Ortopedia *Traumatologia* **Rehabilitacja**
Vol. 7, Nr 3, 2005, 260-265

Maciej Kołban, Sławomir Zacha, Michał Chmielnicki

Klinika Ortopedii Dziecięcej PAM, Szczecin

Wyniki leczenia skoliozy idiopatycznej metodą trójpłaszczyznowej korekcji w zależności od typu i wielkości zniekształcenia

Treatment results of triplanar correction of idiopathic scoliosis in relation to curve pattern and degree of scoliosis

Słowa kluczowe: *skolioza, leczenie operacyjne, wyniki, metoda Cotrela-Dubousseta*
Key words: *scoliosis, operative treatment, Cotrel-Dubousset method*

SUMMARY

Background. *The King classification enables the surgeon to assess the curve pattern of scoliosis which determines the choice of operative technique as well as the extent of spinal fusion. The final outcome of operative treatment depends on the curve pattern and the degree of scoliosis.*

Material and methods. *The aim of the study was to assess the relation between the correction of the deformity and the curve pattern. In this retrospective study, 97 patients were included who had undergone scoliosis surgery between 1999 and 2001, and for whom the follow-up period was at least 36 months. 12 patients were classified as type I according to the King classification, 26 as type II, 49 as type III, and 5 each as type IV and V. The mean Cobb angle in the whole group was 58° in the thoracic region and 38° in the lumbar region, while in the sagittal plane there was kyphosis of the thoraco-lumbar region of 3°.*

Results. *Postoperative values were as follows: thoracic region – 30.2°, lumbar region – 27.6° and thoraco-lumbar region – lordosis of 4°.*

Conclusions. *The Cotrel-Dubousset method makes it possible to achieve an average correction of 65% of the original deformity, the best result being achieved for type IV and V. Operative treatment should be applied to patients with scoliosis of an angle below 60°, which enables compensation of trunk transposition.*

STRESZCZENIE

Wstęp. *Zastosowanie podziału Kinga określa typ skrzywienia kręgosłupa, a w konsekwencji, technikę zabiegu operacyjnego, jaka ma być zastosowana. Pozwala również optymalnie przewidzieć rozległości koniecznego usztywnienia. Wynik operacyjnego leczenia zaburzenia osi kręgosłupa, poza wielkością kąta skrzywienia, zależy również od jego typu.*

Materiał i metoda. *Celem opracowania jest określenie uzyskanej korekcji skrzywienia w zależności od typu zniekształcenia. Oceniono radiogramy 97 pacjentów leczonych operacyjnie z powodu skoliozy w latach 1999-2001, u których okres obserwacji po zabiegu wynosił minimalnie 36 miesiący. W badanej grupie skrzywienie typu I wg Kinga występowało u 12 pacjentów, typ II u 26, typ III u 49, typ IV i typ V u 5. Średnia wartość kąta skrzywienia dla całej badanej grupy wynosiła w odcinku Th – 58° w części L – 38°. W płaszczyźnie strzałkowej stwierdzano kifozę połączeniową 3°.*

Wyniki. *W końcowym badaniu wartości te przedstawiały się następująco: Th – 30,2°, L – 27,6°, a w odcinku połączenia 4° lordozy. W operacyjnej korekcji skoliozy idiopatycznej, stosując metodę C-D, uzyskuje się średnio 65% korekcji pierwotnej wartości kąta skrzywienia.*

Wnioski. *Największą korekcję uzyskuje się w IV i V typie skrzywienia wg podziału Kinga. Leczenie operacyjne powinno być wdrażane, gdy wartość skrzywienia pierwotnego nie przekracza 60°, by możliwa była kompensacja tułowia.*

WSTĘP

Celem leczenia operacyjnego zaburzenia osi kręgosłupa jest zmniejszenie zniekształcenia. Rzeczywisty rozwój operacyjnych metod korekcji zapoczątkował Harrington, łącząc dystrakcje skrzywienia za pomocą instrumentarium z usztywnieniem tylnej kolumny kręgosłupa. Wprowadzona w latach 80-tych ubiegłego stulecia przez Cotrela i Dubousseta metoda pozwoliła na trójpłaszczyznową korekcję i znaczną poprawę sylwetki leczonego pacjenta dzięki przywróceniu fizjologicznych krzywizn, również w płaszczyźnie strzałkowej i częściowej derotacji [1,2].

CEL PRACY

Celem pracy jest retrospektywna ocena wyników leczenia operacyjnego pacjentów z bocznym idiopatycznym skrzywieniem kręgosłupa metodą trójpłaszczyznowej korekcji z tylną spondylodezą, w zależności od typu i wielkości skrzywienia.

MATERIAŁ I METODY

Do leczenia operacyjnego kwalifikowano pacjentów, u których kąt głównego skrzywienia na radiogramie a-p w pozycji stojącej przekraczał wartość 45° wg Cobba. Jeśli u pacjenta stwierdzano cechy sugerujące zakończenie rozwoju kośćca (test Rissera oznaczano na co najmniej +++), a u dziewczynek dodatkowo od 18 miesięcy występowała miesiączka, kwalifikowano go do jednoczasowej korekcji skrzywienia z resekcją garbu żebrowego i usztywnieniem tylnym. Jeśli pacjenci nie wykazywali cech dojrzałości szkieletowej, leczono ich etapowo. Przed wdrożeniem leczenia operacyjnego, pacjentów przygotowywano do zabiegu stosując przez okres 2-3 tygodni intensywne ćwiczenia oddechowe oraz pośredni wyciąg osiowy, a także uruchamianie kręgosłupa na stole pulsacyjnym. Działania te miały poprawić wydolność oddechowo-krążeniową pacjentów, a także zaadoptować rdzeń kręgowy do nowych warunków, które uzyskiwano po zabiegu. Leczenie operacyjne podejmowano po uzyskaniu 50% korekcji skrzywienia, w porównaniu do wartości wyjściowej mierzonej na radiogramie wykonanym na wyciągu. Operacyjne leczenie skrzywienia wykonywano w sposób typowy dla trójpłaszczyznowej korekcji, stosując początkowo wszczepy metalowe, a następnie tytanowe (Horizon firmy Medtonic). Wykorzystując długie cięcie wzdłuż osi kręgosłupa usuwano również garb żebrowy, wycinając częściowo tylne części żeber (średnio – 5); w dużych i niepoddających się korekcji skrzywieniach również wyrostki poprzeczne. Do tylnego usztywnienia wykorzystywano wcześniej usunięte żebra, a w przypadkach, gdy nie było konieczności korekcji żeber, pobierano przeszczepy kostne z talerza kości biodrowej. W Klinice Ortopedii Dziecięcej PAM w Szczecinie leczono operacyjnie metodą trójpłaszczyznowej korekcji 247 chorych. Do oceny wybrano 97 pacjentów, u których okres obserwacji przekraczał 36 miesięcy. W badanej grupie nie ujęto pacjentów, którzy mieli wykonane w pierwszym etapie przednie uwolnienie z usunięciem krążków międzykręgowych, ani chorych, u których wykonano korekcję przednią skrzywienia. W badanej grupie było 91 dziewcząt (średni wiek 15,1 lat) i 6 chłopców. 8 pacjentów było wcześniej leczonych metodą Harringtona-

Tab. 1. Średnie wartości kąta skrzywienia w poszczególnych typach wg Kinga przed i po leczeniu operacyjnym
Tab. 1. Pre and postoperative mean values of Cobb angle in each type of curve pattern according to the King classification

Typ wg Kinga/Types, King classification	Liczba pacjentów/ # patients	Kąt skrzywienia przed OP/ Preoperative Cobb angle			Kąt skrzywienia .Bad.kontrolne/ Cobb angle Control evaluation		
		C	Th	L	C	Th	L
I	12		40	47		19	24,4
II	26		56,6	44,8		31,8	21,2
III	49		56,4	35,1		23,7	12
IV	5		49,6			14,3	
V	5	43	64,3		17,5	27	
		Kifoza połączeniowa/ Thoracolumbar kyphosis- 3^0			Lordoza połączeniowa/ Thoracolumbar lordosis - 4^0		

Luge. Na podstawie wykonanych radiogramów pacjenci ze względu na rodzaj skrzywienia kwalifikowani byli do odpowiedniego typu wg podziału Kinga [3]. Wartość kąta skrzywienia dla badanej grupy wynosiła w odcinku piersiowym 58°, a w części lędźwiowej 38°, w płaszczyźnie strzałkowej stwierdzano kifozę połączeniową 3°.

Średnie wartości kąta skrzywienia w poszczególnych odcinkach kręgosłupa przed i po leczeniu operacyjnym przedstawia Tab. 1. Wielkość uzyskanej zabiegiem korekcji w poszczególnych typach skrzywień przedstawia Tab. 2. Ze względu na duży rozrzut wartości pierwotnego skrzywienia przed leczeniem operacyjnym (od 52° do 130°) podzielono materiał dodatkowo na dwie części: grupa I – obejmowała 58 pacjentów z wielkością skrzywienia przed podjęciem leczenia operacyjnego w badaniu radiologicznym nie przekraczającą 60° i grupę II – 39 chorych, gdzie wielkości te były wyższe – średnia 72°.

Tab. 2. Średnia procentowa wartości uzyskanej korekcji operacyjnej
Tab. 2. Mean value of correction of the deformity

Typ wg Kinga/ Types, King classification	Procent uzyskanej korekcji /% of correction of the deformity		
	C	Th	L
I		52,5	48
II		44	53
III		58	66
IV		72	
V	60	59	

WYNIKI

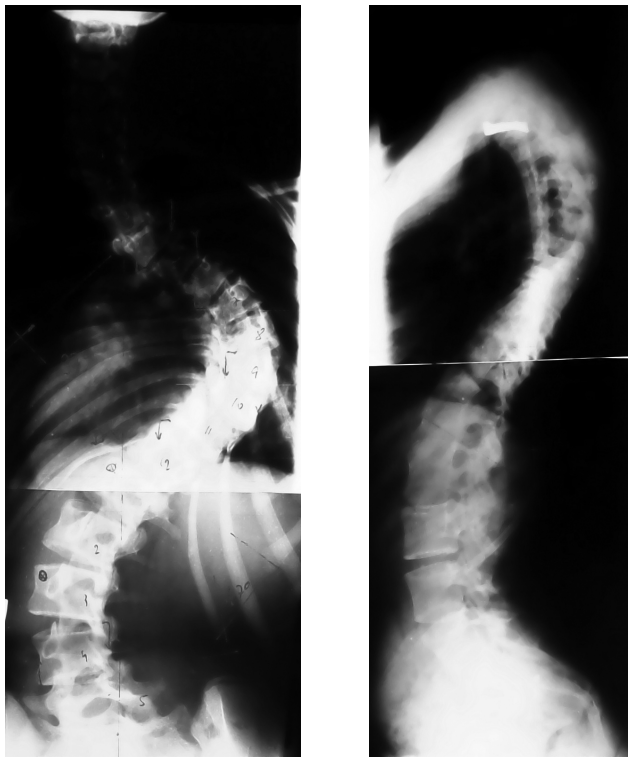
Uzyskano bardzo dobrą korekcję i wynik kosmetyczny w grupie pacjentów, u których wielkość zniekształcenia nie przekraczała 60°. Średnia korekcja pierwotnego skrzywienia wynosiła wtedy 65%. W końcowym badaniu wartości kąta skrzywienia przedstawiały się następująco: Th 30,2°, L 27,6°, a w odcinku połączenia 4° lordozy. Średnie wartości kąta Cobba w obu grupach przedstawia Tab. 3

DYSKUSJA

Leczenie idiopatycznych skrzywień kręgosłupa, tak zachowawcze, jak i operacyjne, jest niestety leczeniem objawowym. Wprowadzona przez Harringtona i rozwijana przez Luqu'a technika korygowała zniekształcenie praktycznie tylko w płaszczyźnie czołowej [2,4,5]. Dopiero zastosowana przez Cotrela i Dubousseta korekcja wielosegmentowa i zmieniająca zaburzenie osi kręgosłupa w trzech płaszczyznach pozwoliła na osiągnięcie bardziej zadowalających efektów leczenia. Rozwój sposobów korekcji z dostępu przedniego pozwala na zmniejszenie liczby usztywnionych segmentów [1,2]. Decyzje o leczeniu operacyjnym zniekształcenia należy indywidualizować [2,6]. Obserwując przebieg schorzenia i progresję wartości skrzywienia u dziecka w badaniu radiologicznym, jeśli zniekształcenie przekracza 50°, należy wdrożyć leczenie operacyjne [4]. Jeśli wartość skrzywienia wynosi 40°, a jego progresja w ciągu ostatnich 12 miesięcy przekracza 10°, należy również rozważyć korekcję operacyjną zniekształcenia [4,5, 7]. Leczenie operacyjne ma na celu uzyskanie korekcji skrzywienia, odpowiednie zbilansowanie patologicznych zniekształceń oraz odtworzenie fizjologicznych

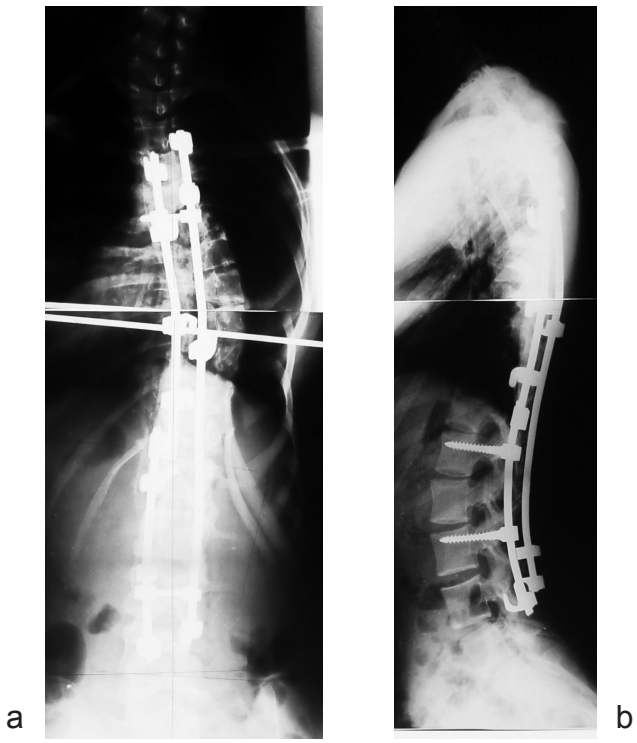
Tab. 3. Średnie wartości kąta skrzywienia w obu grupach pacjentów przed i po leczeniu operacyjnym oraz procent uzyskanej korekcji
Tab. 3. Pre and postoperative mean values of Cobb angle in both groups and mean value of correction of the deformity

	Group I kąt / angle < 60^0	Group II kąt / angle < 60^0
Liczebność grupy/ Number of ptients (n)	58	39
Średni kąt przed OP/ Preoperative angle	52,9	72
Średni kąt po OP/ Postoperative angle	19,7	30,8
Procent korekcji/ % of correction of the deformity	63	58



Ryc.1a. Radiogramy pacjentki A.S. lat 16 przed zabiegiem. Płaszczyzna a-p, 102° – w odcinku Th i 47° w odcinku L (wg Cobba). b. Rzut boczny

Fig.1a. Radiographs of patient A. S. before surgery: AP view, Cobb angle: thoracic region – 102° and lumbar region – 47°. b. Lateral view



Ryc. 2a. Radiogramy pacjentki A. S. po operacyjnej korekcji skrzywienia. Projekcja a-p 33° w odcinku Th i 16° w odcinku. b. Rzut boczny

Fig. 2a. Radiographs of patient A. S. after surgery. AP view, Cobb angle: thoracic region – 330 and lumbar region – 16°. b. Lateral view



Ryc. 3. Pacjentka A. S.: a. Przed leczeniem operacyjnym. b. Po leczeniu operacyjnym
Fig. 3. Patient A. S.: a. Before surgery. b. After surgery

krzywizn we wszystkich płaszczyznach. Efekt tych działań ma utrwalić trwałe usztywnienie operowanego odcinka [1,2,6]. Na podstawie przedstawionego materiału można stwierdzić, że idiopatyczne skrzywienie kręgosłupa należy korygować operacyjnie, gdy wartość kątowa łuku skrzywienia pierwotnego oznaczona metodą Cobba na radiogramach wykonanych w pozycji stojącej wynosi od 5° do 60°. Dystrakcja skrzywienia wykonana za pomocą trójpłaszczyznowej metody Cotrla i Dubousseta pozwala uzyskać od 60 do 70% korekcji kąta pierwotnego zniekształcenia [8,9,10]. Korekcja skoliozy o większych wartościach kąta skrzywienia pierwotnego pozwala uzyskać podobną procentową poprawę tego kąta. Jednak pozostałe po zastosowanym leczeniu operacyjnym zniekształcenie osi kręgosłupa, którego średnia wartość przekracza 30°, pozostawiając niepełną kompensację tułowia i w efekcie, nie w pełni zadowalający efekt kosmetyczny, który dla pacjenta ma główne znaczenie i często jest jedyną motywacją by poddać się leczeniu operacyjnemu (Ryc. 1-3).

Największe wartości korekcji uzyskano w skrzy-

wieniach typu IV wg Kinga – ponad 70%. Wydaje się, że pozwala na to sam charakter zniekształcenia, ponieważ skrzywienie jest długołukowe i przez to łatwo poddaje się dystrakcji. Najmniejszą korekcję w przedstawionym materiale uzyskano w odcinku lędźwiowym mimo stosowania śrub traspedikularnych – 48% w typie I wg Kinga. Znaczący wpływ na taki wynik mogły mieć duże wartości pierwotnych skrzywień w odcinku lędźwiowym w grupie, gdzie wartość kąta skrzywienia znacznie przekraczała 60°, a uzyskanie lepszej korekcji wymagałoby objęcia instrumentacją również segmentu L_5/S_1 [11].

WNIOSKI

1. Wskazania do leczenia operacyjnego idiopatycznego skrzywienia kręgosłupa powinny być indywidualizowane, by zastosować optymalne rozwiązanie operacyjne.
2. Metoda C-D pozwala uzyskać korekcję skrzywienia średnio o 65%.
3. Operacyjna korekcja skoliozy powinna być wykonywana, gdy wartość pierwotnego skrzywienia nie przekracza 60°, by możliwa była kompensacja tułowia.

PIŚMIENNICTWO

1. Cotrel Y, Dubousset J, Guillaumat M: New universal instrumentation in spinal surgery. Clin Orthop 1988; 227: 10-23.
2. Pucher A, Szulc A, Kaczmarczyk J.: Radiologiczne porównanie korekcji doraźnej skrzywienia w skoliozach idiopatycznych piersiowych u dzieci leczonych metodą Harringtona i Cotrela-Dubousseta. Chir Narz Ruchu Ortop Pol 1992; 1: 125-8.
3. King H. A., Moe J. H, Bradford D. S, Winter R. B.: The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am 1983; 65 (9): 1302-13.
4. McMaster M. J., MacNicol M. F.: The management of progressive infantile idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg B 1979; 61: 36-42.
5. Muschik M., Labs K., Zippel H.: Die operative Behandlung infantiler und juveniler Skoliosen – eine retrospektive Analyse von 21 Patienten. Z Orthop 2001; 139: 473-479.
6. Harrington R. P.: Treatment of scoliosis. J Bone Joint Surg A 1962; 44: 591-610.
7. Głowacki M.: Wartość wybranych czynników prognostycznych w leczeniu operacyjnym skoliozy idiopatycznej. Rozprawa habilitacyjna. Akademia Medyczna Poznań 2002.
8. Cundy P. J., Paterson D. C., Hillier T. M., Sutherland A. D., Stephen J. P., Foster B. K.: Cotrel-Dubousset instrumentation and vertebral rotation in adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Br 1990; 72 (4): 670-4.
9. Lenke. LG, Bridwell K. H, Baldus C., Blanke K., Schoenecker P. L.: Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am 1992; 74 (7): 1056-67.
10. Przybylski J.: Technika C-D (Cotrel-Dubousset) w operacyjnym leczeniu skolioz. Chir. Narz Ruchu Ortop Pol 1992; 1: 35-9.
11. Richards B. S.: Lumbar curve response in type II idiopathic scoliosis after posterior instrumentation of the thoracic curve. Spine 1992; 17: 282-6.

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Dr hab. n. med. Maciej Kołban
71-781 Szczecin, ul. Wodnika 1
e-mail: maciejkolban@plusnet.pl

Otrzymano / Received *13.01.2005 r.*
Zaakceptowano / Accepted *11.04.2005 r.*