

Wyniki leczenia idiopatycznego skrzywienia kręgosłupa z zastosowaniem dynamicznego gorsetu SpineCor

Results of SpineCor Dynamic Bracing for Idiopathic Scoliosis

Aleksander Szwed^(E,F), Maciej Kołban^(A,B,D,E,F), Michał Jałoszewski^(A,B,E)

Klinika Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Pomorskiej Akademii Medycznej, Szczecin, Polska
Department of Paediatric Orthopaedics and Traumatology, Pomeranian Medical University, Szczecin, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. W zachowawczym leczeniu skrzywienia kręgosłupa zastosowanie znajdują gorsety ortopedyczne. Od niedawna poza sztywnymi konstrukcjami dostępne są tzw. gorsety dynamiczne SpineCor o elastycznej konstrukcji. Działanie ich zakłada przeniesienie sił derotujących i korygujących skrzywienie przez system taśm. Istotą tego dynamicznego gorsetu jest zachowanie ruchomości kręgosłupa, a jednocześnie uzyskanie pozycji korygującej wszystkie składowe trójpłaszczyznowej deformacji. Celem pracy jest wczesna ocena wyników leczenia pacjentów ze skoliozą idiopatyczną z zastosowaniem gorsetu dynamicznego SpineCor według metody i kryteriów podanych przez SRS.

Materiał i metody. Badaną grupę stanowiło 50 pacjentów leczonych gorsetem SpineCor z powodu idiopatycznego skrzywienia kręgosłupa. Wskazaniem do zastosowania gorsetu było skrzywienie kręgosłupa przekraczające 15° u pacjentów z brakiem dojrzałości układu kostnego (test Rissera 0-3). Za pozytywny wynik leczenia przyjęto korekcję skrzywienia lub jego stabilizację (zmiana kąta Cobb'a +/- 5°). Za wynik negatywny uznano progresję skrzywienia powyżej 5° lub do wielkości, która wymuszała konieczność wykonania zabiegu operacyjnego. Badaną grupę chorych podzielono w zależności od płci oraz wielkości skrzywienia w momencie kwalifikacji do leczenia.

Wyniki. W całej badanej grupie korekcję uzyskano u 24 chorych (48%), stabilizację u 14 (28%), zaś progresję skrzywienia mimo leczenia gorsetem obserwowano u 7 pacjentów (14%). W grupie badanej znalazło się 5 pacjentów (10%), u których zastosowano leczenie operacyjne z powodu szybkiej progresji krzywienia.

Wnioski. 1. W badanej grupie leczenie zachowawcze skoliozy w okresie niedojrzałości kostnej gorsetem SpineCor w około 70% przypadków spowodowało stabilizację skrzywienia. 2. Rozpoczęcie leczenia u chorych ze skrzywieniem powyżej 20° i wskaźnikiem Rissera od 0 do 3 bardzo skutecznie zapobiega progresji skrzywienia. 3. Do ostatecznej oceny niezbędna jest weryfikacja uzyskanych wyników co najmniej po 2 latach od momentu zakończenia leczenia gorsetem.

Słowa kluczowe: skolioza, SpineCor, gorset dynamiczny

SUMMARY

Background. Orthopaedic bracing is used in conservative treatment of spinal curvatures. Apart from rigid braces, SpineCor dynamic braces with a flexible design have recently become available. The idea behind dynamic bracing is that derotational and correcting forces are transmitted via a system of corrective bands. The essence of this technique is maintenance of spine mobility while effecting a position in which all components of the three-plane deformity are corrected. The aim of this study is to evaluate early outcomes of SpineCor dynamic brace treatment for idiopathic scoliosis according to SRS methodology and criteria.

Material and methods. The study group included 50 patients who were using SpineCor braces due to idiopathic scoliosis. The indication for bracing was the finding of a >15° spinal curvature in skeletally immature patients (Risser grade 0-3). Correction or stabilization of the scoliosis (Cobb angle change of +/- 5°) were recognised as positive outcomes, while a negative outcome was defined as progression of the curve of more than 5° or to a value necessitating operative treatment. The study group was divided into subgroups at enrolment, according to gender and degree of scoliosis.

Results. In the entire study group, correction was demonstrated in 24 patients (48%), stabilization in 14 (28%) and progression in spite of bracing occurred in 7 patients (14%). Five patients in the entire study group (10%) required operative treatment due to rapid curvature progression.

Conclusions. 1. Conservative treatment of scoliosis with the SpineCor brace during the skeletal immaturity period in the study group leads to curvature stabilization in approx. 70% of patients. 2. Introducing the SpineCor brace in patients with a scoliosis angle over 20° and Risser grade 0-3 very effectively prevented curve progression. 3. Verification of the results needs to be carried out after at least 2 years post-treatment before definitive conclusions regarding bracing efficacy can be drawn.

Key words: scoliosis, SpineCor, dynamic bracing

WSTĘP

Skolioza idiopatyczna to trój płaszczyznowa deformacja kręgosłupa. Podejmowane leczenie zależne jest od wielkości skrzywienia, stopnia dojrzałości kostnej, oraz współtowarzyszących schorzeń. Leczenie zachowawcze stosuje się w przypadku skolioz o kącie oznaczonym metodą Cobb'a między 20° a 40° u dzieci, które nie osiągnęły jeszcze dojrzałości kostnej [1].

Leczenie zachowawcze obejmuje: systematyczną obserwację, kinezyterapię oraz gorsetowanie. Dokładne poznanie naturalnej historii skoliozy pozwoliło na stworzenie algorytmu leczenia skrzywień kręgosłupa przy użyciu gorsetów. Celem leczenia gorsetem jest zahamowanie progresji skrzywienia zachodzącej w trakcie wzrostu kręgosłupa, co ma uchronić pacjenta przed koniecznością leczenia operacyjnego. Tradycyjne gorsety wykonywane są ze sztywnych elementów, działając na kręgosłup stałą siłą korygującą skrzywienie [1,2].

System SpineCor to podejście terapeutyczne oparte na nowej koncepcji etiologii i patogenezы skoliozy idiopatycznej. Istotą tego dynamicznego gorsetu jest zachowanie ruchomości kręgosłupa, a jednocześnie uzyskanie pozycji korygującej wszystkie składowe trój płaszczyznowej deformacji.

Doniesienia wielu autorów dotyczące zachowawczego leczenia skolioz przy użyciu gorsetów, zarówno potwierdzają, jak i podważają ich skuteczność.

Problem stanowi też brak jasnych i jednolitych kryteriów oceny pacjentów leczonych w sposób zachowawczy. Zespół badawczy działający przy Scoliosis Research Society (SRS) zaproponował w 2005 r. nową metodologię oceny pacjentów leczonych z zastosowaniem gorsetów [3].

Celem pracy jest wczesna ocena wyników leczenia pacjentów ze skoliozą idiopatyczną z zastosowaniem gorsetu dynamicznego SpineCor, według metody i kryteriów podanych przez SRS.

MATERIAŁ I METODY

Badaną grupę stanowiło 50 pacjentów, z czego 45 osób to dziewczynki, a 5 chłopcy. Średnia wieku wynosiła 12,9 roku. Wskazaniem do rozpoczęcia leczenia było skrzywienie o kącie Cobb'a powyżej 15°, przy teście Rissera 0-3. Całkowity okres leczenia nie był krótszy niż 18 miesięcy.

Przy kwalifikacji chorych analizowano wyniki badania klinicznego i radiologicznego. Wykonywano badanie radiologiczne całego kręgosłupa w projekcji a-p oraz bocznej, na stojąco, przed założeniem gorsetu, po jego założeniu, oraz w okresie obserwacji co 6 miesięcy, wykreślając kąt skrzywienia wg Cobb'a.

BACKGROUND

Idiopathic scoliosis is a three-plane spine deformity. The method of treatment depends on the degree of the curvature, degree of skeletal maturity and concomitant medical conditions. Conservative treatment is used in children with 20-40° (Cobb angle) scoliosis and incomplete skeletal maturation [1].

Conservative treatment encompasses regular follow-up, kinesitherapy and bracing. Detailed elucidation of the natural history of scoliosis has made possible the development of an algorithm for abnormal spinal curvature treatment with the use of braces. The aim of bracing is to stop curve progression associated with spinal growth to prevent the patient from surgical treatment. Traditional braces are made of rigid elements that exert a constant force on the spine to correct the curvature [1,2].

The SpineCor system is a therapeutic approach based on a new concept of aetiology and pathogenesis of idiopathic scoliosis. The essence of this technique is maintenance of spine mobility while effecting a position in which all components of the three-plane deformity are corrected.

The many published reports on the results of conservative treatment of scoliosis with braces have given both positive and negative opinions on the efficacy of bracing.

The lack of clear and uniform criteria for assessing conservatively treated patients is also a problem. In 2005, a group of researchers from the Scoliosis Research Society (SRS) proposed a new method of assessment of patients using braces [3].

The aim of this study is to evaluate early outcomes of SpineCor dynamic brace treatment for idiopathic scoliosis according to SRS methodology and criteria.

MATERIAL AND METHODS

The study group included 50 patients (45 girls, 5 boys) with an average age of 12.9 years. The indication for treatment was the finding of a curvature above 15° (Cobb angle) and Risser grade 0-3. The total treatment period was not shorter than 18 months.

Clinical and radiographic findings were analysed during patient enrolment. Standing AP and lateral radiographs of the entire spine were obtained before and after the brace was installed, and then every 6 months during the follow-up period. The Cobb angle was determined from each radiograph taken. A SpineCor brace consists of a pelvic base and a vest con-

Tab. 1. Kryteria włączenia do badań nad efektywnością leczenia zachowawczego wg SRS

Tab. 1. SRS criteria for inclusion in studies of efficacy of conservative treatment

Wiek / Age	minimum 10 lat / minimum 10 years
Wskaźnik dojrzałości kostnej wg Rissera / Risser grade of skeletal maturity	Od 0 do 2 / 0-2
Kąt skrzywienia pierwotnego / Baseline Cobb angle	Od 25 ^o do 40 ^o / 25-40 ^o
Wcześniejsze leczenie / Previous treatment	brak / none
Miesiączka / Menarche	brak lub maksymalnie 1 rok po / pre-menarche or max. 1 year post-menarche

Gorset SpineCor składa się z pasa biodrowego oraz kamizelki połączonej ze sobą za pomocą czterech taśm korekcyjnych, zakładanych odmiennie dla każdego rodzaju skrzywienia. Gorset zakładano przy zastosowaniu oprogramowania „SpineCor”, które określa precyzyjnie rodzaj skrzywienia i sposób założenia gorsetu. Przy zakładaniu gorsetu wykonywany jest manewr korekcyjny zgodnie z morfologią skrzywienia. Pacjenci byli zobowiązani do stosowania gorsetu, co najmniej przez 20 godzin na dobę, do momentu osiągnięcia dojrzałości kostnej, ale minimum przez 18 miesięcy. Chorym zalecano prowadzenie normalnego trybu życia ze wzmoczoną aktywnością fizyczną w gorsecie. Oceny dokonano po 6 miesiącach od zakończenia leczenia gorsetem.

Wynikiem pozytywnym określono korekcję skrzywienia lub jego stabilizację (zmiana kąta Cobb'a +/- 5°). Za wynik negatywny uznano progresję skrzywienia powyżej 5° oraz zmianę wartości katowej zniekształcenia powodującą konieczność wykonania zabiegu operacyjnego.

Badaną grupę chorych w momencie kwalifikacji do leczenia podzielono w zależności od płci oraz wielkości skrzywienia.

Ze względu na wielkość skrzywienia wyodrębniono dwie podgrupy: pierwszą z pierwotnym kątem Cobb'a poniżej 20°, drugą o kącie Cobb'a od 20 do 40°.

Ponadto z całej badanej grupy wyodrębniono podgrupę chorych spełniających kryteria włączenia do badań nad efektywnością leczenia gorsetem według kryteriów SRS (Tab. 1).

WYNIKI

W grupie chorych ze skoliozą leczonych gorsetem SpineCor uzyskano korekcję skrzywienia u 24 chorych (48%), stabilizację u 14 (28%), zaś progresję skrzywienia mimo stosowania gorsetu obserwowano u 7 pacjentów (14%). Wyniki przedstawia Tab. 2. Spośród całej grupy 5 pacjentów (10%) wymagało leczenia operacyjnego przed zakończeniem dojrzenia kostnego, ze względu na szybką progresję skrzywienia, u wszystkich tych chorych kąt wyjściowy skrzywienia wynosił w momencie rozpoczęcia leczenia gorsetem powyżej 20°.

nected to the base with four corrective bands arranged differently in various types of curvature. The brace was fitted with the help of SpineCor software, which precisely determines the type of curvature and the alignment of the brace on the body. Fitting a brace is accompanied with a correction manoeuvre suitable for the morphology of that particular curvature. Patients were obliged to wear the brace at least 20 hours daily until skeletal maturity was achieved, for a minimum of 18 months. Patients were advised to lead a normal lifestyle with increased physical activity while in the brace. They were assessed at 6 months post-treatment.

Correction or stabilization of the scoliosis (Cobb angle change of +/- 5°) were recognised as positive outcomes, while a negative outcome was defined as progression of the curve of more than 5° or a curvature angle necessitating operative treatment.

The study group was divided into subgroups at enrolment, according to gender and degree of scoliosis.

With regard to the curvature angle, two subgroups were formed: one with the baseline Cobb angle <20° and one with a Cobb angle of 20-40° at baseline.

There was also a subgroup of patients meeting the SRS inclusion criteria for inclusion in bracing efficacy studies (Tab. 1).

RESULTS

In the group of scoliotic patients treated with the SpineCor brace, correction of the scoliotic curve was demonstrated in 24 patients (48%), stabilization in 14 (28%) and progression in spite of bracing in 7 patients (14%). These results are presented in Table 2. Due to rapid curvature progression, 5 patients (10%) required operative treatment before skeletal maturation was complete. The baseline Cobb angle was >20° in all those patients.

A breakdown of treatment results for the entire study group according to gender are presented in Table 3.

Tab. 2. Wyniki leczenia dla całej grupy

Tab. 2. Treatment outcomes in the entire study group

Liczebność grupy / Number of patients	Pozytywne / Positive		Negatywne / Negative	
	Korekcja / Correction	Stabilizacja / Stabilization	Progresja >5° / Progression > 5°	Leczenie operacyjne / Surgical treatment
50	24 (48%)	14 (28%)	7 (14%)	5 (10%)

Tab. 3. Wyniki leczenia w zależności od płci

Tab. 3. Treatment results according to gender

Liczebność grupy / Number of patients		Pozytywne / Positive		Negatywne / Negative	
		Korekcja / Correction	Stabilizacja / Stabilization	Progresja >5° / Progression >5°	Leczenie operacyjne / Surgical treatment
Cała grupa / Total	50	24	14	7	5
Dziewczeta / Girls	45	20	13	7	5
Chłopcy / Boys	5	4	1	0	0

Tab. 4. Wyniki leczenia w zależności od wielkości kąta skrzywienia

Tab. 4. Treatment outcomes according to the angle of curvature

	Liczebność grupy / Number of patients	Wynik pozytywny / Positive outcome		Wynik negatywny / Negative outcome	
		Korekcja / Correction	Stabilizacja / Stabilization	Progresja >5° / Progression >5°	Leczenie operacyjne / Surgical treatment
G I	12	8	2	1	1
G II	38	16	12	6	4

Tab. 5. Wyniki leczenia dla grupy spełniającej kryteria wg SRS

Tab. 5. Treatment outcomes in the SRS-eligible group

	Liczebność / Number of patients	Wynik pozytywny / Positive outcome		Wynik negatywny / Negative outcome	
		Korekcja / Correction	Stabilizacja / Stabilization	Progresja >5° / Progression >5°	Leczenie operacyjne / Surgical treatment
G-SRS	28	8	12	5	3

Wyniki leczenia dla całej badanej grupy z uwzględnieniem podziału wg płci przedstawiono w Tab. 3.

Wyodrębniono 2 podgrupy ze względu na początkową wielkość kąta skrzywienia, w chwili rozpoczęcia leczenia: poniżej 20° (grupa I) oraz o wielkości 20-40° (grupa II). W grupie I znalazło się 12 chorych, u 8 chorych z tej grupy uzyskano korekcję podczas okresu obserwacji, u 2 stabilizację, natomiast u pozostałych 2 chorych stwierdzono progresję kąta skrzywienia. W grupie II – na 38 chorych, 16 uzyskało korekcję, 12 stabilizację, zaś 10 wykazało progresję. Wyniki przedstawia Tab. 4.

W badanej grupie 28 chorych spełniało kryteria włączenia do badań nad efektywnością leczenia zachowawczego według SRS (G-SRS). Wyniki przedstawia Tab. 5.

DYSKUSJA

Celem zachowawczego leczenia skolioz przy użyciu gorsetów jest zahamowanie progresji skrzywienia i ewentualna trwała korekcja skrzywienia. Od wielu lat temat ten wywołuje liczne polemiki, ze względu na

Two subgroups were formed depending on the baseline Cobb angle: <20° (group I) and 20-40° (group II). Group I included 12 patients, with correction in 8 patients during the follow-up period, stabilization in 2, and curvature angle progression in the remaining 2 patients. Of the 38 patients in Group II, correction was observed in 16, stabilization in 12 and progression in 10. These results are presented in Table 4.

A total of 28 patients in the study group met the criteria for inclusion into studies of efficacy of conservative treatment according to SRS (G-SRS). These results are presented in Table 5.

DISCUSSION

The aim of conservative treatment of scoliosis with the use of braces is to stop curve progression and possibly achieve permanent curvature correction. The lack of precise methods for evaluating treat-

brak precyzyjnych sposobów oceny wyników leczenia. Ostatecznej oceny leczenia gorsetem powinno się dokonywać w 2 lata od zakończenia terapii [4,5,6].

Pierwsze doniesienia o wynikach leczenia gorsetami nie były zachęcające, np. Lonstein wykazywał brak poprawy aż u 47% chorych, u których stosowano gorset Milwaukee [7]. Dopiero kolejna generacja gorsetów obejmująca odcinek piersiowo-lędźwiowo-krzyżowy, w obserwacji długofalowej wykazała pozytywne efekty ich stosowania. Stabilizacja lub korekcja według różnych autorów wynosiła 74-88%. Niemniej jednak także u tych chorych, pomimo stosowania gorsetu, w dalszej obserwacji stwierdzono powrót zniekształcenia osi kręgosłupa do wyjściowych wartości skrzywienia.

Gorset SpineCor zastosowano po raz pierwszy w 1993 roku, jego twórcy ocenili niedawno odległe wyniki leczenia. Spośród 170 chorych, w okresie całego leczenia u 51% uzyskano korekcję, zaś u 8% stabilizację. U nieco ponad 18% pomimo stosowania gorsetu skolioza uległa progresji o powyżej 6°, natomiast u 23% chorych w okresie niedojrzałości kostnej ze względu na znaczną progresję, konieczne było zastosowanie leczenia operacyjnego [8]. Od czasu szerszego rozpropagowania systemu SpineCor, wyniki leczenia z zastosowaniem tej metody będą poddawane dalszej szczegółowej ocenie. Twórcy metody ocenili ponadto zależność między rodzajem skrzywienia a osiągniętym wynikiem, najwięcej pozytywnych wyników (84%) obserwowano w skrzywieniach lędźwiowych.

W analizowanym tutaj materiale nie potwierdzono takiej zależności, co wynika najpewniej z małej liczby chorych w tej grupie.

Ciekawą obserwację przyniosła odrębna analiza wyników w zależności od płci, u chłopców wykazano tylko pozytywne wyniki, korekcję lub stabilizację.

Wszyscy pacjenci akceptowali tę formę leczenia i stosowali się do zaleceń.

Coillard i wsp. podali także wyniki w 2-letnim okresie obserwacji od momentu zakończenia leczenia – u 95,7% chorych wykazano stabilizację skrzywienia. Ponadto u 10% chorych w tej grupie wykazano dalszą spontaniczną korekcję skrzywienia [8].

Także polskie ośrodki stosujące gorsety SpineCor donoszą o ich skuteczności. Potaczek i wsp. badali grupę 42 pacjentów, spośród których 50% uzyskało korekcję skrzywienia, 33,3% stabilizację, a 16,6% progresję, natomiast 10% leczono operacyjnie [9].

W badanej przez nas grupie wyniki były podobne do wyników przedstawionych przez twórców metody, jak i autorów polskich. Podkreślić należy konieczność dalszych obserwacji i długofalowej oceny wyników leczenia.

ment outcomes has been the subject of numerous discussions for many years. A final evaluation of the outcomes of bracing should be carried out two years post-treatment [4,5,6].

Early studies of bracing results were not promising. Lonstein reported no improvement in as many as 47% of patients using the Milwaukee brace [7]. It was only the next generation of thoracolumbosacral braces that demonstrated positive outcomes of this treatment modality in long-term follow-up. According to various authors, curve stabilization or correction was achieved in 74-88% of cases. Nevertheless, also in those patients further follow-up demonstrated progression of the spinal axis deformity to baseline curvature angles in spite of bracing.

The SpineCor brace was first used in 1993. Its designers have recently evaluated long-term treatment results. In a study of 170 patients, correction was achieved in 51% during the entire treatment period and stabilization in 8%. In spite of bracing, scoliosis progressed by over 6° in slightly more than 18% of patients and in 23% operative treatment was necessary before skeletal maturity had been achieved due to marked progression of the curve [8]. With the SpineCor system becoming more popular, the treatment results will be further evaluated in detail. The authors of the method also assessed the relationship between the curve type and the treatment outcome. The highest rate of positive treatment outcomes (84%) was registered in patients with lumbar curvatures.

The data of our study did not confirm this relationship, which is probably due to a small group size.

Interestingly, a subgroup analysis relative to gender demonstrated that there were only positive results (correction or stabilization) in boys.

All the patients accepted the treatment method and complied with our instructions.

Coillard et al. reported curvature stabilization in 95.7% of patients at a follow-up examination carried out two years post-treatment. Moreover, further spontaneous curvature correction was observed in 10% of patients in this group [8].

Polish centres using SpineCor braces have also reported their efficacy. Potaczek et al. presented the results of a study of a group of 42 patients. Curvature correction was observed in 50%, stabilization in 33.3% and progression in 16.6% of the patients. 10% of patients underwent scoliosis surgery [9].

The results of our study were similar to data presented by both the authors of the method and Polish authors. It needs to be emphasised that further monitoring and evaluations of long-term outcomes are necessary.

WNIOSKI

1. W badanej grupie leczenie zachowawcze skoliozy w okresie niedojrzałości kostnej gorsetem SpineCor w około 70% przypadków spowodowało stabilizację skrzywienia.
2. Rozpoczęcie leczenia u chorych ze skrzywieniem powyżej 20° i wskaźnikiem Rissera od 0 do 3 bardzo skutecznie zapobiega progresji skrzywienia.
3. Do ostatecznej oceny niezbędna jest weryfikacja uzyskanych wyników co najmniej po 2 latach od momentu zakończenia leczenia gorsetem.

CONCLUSIONS

1. Conservative treatment of scoliosis with the SpineCor brace during the skeletal immaturity period in the study group leads to curvature stabilization in approx. 70% of patients.
2. Introducing the SpineCor brace in patients with a scoliosis angle over 20° and Risser grade 0-3 very effectively prevented curve progression.
3. Verification of the results needs to be carried out after at least 2 years post-treatment before definitive conclusions regarding bracing efficacy can be drawn.

PIŚMIENICTWO / REFERENCES

1. Marciniak W, Szulc A, Wiktora Degi Ortopedia i Traumatologia; 2006.
2. John A. Herring, Mihran O. Tachdjian: Tachdjian's pediatric orthopaedics; Texas Scottish Rite Hospital for Children, Herring Edition: 3, 2002
3. Richards B, Bernstein R. Standardization of Criteria for Adolescent Idiopathic Scoliosis Brace Studies. Spine 2005; 30(18): 2068-2075.
4. Wood W, Lovell, Robert B. Winter, Raymond T. Morrissy, Stuart L. Weinstein: Lovell and Winter's pediatric orthopaedics; Edition 6, 2005
5. Dewald RL. Spinal deformities: the comprehensive text.
6. The adult and pediatric spine: John W. Frymoyer, Sam W. Wiesel, Howard S., Scott D. Boden, William C. Lauerman Edition: 3, 2003.
7. Lonstein JE, Winter RB. The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. A review of the thousand and twenty patients. J Bone Joint Surg Am. 1994; 76(8): 1207-1221.
8. Coillard C, Vachon V, Circo A, Beausejour, Rivard : Effectiveness of the SpineCor brace based on the new standardized criteria proposed by the SRS for adolescent idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop. 2007; 27(4): 375-379
9. Potaczek T, Zarzycka M, Lipik E, Jasiewicz B, Zarzycki M, Kokot A. Wczesne wyniki leczenia skolioz idiopatycznych z zastosowaniem gorsetu dynamicznego SpineCor. Rehabilitacja Medyczna 2008; 12(2): 9-14

Liczba słów/Word count: 3241

Tabele/Tables: 5

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 9

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Aleksander Szwed

Klinika Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej

71-252 Szczecin, ul. Unii Lubelskiej 1, tel./fax: (0-91) 425-35-31, e-mail: aleksanderszwed@wp.pl

Otrzymano / Received

06.07.2009 r.

Zaakceptowano / Accepted

19.09.2009 r.

