

# Ocena satysfakcji pacjentów z leczenia skoliozy idiopatycznej gorsetem piersiowo-lędźwiowym

## Assessment of Idiopathic Scoliosis Patients' Satisfaction with Thoracolumbar Brace Treatment

Michał Kwiatkowski<sup>1(A,B,C,D,E,F)</sup>, Krystian Mnich<sup>2(B,D,E)</sup>, Michał Karpiński<sup>1(D,E,F)</sup>,  
Krzysztof Domański<sup>1(D,F)</sup>, Robert Milewski<sup>3(C)</sup>, Janusz Popko<sup>1(A,D,E)</sup>

<sup>1</sup> Klinika Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej, Białystok

<sup>2</sup> Samodzielny Publiczny Psychiatryczny Zakład Opieki Zdrowotnej im. dr Stanisława Deresza w Choroszcz, Pracownia Fizjoterapii i Usprawniania Leczniczego, Choroszcz, Polska

<sup>3</sup> Zakład Statystyki i Informatyki Medycznej, Białystok, Polska

<sup>2</sup> Department of Paediatric Orthopaedics and Traumatology, Białystok, Poland

<sup>2</sup> Dr Stanisław Deresz Independent Public Psychiatric Health Care Facility in Choroszcz, Section of Physiotherapy and Medical Rehabilitation, Choroszcz, Poland

<sup>3</sup> Department of Statistics and Medical Informatics, Białystok, Polska

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Najskuteczniejszą nieoperacyjną metodą leczenia skolioz idiopatycznych w przedziale 25°-45° skrzywienia według Cobba jest leczenie za pomocą gorsetów ortopedycznych. Celem pracy było sprawdzenie przestrzegania zaleceń lekarskich dotyczących czasu noszenia gorsetów ortopedycznych oraz postrzegania siebie i problemów występujących u pacjentów ze skoliozą idiopatyczną.

**Materiał i metody.** 51 pacjentów w wieku od 9 do 18 roku życia (84% dziewcząt), leczonych z powodu skoliozy idiopatycznej młodzieńczej gorsetem piersiowo-lędźwiowym, zostało poproszonych o wypełnienie ankiety „Profil jakości życia dla deformacji kręgosłupa”. Otrzymane wyniki poddaliśmy analizie statystycznej.

**Wyniki.** Wskaźnik noszenia gorsetu przez dziecko (compliance) liczony na 23h/dobę wynosił średnio 70%. Zdecydowana większość pacjentów – 48 (94%) była zadowolona ze sposobu i wyniku leczenia. Dolegliwości bólowe około 4 pkt (skala VAS) zgłaszało 18 pacjentów. Otarcia naskórka wystąpiły u 70% badanych. Nie uzyskaliśmy istotnej korelacji pomiędzy czasem noszenia gorsetu na dobę a występowaniem bólu ( $p=0,18$ ) oraz uszkodzeniami naskórka ( $p=0,36$ ).

**Wnioski.** 1. Zwiększona liczba godzin noszenia gorsetu na dobę nie zaburza relacji społeczno-bytowych i nie wpływa na jakość snu dziecka. 2. Wysoka świadomość złe ukształtowanej postawy jest ważnym czynnikiem zwiększającym dobrą ocenę postępów i metody leczenia. 3. Liczba godzin noszenia gorsetu na dobę nie ma związku z dolegliwościami bólowymi i uszkodzeniami naskórka, najważniejsze jest prawidłowe dopasowanie gorsetu do danego pacjenta.

**Słowa kluczowe:** skolioza idiopatyczna, gorset piersiowo-lędźwiowy, satysfakcja pacjenta

### SUMMARY

**Background.** Bracing is the most efficient non-surgical method of treatment for idiopathic scoliosis patients with 25-45° curvature according to Cobb. The aim of the present study was to assess compliance of idiopathic scoliosis patients with medical instructions concerning the time patients should spend wearing orthopedic braces, patients' self-perceived health status and problems occurring in patients with idiopathic scoliosis.

**Material and methods.** A total of 51 patients aged between 9 to 18 years (84% females) treated for adolescent idiopathic scoliosis with a thoracolumbar brace were asked to complete a survey titled "The profile of quality of life with spine deformity". Survey data were subjected to statistical analysis.

**Results.** Mean brace-wearing compliance among the patients was about 70% of the required time of 23 h/day. The vast majority of patients – 48 (94%) – were satisfied with the treatment method and the results. Pain of about 4 pts (VAS scale) was reported by 18 patients. Excoriations occurred in 70% of the patients. We did not find a significant correlation between the time of brace-wearing per day vs. pain ( $p=0.18$ ) and excoriations ( $p=0.36$ ).

**Conclusions.** 1. Increasing the number of brace-wearing hours per day does not interfere with the socio-economic relations and does not affect the child's sleep quality. 2. High awareness of the faulty posture is an important factor improving patients' assessment of the progress and methods of treatment. 3. The number of brace-wearing hours per day does not correlate with pain and epidermal injury; appropriate fitting of the brace to a given patient is of key importance here.

**Key words:** idiopathic scoliosis, thoracolumbar brace, patients' satisfaction

## WSTĘP

Młodzieńcza skolioza idiopatyczna dotyczy aż 2-3% populacji ogólnej, z czego tylko 0,1%-0,3% chorych będzie wymagać leczenia operacyjnego [1]. Większość pacjentów wymaga leczenia rehabilitacyjnego, a ok. 25-35% leczenia gorsetem ortopedycznym. Podczas gdy skoliozę I stopnia możemy leczyć różnymi metodami fizjoterapii czy rehabilitacji, to od II stopnia (25-45 stopni wg Cobba) powinniśmy zastosować gorset ortopedyczny do leczenia skolioz. Jest to najskuteczniejsza, udokumentowana badaniami naukowymi metoda leczenia nieoperacyjnego idiopatycznej skoliozy młodzieńczej [2-6]. Korygowanie skolioz sposobami nieoperacyjnymi i operacyjnymi powinno być trój płaszczyznowe i uwzględniać odtworzenie fizjologicznej kifozy piersiowej [7]. Głównym celem leczenia gorsetem, noszonym według klasycznych zaleceń 18-23 h/dobę, jest zapobieganie progresji i pogłębiania się istniejącego skrzywienia oraz oddalenie perspektywy ciężkiej i dość skomplikowanej operacji [6,8]. Leczenie uważa się za zakończone z chwilą osiągnięcia dojrzałości kostnej kręgosłupa. Kluczowym czynnikiem, warunkującym sukces leczenia, jest konsekwencja i sumienność w noszeniu gorsetu [8,9]. Jest to spore wyzwanie dla młodego pacjenta zwłaszcza w okresie dojrzewania. Dotyczy to szczególnie dziewczynek, u których młodzieńcza skolioza idiopatyczna występuje nawet 6-7 razy częściej niż u chłopców [10]. Dodatkowym problemem jest dyskomfort jaki pacjent odczuwa w trakcie noszenia gorsetu [11]. Wśród niedogodności, które mogą być zgłaszane przez pacjentów w trakcie leczenia, występują trudności w oddychaniu, ból klatki piersiowej, podrażnienia naskórka, utrudnione ruchy ciała, problemy ze snem, trudności w ubieraniu się, stygmatyzacja wśród rówieśników i obniżenie nastroju psychicznego [8,11-14]. W naszej pracy postanowiliśmy sprawdzić w jaki sposób stosowane gorsety wpływają na psychikę oraz jaka jest akceptacja przez pacjentów trudnych zaleceń lekarskich.

## MATERIAŁ I METODY

W celu przeprowadzenia badania wybrano ankietę utworzoną przez Korovessis i wsp. „Comparative multifactorial analysis of the effects of idiopathic adolescent scoliosis and Scheuermann kyphosis on the self-perceived health status of adolescents treated with brace” [15]. Ankieta została odpowiednio zmodyfikowana przez zespół badawczy tak, aby bezstronnie i z jak największą dokładnością osiągnąć założony cel. Pytania w ankiecie zostały podzielone na 6 kategorii:

## BACKGROUND

Adolescent idiopathic scoliosis concerns as much as 2-3 % of population, but only 0.1-0.3% will need surgical treatment [1]. Most of the patients need rehabilitation and about 25-35% of them ought to wear an orthopedic brace. First-degree scoliosis can be treated with a variety of physiotherapy or rehabilitation methods, whereas for second-degree scoliosis (25°-45° according to Cobb), the orthopedic brace should be used. This is the most effective evidence-based non-surgical method for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis [2-6]. The correction scoliosis with non-surgical and surgical methods should concern all three planes and include the restoration of a physiological thoracic kyphosis [7]. The main goal of treatment with the orthopedic brace, which, according to classic indications, should be worn 18-23 hours per day, is to prevent progression of the existing curvature and avoid the difficult and complicated surgery [6,8]. Treatment is considered completed after the spine has achieved full bone maturity. A key factor which determines successful treatment is the patient's consistency and conscientiousness in wearing the orthopedic brace [8,9]. It is a serious challenge for a young patient, especially in adolescence. The problem concerns mostly young girls, who are diagnosed with adolescent idiopathic scoliosis 6-7 times more often than boys [10]. A sense of discomfort is yet another problem for patients wearing orthopedic braces [11]. Inconveniences commonly reported by patients during the treatment include chest pain, excoriations, problems with breathing, sleep, getting dressed and moving, being stigmatized by peers and a depressed mood [8,11-14]. Our study aimed to examine how the use of an orthopedic brace affects the patient's psyche and what is patients' attitude towards the challenging medical instructions.

## MATERIAL AND METHODS

We chose the survey “Comparative multifactorial analysis of the effects of idiopathic adolescent scoliosis and Scheuermann kyphosis on the self-perceived health status of adolescents treated with brace”, developed by Korovessis et al., as our research tool. The original survey was modified by the research team to enable us to achieve our goal in an impartial and as precise as possible manner [15]. Questions in the survey were divided into 6 categories:

1. Psychosocial problems and socio-economic relations during the time of wearing of braces (for ex-

1. Problemy psychosocjalne i relacje społeczno-bytowe w trakcie noszenia gorsetów (np. utrudniony kontakt z rówieśnikami, wymuszona zmiana zainteresowań, hobby)
2. Wpływ gorsetu na zaburzenia snu
3. Osobiste odczucia na temat własnej budowy ciała
4. Subiektywna ocena ruchomości przy wykonywaniu codziennych czynności w trakcie noszenia ortez
5. Subiektywna ocena wybranej metody i postępów leczenia
6. Wpływ noszenia gorsetu na stan zdrowia.

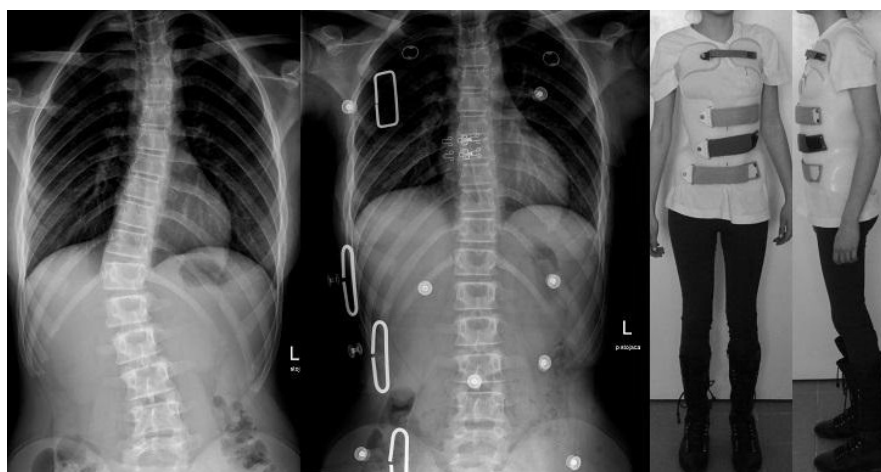
Pytania były pytaniami zamkniętymi z zaproponowanymi odpowiedziami. Odpowiedziom respondentów przydzielono określoną wartość liczbową według skali Likerta składającej się z kafeterii liczącej pięć odpowiedzi ułożonych w porządku od stopnia całkowitej akceptacji (5 punktów), do całkowitego odrzucenia (1 punkt), środkowe stwierdzenie było możliwie najbardziej neutralne (3 punkty) [16]. Badany miał za zadanie określić odpowiedni wariant i wybierał tę możliwość, która odpowiadała jego własnym odczuciom na zadane pytanie. W ankiecie zawarliśmy również 3 pytania otwarte. Poprosiliśmy w nich respondentów o wpisanie ilości godzin na dobę, podczas których noszą gorset i wykonują zalecane ćwiczenia. Chcieliśmy także, aby ocenili nam natężenie bólu, jaki towarzyszy przy noszeniu gorsetu. Posłużyliśmy się do tego standardową 11-stopniową (0-10) skalą bólu. Pacjent wskazywał odpowiednią cyfrę, która miała określać natężenie bólu, jaki odczuwał, przy czym cyfrą 0 określało się brak bólu, a 10 największy ból, jaki pacjent może sobie wyobrazić.

Do przeprowadzenia ankiety wybrano 51 pacjentów spośród dzieci leczonych z powodu skoliozy idiopatycznej młodzieńczej gorsetem piersiowo-lędźwiowo-

- ample, hindered contact with peers, forced change in interests and hobbies)
2. Influence of brace on sleep disorder
3. Personal feelings in relation to the patient's body shape
4. Subjective evaluation of movements associated with everyday activities while wearing the orthosis
5. Subjective evaluation of the treatment method and the progress of treatment with this method
6. Influence of wearing braces on overall health

The survey included multiple-choice questions with suggested answers. The answers of the respondents were assigned particular scores in the Likert scale, which comprises of 5 answer choices arranged from complete acceptance (5 points) to complete rejection (1 point), the middle answer being the most neutral (3 points) [16]. Respondents chose the option which was the closest to their personal feelings with respect to a particular question. Additionally, three open questions were also included in the survey where respondents were asked to specify the number of brace-wearing hours per day and the number of hours during which they exercised as instructed. They were also asked to evaluate the intensity of any pain they experienced while they were wearing the brace. For this purpose we used a standard 0-10 point pain scale where respondents indicated the number which best defined their pain intensity, 0 referring to lack the absence of pain and 10 referring to the strongest pain which the patient could imagine.

A total of 51 patients selected from among children treated for adolescent idiopathic scoliosis with a thoracolumbar brace in the Department of Paediatric Orthopaedics and Traumatology in Białystok were enrolled to complete the survey. A sample participant from this group is presented in Figure 1 (Fig. 1). The



Ryc. 1. Zasada działania gorsetu piersiowo-lędźwiowego  
Fig. 1. The principle of thoracolumbar brace action

wym w Klinice Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej w Białymstoku. Przykład dziecka z tej grupy leczonego gorsetem przedstawia rycina pierwsza (Ryc. 1). Przedział wiekowy wyselekcjonowanej grupy obejmował dzieci w wieku od 9 do 18 roku życia (średnia wieku 15 lat). W wybranej grupie większość stanowiły dziewczynki (84%). Średni czas leczenia gorsetem wynosił 18 miesięcy. Wyselekcjonowanie takiej grupy miało na celu maksymalne zobiektywizowanie udzielonych odpowiedzi ze względu na odpowiednio długi czas adaptacji do wybranej metody leczenia.

Dla powyżej wybranej grupy wyliczono kąty wg Cobba, oceniając zdjęcia RTG w momencie rozpoczęcia leczenia, po wykonaniu gorsetu ortopedycznego i w trakcie leczenia, średnio po ok. 1 roku ( $\pm 2$  lata). Dzieci przyporządkowano do określonych typów skoliozy wg skali Kinga-Moe, tworząc 5 podgrup.

W analizie statystycznej normalność rozkładu weryfikowano testami Kolmogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa oraz testem Shapiro-Wilka. Nie stwierdzono normalności rozkładu analizowanych zmiennych ilościowych. Porównując zmienne porządkowe oraz zmienne ilościowe bez normalności rozkładu, zastosowano nieparametryczny test U Manna-Whitneya w przypadku dwóch grup. Wyznaczono także współczynnik korelacji porządku rang Spearmana.

Wyniki istotne statystycznie uznano na poziomie  $p < 0,05$ . W obliczeniach wykorzystano pakiet Statistica 10.0 firmy StatSoft.

## WYNIKI

Wskaźnik noszenia gorsetu przez dziecko (compliance) liczony na 23 h/dobę – wyniósł średnio 70%, 14 pacjentów mieściło się powyżej 90%, 22 dzieci mieściły się w granicy 50%-90%, dla 11 badanych wskaźnik wynosił poniżej 50% (Ryc. 2). Czas poświęcony na zalecone ćwiczenia w ciągu dnia wynosił średnio 45 minut. Zdecydowana większość pacjentów – 48 (94%) – była zadowolona ze sposobu i rezultatów leczenia. Wynik 16/20 punktów przyjęliśmy za wartość odcięcia poniżej, której ustaliliśmy, że pacjenci nie są usatysfakcjonowani z wdrożonego postępowania leczniczego (Ryc. 3). Następnie zliczono liczbę uzyskanych punktów z pytań w danej kategorii i podzielono je przez maksymalną liczbę możliwych punktów do uzyskania wg skali Likerta. Znaczne ograniczenie ruchomości i przeszkody przy wykonywaniu codziennych czynności w trakcie noszenia ortez podało 6 pacjentów (12%). Problemy ze snem w gorsecie zgłosiło 4 pacjentów (8%), natomiast niezadowolenie ze swojej budowy ciała 10 osób (20%). Dolegliwości bólowe około 4 pkt i więcej (wg skali 0-10)

age bracket of the study group was 9-18 years (with a mean age of 15 years). Most of the participants (84%) were girls. The mean treatment duration was 18 months. The aim of the selection was to ensure maximum objectivity of the replies owing to an appropriately long time of adaptation to the treatment.

In the study group, Cobb's angles were measured by evaluating radiographs at the beginning of treatment, after producing an orthopedic brace for a particular patient and during the brace treatment, approximately after 1 year ( $\pm 2$  years). Children were assigned to specific types of scoliosis according to King-Moe, creating 5 sub-groups.

In the statistical analysis, normality of the distribution was verified by means of Kolmogorov-Smirnov tests with Lilliefors correction and by Shapiro-Wilk test. The distributions of the quantitative variables were not normal. Ordinal and quantitative variables not following a distribution were compared with the nonparametric Mann-Whitney U test for two groups. Spearman's correlation rank coefficients were determined as well.

The results were statistically significant at  $p < 0.05$ . The Statistica 10.0 software package (StatSoft) was used for the calculations.

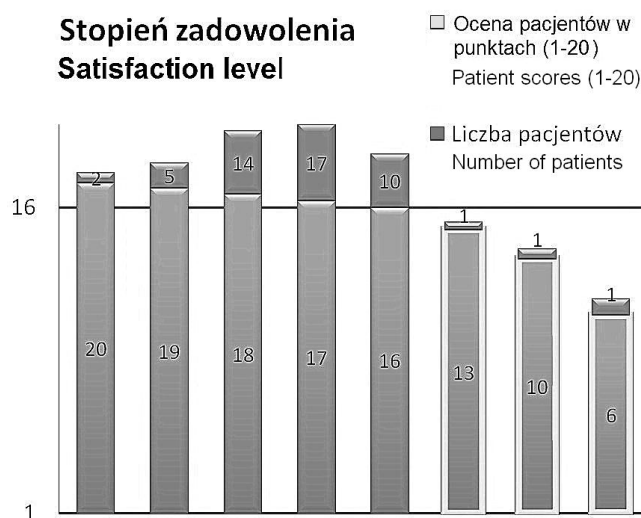
## RESULTS

Mean brace-wearing compliance (percentage of the required time of 23h/day) among the participants was about 70%, with 14 children scoring above 90%, 22 scoring between 50%-90%, and 11 subjects scoring below 50% (Fig. 2). Time devoted to prescribed exercises amounted approximately 45 minutes per day. The vast majority of patients – 48 (94%) – were satisfied with the method and treatment results. A score of 16 out of the maximum of 20 points was used as a cut-off value below which, in our opinion, patients are not satisfied with the treatment (Fig. 3). The scores for questions in a given category were added up and then divided by the maximum score according to the Likert scale. Six patients (12%) reported considerably limited mobility and difficulty performing everyday activities. Problems sleeping while wearing brace were reported by 4 patients (8%), and 10 (20%) were dissatisfied with their body build. Pain of 4 points or more (on a scale from 0 to 10) was a complaint from 19 patients (37%), while excoriations occurred in as many as 34 patients (70%).



Ryc. 2. Wskaźnik noszenia gorsetu przez dziecko (compliance) liczony 23h/dobę. I – Wysoki wskaźnik (>90%), II – Średni wskaźnik (50%-90%), III – Niski wskaźnik (<50%)

Fig. 2. Child's brace-wearing compliance (percentage of the required time of 23h/day). I – High compliance (>90%), II – Intermediate compliance (50%-90%), III – Poor compliance (<50%)



Ryc. 3. Stopień zadowolenia pacjentów z leczenia gorsetowego. Wynik 16/20 punktów przyjęliśmy za wartość odcięcia, poniżej której ustalono, że pacjenci nie są usatysfakcjonowani z wdrożonego postępowania leczenia

Fig. 3. The patients' level of satisfaction with brace treatment. The score of 16/20 points was used as a cut-off value where lower scores were interpreted as patients' dissatisfaction with brace treatment

zgłaszało 19 pacjentów (37%), natomiast uszkodzenia naskórka wystąpiły, aż u 34 badanych (70%).

Uśrednione wartości kątów wg Cobba w poszczególnych typach skoliozy wg Kinga-Moe przedstawiono w (Tab. 1). Porównano średnie wartości z początku leczenia ze średnimi wartościami uzyskanymi w trakcie leczenia. Niewielką progresję skrzywienia kręgosłupa zaobserwowano u dzieci ze skoliozą typu III i V wg Kinga-Moe (średnio mniej niż 2 st. wg Cobba/na 1 rok), do regresji skrzywienia kręgosłupa doszło u pacjentów z typem II wg Kinga-Moe (średnio ok 3 st. wg Cobba/na 1 rok), natomiast nie uwidoczniono zmian w podgrupach z typem I i IV wg Kinga-Moe.

Averaged values of Cobb's angles in particular types of scoliosis according to King-Moe are shown in Table 1. Mean baseline (pre-treatment) baseline values were compared with mean values obtained during the course of treatment. Slight progression of scoliosis was seen in children with scoliosis type III and V according to King-Moe (approximately  $<2^\circ$  according to Cobb per year), regression was observed in patients with type II according to King-Moe (approximately  $3^\circ$  according to Cobb per year), and no changes were seen in patients with type I and IV according to King-Moe.

We also compared the influence of brace-wearing time on socio-economic relations and associated psychosocial difficulties and sleep to find a statistically

Porównano również wpływ czasu noszenia gorsetu na relacje społeczno-bytowe i związane z tym problemy psychosocjalne oraz sen, uzyskując korelację istotną statystycznie, dodatnią, o przeciętnej sile. Im dłużej (na dobę) noszony był gorset tym mniej było pacjentów z zaburzeniami snu ( $p < 0,001$ ,  $R = +0,48$ ). Stwierdzono także, że dłuższe noszenie gorsetu poprawiało relacje społeczno-bytowe pacjentów ( $p = 0,01$ ,  $R = +0,48$ ) – oznacza to, że im dłużej nosili oni gorset, tym rzadziej skarżyli się na wykluczenie z grupy rówieśniczej. Natomiast nie uzyskano istotnej korelacji pomiędzy czasem noszenia gorsetu na dobę a występowaniem bólu ( $p = 0,18$ ,  $R = -0,19$ ) oraz uszkodzeniami naskórka ( $p = 0,36$ ). Powyższe objawy nie powodowały skrócenia liczby godzin zakładania gorsetu na dobę.

Subiektywna ocena własnej sylwetki i budowy ciała pacjentów wpływała na satysfakcję z postępów leczenia. W korelacji porządku rang Spearmana uzyskaliśmy zależność istotną statystycznie, dodatnią, o przeciętnej sile ( $p = 0,001$ ,  $R = +0,45$ ). Oznacza to, że im gorsza była samoocena własnej sylwetki, tym lepiej pacjenci oceniali wyniki leczenia.

## DYSKUSJA

Leczenie nieoperacyjne idiopatycznej skoliozy młodzieńczej za pomocą gorsetu jest trudnym i wymagającym poświęceń ze strony pacjenta procesem. Pomimo ciągłego udoskonalania tej metody przez unowocześnianie i poprawę estetyki gorsetów nadal wywiera ona duży wpływ na życie pacjenta, a także jego rodziny [8,11-14,17]. Jak pokazują niektóre badania, stres jaki pacjenci odczuwają w trakcie leczenia może być w większym stopniu związany z faktem noszenia gorsetu ortopedycznego, niż z obecnością deformacji tułowia [18]. Jest to szczególnie widocznie u dzieci w okresie dojrzewania, kiedy coraz częściej i w większym stopniu przywiązują one uwagę do swojego wyglądu zewnętrznego, a także poszukują akceptacji w grupie rówieśniczej [10]. Wyniki naszego badania pokazują, że większość pacjentów leczonych tą metodą godzi się z nową sytuacją nie odczuwając przy tym nadmiaru negatywnych doświadczeń. Spośród różnych aspektów życia codziennego poddanych analizie w naszej ankiecie, problemy psychosocjalne nie odgrywały znaczącej roli, a większą część zgłaszanych dolegliwości stanowiły jedynie niewielkie podrażnienia naskórka, które są dość powszechnym powikłaniem leczenia gorsetem ortopedycznym. Zwłaszcza gdy w procesie jego produkcji większość uwagi skupia się na samej korekcji osi kręgosłupa, pomijając cechy osobnicze chorego, tj. ilość i rozkład tkanki podskórnej, rozmieszczenie wyniosło-

significant positive correlation of average strength. The longer (per day) the brace was used, the fewer patients suffered from sleep disorder ( $p < 0.001$ ,  $R = +0.48$ ). We observed also that longer brace-wearing time improved the socio-economic relations of the patients ( $p = 0.01$ ,  $R = +0.48$ ). It means that the longer they wore the brace, the less they complained of exclusion from the peer group. We did not obtain a significant correlation between daily brace-wearing time and pain ( $p = 0,18$ ,  $R = -0.19$ ) or excoriations ( $p = 0.36$ ). These two symptoms did not cause a reduction of brace-wearing hours per day.

The patients' subjective evaluation of their own silhouette and body shape did not have any influence on their satisfaction with treatment progress. Using Spearman's rank order correlation, we obtained a statistically significant positive correlation of average strength ( $p = 0.001$ ,  $R = +0.45$ ). This means that the worse the self-assessment of one's body shape, the better was the patient's opinion of treatment results.

## DISCUSSION

Non-surgical treatment of idiopathic adolescent scoliosis by brace-wearing is a difficult process demanding sacrifice from the patient. In spite of the continuous improvement of this method by modernizing braces and improving their aesthetic aspects, it still exerts a considerable influence on the life of the patient and his family [8.11-14,17]. As some studies have shown, the stress that patients experience during treatment may be related to brace-wearing more than to the presence of torso deformities [18]. This is especially clearly visible in children during puberty when they more frequently pay attention to their external appearance as they seek acceptance in the peer group [10]. The results of our study show that the majority of patients treated with this method come to terms with the new situation and do not feel overwhelmed by negative experiences. Among the various aspects of everyday life analyzed in our survey, psycho-social problems do not play a significant role and most of the problems reported were only minor excoriations, which are quite a common complication during treatment with the orthopedic brace, especially when during the production of a brace, most attention is focused on spine axis correction, ignoring the individual characteristics of the patient: the amount and distribution of subcutaneous tissue, protruding bones, the anatomy of the axillary pits and any anomalies that may occur in a particular patient.

Tab. 1. Średni kąt skrzywienia wg Cobba w badanej grupie w trakcie leczenia

Tab. 1. Mean angle of curvature (Cobb) in study group during treatment

TYP wg King-Moe/ King-Moe classification		RTG (AP) początek leczenia/ AP radiograph baseline	RTG (AP) w gorsecie/ AP radiograph in brace	RTG w trakcie leczenia ( $\bar{X}$ $\approx 1$ rok/ radiograph during treatment ( $\bar{X}$ $\approx 1$ year)
I	41.3 % (n=21)	$\bar{X} \approx 32^\circ$ (SD-13.81)	$\bar{X} \approx 21^\circ$ (SD-16.68°)	$\bar{X} \approx 33^\circ$ (SD-11.79)
II	13.7% (n=7)	$\bar{X} \approx 36^\circ$ (SD-15.94°)	$\bar{X} \approx 29^\circ$ (SD-16.08°)	$\bar{X} \approx 33^\circ$ (SD-14.74°)
III	21.5% (n=11)	$\bar{X} \approx 39^\circ$ (SD-14.97°)	$\bar{X} \approx 32^\circ$ (SD-15.81°)	$\bar{X} \approx 40^\circ$ (SD-17.12°)
IV	15.7% (n=8)	$\bar{X} \approx 28^\circ$ (SD-9.42°)	$\bar{X} \approx 19^\circ$ (SD-8.63°)	$\bar{X} \approx 28^\circ$ (SD-8.14°)
V	7.8% (n=4)	$\bar{X} \approx 30^\circ$ (SD-7.93°)	$\bar{X} \approx 20^\circ$ (SD-9.03°)	$\bar{X} \approx 32^\circ$ (SD-10.03°)

ści kostnych, budowę dołów pachowych i wszelkie anomalie, które mogą wystąpić u danego pacjenta.

Oceniając progresję skrzywienia na podstawie wyznaczonych kątów wg Cobba w grupie zaopatrzonej gorsetem ortopedycznym, odnotowano satysfakcjonujące wyniki wskazujące na znaczne spowolnienie ww. procesu (Tab. 1). Porównano je do wyników z pracy A. Winiarskiego i wsp., gdzie średnia szybkość progresji skrzywienia dla wieku 11-15 lat wynosiła 7,6°/rok u pacjentów nieleczonych [5].

Wskaźnik noszenia gorsetu (compliance), który opierał się na subiektywnej relacji pacjentów wynosił 70% (Ryc. 2), co jak się okazuje jest podobnym wynikiem do tych uzyskanych w innych badaniach z użyciem obiektywnych metod, tj. termocujników czy czujników nacisku [8,19,20]. Wysoki odsetek pacjentów zgłaszających podrażnienia naskórka, mimo niewielkiej części osób niezadowolonych z leczenia ortezą, wskazuje, że przygotowywane gorsety nie odpowiadały profilowi pacjenta w sposób wystarczający. Z jednej strony stanowi to cenną wskazówkę dla lekarzy i techników wykonujących ortezę, którzy powinni zwracać większą uwagę na komfort pacjenta. Do podobnych wniosków doszli Sapountzi-Krepia i wsp. [11]. Z drugiej strony pokazuje, że czas poświęcony w gabinecie lekarskim na dokładne wy tłumaczenie celowości takiego leczenia nie jest czasem straconym i pacjent rozumiejący zasady leczenia gorsetowego jest w stanie znieść te niedogodności w perspektywie odległego w czasie, lecz trwałego efektu. Wyniki naszego badania wskazują także, że spora grupa pacjentów leczonych z powodu skoliozy gorsetem ortopedycznym może potrzebować wsparcia psychologicznego, co jest zgodne z obserwacją Lenssinck i wsp., gdyż aż 1/5 badanych zgłaszała niezadowolenie ze swojej budowy ciała spowodowanej chorobą

Assessment of the progression of the curvature on the basis of angles determined according to Cobb in the study group of orthopedic brace wearers revealed a considerable slowing down of the process (Table 1), comparing with the results of A. Winiarski et al., where the average curvature progression for 11- to 15-year-olds was 7.6°/year in untreated patients [5].

Brace-wearing compliance based on subjective reports from patients was 70% (Fig. 2), which appears to be similar to results obtained in other studies using objective methods, i.e. thermosensors or pressure sensors [8,19,20]. A high percentage of patients reporting excoriations, despite a small group of people dissatisfied with the orthosis treatment, indicates that the braces did not fit sufficiently to the patients' body profiles. On the one hand, this is a valuable clue for doctors and technicians preparing orthoses, who should take greater care of the comfort of the patient. Similar conclusions were made by Sapountzi-Krepia et al. [11]. On the other hand, it shows that the time spent in the doctor's office for a thorough explanation of the advisability of this kind of treatment is not wasted and a patient who understands the principle of brace treatment is able to endure such transient inconveniences in view of the distant, but lasting, effect. The results of our study also indicate that a large group of patients treated for scoliosis with an orthopedic brace may need psychological support, which is consistent with the observation of Lenssinck et al., since as many as 1 out of 5 respondents reported dissatisfaction with their physique due to scoliosis [10,21]. Unfortunately, in Poland there are no unitary standards for including psychologists in therapeutic teams, and the orthopedic physician is not adequately prepared to give appropriate assistance with matters concerning the patient's self-esteem

[10,21]. Niestety w Polsce brak jest jednolitych standardów włączających do zespołów terapeutycznych psychologa, a lekarz ortopeda nie jest odpowiednio przygotowany merytorycznie do właściwej pomocy w kwestii samooceny pacjenta i związanym z nią często problemem w adaptacji społecznej. Liczba negatywnych doświadczeń zgłaszanych przez pacjentów związanych z użytkowaniem gorsetu, tj. podrażnienia, odparzenia, odleżyny czy niewielkie otarcia naskórka z pewnością może zostać jeszcze zredukowana. Należy zwrócić przy tym uwagę na proces indywidualnego dopasowania i dobrania gorsetu do profilu danego pacjenta z udziałem fachowej pomocy lekarza, co pozwala na eliminację większości niekomfortowych doznań. Decydującą jednak rolę w powodzeniu leczenia odgrywa nastawienie oraz sumienność pacjenta w przestrzeganiu zaleceń lekarskich. Dlatego równie ważnym elementem w trakcie terapii gorsetem ortopedycznym wydaje się być nie tylko monitorowanie wyników i postępu w leczeniu, ale i aktualna ocena jakości życia pacjentów. Może ona być bardzo pomocna przy bieżącej korekcji zaleceń oraz dopasowaniu gorsetu celem poprawienia komfortu jego użytkowania. Prowadzenie z takim zaangażowaniem pacjenta ze skoliozą idiopatyczną wymaga doświadczenia, cierpliwości, taktu, a przede wszystkim odpowiedniej ilości czasu przeznaczonego na wizyty do stworzenia niezbędnej współpracy chorego z lekarzem.

## WNIOSKI

1. Zwiększona liczba godzin noszenia gorsetu na dobę nie zaburza relacji społeczno-bytowych i nie wpływa na jakość snu dziecka.
2. Wysoka świadomość źle ukształtowanej postawy jest ważnym czynnikiem zwiększającym dobrą ocenę postępów i metody leczenia.
3. Liczba godzin noszenia gorsetu na dobę nie ma związku z dolegliwościami bólowymi i uszkodzeniami naskórka, najważniejsze jest prawidłowe dopasowanie gorsetu do danego pacjenta.

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Kotwicki T, Durmała J, Czaprowski D, et al. Conservative management of idiopathic scoliosis Guidelines based on SOSORT 2006 Consensus. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009; 11: 379-95.
2. Rowe DE, Bernstein SM, Riddick MF, Adler F, Emans JB. Gardner-Bonneau the efficacy of non-operative treatments for idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 664-74.
3. Karpiński M, Kamińska M. Skolioza idiopatyczna. *Pediatrya po Dyplomie* 2011; 15: 75-9.
4. Schiller JR, Thakur NA, Ebersson CP. Brace Management in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 670-8.
5. Winiarski A, Zarzycki D, Koniarski A, Kaliciński M. The natural history of idiopathic scoliosis. *Ortop Traumatol Rehabil* 2005; 7: 1-7.
6. Negrini S, Donzelli S, Lusini M, Minnella S, Zain F. The effectiveness of combined bracing and exercise in adolescent idiopathic scoliosis based on SRS and SOSORT criteria: a prospective study. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:263 Dostępny pod adresem URL:<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/15/263>

and the associated issue of social adaptation. The amount of negative experiences reported by patients, associated with the use of a brace, i.e. irritations, chafes, bedsores and small abrasions of the epidermis, can certainly be reduced. At the same time attention should be paid to the customization of fitting and choosing the brace with professional advice from a doctor and according to the patient's profile, which allows for eliminating most of the uncomfortable sensations. However, of key importance in the success of treatment is the patient's conscientious attitude in complying with medical instructions. Therefore, the monitoring of results and progress in treatment seems to be as important in the therapeutic process as an on-going evaluation of the quality of patients' life. It can be very helpful in on-going correction of instructions and fitting the brace in order to improve the comfort of its use. Such commitment to the patient with idiopathic scoliosis requires experience, patience, tact and, above all, an appropriate amount of time devoted to office visits to establish the necessary cooperation between the patient and the doctor.

## CONCLUSIONS

1. Increasing the number of brace-wearing hours per day does not interfere with the socio-economic relations and does not affect the child's sleep quality.
2. High awareness of the faulty posture is an important factor improving patients' assessment of the progress and methods of treatment.
3. The number of brace-wearing hours per day does not correlate with pain and epidermal injury; appropriate fitting of the brace to a given patient is of key importance here.



7. Kotwicki T, Szulc A, Dobosiewicz K, Rapała K. Patomechanizm progresji skolioz idiopatycznych – znaczenie fizjologicznej kifozy piersiowej. *Ortop Traumatol Rehabil* 2002; 4: 758-65.
8. Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med* 2013; 369: 1512-21.
9. Rahman T, Bowen JR, Takemitsu M, Scott C. The association between brace compliance and outcome for patients with idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 420-2.
10. Lenssinck ML, Frijlink AC, Berger MY, Bierman-Zeinstra SM, Verkerk K, Verhagen AP. Effect of bracing and other conservative interventions in the treatment of idiopathic scoliosis in adolescents: a systematic review of clinical trials. *Phys Ther* 2005; 85: 1329-39.
11. Sapountzi-Krepia DS, Valavanis J, Panteleakis GP, et al. Perceptions of body image, happiness, and satisfaction in adolescents wearing a Boston brace for scoliosis treatment. *J Adv Nurs* 2001; 35: 683-90.
12. Matsunaga S, Hayashi K, Naruo T, Nozoe S, Komiya S. Psychologic Management of Brace Therapy for Patients With Idiopathic Scoliosis. *Spine* 2005; 30: 547-50.
13. Sapountzi-Krepia DS, Valavanis J, Panteleakis GP, Zangana DT, Vlachogiannis PC, Sapkas GS. Perceptions of body image, happiness and satisfaction in adolescents wearing a Boston brace for scoliosis treatment. *J Adv Nurs* 2001; 35: 683-90.
14. Olafsson Y, Saraste H, Ahlgren RM. Does bracing affect self-image? A prospective study on 54 patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 1999; 8: 402-5.
15. Korovessis P, Zacharatos S, Koureas G, Megas P. Comparative multifactorial analysis of the effects of idiopathic adolescent scoliosis and Scheuermann kyphosis on the self-perceived health status of adolescents treated with brace. *Eur Spine J* 2007; 16: 537-46.
16. Gamst G, Meyers LS, Guarino AJ. Analysis of variance designs: a conceptual and computational approach with SPSS and SAS. Cambridge: Cambridge University Press; 2008.
17. Bridwell KH, Shufflebarger HL, Lenke LG, Lowe TG, Betz RR, Bassett GS. Parents' and patients' preferences and concerns in idiopathic adolescent scoliosis: a cross-sectional preoperative analysis. *Spine* 2000; 25: 23-9.
18. Leszczewska J, Czaprowski D, Pawłowska P, Kolwicz A, Kotwicki T. Evaluation of the Stress Level of Children with Idiopathic Scoliosis in relation to the Method of Treatment and Parameters of the Deformity. *Scientific World Journal* 2012; 538409, 5 pages. Dostępny pod adresem URL:<http://dx.doi.org/10.1100/2012/538409>
19. Helfenstein A, Lankes M, Ohlert K, et al. The Objective Determination of Compliance in Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis With Spinal Orthoses. *Spine* 2006; 31: 339-44.
20. Takemitsu M, Bowen JR, Rahman T, Glutting JJ, Scott CB. Compliance Monitoring of Brace Treatment for Patients with Idiopathic Scoliosis. *Spine* 2004; 29: 2070-4.
21. Climent JM, Sánchez J. Group for the Study of Quality of Life in Spine Deformities. Impact of the type of brace on the quality of life of adolescents with spine deformities. *Spine*.1999; 24: 1903-8.

---

**Liczba słów/Word count:** 5071

**Tabele/Tables:** 1

**Ryciny/Figures:** 3

**Piśmiennictwo/References:** 21

---

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*

Michał Kwiatkowski, Klinika Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej  
ul. Waszyngtona 17, 15-274 Białystok, Polska, tel./fax (85) 745 08 95  
e-mail: [michalkwiatkowski@bialan.pl](mailto:michalkwiatkowski@bialan.pl)

Otrzymano / Received 08.10.2014 r.  
Zaakceptowano / Accepted 15.12.2014 r.

