej oceny wyników istnieje potrzeba przeprowadzenia badań wielośrodkowych zorganizowanych według jednolitych kryteriów.

8. Wnioski

1. Leczenie gorsetowe skoliozy idiopatycznej w praktyce stosowane było nie tylko w ramach kryteriów SRS, ale często poza tymi kryteriami, co utrudnia analizę wyników leczenia.
2. Na skutek leczenia gorsetowego u dwóch trzecich chorych ze skrzywieniami o wysokim ryzyku pogorszenia doszło do zatrzymania progresji i ustabilizowania skoliozy. Jedna piąta chorych uległa progresji do wartości operacyjnych kąta *Cobba*, przy czym odsetek ten dotyczył tylko jednej dziesiątej chorych stosujących się do zalecenia w zakresie liczby godzin noszenia gorsetu.
3. Stosowanie gorsetu zapobiega powiększaniu zewnętrznej deformacji tułowia wyrażonej wartościami KRT, a u chorych noszących gorset zgodnie z zaleceniem prowadzi do zmniejszenia deformacji klinicznej.
4. Noszenie gorsetu minimum 20 godzin w ciągu doby powodowało uzyskanie znacząco lepszego końcowego wyniku klinicznego i radiologicznego w porównaniu do noszenia częściowego.

9. Piśmiennictwo

1. Asher M., Burton D.: Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis* 2006; 1: 2.
2. Aulisa A., Guzzanti V., Falciglia F., et al.: Lyon bracing in adolescent females with thoracic idiopathic scoliosis: a prospective study based on SRS and SOSORT criteria. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2015; 16: 316.
3. Buckup K.: Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni. PZWL Warszawa 2007; 20 - 21.
4. Bunnell W.: An objective criterion for scoliosis screening. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A: 1381-1387.
5. Bunnell W.: The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. *Spine* 1986; 11 8: 773 – 6.
6. Bunnell W.: The natural history of idiopathic scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1988; 229: 20 – 5.
7. Cobb J.: Outline for the study of scoliosis. *Amer. Acad. Orthop. Lectures* 1948; 261.
8. Coillard C., Vachon V., Circo A., et al.: Effectiveness of the SpineCor brace based on the new standardized criteria proposed by the Scoliosis Research Society for adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 2007; Vol. 27: No. 4.
9. Dickson RA, Lawton JO, Archer IA et al.: The pathogenesis of idiopathic scoliosis. Biplanar spinal asymmetry. *J Bone Joint Surg* 1984; 66: 8–15.
10. Donzelli S., Zaina F., Negrini S.: In defense of adolescents: They really do use braces for the hours prescribed, if good help is provided. Results from a prospective everyday clinic cohort using thermobrace. *Scoliosis* 2012; 7:12.
11. Duval-Beaupere G.: Rib hump and supine angle as prognostic factors for mild scoliosis. *Spine* 1992; 17: 103-7.
12. Duval-Beaupere G.: Threshold values for supine and standing Cobb angles and rib hump measurements: prognostic factors for scoliosis. *Eur Spine J* 1996; 5: 79-84.
13. Głowacki M., Kotwicki T., Pucher A.: Skrzywienie kręgosłupa [w:] Wiktora Degi *Ortopedia i Rehabilitacja*. Marciniak W., Szulc A (red), PZWL Warszawa 2003; 68 - 111.
14. Głowacki M., Kotwicki T., Kaczmarczyk J.: Skrzywienia kręgosłupa [w:] Wiktora Degi *Ortopedia i Rehabilitacja*, pod red. Kruczyński J., Szulc A., PZWL Warszawa 2015; 421 - 443.
15. Grivas T., Mauroy J., Wood G., et al.: Brace classification study group (BCSG): part one – definitions and atlas. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2016; 11: 43.
16. Hawes M., O'Brien J.: The transformation of spinal curvature into spinal deformity: pathological processes and implications for treatment. *Scoliosis* 2006; 1: 3.
17. Hresko M.: Clinical practice: Idiopathic scoliosis in adolescents. *N Engl J Med* 2013; 368:

834 – 41.

18. Janicki J., Kochert C., Armstrong D., et al.: A comparison of the thoracolumbosacral orthoses and providence orthosis in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: results using the new SRS inclusion and assessment criteria for bracing studies. *J Ped Orthop* 2007; 27 4: 369 – 74.
19. Katz D.: The etiology and natural history of idiopathic scoliosis. *journal of prosthetics and orthotics* 2003; 15 4: 3 – 10.
20. Knott P., Pappo E., Cameron M., et al.: SOSORT 2012 consensus paper: reducing x – ray exposure in pediatric patients with scoliosis. *Scoliosis* 2014; 9 1: 4.
21. Korbel K., Kozinoga M., Stoliński Ł., et al.: Scoliosis Research Society (SRS) criteria and Society of Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) 2008 guidelines in non – operative treatment of idiopathic scoliosis. *Polish Orthopedics and Traumatology* 2014; 79: 118 – 122 .
22. Korbel K., Stoliński Ł., Kozinoga M., et al.: Retrospective analysis of idiopathic scoliosis medical records coming from one out – patient clinic for compatibility with Scoliosis Research Society criteria for brace treatment studies. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2016; 11 suppl 2: 37.
23. Kotwicki T., Durmała J., Czaprowski D., et al.: Zasady leczenia nieoperacyjnego skolioz idiopatycznych – wskazówki oparte o zalecenia SOSORT 2006 (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment). *Ortop Traumatol Rehab* 2009; 11 5: 379-95.
24. Kotwicki T., Kinel E., Stryła W., Szulc A.: Discrepancy in clinical versus radiological parameters describing deformity due to brace treatment for moderate idiopathic scoliosis. *Scoliosis* 2007; 2: 18.
25. Kotwicki T.: Improved accuracy in Risser sign grading with lateral spinal radiography. *European Spine Journal* 2008; 17: 1676-1685.
26. Kotwicki T., Chêneau J.: Biomechanical action of a corrective brace on thoracic idiopathic scoliosis: Chêneau 2000 orthosis. *Disabil Rehabil* 2008; 3: 1 – 8.
27. Kuroki H., Inomata N., Hamanaka H., et al. Efficacy of the Osaka Medical College (OMC) brace in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis following Scoliosis Research Society brace studies criteria. *Scoliosis* 2015; 10: 12.
28. Labelle H., Richards S., Kleuver M., et al.; Screening for adolescent idiopathic scoliosis; an information statement by the Scoliosis Research Society international task force. *Scoliosis* 2013; 8: 17.
29. Landauer F., Wimmer C., Behensky H.: Estimating the final outcome of brace treatment for idiopathic thoracic scoliosis at 6 – month follow – up. *Pediatric Rehabilitation* 2003; vol 6 3 – 4: 201 – 207.

30. Leboeuf D, Letellier K, Alos N et al.: Do estrogens impact adolescent idiopathic scoliosis? Trends Endocrinol Metab 2009; 20: 147 – 52.
31. Lonstein J., Carlson J.: The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. J Bone Joint Surgery 1984; 66 7: 1061 – 71.
32. Maruyama T., Grivas T., Kaspiris A.: Effectiveness and outcomes of brace treatment: A systematic review. Physiotherapy Theory and Practice 2011; 27 1: 26 – 42.
33. Maruyama T., Yamada H., Nakao Y.: Outcome of Rigo – Chêneau type brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis – using the Scoliosis Research Society brace studies criteria. Scoliosis 2013; 8: 1.
34. Nachemson A., Peterson L., Bradford D., et al.: Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis: A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society. J Bone Joint Surgery 1995; 77 6: 815 – 22.
35. Negrini S., Grivas T., Kotwicki T., et al. and the members of the scientific Society On Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT): *Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. SOSORT 2005 Consensus paper.* Scoliosis 2006; 1:4.
36. Negrini S., Grivas T., Kotwicki T., et al. and International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT): Guidelines “Standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research”.: SOSORT 2008 Consensus paper. Scoliosis 2009; 4: 2.
37. Negrini S., Hresko T., O'Brien., et al. and SOSORT Boards and SRS Non-Operative Committee: Recommendations for research studies on treatment of idiopathic scoliosis: Consensus 2014 between SOSORT and SRS non-operative management committee. Scoliosis 2015; 10: 8.
38. Negrini S., Aulisa A., Aulisa L., et al.: SOSORT 2011 guidelines Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis 2012; 7: 3.
39. O'Brien M., Kuklo T., Blanke M., et al.: Radiographic measurement manual. Medtronic 2008.
40. Olafsson Y., Saraste H., Söderlund V., et al.: Boston Brace in the Treatment of Idiopathic Scoliosis. Journal of Pediatric Orthopaedics 1995; 15: 524 – 527.
41. Poumarat C., Scattin L., Marpeau M.: Natural history of progressive adult scoliosis. Spine 2007; 32 11: 1227 – 34.
42. Richards S., Bernstein R., D'Amato Ch., et al.: Standardization of Criteria for Adolescent Idiopathic Scoliosis Research Society. Spine 1995; vol 30 no 18: 2068 – 2075.
43. Rowe D., Bernstein S., Riddick M., et al.: A Meta – analysis of the efficacy of non – operative treatments for idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surgery 1997; 79 A: no 5.

44. Shi B., Guo J., Mao S., et al.: Curve progression in adolescent idiopathic scoliosis with a minimum of 2 years' follow – up after completed brace weaning with reference to the SRS standardized criteria. *Spine Deformity* 2016; 4: 200 – 205.
45. Tanner JM.: *Growth and endocrinology of the adolescent* [w:] Gardner (red.) *Endocrine and genetic diseases of childhood*. Philadelphia: WB Saunders 1975.
46. Vijvermans V., Fabry G., Nijs J.: Factors determining the final outcome of treatment of idiopathic scoliosis with the boston brace: a longitudinal study. *Journal Of Pediatric Orthopaedics Bone* 2004; 13 3: 143 – 9.
47. Weinstein S.,: Point of view: The natural history of idiopathic scoliosis. *Spine* 1997; 22 7: 774.
48. Weinstein S., Dolan L., Spratt K.: Health and Function of Patients With Untreated Idiopathic Scoliosis: A 50 – Year Natural History Study. *Jama the Journal of the American Medical Association*, 2003, 289(5): 559 – 67.
49. Weinstein S., Dolan L., Cheng J., et al.: Adolescent idiopathic scoliosis. *Lancet*. 2008;371:1527–37.
50. Weinstein S., Dolan L., Wright J., et al.: Design of the bracing in adolescent idiopathic scoliosis trial (BrAIST). *Spine* 2013; 38: 1832 – 41.
51. Weinstein S., Dolan L., Wright J., et al.: Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med* 2013; 369: 16.
52. Weiss H., Negrini S., Rigo M., et al.: Indications for conservative management of scoliosis. *Scoliosis* 2006; 1:5.
53. Winiarski A., Zarzycki D., Koniarski A., et al.: Historia naturalna skoliozy idiopatycznej. *Ortop Traum Rehab* 2005; vol 7: 1 – 7.
54. Zaborowska K., Kowalski I., Kotwicki T., et al.: Effectiveness of Chėneau brace treatment for idiopathic scoliosis: prospective study in 79 patients followed to skeletal maturity. *Scoliosis* 2011; 6: 2.
55. Zaina F., Donzelli S., Lusini M., et al.: Brace efficacy: meta-analysis of studies conducted according to the SRS criteria for brace studies. *Scoliosis* 2013; 8: 1.

10. Streszczenie

Podstawowym postępowaniem w idiopatycznych skoliozach o dużym ryzyku pogorszenia kąta Cobba jest leczenie gorsetowe, które jest leczeniem zachowawczym (nieoperacyjnym). Gorset ortopedyczny w swoim działaniu wykorzystuje siły zewnętrzne, które działając w mechanizmie rozciągania, derotacji i przesunięcia tułowia wpływają na zmniejszenie trójplaszczyznowej deformacji kręgosłupa.

Celem pracy było dokonanie oceny efektywności gorsetu korekcyjnego Cheneau w leczeniu SI, przeprowadzone zgodnie z kryteriami *Scoliosis Research Society*, dotyczącymi oceny wyników leczenia gorsetowego oraz kryteriami SRS – SOSORT 2014, odnoszącymi się do zasad nieoperacyjnego leczenia SI.

1. Określenie, w jakim stopniu chorzy leczeni ambulatoryjnie z powodu skoliozy idiopatycznej spełniali kryteria SRS.
2. Określenie zmiany wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego na skutek leczenia gorsetowego.
3. Zbadanie zmiany zewnętrznych konturów tułowia (garbu żebrowego) na podstawie zmiany wartości KRT na poziomie głównego łuku oraz sumy KRT na trzech poziomach tułowia.
4. Określenie wpływu czasu noszenia gorsetu w ciągu doby na wynik leczenia.

Material. Badaniem objęto 60 chorych leczonych gorsetem, którzy spełnili kryteria włączenia SRS oceny wyników leczenia gorsetowego SI: (1) płeć żeńska, (2) zdiagnozowana skolioza idiopatyczna, (3) wiek ≥ 10 lat, (4) dojrzałość kostna *Risser* 0 – 2, (5) kąt skrzywienia *Cobb* 25° - 40°, (6) niepoddani wcześniejszemu leczeniu, (7) u których nie wystąpiła 1 miesiączka lub od wystąpienia 1 miesiączki nie minął rok, (8) okres od zakończenia leczenia wynosił minimum 2 lata. Z badanych 60 dziewcząt grupa (G1) kolejno spełniających kryteria włączenia SRS wyodrębniono dwie grupy: (G2) grupa 48 dziewcząt, która przy rozpoczęciu leczenia otrzymała zalecenie stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h z której wyłoniono grupę (G3) 31 chorych stosujących się do zaleceń co do czasu stosowania gorsetu i (G4) 17 chorych niestosujących się do zaleceń co do czasu stosowania gorsetu oraz (G5) grupa 12 dziewcząt, która przy rozpoczęciu leczenia otrzymała zalecenie stosowania gorsetu na 50% tj. 12/24h.

Metodyka. Badania składały się z trzech części:

- wywiad, który zawierał datę wizyt, wiek, informację na temat I miesiączki, datę rozpoczęcia i zakończenia leczenia gorsetowego oraz informację o czasie noszenia gorsetu w odniesieniu do 24h,
- badanie przedmiotowe, które polegało na określeniu wartości KRT skrzywienia głównego i sumy KRT na trzech poziomach kręgosłupa mierzonych przy użyciu skoliometru Bunnella w pozycji testu Adamsa,
- badanie dodatkowe rtg, które polegało na wykreśleniu kąta skrzywienia głównego *Cobba* oraz określeniu dojrzałości kostnej według *Rissera* na radiogramie a-p całego kręgosłupa wykonanym w pozycji stojącej.

Wyniki

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego dla 60 chorych wyniosła: (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 4 chorych (7%), (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 33 chorych (55%), (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 23 chorych (38%).

Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 11 chorych (18%), w tym wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$) u 8 chorych (13%). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 10 chorych (17%).

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu wynosiła: (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 3 chorych (6%), (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 24 chorych (50%), (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 21 chorych (44%).

Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 11 chorych (23%), w tym wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$) u 8 chorych (17%). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 10 chorych (21%).

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% wynosiła: (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 2 chorych (7%), (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 18 chorych (58%), (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 11 chorych (35%).

Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$)

u 3 chorych (10%), przy czym u wszystkich trzech chorych wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 4 (13%) chorych.

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100%, którzy nie stosowali się do zalecenia i stosowali gorset na 50% wynosiła: (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 1 chorej (6%), (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 6 chorych (35%), (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 10 chorych (59%).

Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego przekroczyła 45° ($Cobb > 45^\circ$) u 8 chorych (47%), w tym wartość kąta *Cobba* przekroczyła 50° ($Cobb > 50^\circ$) u 5 chorych (29%). Rekomendację do zabiegu operacyjnego otrzymało 6 chorych (35%).

Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia wynosiła: (1) poprawa $\downarrow Cobb > 5^\circ$ u 1 chorych (8%), (2) stabilizacja $Cobb \pm 5^\circ$ u 9 chorych (75%), (3) pogorszenie $\uparrow Cobb > 5^\circ$ u 2 chorych (17%).

Wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego powyżej 45° ($Cobb > 45^\circ$), w tym wartość kąta *Cobba* powyżej 50° ($Cobb > 50^\circ$), nie wystąpiła u żadnej z 12 chorych. Rekomendacji do zabiegu operacyjnego nie otrzymała żadna z 12 chorych.

Wnioski

1. Leczenie gorsetowe skoliozy idiopatycznej w praktyce stosowane było nie tylko w ramach kryteriów SRS, ale często poza tymi kryteriami, co utrudnia analizę wyników leczenia.
2. Na skutek leczenia gorsetowego u dwóch trzecich chorych ze skrzywieniami o wysokim ryzyku pogorszenia doszło do zatrzymania progresji i ustabilizowania skoliozy. Jedna piąta tych chorych uległa progresji do wartości operacyjnych kąta *Cobba*, przy czym odsetek ten dotyczył tylko jednej dziesiątej chorych stosujących się do zalecenia w zakresie liczby godzin noszenia gorsetu.
3. Stosowanie gorsetu zapobiega powiększaniu zewnętrznej deformacji tułowia wyrażonej wartościami KRT, a u chorych noszących gorset zgodnie z zaleceniem prowadzi do zmniejszenia deformacji klinicznej.

4. Noszenie gorsetu minimum 20 godzin w ciągu doby powodowało uzyskanie znacząco lepszego końcowego wyniku klinicznego i radiologicznego w porównaniu do noszenia częściowego.

11. Summary

Background

The basic procedure performed in adolescents with idiopathic scoliosis (IS) at high risk of deterioration of *Cobb* angle is the brace treatment which is a conservative, non-operative treatment. In its effect, an orthopedic brace uses external forces which act in decreasing the three dimensional deformation of the spine operating in the mechanism with elongation, derotation and shifting of the trunk.

The objective of the research was to assess the effectiveness of the Cheneau corrective brace in IS treatment, carried out in compliance with criteria of *Scoliosis Research Society* pertaining to evaluation of results of brace treatment as well as SRS – SOSORT 2014 criteria concerning the principles of non-operative IS treatment. The following aims were postulated:

1. Evaluation of outpatients with idiopathic scoliosis with regard to fulfilling the SRS criteria.
2. Determination of change of *Cobb* angle value of the principal curvature in result of brace treatment.
3. Evaluation of change of external contour of the trunk (rib hump) on the basis of change of Angle of Trunk Rotation (ATR) value, measured on the level of the principal curvature and change of ATR sum measured on three levels of the trunk.
4. Determination of time of brace wearing (compliance) on treatment result.

Material

The study covered 60 patients treated with brace who fulfilled the SRS inclusion criteria for evaluation of results of IS brace treatment: (1) female sex, (2) diagnosed idiopathic scoliosis, (3) age ≥ 10 years, (4) *Risser* sign 0 – 2, (5) main curvature *Cobb* angle $25^\circ - 40^\circ$, (6) patients who have not undergone earlier treatment, (7) patients without first period or less than one year passed since first period, (8) minimum two years follow-up from treatment completion. Out of 60 consecutive girls, (G1 group), one by one fulfilling the SRS inclusion criteria, two groups were distinguished: (G2) group of 48 girls, which at the beginning of treatment was recommended to use a brace in 100%, i.e. 20/24h, out of which (G3) group of 31 patients was selected complying with recommendations regarding the time of using a brace and (G4) of 17 patients not

complying with recommendations regarding the time of using a brace and (G5) group of 12 girls which, at the beginning of treatment, was recommended to use a brace in 50%, i.e. 12/24h.

Methods

The research consisted of three parts:

- medical history containing the date of appointment, age, information about first period, date of commencement and completion of brace treatment as well as time of brace wearing per day,
- physical examination which determined ATR value of principal curvature and ATR sum on three levels of the spine measured with Bunnell scoliometer in Adams test position,
- additional X-ray examination consisting in drawing up the *Cobb* angle of the principal curvature as well as determination of bone maturity according to *Risser* on a-p radiogram of the whole spine performed in standing position.

Results

Change of value of *Cobb* angle of spine principal curvature for 60 patients was the following: (1) improvement \downarrow *Cobb* $>5^\circ$ in 4 patients (7%), (2) stabilization *Cobb* $\pm 5^\circ$ in 33 patients (55%), (3) deterioration \uparrow *Cobb* $>5^\circ$ in 23 patients (38%).

Final value of *Cobb* angle of spine principal curvature exceeded 45° (*Cobb* $> 45^\circ$) in 11 patients (18%) and *Cobb* angle value exceeded 50° (*Cobb* $> 50^\circ$) in 8 patients (13%). The 10 patients (17%) received recommendation for surgery.

Change of value of *Cobb* angle of spine principal curvature in a group of 48 patients with 100% recommendation to use a brace was the following: (1) improvement \downarrow *Cobb* $>5^\circ$ in 3 patients (6%), (2) stabilization *Cobb* $\pm 5^\circ$ in 24 patients (50%), (3) deterioration \uparrow *Cobb* $>5^\circ$ in 21 patients (44%).

Final value of *Cobb* angle of spine principal curvature exceeded 45° (*Cobb* $> 45^\circ$) in 11 patients (23%) wherein value of *Cobb* angle exceeded 50° (*Cobb* $> 50^\circ$) in 8 patients (17%). The 10 patients (21%) received recommendation for surgery.

Change of value of *Cobb* angle of spine principal curvature in group of 31 patients with 100% recommendation to wear a brace at treatment commencement, who

complied with 100% recommendation to use a brace was the following: (1) improvement \downarrow *Cobb* $>5^\circ$ in 2 patients (7%), (2) stabilization *Cobb* $\pm 5^\circ$ in 18 patients (58%), (3) deterioration \uparrow *Cobb* $>5^\circ$ in 11 patients (35%).

Final value of *Cobb* angle of spine principal curvature exceeded 45° (*Cobb* $> 45^\circ$) in 3 patients (10%), wherein in all 3 patients the value of *Cobb* angle exceeded 50° (*Cobb* $> 50^\circ$). The 4 patients (13%) received recommendation for surgery.

Change of value of *Cobb* angle of spine principal curvature in group of 17 patients with 100% recommendation to use a brace, who did not comply with recommendation and used it in 50% was:

(1) improvement \downarrow *Cobb* $>5^\circ$ in 1 patient (6%), (2) stabilization *Cobb* $\pm 5^\circ$ in 6 patients (35%), (3) deterioration \uparrow *Cobb* $>5^\circ$ in 10 patients (59%).

Final value of *Cobb* angle of spine principal curvature exceeded 45° (*Cobb* $> 45^\circ$) in 8 patients (47%), wherein the value of *Cobb* angle exceeded 50° (*Cobb* $> 50^\circ$) in 5 patients (29%). The 6 patients (35%) received recommendation for surgery.

Change of value of *Cobb* angle of spine principal curvature in a group of 12 patients with 50% recommendation to use a brace at treatment commencement, who complied with recommendation was the following: (1) improvement \downarrow *Cobb* $>5^\circ$ in 1 patient (8%), (2) stabilization *Cobb* $\pm 5^\circ$ in 9 patients (75%), (3) deterioration \uparrow *Cobb* $>5^\circ$ in 2 patients (17%).

Final value of *Cobb* angle of spine principal curvature above 45° (*Cobb* $> 45^\circ$), wherein the value of *Cobb* angle above 50° (*Cobb* $> 50^\circ$) did not occur in any of 12 patients. None of 12 patients received recommendation for surgery.

Conclusions

1. Brace treatment of idiopathic scoliosis in practice has been applied not only within SRS criteria, but often beyond these criteria, which hinders the analysis of treatment results.
2. In result of brace treatment, in two-thirds of patients at high risk of spine curvature deterioration, progression has been stopped and scoliosis has been stabilized. In one-fifths of these patients progression appeared to *Cobb* angle values eligible for surgery, wherein this percentage only pertained to one-tenths of patients complying with the recommendations regarding the number of hours of brace wearing.

3. Wearing a brace prevents enlargement of external deformation of the trunk expressed in ATR values and reduces the clinical deformation of patients using the brace in compliance with recommendation.
4. Wearing a brace minimum 20 hours a day resulted in significantly better final clinical and radiological result compared with partial wearing.

12. Spis rycin

Ryc. 1.1 Zależność kąta skoliozy (linia ciągła) oraz tempa rośnięcia (linia przerywana) od wieku; schemat dla dziewcząt. Oznaczenia: P – początek dojrzewania (P2, S2 w skali Tannera); IM – wystąpienie pierwszej miesiączki; R – zakończenie wzrastania (ukończony test *Rissera*); odcinek OP (kąt α) – rozwój skoliozy przed okresem dojrzewania, odcinek PR (kąt β) – przebieg skoliozy w okresie pokwitaniowego skoku wzrostowego; odcinek R (kąt γ) – przebieg skoliozy w wieku dorosłym, schemat według Duval – Baupère zmodyfikowany.

Ryc. 1.2 Gorset sztywny Cheneau przeznaczony do leczenia skoliozy piersiowej prawostronnej. (A) – widok z przodu, (B) – widok z tyłu, (C) – widok z lewego boku, (D) – widok z prawego boku, (E) – widok z góry.

Ryc. 5.1. Sposób pomiaru kąta rotacji tułowia przy użyciu skoliometru Bunnella. A/ pomiar na poziomie piersiowym proksymalnym, B/ pomiar na poziomie piersiowym głównym, C/ pomiar na poziomie lędźwiowym. Suma KRT (sKRT) stanowi wynik dodania trzech wartości KRT, zmierzonych na poziomie A, B i C.

Ryc. 5.2. Sposób wykreślenia kąta skrzywienia sposobem *Cobba* na radiogramie a – p, kąt *Cobba* wynosi 35° .

Ryc. 5.3. Sposób oznaczenia dojrzałości kostnej testem *Rissera*.

Ryc. 6.1. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia dla 60 chorych.

Ryc. 6.2. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia dla 60 chorych.

Ryc. 6.3. Sylwetka pacjentki przy rozpoczęciu leczenia gorsetowego SI i sylwetka tej samej pacjentki 2 lata od zakończenia leczenia w wieku (A) 10 lat, (B) 17 lat.

Ryc. 6.4. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed leczenia dla 60 chorych.

Ryc. 6.5. Odsetek z grupy 60 chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B).

Ryc. 6.6. Odsetek z grupy 60 chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B).

Ryc. 6.7. Odsetek z grupy 60 chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B).

Ryc. 6.8. Radiogram a – p kręgosłupa wraz z talerzami biodrowymi wykonany przy rozpoczęciu leczenia gorsetowego SI. Kąt *Cobba* skrzywienia głównego wynosi 40° , test *Rissera* I.

Ryc. 6.9. Radiogram a – p kręgosłupa wraz z talerzami biodrowymi tej samej pacjentki

wykonany 2 lata po zakończeniu leczenia gorsetowego SI. Kąt *Cobba* skrzywienia głównego wynosi 35°, test Rissera 4.

Ryc. 6.10. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Ryc. 6.11. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Ryc. 6.12. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu .

Ryc. 6.13. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Ryc. 6.14. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Ryc. 6.15. Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) w grupie 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu.

Ryc. 6.16. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Ryc. 6.17. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Ryc. 6.18. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Ryc. 6.19. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Ryc. 6.20. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia

gorsetu na 100%.

Ryc. 6.21. Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) w grupie 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100%.

Ryc. 6.22. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50% .

Ryc. 6.23. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Ryc. 6.24. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Ryc. 6.25. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 45° (A) lub powyżej 45° (B) w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Ryc. 6.26. Odsetek chorych, u których wartość końcowa kąta *Cobba* skrzywienia głównego wynosiła poniżej 50° (A) lub powyżej 50° (B) w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Ryc. 6.27. Odsetek chorych, którzy nie otrzymali rekomendacji do operacji (A) lub otrzymali rekomendację do operacji (B) w grupie 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 100% i stosowali gorset na 50%.

Ryc. 6.28. Zmiana wartości KRT skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia głównego w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 50%.

Ryc. 6.29. Zmiana sumy wartości KRT na trzech poziomach kręgosłupa w ostatniej obserwacji w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 50%.

Ryc. 6.30. Zmiana wartości kąta *Cobba* skrzywienia głównego w ostatniej obserwacji

w stosunku do wartości sprzed rozpoczęcia leczenia w grupie 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia noszenia gorsetu na 50% .

Ryc. 7.1. Odsetek chorych, u których kąt *Cobba* zmniejszył się lub uległ stabilizacji ($\pm 5^\circ$).

13. Spis tabel

Tabela 4.1. Kryteria włączenia chorych do oceny wyników leczenia gorsetowego.

Tabela 4.2. Kryteria wyłączenia chorych z oceny wyników leczenia gorsetowego.

Tabela 4.3. Charakterystyka badanych dziewcząt spełniających kryteria SRS.

Tabela 6.1. Charakterystyka oceny końcowej 60 badanych dziewcząt (minimum 2 lata od zakończenia leczenia).

Tabela 6.2. Charakterystyka 48 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia

Tabela 6.3. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego SI 48 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h

Tabela 6.4. Charakterystyka 31 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia.

Tabela 6.5. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego SI 31 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia.

Tabela 6.6. Charakterystyka 17 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 100% tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia.

Tabela 6.7. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego SI 17 chorych z zaleceniem 100% stosowania gorsetu tj. 20/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy nie stosowali się do zalecenia.

Tabela 6.8. Charakterystyka 12 chorych z zaleceniem stosowania gorsetu na 50% tj. 12/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia.

Tabela 6.9. Charakterystyka oceny końcowej leczenia gorsetowego 12 chorych z zaleceniem 50% stosowania gorsetu tj. 12/24h przy rozpoczęciu leczenia, którzy stosowali się do zalecenia.

Tab. 6.10. Charakterystyka chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali – grupa G3 (N = 31) oraz chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze, ale się do niej nie zastosowali – grupa G4 (N = 17).

Tab. 6.11. Charakterystyka chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej zastosowali – grupa G3 (N = 31) oraz chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w formie częściowej i się do niej zastosowali – grupa G5 (N = 12).

Tab. 6.12. Charakterystyka chorych, którzy otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w pełnym wymiarze i się do niej nie zastosowali – grupa G4 (N = 17) oraz chorych, którzy wyjściowo otrzymali rekomendację do stosowania gorsetu w formie częściowej i się do niej

zastosowali – grupa G5 (N = 12).

Tabela 7.1. Kryteria włączenia do badań oceny leczenia gorsetowego stosowane przez różnych autorów.

Tab. 7.2. Typy gorsetów, czas obserwacji, liczba pacjentów oraz sensor termiczny stosowane przez autorów.

14. Załączniki

Załącznik 1 – zgoda nr 83/11 Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu na prowadzenie badań.

Załącznik 2 – zgoda rodziców lub prawomocnych opiekunów na badanie małoletnich pacjentów .



UNIWERSYTET MEDYCZNY IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU

KOMISJA BIOETYCZNA PRZY UNIWERSYTECIE MEDYCZNYM
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU

Collegium Maius
ul. Fredry 10
61-701Poznań

tel. (+48 61) 854 62 51, 854 60 60
fax. (+48 61) 854 61 07
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 83/11

Na podstawie przepisów Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarzy i lekarzy dentysty (Dz. U. 1997, Nr 26, poz. 1572); Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i Reawansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz. U. Nr 47, poz.480); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 11 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. 2003, Nr 57, poz. 480); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2004. Nr 53, poz. 553 ze zm.; Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 30 kwietnia 2004r. (Dz. U. 2005, Nr 57, poz. 500); Ustawy z dnia 6 września 2001r. Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2004. Nr 181, poz. 1834 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 maja 2003r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. Nr 101, poz. 843); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2006r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych z udziałem małoletnich (Dz. U. 2004 Nr 104, poz. 1100); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie zgłoszenia niezaplanowanego ciężkiego niepożądanego działania produktu leczniczego oraz w sprawie wysszkoli i sposobu uiszczania opłat za rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. Nr 201, poz. 1247), kierując się Zasadami Prawidłowego Prowadzenia Badania Klinicznego – GCP – opracowanymi w oparciu o Deklarację Helsińską.

Komisja, na posiedzeniu w dniu: 17 lutego 2011 r.

rozpatrzyła wniosek, który przedstawił Pan:

dr hab. Tomasz Kotwicki

w sprawie prowadzenia badań w

Katedrze i Klinice Ortopedii Dziecięcej UM w Poznaniu

Główny badacz: mgr Krzysztof Korbel

Temat

badania: "Wyniki leczenia gorsetowego skoliozy idiopatycznej według wytycznych Scoliosis Research Society".

Komisja wyraża zgodę na prowadzenie badań

Przewodniczący Komisji

Prof. zw. dr hab. med. Zygmunt Przybylski

Data badania.....
Nr. Karty.....

Rozpoznanie.....
.....
.....
Miesiączka NIE/ TAK
Test Rissera.....
Gorset NIE/ TAK od kiedy
godz./dobę.....

KARTA BADANIA

Imię i Nazwisko..... Szkoła.....
Adres..... Telefon.....
Data urodzenia (wiek).....

Wywiad

Czy według wiedzy rodziców istnieją przeciwwskazania do wysiłku fizycznego badanego pacjenta?
NIE/ TAK (jakie).....
Układ ruchu (urazy, złamania, skręcenia).....
Przebieg i metody dotychczasowego leczenia (efekty lub progresja)
Aktywność fizyczna: WF tak/nie, sport.....

Wyrażam zgodę na przeprowadzenie badań diagnostycznych postawy ciała dziecka
..... prowadzonych w Pracowni Chorób Kręgosłupa, których
anonimowe wyniki mogą zostać użyte do celów naukowych. Jednocześnie potwierdzam, że zostałam/em
poinformowany o przebiegu badania, a także o możliwości wglądu w jego wyniki.

.....
podpis