

ANDRZEJ SMOCZYŃSKI, MACIEJ SMOCZYŃSKI, PIOTR ŁUCZKIEWICZ,
RAFAL PANKOWSKI, KLAUDIUSZ POBŁOCKI

**OPERACYJNE LECZENIE BOCZNEGO IDIOPATYCZNEGO
SKRZYWIENIA KRĘGOSŁUPA ZMODYFIKOWANYM SPOSOBEM
HARRINGTONA PODŁUKOWYMI PĘTLAMI DRUTU**

**OPERATIVE TREATMENT OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS WITH MODIFIED
HARRINGTON PROCEDURE USING SUBLAMINAR WIRE LOOPS**

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AMG
kierownik: prof. dr Stanisław Mazurkiewicz

Autorzy przedstawili odległe wyniki operacyjnego leczenia boczne idiopatycznego skrzywienia kręgosłupa zmodyfikowanym sposobem Harringtona poprzez użycie podłukowych pętli drutu. W latach 1991 – 1997 operowano 57 chorych (8 chłopców i 49 dziewczynek). Wiek chorych w czasie operacji wynosił od 11 lat do 16 lat, średnio 14,3 lat. Okres obserwacji wynosił od 8 lat do 14 lat, średnio 12,4 lat. Otrzymane wyniki wykazały, że zastosowanie operacyjnego leczenia spowodowało częściową korekcję zniekształcenia, która w okresie pierwszych 2 lat po operacji uległa częściowej utracie. Stosowanie w okresie pooperacyjnym unieruchomienia gorsetem gipsowym i późnej pionizacji nie zapobiegło częściowej utracie korekcji uzyskanej podczas operacji. W skrzywieniach poniżej 60 stopni wg Cobba utrata korekcji była większa niż w skrzywieniach powyżej 60 stopni. Operacja skoliozy zmodyfikowanym sposobem Harringtona mimo częściowej utracie korekcji uzyskanej podczas operacji może mieć obecnie zastosowanie w dużych skrzywieniach, w których niewskazane jest zastosowanie metod wymagających rozległego mocowania haków i śrub.

Boczne idiopatyczne skrzywienie kręgosłupa jest chorobą znaną od wielu wieków. Zachowały się zapiski, świadczące o tym, że już w starożytności starano się ją leczyć [9]. Stosowane metody okazały się jednak nieskuteczne. Medycyna ery nowożytnej również nie może się pochwalić skutecznością leczenia. Operacyjne leczenie bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa rozpoczęli niezależnie od siebie Hibbs (1911) i Albee (1913) [16], jednakże dopiero metoda leczenia przedstawiona przez Harringtona otworzyła nową erę w leczeniu tej choroby. Harrington początkowo proponował jedynie otwartą repozycję i stabilizację za pomocą instrumentarium własnego pomysłu, jednakże niepowodzenia zmusiły go do dalszych poszukiwań. Wprowadzenie do operacji usztywnienia kręgosłupa po maksymalnej korekcji (za

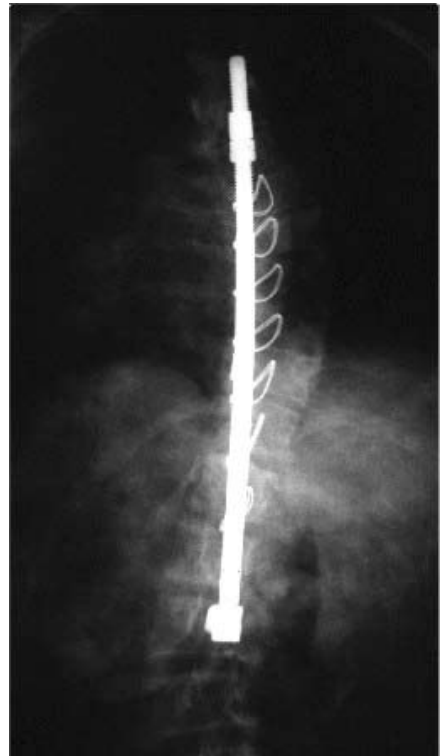


Ryc. 1A – Zdjęcie rentgenowskie przed operacją. Kąt skrzywienia pierwotnego piersiowego według Cobba 78 stopni. Kąt skrzywienia wtórnego lędźwiowego 54 stopnie

Fig. 1A – Preoperative X-ray Primary thoracic curve value according to Cobb is 78 degrees. Secondary lumbar curve is 54 degrees

Ryc. 1. Chora B.W. lat 17. Boczne idiopatyczne skrzywienie kręgosłupa, II typ wg Kinga Patent B.W., 17

Fig. 1. Idiopathic scoliosis, type II according to King



Ryc. 1B – Zdjęcie rentgenowskie bezpośrednio po operacji. Kąt skrzywienia pierwotnego piersiowego wg. Cobba 42 stopnie. Kąt skrzywienia wtórnego lędźwiowego 27 stopni

Fig. 1B – Postoperative X-ray. Primary thoracic value according to Cobb is 47 degrees. Secondary lumbar curve is 27 degree



Ryc. 1C – Zdjęcie rentgenowskie po dwóch latach po operacji. Kąt skrzywienia pierwotnego piersiowego wg.Cobba 50 stopni. Kąt skrzywienia wtórnego lędźwiowego 32 stopnie

Fig. 1C – X-ray 2 years postoperative. Primary thoracic curve value according to Cobb is 50 degrees. Secondary lumbar curve is 32 degrees



Ryc. 1D – Zdjęcie rentgenowskie po 8 latach po operacji i usunięciu implantu. Kąt skrzywienia pierwotnego piersiowego 55 stopni. Kąt skrzywienia wtórnego lędźwiowego 34 stopnie. Pozostały pętle drutu wrośnięte w masę kostną spondylodezy

Fig. 1D – X-ray 8 years postoperative and after removal of the implant. Primary curve value according to Cobb is 55 degrees. Secondary curve is 34 degrees. The remaining wire loops are ingrown in spondylodesis bone mass

namową Moe) sprawiło uzyskanie pomyślnych wyników leczenia [19]. Wiele późniejszych doniesień wskazywało, że stosowanie instrumentarium Harringtona jest skuteczne tylko w korekcji jednopłaszczyznowej i nie ma wpływu na istniejącą rotację kręgow [1, 2, 3, 4, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 23]. W Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AMG metoda leczenia skoliozy sposobem Harringtona była stosowana od 1968 r. Opracowano modyfikację tej metody w 1991 r. poprzez dodatkowe mocowanie kręgów do pręta dystraktora za pomocą pętli drutu przeprowadzonych pod łukami kręgow [14].

MATERIAŁ I METODA

W latach 1991-1997 w Katedrze i Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AM w Gdańsku operowano 57 chorych (8 chłopców i 49 dziewczynek) zmodyfikowanym sposobem Harringtona z powodu bocznego idiopatycznego skrzywienia kręgosłupa. Wiek chorych w chwili operacji wynosił od 11 lat do 16 lat, średnio 14,3 lat. Okres obserwacji wynosił od 8 lat do 14 lat, średnio 12,4 lat. Rodzaj skrzywienia według klasyfikacji Kinga przedstawiono w tabeli I. Operacja polegała na zastosowaniu dystrakcji kręgosłupa z wykorzystaniem prętów opartych na 2 hakach laminarnych, do prętów mocowane były pętle drutu przeprowadzone pod łukami kręgow w obrębie pierwotnego skrzywienia, oraz na dokonaniu tylnego usztywnienia objętego przez instrumentarium obszaru kręgosłupa [16]. Przed operacją przez okres 3 tygodni chorzy wykonywali ćwiczenia rozciągowe-antygrawitacyjne. Po wygojeniu rany operacyjnej zakładano gorset gipsowy do leżenia na okres 3 miesięcy, po czym zmieniano opatrunek gipsowy i rozpoczynano pionizację i chodzenie. Gorset gipsowy usuwano po kolejnych 3 miesiącach. Pooperacyjne powikłania przedstawiono w tabeli II. Badanie kontrolne polegało na badaniu rentgenowskim i subiektywnej ocenie chorego przeprowadzonego leczenia. Oceniano dolegliwości bólowe. Pytano o podjęcie pracy oraz o zgodę na ewentualne ponowne leczenie.

WYNIKI

W tabeli I przedstawiono uśrednione wyniki pooperacyjnej korekcji oraz korekcji stwierdzonej w badaniu kontrolnym z uwzględnieniem typów skrzywień według Kinga oraz stopnia utraty korekcji. Bezpośrednio po operacji korekcja skrzywienia największa, wynosząca średnio 63% występowała w skrzywieniach typu IV Kinga. Najmniejsza średnia korekcja po operacji wynosząca 52% występowała w skrzywieniach typu I Kinga. Największa utrata korekcji w badaniu kontrolnym występowała w typie I Kinga średnio 85%. Najmniejszą średnią utratę korekcji stwierdzono w typie III wynoszącą 18% oraz w typie IV i II Kinga średnia utrata korekcji wynosiła odpowiednio 35% i 36%.

Ocena subiektywna operacji: oceny negatywnej nie stwierdzono, 17 chorych było dostatecznie zadowolonych, 30 badanych wykazało zadowolenie oceniane przez nich jako dobre, natomiast 10 badanych było w pełni zadowolonych z przebytej operacji.

Dolegliwości bólowe pleców zgłaszało 27 chorych, bóle w obrębie pobrania przeszczepów kostnych 4 chorych oraz 26 badanych nie miało dolegliwości bólowych.

Bez pracy było 7 badanych, 6 otrzymywało rentę inwalidzką, pracowało lub uczyło się 44 badanych.

Tab. I

Uśrednione wyniki kąta skrzywienia pierwotnego wg. Cobba i korekcja skrzywienia.

Mean values of Cobb's angle of the primary curve

Typ skoliozy Type of scoliosis	Średni kąt skrzywienia Cobba w stopniach Mean value of Cobb's angle in degrees			Średnia korekcja skrzywienia w % Mean correction in %			Średnia utrata korekcji w badaniu kontrolnym w % Mean loss of correction on follow-up in %
	Przed operacją Before operation	Po operacji Post-operative	Badanie kontrolne Follow-up	Po operacji Post-operative	Po 2 latach After 2 years	Badanie kontrolne Follow-up	
I	62	30	57	52	9	8	85
II	63	28	43	55	37	35	36
III	68	27	39	61	45	43	18
IV	71	26	51	63	31	28	35

Tab. II

Powikłania pooperacyjne

Postoperative complications

Powikłania Type of complication	Poniżej 60 stopni Less than 60 degrees	Powyżej 60 stopni Over 60 degrees
Złamanie pręta Rod fracture	4	8
Wysunięcie haka Hook loosening	1	2

Tab. III

Średnia korekcja i jej utrata

Mean correction values and loss of correction

Wielkość skrzywienia Value of sciosis curve	Korekcja po operacji Potoperative correction	Korekcja końcowa Final correction	Utrata korekcji w stopniach Loss of correction in degrees	Utrata korekcji w procentach Loss of correction in %
do 60 stopni up to 60 degrees	27,6	14	13,5	48,9
powyżej 60 stopni over 60 degrees	41,6	23,9	17,6	42,4

Tab. IV

Utrata korekcji w zależności od wielkości kąta skrzywienia

Loss of correction due to the values of the curve

Wielkość skrzywienia Value of the curve	Utrata korekcji w procentach Loss of correction in %
do 60 stopni up to 60 degrees	48,97
powyżej 60 stopni over 60 degrees	42,42

Na pytanie ,czy po przebytych doświadczeniach ponownie zdecydowali by się na operację 8 chorych dało negatywną odpowiedź a 49 chorych odpowiedziało pozytywnie.

Stopień utraty korekcji w małych skrzywieniach do 60 stopni i w dużych powyżej 60 stopni przedstawiono w tabeli III. Stwierdzono większą utratę korekcji w skrzywieniach do 60 stopni niż w skrzywieniach powyżej 60 stopni.

OMÓWIENIE

Przedstawione w pracy wyniki wykazują, że leczenie skolioz idiopatycznych zmodyfikowanym sposobem Harringtona z użyciem podłukowych pętli drutu daje możliwość uzyskania znaczącej korekcji bocznego skrzywienia. Niestety w okresie pierwszych dwóch lat po operacji następuje częściowa utrata korekcji. Największa utrata korekcji wynosząca 85% wystąpiła w typie I Kinga, co wyraźnie wskazuje na brak skuteczności korekcji tej metody w leczeniu skolioz o pierwotnym skrzywieniu lędźwiowym. Wyraźnie mniejsze utraty uzyskanej korekcji występowały w pozostałych typach skrzywień i tak w typie III Kinga 18%, w typie II Kinga 36% i w typie IV Kinga 35%. Podobne wyniki leczenia uzyskiwali inni autorzy. Rajasekaran i współpracownicy uzyskali 50% korekcję skrzywienia kręgosłupa w stosowaniu metody Harrington – Luque [13]. Chotigavanich zakładając dodatkowe pętle drutu w metodzie Harringtona osiągnął od 53% do 76% korekcji skrzywienia w zależności od wielkości początkowego skrzywienia.[5]. Connolly w swoim materiale operacyjnego leczenia skolioz metodą Harringtona stwierdził 50% korekcję skrzywienia. Autorzy w pracach swoich nie przedstawili okresu obserwacji, jak również problemu stopniowej utraty korekcji skrzywienia.

Flachsmeyer oraz Pucher stwierdzali utratę korekcji w ciągu pierwszych dwóch lat i jest to najprawdopodobniej związane z powstawaniem spondylodezy. Nasze badanie potwierdza te spostrzeżenia.

Bezpośrednia pooperacyjna korekcja skrzywienia uzyskana zmodyfikowanym sposobem Harringtona w III typie Kinga jest porównywalna z uzyskiwaną korekcją z zastosowaniem najnowszych instrumentacji pozwalających na trój płaszczyznową korekcję [7, 10, 11, 16, 20]. Natomiast utrata korekcji w tych ostatnich jest znacząco mniejsza. Opisywane są wyniki 5% utraty korekcji w odległych obserwacjach po zastosowaniu metody Cotrel–Dubouset [12].

Przyczyną tak dużej utraty korekcji po operacji zmodyfikowanej metody Harringtona uważa się niewystarczające stabilne mocowanie distraktora do kręgosłupa oparte tylko na dwu

punktowym zaczepieniu haków [16]. Dodatkowe podłukowe pętle drutu przyciągające kręgi do pręta działają stabilizująco tylko w jednej płaszczyźnie.

W badaniu naszym stwierdziliśmy, że utrata korekcji zależała również od wielkości pierwotnego skrzywienia. W skrzywieniach poniżej 60 stopni była większa niż w skrzywieniach powyżej 60 stopni.

Znacząca utrata korekcji skrzywienia w ocenie subiektywnej nie miała negatywnej oceny. Wszyscy badani ocenili pozytywnie przeprowadzone operacyjne leczenie w różnym stopniu, aż 70% badanych oceniło operację na wynik dobry i bardzo dobry.

Zmodyfikowana metoda Harringtona w leczeniu idiopatycznych skolioz może mieć zastosowanie w ograniczonym zakresie tylko do przypadków dużych, trudno korygujących się skrzywień kręgosłupa, w których zastosowanie najnowszych implantów jest przeciw wskazane.

WNIOSKI

1. Operacyjne leczenie bocznego idiopatycznego skrzywienia kręgosłupa zmodyfikowanym sposobem Harringtona podłukowymi pętlami drutu w późnej ocenie dało wynik częściowej korekcji skrzywienia kręgosłupa.
2. Bezpośrednio po operacji, znacząca korekcja skrzywienia kręgosłupa w okresie obserwacji uległa zmniejszeniu i to największemu w czasie pierwszych 2 lat.
3. Stosowanie w okresie pooperacyjnym unieruchomienia zewnętrznego gorsetem gipsowym oraz późnej pionizacji połączonej z rozpoczęciem chodzenia nie zapobiegło utracie korekcji.
4. Utrata korekcji w badaniu kontrolnym była większa w skrzywieniach mniejszych w porównaniu do skrzywień większych, powyżej 60 stopni.
5. Korekcja i stabilizacja kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego zmodyfikowanym sposobem Harringtona w obecnym czasie może mieć zastosowanie w wybranych przypadkach dużych skrzywień, w których niewskazane jest użycie innych metod.

PIŚMIENNICTWO

1. Aaro S., Dahlborn H.: Estimation of vertebral rotation and the spinal and rib cage deformity in scoliosis by computer tomography, *Spine*, 1981, 6, 460. – 2. Aaro S., Dahlborn H.: The longitudinal axis rotation of the apical vertebrae, the vertebral, spinal and rib cage deformity in idiopathic scoliosis studied by computer tomography, *Spine*, 1981, 6, 567. – 3. Akbarnia B.A.: Selection of methodology in surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop. Clin North Am*, 1988, 19, 319. – 4. Clayson D., Levine D.B.: Adolescent scoliosis patients. Personality patterns and effects of corrective surgery, *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1976, 116, 99. – 5. Chotigavanich C., Songcharoen P., Thanapipatsiri S.: Surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis using Harrington distraction rod combined with segmental sublaminar wiring. *J. Med. Assoc. Thai.* 1994, 77, 617. – 6. Connolly P. J., von Schroeder H. P., Johnson G. E., Kostuik J.P.: Adolescent idiopathic scoliosis. Long-term effect of instrumentation extending to the lumbar spine. *J. Bone Joint Surg. Am*, 1995, 77, 8, 1210. – 7. Delorme S., Labelle H., Aubin C., de Guise J., Rivard C., Poitras B., Dansereau J.: A three-dimensional radiographic comparison of Cotrel-Dobousset and Colorado instrumentations for the correction of idiopathic scoliosis, *Spine*, 2000, 25, 205. – 8. Flachsmeyer D., Panser D., Schulz K.: 15-years long-term results of Harrington spinal fusion. W: III Congress of the European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology,

Barcelona, 1997, Abstracts, Posters and Videos, 584. – 9. Marketos S.G. Skiadas P.: Hippocrates, Spine, 1999, 24, 1381. – 10. Nowakowski A., Łabaziewicz L.: Leczenie operacyjne skolioz idiopatycznych instrumentarium wielosegmentowym i jego wpływ na pooperacyjną dekomensację tułowia, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1999, 62, 407.

11. Przybylski J.: Sześćoletnie doświadczenie w operacyjnym leczeniu skolioz metodą Cotrel-Dubousset C-D, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1992, 57, supl.1, 129. – 12. Pucher A., Wierusz-Kozłowska. Włodarczyk R.: Odległe wyniki leczenia operacyjnego skolioz idiopatycznych wczesnodziecięcych metodą Harringtona, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1990, 55, 1, 1. – 13. Rajasekaran S., Dorgan J.C., Taylor J.F., Dangerfield P.H.: Eighteen-level analysis of vertebral rotation following Harrington-Luque instrumentation in idiopathic scoliosis, J. Bone Joint Surg. Am, 1994, 76, 104. – 14. Silverman B.J., Greenberg P.E.: Idiopathic scoliosis posterior spine fusion with Harrington rod and sublaminar wiring, Orthop. Clin North Am, 1998, 19, 269. – 15. Smoczyński A., Małkowski Z., Szczekot J.: Operacyjne leczenie bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa za pomocą dystrakcji i podłukowch pętli drutu mocujących kręgi do dystraktora, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1992, 57, supl. 1, 109. – 16. Smoczyński A., Małkowski Z., Szczekot J.: Operacyjne leczenie bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa różnymi modyfikacjami metody Harringtona. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1992, 57, supl. 1, 120. – 17. Szczekot J., Małkowski Z., Smoczyński A.: Wskazania do operacyjnego leczenia bocznych idiopatycznych skrzywień kręgosłupa, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1992, 57, supl. 1, 16. – 18. Thulbourne T Gallespie R.: The rib hump in idiopathic scoliosis. Measurement analysis and response to treatment, J. Bone Joint Surg. Br, 1976, 58, 64. – 19. Weatherley C.R., Draycott V, O'Brien J.F., Benson D.R., Gopalakrishnan K.C., Evans J.H., O'Brien J.P.: The rib deformity in adolescent idiopathic scoliosis. A prospective study to evaluate changes after Harrington distraction and posterior fusion, J. Bone Joint Surg. Br, 1987, 79. – 20. Wojcik A.S., Webb J.K., Buwel R.G.: Harrington-Luque and Cotrel-Dubousset instrumentarium for idiopathic thoracic scoliosis, Spine, 1990, 15, 424.

21. Zarzycki D., Teşiorowski M., Zarzycka M., Kaćki W., Lankosz W. Winiarski A. Trzeciak B., Kaliciński M.: Instrumentarium DERO w leczeniu idiopatycznych skrzywień kręgosłupa, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1995, 57, supl. 1, 91. – 22. Zarzycki D., Teşiorowski M., Zarzycka M., Nowak R., Kulej J., Bakalarek B., Lankosz W., Winiarski A., Kaćki W., Trzecia B., Tobiła M.: Wczesne wyniki leczenia bocznych skrzywień kręgosłupa metodą Cotrel-Dubousseta. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1995, 57, supl.1, 123. – 23. Zarzycki D., Kaćki W., Jasiewicz B.: Zastosowanie śrub transpedicularnych DERO w leczeniu skolioz idiopatycznych King I, II, Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol, 1995, 60, supl. 1, 81.

A. Smoczyński, M. Smoczyński, P. Łuczkiwicz, R. Pankowski, K. Poblöcki

OPERATIVE TREATMENT OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS WITH MODIFIED HARRINGTON PROCEDURE USING SUBLAMINAR WIRE LOOPS

Summary

The authors presented long term results of the idiopathic scoliosis treated with the modified Harrington procedure with the usage of sublaminar wires.

57 patients were treated between 1991 and 1997 (8 boys and 49 girls). The age of the patients during the operation varied between 11–16 years 14,3 on average. The results showed that operative treatment of lateral scoliosis with modified Harrington procedure gave a partial correction of the scoliosis and partial loss of the major initial correction within the first 2 years. The usage of the body jacket and a late mobilization did not prevent the loss of correction. In the scoliosis smaller than 60 degrees by Cobb the loss was greater than in scoliosis with more than 60 degrees. Despite the loss of correction the treatment of a scoliosis with modified Harrington procedure may be used to treat large scoliosis (angle greater than 60 degrees) in which usage of more complex method is contraindicated.