



Laminoplastyka w chorobach zwyrodnieniowych kręgosłupa szyjnego w materiale własnym

© J ORTHOP TRAUMA SURG REL RES

Materiały konferencyjne

MACIEJ TĘSIOROWSKI, EWA LIPIK, MATEUSZ MACKOŚ, KRZYSZTOF ŁOKAS,
BARBARA JASIEWICZ

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego
Kierownik Kliniki: prof. zw. dr hab. med. Daniel Zarzycki

Adres do korespondencji:

Barbara Jasiewicz

Balzera 15, 34-500 Zakopane, Poland

tel.: 604 617 423; mail: basiaj@klinika.net.pl

Statystyka

Liczba słów	1362
Tabele	0
Ryciny	2
Piśmiennictwo	17

Streszczenie

Laminoplastyka to zabieg chirurgicznego poszerzenia kanału kręgowego w szyjnym odcinku kręgosłupa poprzez rekonstrukcję łuku tylnego przeszczepem kostnym. Celem pracy jest analiza wyników leczenia operacyjnego wielopoziomowej mielopatii szyjnej metodą T-laminoplastyki z użyciem przeszczepów kostnych własnych.

Opisywaną metodę leczenia zastosowano u 14 chorych ze stenozą okrężną w kręgosłupie szyjnym operowanych w latach 2003-2008. Wiek w chwili operacji wyniósł średnio 55 lat, a minimalny okres obserwacji pooperacyjnej 6 miesięcy. W badaniu przedoperacyjnym u wszystkich chorych stwierdzono ból, natomiast u części postępujące deficyty neurologiczne: zaburzenia czucia oraz osłabienie siły mięśni kończyn górnych zmniejszające zakres ruchów czynnych. Przed operacją na zdjęciu radiologicznym w projekcji bocznej stwierdzono lordozę śr. 11,5° u 12 chorych, u 2 miejscową niewielką kifozę. Badanie MR uwidoczniło zwężenie kanału kręgowego do śr. 7,3 mm i zmiany o charakterze mielopatii szyjnej.

W wyniku leczenia operacyjnego uzyskano znaczące zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawę funkcji neurologicznych u większości chorych. W badaniu radiologicznym wartość lordozy szyjnego odcinka kręgosłupa wynosiła śr. 8,5°, u dwóch pacjentów stwierdzono nadal niewielką kifozę szyjną. Wymiar kanału kręgowego w kontrolnym badaniu MR wynosił śr. 11,2 mm. Zanotowano jedno powikłanie: uszkodzenie opony mózgowo-rdzeniowej przez przeszczep kostny w 3 dobie po operacji, wymagające dodatkowej interwencji chirurgicznej.

Zabieg laminoplastyki szyjnej umożliwia zwiększenie światła kanału kręgowego i zmniejszenie istniejących zaburzeń neurologicznych bez destabilizacji kolumny kręgosłupa.

Słowa kluczowe: laminoplastyka, mielopatia szyjna, spondyloza

WSTĘP

Laminoplastyka to zabieg chirurgicznego poszerzenia kanału kręgowego szyjnego odcinka kręgosłupa poprzez rekonstrukcję łuku tylnego przeszczepem kostnym. Procedura ta jako jednostronna laminoplastyka typu „open-door” została opisana przez Hirabayashi, a jako dwustronne uniesienie łuków kręgów szyjnych „french-door” lub „T-laminoplasty” została wprowadzona przez Kurokawę (1,2). Wskazaniem do tego typu operacji jest mielopatia lub mielopatia z radikulopatią wywołaną:

- rozwojową stenozą kanału kręgowego, jeśli wymiar przednio-tylny jest mniejszy od 12mm,
- postępującym zwężeniem więzadła podłużnego tylnego,
- wielosegmentarną chorobą dyskową ze zwężeniem kanału kręgowego poniżej 13mm.

Celem leczenia chirurgicznego w mielopatii szyjnej spowodowanej chorobą zwyrodnieniową kręgosłupa jest, odbarczenia rdzenia kręgowego z zachowaniem stabilności kręgosłupa (3). Laminoplastyki, wg zamysłu ich twórców, mają jednocześnie zachowywać stabilność kręgosłupa i nie prowadzić do powstawania miejscowej kifotyzacji.

Celem pracy jest analiza wyników leczenia operacyjnego wielopoziomowej mielopatii szyjnej metodą T-laminoplastyki z użyciem przeszczepów kostnych własnych.

MATERIAŁ I METODYKA

Materiał stanowi 14 chorych leczonych operacyjnie w latach 2003-2008. Było to 7 kobiet i 7 mężczyzn w wieku średnio 55 lat (od 41 do 75 lat). Dominującym objawem był ból karku, występujący u wszystkich chorych. Stan chorych opisano w oparciu o punktowy indeks „JOAS system” obejmujący ocenę motoryki (8 punktów) i czucia (6 punktów) oraz funkcję zwieraczy pęcherza moczowego (3 punkty) (4). Osłabienie motoryki kończyn górnych i chromanie przystankowe stwierdzono u 4 pacjentów – indeks JOAS wynosił w tej grupie 5 punktów. U pozostałych 10 pacjentów zaburzeń motorycznych nie stwierdzono. Zaburzenia czucia i ból występowały u wszystkich chorych, dotyczyły zwłaszcza kończyn górnych i tułowia, indeks JOAS wyniósł 4,2 punktu. U żadnego pacjenta nie stwierdzono zaburzeń pracy zwieraczy. Zakres ruchomości kręgosłupa szyjnego w płaszczyźnie strzałkowej wynosił średnio 100° (85° -110°), podczas gdy wartość prawidłowa dla zdrowego człowieka w wieku 55 lat jest równa 130°. Zakres rotacji (prawy/lewy) wynosił średnio 115° (95° – 130°) przy normie równej około 160°.

Standardowe badanie radiologiczne kręgosłupa szyjnego uwidocznili w projekcji bocznej lordozę śr. 11,5° (od 4° do 21°) u 12 chorych, kifozę 3° i 9° u 2 chorych. Przedoperacyjne badanie MR wykonano u wszystkich chorych, stwierdzając zmiany o charakterze wielopoziomowej mielopatii wywołanej stenozą okrężną kręgosłupa szyjnego u 11 chorych, a wielopoziomową dyskopatią

(od C₃ do C₇) – u 3 chorych. W badaniu MR szerokość kanału kręgowego liczona, jako średnia z płaszczyzny czołowej i strzałkowej wynosiła śr. 7,3 mm (od 4 mm do 10 mm).

Zabieg operacyjny był wykonywany z dostępu tylnego, w ułożeniu chorego na brzuchu. Głowa była unieruchomiona w ramie Manfielda z lekkim naciąganiem, ustawiona w przodopochyleniu znoszącym lordozę szyjną. Cięcie wykonywano w linii środkowej ciała, od wyrostka kolczystego kręgu C₂ do C₇. Odsłanianie tylna kolumnę kręgosłupa poza wyrostki stawowe po obu stronach, następnie resekowano wyrostki kolczyste u ich podstawy celem wykorzystania ich potem, jako przeszczepy kostne. Po obu stronach łuków kręgów od C₃ do C₆ lub C₇, wzdłuż wyrostków stawowych nacinano zewnętrzną warstwę korową łuków tak, by powstał rowek w kształcie litery V, a jego dno stanowiła wewnętrzna, odkanałowa warstwa korowa. Przycinano łuki w linii środkowej i delikatnie nadłamywano je tak, by unieść łuki jak w moście zwodzonym. Usuwano więzadła międzykolcowe i żółte aż do wyrostków stawowych. We fragmentach uniesionych łuków wykonywano wiertłem otworki. Podobne otwory przewiercono w przeszczepie kostnym. Kolejnym etapem było ustawienie przeszczepów kostnych pomiędzy końcami łuków kręgów i ich stabilizacja szwem chirurgicznym. Średnia ilość operowanych segmentów to 4 (od 3 do 6). Strata krwi nie przekraczała 200ml, a czas zabiegu łącznie ze znieczuleniem i ułożeniem pacjenta nie przekraczał 100min. Po operacji kołnierzy ortopedyczny typu Philadelphia okresowo stosowało 8 chorych, a na stałe przez 6 tygodni – 6 chorych.

Minimalny okres obserwacji pooperacyjnej wynosił 6 miesięcy (od 1/2 roku do 5 lat).

WYNIKI

Znaczące zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawę neurologiczną zanotowano u większości chorych. Osłabienie motoryki kończyn górnych stwierdzono nadal u 2 pacjentów – indeks JOAS wynosił 6,5 punktu. U pozostałych 12 pacjentów zaburzeń motorycznych nie stwierdzono. Zaburzenia czucia, ból i drętwienie w kończynach górnych występowały u 4 chorych, indeks JOAS dla oceny czucia wyniósł 5 punktów. Po okresie rehabilitacji u dwóch operowanych pozostało drętwienie kończyny górnej, u jednego osłabienie siły mięśni. U jednego chorego w okresie obserwacji pojawił się niedowład lewostronny, który ustąpił po leczeniu zachowawczym. Po zabiegu operacyjnym i w okresie obserwacji zakres ruchu kręgosłupa szyjnego uległ zmniejszeniu i wynosił w płaszczyźnie strzałkowej średnio 90° (80° – 120°), a w rotacjach średnio 105° (95° – 130°).

W okresie pooperacyjnym uczucie przesłania przy ruchach rotacyjnych zgłaszało 2 chorych (14%); dolegliwość ta samoczynnie ustąpiła po 6 tygodniach. Mogło to się wiązać z przejściową ruchomością odłamów kostnych poszerzonego łuku.

Podczas badania kontrolnego na radiogramie w projekcji bocznej lordozę szyjną stwierdzono u 12 chorych,

średnio $8,5^\circ$ ($5^\circ - 15^\circ$). U 2 chorych pozostała niewielka kifoza szyjna: 13° i 15° . Szerokość kanału kręgowego na kontrolnym MR uległa powiększeniu do średnio 11,2mm ($9 - 14$) (ryc.1,2).

Zanotowano jedno powikłanie: uszkodzenie opony mózgowo-rdzeniowej przez przeszczep kostny w 3 dobie po operacji. Chory wymagał reoperacji i zeszcicia uszkodzonej opony.

DYSKUSJA

Rozwój laminoplastyki rozpoczął się w Japonii w latach siedemdziesiątych stanowił odpowiedź na stosowaną uprzednio laminektomię – technikę obarczoną licznymi powikłaniami. Rozległa laminoplastyka powoduje dekompresję rdzenia kręgowego porównywalną do laminektomii ze przednią wielopoziomową stabilizacją i usztywnieniem, bez niekorzystnych strukturalnych efektów ubocznych takiej spondylodezy (5). Obecnie laminoplastyka jest metodą z wyboru dla tylnej dekompresji kręgosłupa szyjnego. Techniki te ewoluowały w ciągu ostatnich lat. Najbardziej znane odmiany to laminoplastyka „open-door” wg Hirabayashiego i technika z rozdwojeniem wyrostków kolczystych wg Kurokawy (6,7). Początkowo laminoplastyka wiązała się z wprowadzeniem przeszczepu kostnego w formie belki z kości długiej. Przeszczep ten przechodził wzdłuż przez wszystkie operowane segmenty, co powodowało ich usztywnienie, a w konsekwencji zniesienie ruchomości w operowanym odcinku kręgosłupa szyjnego. Wprowadzenie segmentarnej laminoplastyki szyjnej pozwoliło na zwiększenie światła kanału kręgowego bez znacznego ograniczenia ruchomości kręgosłupa.

Większość autorów podaje stopniową poprawę stanu chorych po leczeniu operacyjnym – wyniki są podawane w skali JOAS. Hirabayashi podaje w miarę upływu lat

od operacji coraz lepszą punktację w skali JOAS (5). Chiba w materiale z Tokio zanotował poprawę do 3 lat po operacji typu „open-door”, a następnie niewielkie pogorszenie po 5 latach (8). Nasz materiał na razie nie ma tak długiego okresu obserwacji, ale wczesne wyniki w skali JOAS oraz ocena bólu przez chorych świadczą o znamiennej poprawie po operacji.

Zakres ruchomości kręgosłupa szyjnego po operacji zmniejszył się istotnie, zarówno w zakresie zgięcia/wyprostu jak i ruchów rotacyjnych. Te wyniki są porównywalne z 36% spadkiem ruchomości w pracy Chiby (8). Inni autorzy podają większe ograniczenia ruchomości kręgosłupa, narastające wraz z długością okresu obserwacji (5,9). Możliwe, że także nasze wyniki ulegną zmianie w miarę narastania okresu obserwacji – z pewnością wymaga to dalszego śledzenia losów chorych. Badania obrazowe potwierdziły znamienne poszerzenie kanału kręgowego, natomiast nieco zmniejszyła się lordoza szyjna. U dwóch chorych z przedoperacyjną kifozą jej wielkość uległa zwiększeniu, ale ze względu na ilość chorych w tej grupie nie można ocenić, czy kilkustopniowa różnica jest znamienna. Ryzyko znacznej kifotyzacji pooperacyjnej podkreśla wielu autorów (4,5,9,10). Stopniowa kifotyzacja kręgosłupa szyjnego w dłuższym okresie obserwacji może wg Chiby wiązać się też z naturalnym procesem starzenia się (8).

Ilość notowanych powikłań jest bardzo zróżnicowana i zależy także od wieku chorego: im młodszy, tym ryzyko powikłań mniejsze (4,5,10,11). Do najczęstszych powikłań laminoplastyki oprócz ograniczenia ruchomości kręgosłupa i deformacji kifotycznych zalicza się ból szyi, porażenie korzenia C_5 , C_6 i restenozę (5,6). Częstotliwość bólu szyi waha się w piśmiennictwie od 6% do 60%, tak, więc w naszym materiale 2 chorych (14%) z przejściowym „uczuciem przeskakiwania” w szyi nie



Ryc. 1. Chory K.K, lat 53, ze stenozą szyjną (zwężenie do 8 mm) – obraz MR przed operacją



Ryc. 2. Chory K.K, lat 53, obraz MR po operacji; laminoplastyka C2-C6, poszerzenie kanału kręgowego do 13 mm

stanowi znaczącej liczby (9). Rzadkie powikłanie zostało przedstawione przez Wanga u pacjenta po dwóch latach od laminoplastyki - zespół sąsiedniego poziomu na wysokości Th₁ i Th₂ ze znaczną kompresją rdzenia kręgowego, wymagający leczenia operacyjnego (12).

Porównując inne techniki operacyjne stosowane w mielopatii szyjnej na tle zwężenia kanału kręgowego, zarówno Iseda, Heller jak i Wada zgadzają się, co do wyższości laminoplastyki (13,14,15). Laminoplastyka jest na tyle efektywną i prostą metodą leczenia, że umożliwia nawet dekompresję struktur nerwowych u pacjentów, którzy pierwotnie mieli wykonaną alloplastykę szyjną z implantacją sztucznego dysku, a także u pacjentów, u których po operacji kolumny przedniej pojawiły się objawy zwyrodnieniowe sąsiedniego poziomu (16). Po-

jawiły się także doniesienia o możliwości łączenia z laminoplastyką innych procedur, np. mikrochirurgicznego usunięcia jądra miażdżystego z dostępu tylnego (17).

WNIOSKI

1. Segmentarna laminoplastyka pozwala na zwiększenie światła kanału kręgowego z zachowaniem ruchomości kręgosłupa szyjnego.
2. Laminoplastyka pozwala na częściową poprawę stanu neurologicznego u pacjentów z mielopatią lub mielopatią i radikulopatią szyjną.
3. T-laminoplastyka nie destabilizuje kręgosłupa szyjnego i nie powoduje pooperacyjnej kifotyzacji.

References/Piśmiennictwo:

1. Hirabayashi K, Watanabe K, Wakano K i wsp.: Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. *Spine* 1983;8:693-699.
2. Hoshi K, Kurokawa T, Nakamura K i wsp.: Expansive cervical laminoplasties – observations on comparative changes in spinous process lengths following longitudinal laminal divisions using autogenous bone or hydroxyapatite spacers. *Spinal Cord* 1996;34:725-728.
3. Orr R D, Zdeblick T A: Cervical spondylotic myelopathy. *Clin Orthop* 1999;359:58-66.
4. Yonenobu K, Abumi K, Nagata K i wsp.: Inter- and intra-observer reliability of the Japanese Orthopaedic Association Scoring System for evaluation of cervical compression myelopathy. *Spine* 2001;26:1890-1894.
5. Hirabayashi K, Toyama Y, Chiba K: Expansive laminoplasty for myelopathy in ossification of the longitudinal ligament. *Clin Orthop* 1999;359:35-48.
6. Derenda M, Kowalina I: Laminoplastyki szyjne – przegląd technik operacyjnych, wskazania, metody oceny skuteczności i powikłania. *Neurol Neurochir Pol.* 2006;40(5):422-432.
7. Yonenobu K, Oda T: Posterior approach to the degenerative cervical spine. *Eur Spine J* 2003;12(Suppl.2):S195-S201.
8. Chiba K, Ogawa Y, Ishii K i wsp.: Long-term results of expansive open-door laminoplasty for cervical myelopathy – average 14-year follow up study. *Spine* 2006;31(26): 2998-3005.
9. Ratliff J K, Cooper P R: Cervical laminoplasty: a critical review. *J Neurosurg* 2003; 98(3 Suppl):230-8.
10. Iwasaki M, Kawaguchi Y, Kimura T i wsp.: Long-term results of expansive laminoplasty for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine: more than 10 years follow up. *J Neurosurg* 2002;96(2 Suppl): 180-9.
11. Satomi K, Ogawa J, Ishii Y i wsp.: Short-term complications and long-term results of expansive open-door laminoplasty for cervical stenotic myelopathy. *Spine J* 2001;1(1):26-30.
12. Wang M Y, Green B A, Vitarbo E i wsp.: Adjacent segment disease: an uncommon complication after cervical expansive laminoplasty: case report. *Neurosurgery* 2003;53(3):770-772.
13. Iseda T, Goya T, Nakano S i wsp.: Serial changes in signal intensities of the adjacent discs on T2-weighted sagittal images after surgical treatment of cervical spondylosis: anterior interbody fusion versus expansive laminoplasty. *Acta Neurochir (Wien)*. 2001;143(7): 707-710.
14. Heller J G, Edwards C C 2nd, Murakami H i wsp.: Laminoplasty versus laminectomy and fusion for multilevel cervical myelopathy: an independent matched cohort analysis. *Spine* 2001; 26(12):1330-1336.
15. Wada E, Suzuki S, Kanazawa A i wsp.: Subtotal corpectomy versus laminoplasty for multilevel cervical spondylotic myelopathy: a long-term follow-up study over 10 years. *Spine* 2001;26(13):1443-1447.
16. Wang M Y, Green B A: Laminoplasty for the treatment of failed anterior cervical spine surgery. *Neurosurg Focus* 2003;15(3): E7.
17. Sasai K, Saito T, Ohnari H i wsp.: Microsurgical posterior herniotomy with en bloc laminoplasty: alternative method for treating cervical disc herniation. *J Spinal Disord Tech* 2005;18(2):171-177.