

*Jerzy Hakalo, Jacek Kaczmarczyk, Marek Golik<sup>1</sup>*

## Ocena trójplaszczynowej korekcji kręgosłupa w leczeniu operacyjnym skolioz z użyciem instrumentarium DERO

***Streszczenie.** Przedstawiono wyniki leczenia 180 pacjentów operowanych w latach 1992-96 ze średnim okresem obserwacji 24 mies. Średnia korekcja w odcinku piersiowym wyniosła 59,2%, a w odcinku lędźwiowym 56,4%. Korekcje skrzywień jednolukowych w typie III w/g Kinga 62,6% i w typie IV 70,3%. W grupie lordoskolioz kyfoza wzrosła o 66 %, a kyfoskolioz zmalała o 31%. AVR mierzona met. Perdriolle zmniejszyła się w odc.piersiowym śr.o12,2% i lędźwiowym o 5,2%. AVT zmniejszyła śr. o 70,1% w odc. piersiowym i 42,5% w lędźwiowym. Celem pracy było określenie efektywności instrumentarium DERO (2) w aspekcie korekcji trójplaszczynowej skolioz .*

### MATERIAŁ I METODA

Ocenie poddano dane kliniczne i radiologiczne 180 skolioz, u których wykonano tylną spondylodezę z użyciem instrumentarium DERO w okresie 1992-1996. Średni okres obserwacji wynosił 24 mies. U 173 pacjentów stwierdzono skrzywienia idiopatyczne, u 4 etiologię wrodzoną, a u 3 skrzywienia w przebiegu ch. Recklinghausena. Klasyfikacji w/g Kinga (4) podlegały skrzywienia idiopatyczne. W I typie było 20 skrzywień (11,6%), w II-52 (30%), w III-71 (41), w IV-21 (12,1%) i w V-9 (5,2%). Trzynastu było chłopców pozostałe to dziewczęta. Średni wiek w chwili obserwacji wynosił 16,5 lat (11-32 lata). Weryfikacji poddano zdjęcia radiologiczne wykonane w pozycji stojącej pacjenta. Oceniano wygięcia kręgo-

słupa w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej. Wielkość skrzywienia określano metodą Cobba. Rotację kręgów szczytowych (AVR-apical vertebral rotation) ustalano w/g metody Perdriolle (11). Przemieszczenie kręgów szczytowych (AVT-apical vertebral translation) wyznaczano jako odległość środka kręgu szczytowego od centralnej linii krzyżowej (CSL-central sacral line). Na zdjęciach w płaszczyźnie strzałkowej mierzono wartość kąta kyfozy (od Th<sub>4</sub> do Th<sub>12</sub>) i lordozy (od L<sub>1</sub> do L<sub>4</sub>). Kompensację oceniano klinicznie w/g pionu z C<sub>7</sub>. Wszystkie zabiegi przeprowadzano z dostępu tylnego. Korekcji skrzywienia dokonywano w/g zasad podanych przez Cotrela i Dubousseta (3). Obszar objęty spondylodezą wyznaczano w/g zaleceń Kinga (4,5).

<sup>1</sup> Jerzy Hakalo, Jacek Kaczmarczyk, Marek Golik Lubuski Ośrodek Rehabilitacyjno-Ortopedyczny dla Dzieci i Młodzieży w Świebodzinie. Dyrektor: Dr n. med. Jacek Kaczmarczyk

### WYNIKI W PŁASZCZYŹNIE CZOŁOWEJ

Najlepsze wyniki korekcji pooperacyjnej osiągnięto w III i IV typie skrzywień. W skrzywieniach instrumentowanych dwułukowo korekcje odc. piersiowego były mniejsze, co może być wynikiem częstego stosowania śrub transpedikularnych w odcinku lędźwiowym. Najtrwalsze wyniki okazały się być po instrumentacji dwułukowej I i II typu. Największe straty korekcji zanotowano po instrumentacji jednołukowej II i V typu. W całym materiale odległość kręgu szczytowego od osi ciała (AVT) w odc. piersiowym zmniejszyła się o śr.70,1%, a w odc. lędźwiowym 42,5%.

Najlepsze wyniki korekcji pooperacyjnej osiągnięto w III i IV typie skrzywień. W

szyla się o śr.70,1%, a w odc. lędźwiowym 42,5%.

Wysokie wartości w odc. piersiowym górnym V typu Kinga i odc. piersiowym I typu wiązały się z przesunięciem środka kręgu szczytowego skrzywienia nieinstrumentowanego poza linię środkową ciała. Po instrumentacji selektywnej piersiowej w II typie nastąpił niewielki wzrost wartości (4,8%) AVT.

Tabela 2. (Korekcje AVT po zabiegu)

Typ KINGA	Th	L
I-instr.L	517,60%	63,70%
I-instr.Th i L	60,40%	51,70%
II-instr.Th	86,90%	-4,80%
II-instr.Th i L	68,20%	34,80%
III	74,20%	
IV	66,70%	
	Th górne	Th dolne
V	2241,70%	81,60%

Tabela 1. Korekcje pooperacyjne i straty korekcji w okr. obserwacji

Typ KINGA	Korekcje pooperacyjne		Straty korekcji	
	Th	L	Th	L
I-instr.L	25,20%	58,70%	13,60%	12,30%
I-instr.Th-L	54,20%	66,30%	6,80%	5,40%
II-instr.Th	61,80%	44,30%	10,10%	11,50%
II-instr.Th-L	56,90%	60,20%	9,80%	7,20%
III	63,10%		6,40%	
IV	70,30%		10,7%	
	Th górne	Th dolne	Th górne	Th dolne
V	26,20%	64,60%	10,70%	8,30%

skrzywieniach instrumentowanych dwułukowo korekcje odc. piersiowego były mniejsze, co może być wynikiem częstego stosowania śrub transpedikularnych w odcinku lędźwiowym. Najtrwalsze wyniki okazały się być po instrumentacji dwułukowej I i II typu. Największe straty korekcji zanotowano po instrumentacji jednołukowej II i V typu. W całym materiale odległość kręgu szczytowego od osi ciała (AVT) w odc. piersiowym zmniejsza

### WYNIKI W PŁASZCZYŹNIE STRZAŁKOWEJ

Materiał podzielono na lordoskoliozy (kyfoza poniżej 20 st.) 57 pacjentów i kyfoskoliozy (powyżej 35 st.) 24 pacjentów.

Tabela 3. Wyniki korekcji pooperacyjnej.

	Ogólnie	Lordoskol.	Kyfoskol.
Th	-3,40%	66%	-31%
L	-12,70%		

Największa zmiana wartości kyfozy w grupie lordoskolioz (66%). W okresie obserwacji kyfoza w grupie lordoskolioz uległa dalszemu zwiększeniu (21,4%), a w grupie kyfoskolioz prawie nie uległa zmianie.

Tabela 4. Straty korekcji lordozy i kyfozy

	Ogólnie	Lordoskol.	Kyfoskol.
Th	4,70%	21,40%	2,90%
L	8,30%		

#### WYNIKI W PŁASZCZYŹNIE HORYZONTALNEJ (TORSJI)

W całym materiale torsja kręgu szczytowego (AVR) w odc. piersiowym zmniejszyła się o śr. 12,2%, a odc. lędźwiowego o 5,2%.

Największe zmniejszenie torsji zanotowano w odc. piersiowym dolnym (20,6%) w V typie Kinga, a największy wzrost (49%) w odc. piersiowym w I typie po instrumentacji jednołukowej. W okresie obserwacji w odc. piersiowym AVR nieznacznie się zmniejszyła bo o śr. 2,5%, a w odc. lędźwiowym nieznacznie wzrosła o 3,6%. Rotacja kręgu szczytowego w I typie Kinga wzrosła o dalsze 35,4%.

#### DEKOMPENSACJA

Przed zabiegiem operacyjnym 57 chorych (31,6%) materiału wykazywało dekomensację (od 5,0 do 1,0 cm), z czego 35 w prawo i 22 w lewo. Bezpośrednio po zabiegu zdekomensowanych (od 3,0 do 1,0cm) było 58 pacjentów (32,2%), z czego 3 w prawo i 55 w lewo. W okresie obserwacji ilość dekomensacji zmniejszyła się do 20 (11,1%). Najwięcej tego typu przypadków stwierdzono po selektywnej instrumentacji piersiowej II typu Kinga bo 19 (51,4%), z czego 7 pacjentów (18,9%) pozostawało nadal zdekomensowanych w okresie obserwacji. Najmniej dekomensacji stwierdzono po podwójnej instrumentacji I typu Kinga (2 po zabiegu i 1 w kontroli).

#### POWIKŁANIA

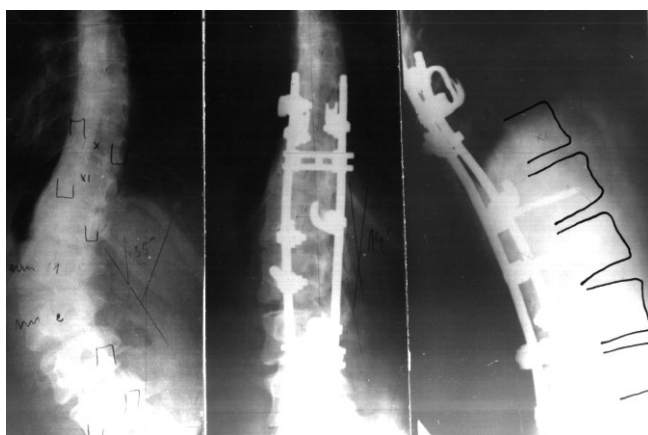
Z powikłań śródoperacyjnych w 4 przypadkach nastąpiło wyłamanie łuku instrumentowanego kręgu pośredniego w trakcie obracania pręta po stronie wklęsłej. Po zmianie lokalizacji haka i ew. zastosowaniu pętli Luque zabiegi kończyły się pomyślnie. Z powikłań pooperacyjnych u 24 pacjentów (13,3%) wystąpiły jałowe przetoki w okresie 10-25 mies. od zabiegu

Tabela 5. AVR - korekcje pooperacyjne i zmiany w okresie obserwacji

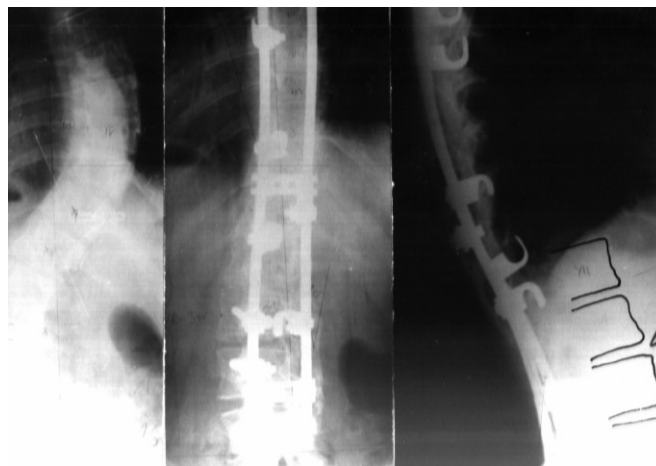
Typ KINGA	Korekcje pooperacyjne		Zmiany korekcji	
	Th	L	Th	L
I-instr.L	49%	-19,10%	35,40%	2,70%
I-instr.Th-L	6%	-4%	2,70%	2,90%
II-instr.Th	-13,90%	10,90%	1,20%	3,80%
II-instr.Th-L	-13,30%	3%	-1,10%	-5,90%
III	-14,90%			-2%
IV	-16,30%		0,80%	
	Th górne	Th dolne	Th górne	Th dolne
V	0,90%	-20,60%	-8,60%	-1,50%

operacyjnego. U 15 chorych (8,3%) po niepomyślnej próbie wygojenia (rewizji i drenażu przepływowym) usunięto instrumentarium. Podczas usuwania instrumentarium nie stwierdzono obecności stawów rzekomych spondylodezy. W jednym przypadku stwierdzono przetokę płynu mózgowo-rdzeniowego w 1 rok i 3 mies. od zabiegu operacyjnego. W 3 przypadkach we wczesnym okresie po-

operacyjnym nastąpiło wysunięcie haka sublaminarnego spod łuku i strata korekcji co zmusiło do reoperacji i ponownego umieszczenia haka w łożu. W 3 przypadkach zastosowano gorset gipsowy przez okres od 3 do 6 mies. U dwóch chorych wystąpiło zap. żył głębokich kończyny dolnej, które cofnęły się po leczeniu przeciwzakrzepowym.



Ryc.1. Pacjentka lat 16. Nr hist. choroby 17725, I typ Kinga. Skrzywienie piersiowe 36°, lędźwiowe 55°. W okresie obserwacji 20 miesięcy skrzywienie 30° w odcinku piersiowym, 14° w odcinku lędźwiowym



Ryc.2. Pacjentka lat 14. Nr hist. choroby 16159, II typ Kinga. Skrzywienie piersiowe i lędźwiowe 53°. W okresie obserwacji 25 miesięcy skrzywienia po 20°.

## OMÓWIENIE

Ocena materiału wskazuje, że wyniki korekcji różnią się w zależności od typu skrzywienia (16). Korekcja uzyskana w skrzywieniach jednołukowych (typ III i IV w/g Kinga) są lepsze od korekcji w skrzywieniach dwułukowych (16). Wyniki instrumentacji jednołukowych w I i V typie wskazują na potrzebę dokładniejszej diagnostyki skrzywień wyrównawczych, określenia zmian strukturalnych i ew. włączenia ich do obszaru usztywnienia (4,5,9,15). Wybór selektywnej instrumentacji piersiowej w II typie wymaga dokładnej oceny odcinka lędźwiowego (jego wielkości, torsji, korektywności oraz kyfozy połączenia piersiowo-lędźwiowego) (1,9,10,12). Podział materiału na lordo i kyfoskopiozy i ocena wyników w tych grupach potwierdza wpływ instrumentowania na kształt kręgosłupa w płaszczynie strzałkowej (13). Wielkości utraty korekcji i brak objawów stawów rzekomych spondylodezy potwierdzają dobrą stabilizację kręgosłupa (8,10, 12,13). Zgodnie z oczekiwaniami najczęściej przypadków dekomensacji stwierdzono po selektywnej instrumentacji odc. piersiowego w II typie Kinga, które mają tendencję do samokorekcji w czasie obserwacji (10,12). Śródoperacyjne wyłamania haków pośrednich występowały u pacjentów młodych o opóźnionym wieku kostnym. Zastosowanie pętli Luque u podobnych chorych pozwoliło na wyeliminowanie tego typu powikłań. Przypadki późnych infekcji wymagają usuwania instrumentarium (13,14). Przypadki usunięcia instrumentarium po okresie 1,5 roku od zabiegu operacyjnego nie wiążą się z większymi stratami korekcji.

## BIBLIOGRAFIA

- 1. Bridwell K.G. and al.:** *Coronal Decomensation Produced by Cotrel-Dubousset "Derotation" Maneuver for Idiopathic Right Thoracic Scoliosis.* Spine 1991, 16(7), pp. 769÷777.
- 2. Ciupik L., Golik M.:** *Nowy Polski System Trójplaszczynowej Operacji Skoliz.* Chir. Narz. Ruchu i Orthop. Pol. 1992, 57, Supl.1, s. 147÷150.
- 3. Cotrel Y., Dubousset J.:** *Nouvelle Technique d'Osteosynthese Rachidienne Segmentaire par voie Posteriere.* Rev. Chir. Orthop. 1984, 70, pp. 489÷491.
- 4. 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. 1983, 65-A, pp. 255÷258.
- 5. King H.A.:** *Selection of Fusion Levels for Posterior Instrumentation and Fusion in Idiopathic Scoliosis.* Orthop. Clin. of North Am. April 1988, Vol.19, No2, pp. 247÷255.
- 6. Knapp D.R. and al.:** *Choosing Fusion Levels in Progressive Thoracic Idiopathic Scoliosis.* Spine 1992, 17, pp. 1159÷1165.
- 7. Lee Ch.K., Denis F., Winter R.B., Lonstein J.E.:** *Analysis of the Upper Thoracic Curve in Surgically Treated Idiopathic Scoliosis.* Spine 1994; 19: pp. 353÷361.
- 8. Lenke L.G. and al.:** *Preventing Decomensation in King Type II Curves Treated with Cotrel-Dubousset Instrumentation.* Spine, 17 (8supl.), pp. 274÷281.
- 9. Lenke L.G. and al.:** *Recognition and Treatment of the Proximal Thoracic Curve in Adolescent Idiopathic Scoliosis Treated with Cotrel-Dubousset Instrumentation.* Spine 1994, 19: pp. 1589÷1597.
- 10. Mason D.E., Carango P.:** *Spinal Decomensation in Cotrel-Dubousset Instrumentation.* Spine 1991, 16(8 supl.): pp. 394÷403.
- 11. Perdriolle R.:** *La scoliose:son etude tridimension-*

- nelle. Paris, Malaine 1979. **12. Richards B.S.:** Lumbar Curve Response in Type II Idiopathic Scoliosis after Posterior Instrumentation of the Thoracic Curve. *Spine* 1992, 17 (8 suppl.): pp. 282÷286.
- 13. Richards B.S. and al.:** Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis Using Texas Scottish Rite Hospital Instrumentation. *Spine* 1993; 19: 1598÷1605.
- 14. Wenger D.R. and al.:** *Managing Complications of Posterior Spinal Instrumentation and Fusion*. Clin. Orthop. 1992; 284: pp. 24÷33.
- 15. Winter R.B., Denis F.:** *The King V Curve Pattern. Its Analysis and Surgical Treatment*. Orth. Clin. of North Am. 1994; 25, pp. 353÷361.
- 16. Zarzycki D. i wsp.:** *Instrumentarium DERO w leczeniu idiopatycznych skrzywień kręgosłupa*. LfC, Zielona Góra 1995, str. 69÷73.