

Patronaty Honorowe:



Patronat Honorowy:
Łukasz Smółka
Marszałek Województwa Małopolskiego



Patronat Honorowy
Burmistrza
Miasta Zakopane

ZAKOPANE.PL



Naczelna
Izba Lekarska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM MEDICUM



Polskie
Towarzystwo
Neurochirurgów



XII ZJAZD NAUKOWY PTCHK ZAKOPANE 27-29 LISTOPADA 2025

BALANS STRZAŁKOWY

POWIKŁANIA

OCENA SKUTECZNOŚCI LECZENIA

PROGRAM I STRESZCZENIA

zjazdptchk2025.pl

Patronaty Medialne:



medycyna praktyczna



MEDtube

sharing
medical
knowledge™



XII ZJAZD NAUKOWY POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHIRURGII KRĘGOSŁUPA

KOMITET NAUKOWY

Prof. dr hab. n. med. Leszek Sagan
Dr hab. n. med. Dariusz Łątka, Prof. UO
Dr n. med. Lech Grzelak
Dr n. med. Tomasz Potaczek
Dr hab. n. med. Paweł Jarmużek, Prof. UZ

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU ORGANIZACYJNEGO

Dr n. med. Tomasz Potaczek
Prezydent Polskiego Towarzystwa Chirurgii Kręgosłupa

PARTNERZY ZŁOCI



stryker

PARTNERZY SREBRNI

Medtronic

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

Aesculap Chifa

PARTNER BRĄZOWY

Johnson & Johnson
MedTech

WYSTAWCY



MDDmedi



SIEMENS
Healthineers

corzamedical



ChM

inomed

BRAINLAB



Szanowni Państwo,

Z ogromną przyjemnością witamy Państwa na XII Naukowym Zjeździe Polskiego Towarzystwa Chirurgii Kręgosłupa, który po dziewięciu latach powraca do Zakopanego – miejsca szczególnego dla historii naszego Towarzystwa. Wspomnienia wcześniejszych spotkań w tym otoczeniu pozostają żywe: niezwykła atmosfera, intensywna wymiana doświadczeń, inspirujące dyskusje i poczucie wspólnoty, które zawsze towarzyszyły nam u podnóża Tatr.

Tegoroczny program odzwierciedla dynamiczne zmiany, jakie zaszły w PTChK w ostatnich latach. Nasze środowisko stało się bardziej otwarte, interdyscyplinarne i nowoczesne. Coraz liczniejszą grupę stanowią młodzi chirurdzy kręgosłupa, którzy aktywnie włączają się w rozwój dziedziny i wnoszą świeże spojrzenie na praktykę kliniczną.

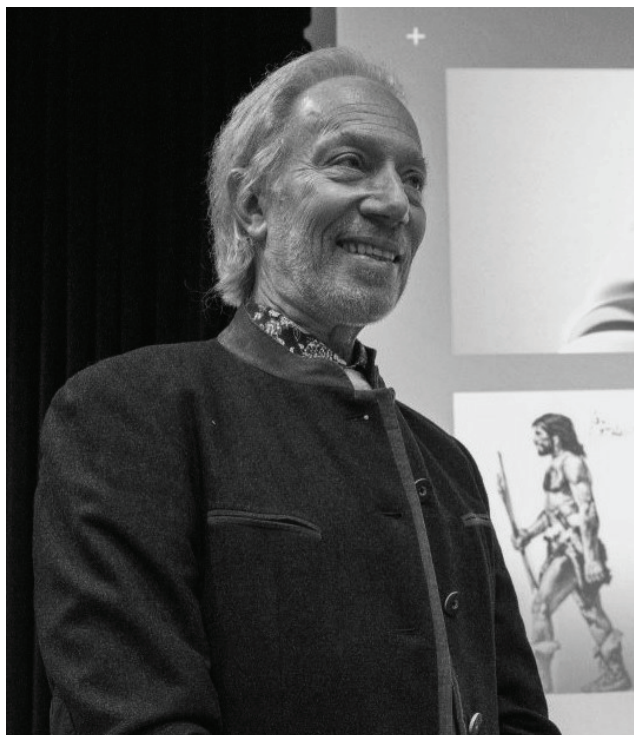
Zaplanowane sesje obejmują pełne spektrum zagadnień współczesnej chirurgii kręgosłupa – od deformacji, przez urazy i stabilizacje, powikłania, onkologię, techniki małoinwazyjne, aż po tematy wolne, w których znajdują odbicie najnowsze kierunki badań i codzienne wyzwania kliniczne. Wierzymy, że zjazd ten będzie przestrzenią do merytorycznych rozmów, konstruktywnej wymiany poglądów i zacieśniania współpracy w naszym środowisku.

Dziękujemy Państwu za aktywny udział i życzymy owocnych obrad oraz inspirujących spotkań w przyjaznej atmosferze, która zawsze była znakiem rozpoznawczym zakopiańskich zjazdów PTChK.

W imieniu Komitetu Organizacyjnego



Dr n. med. Tomasz Potaczek



Z wniosku o pośmiertne Honorowe Członkostwo PTCHK

Prof. Andrzej Maciejczak (1958–2025) był wybitnym neurochirurgiem, nauczycielem akademickim oraz jednym z czołowych specjalistów w dziedzinie chirurgii kręgosłupa w Polsce i Europie, w chwili swej śmierci Prezydentem Elektem Polskiego Towarzystwa Chirurgii Kręgosłupa.

Swoje korzenie zawodowe wywodził z Kliniki Neurochirurgii Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi, gdzie pracował i kształcił się latach 1985–2002 pod skrzydłami swego mistrza i mentora prof. dr hab. n. med. Andrzeja Radka. W latach 1996–1997 rozwijał swoje umiejętności jako neurochirurg w Department of Neurosurgery w Southern General Hospital w Glasgow. Od 2002 roku związany był z Uniwersytetem Rzeszowskim, gdzie pełnił funkcję profesora Wydziału Medycznego, a także kierownika Oddziału Neurochirurgii szpitala św. Łukasza w Tarnowie.

Prof. Andrzej Maciejczak uzyskał stopnie naukowe doktora nauk medycznych (1993), habilitację (2001) oraz tytuł profesora nauk medycznych (2005). Był cenionym dydaktykiem i mentorem. Przez lata przekazywał swoją wiedzę młodym adeptom neurochirurgii i ortopedii, prowadząc kursy zarówno w Polsce, jak i za granicą, w ramach prestiżowych organizacji naukowych, takich jak Europejskie Towarzystwo Neurochirurgów, AOSPI, Polskie Towarzystwo Neurochirurgii czy Polskie Towarzystwo Chirurgii Kręgosłupa.

Jego brawurowe wykłady dotyczące biomechaniki i balansu kręgosłupa były niezapomnianym przeżyciem dla wszystkich słuchaczy na wielu krajowych i zagranicznych forach.

Jego dorobek naukowy obejmuje 86 publikacji w renomowanych czasopismach międzynarodowych, takich jak *Neurosurgery*, *Injury* czy *European Spine Journal*, oraz 231 wystąpień kongresowych w kraju i za granicą.

Swoje doświadczenie i wiedzę w chirurgii kręgosłupa przekazywał od wielu lat młodym adeptom neurochirurgii i ortopedii za granicą i w Polsce, na kursach organizowanych przez międzynarodowe organizacje naukowe: EANS (Nicea, Rzym, Budapeszt, Luxembourg, Trondheim, Padwa, Leeds, Barcelona, Berlin, Praga, Edynburg), AOSPI-NE (Kraków, Bratysława, Budapeszt, Warszawa, Koszyce, Strasbourg) oraz Polskie Towarzystwo Neurochirurgii (PTNCH) i Polskie Towarzystwo Chirurgii Kręgosłupa (PTCHK).

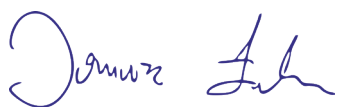
Był autorem licznych publikacji naukowych (86) w zakresie chirurgii kręgosłupa w renomowanych naukowych pismach amerykańskich, brytyjskich i europejskich (*Neurosurgery*, *Injury*, *European Spine Journal*) oraz wielu wystąpień kongresowych (231) na arenie międzynarodowej i krajowej. W 2009 był gospodarzem i organizatorem światowego kongresu chirurgii kręgosłupa EUROSPINE w Warszawie.

Profesor Andrzej Maciejczak zasiadał w gremiach kierowniczych krajowych i międzynarodowych towarzystwach naukowych: Polskim Towarzystwie Neurochirurgów, Polskim Towarzystwie Chirurgii Kręgosłupa, a także *European Association of Neurosurgical Societies*, *The Spine Society of Europe Eurospine*, *AO Spine International Association*, *Congress of American Neurological Surgeons*.

Prof. Andrzej Maciejczak był autorem podręcznika dla chirurgów „Stabilizacja Kręgosłupa. Część Pierwsza: Kręgosłup Szyjny”, rozdziału „Zespoły bólowe kręgosłupa” w kultowym podręczniku Interny dla lekarzy internistów i pierwszego kontaktu, rozdziału *Cervical Kyphosis & Scoliosis* w międzynarodowym podręczniku *Cervical Myelopathy*. Za swoje osiągnięcia naukowe został nagrodzony m.in.: tytułem Człowieka Roku 2004 w plebiscycie czytelników „Gazety Krakowskiej” na Człowieka Małopolski (za rozwój i wprowadzanie do praktyki klinicznej małoinwazyjnych metod leczenia chirurgicznego kręgosłupa), Złotym Krzyżem Zasługi przyznany przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej oraz Medalem Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania przyznany przez Ministra Edukacji Narodowej. Zmarł 15 marca 2025 r. w Tarnowie. Pośmiertnie został odznaczony złotym medalem „Za zasługi dla obronności kraju”. Pochowany na cmentarzu parafialnym przy swym kościółku w Zawadzie k. Tarnowa.

Spółeczność akademicka, koledzy neurochirurdzy i ortopedzi stracili Wielkiego Przyjaciela, Mistrza i niedościgniony Wzór do naśladowania, a rzesze pacjentów NAJWYBITNIEJSZEGO SPECJALISTĘ, NAJLEPSZEGO Z NAS, którego pragnęliśmy uhonorować honorowym członkostwem jeszcze przed śmiercią, nie było nam dane....

W trakcie Uroczystej Inauguracji Zjazdu odbędzie się Ceremonia Wręczenia pośmiertnie nadanego Honorowego Członkostwa PTChK śp. Profesorowi Andrzejowi Maciejczakowi.



Dr hab. n. med. Dariusz Łątka, Prof. UO



Dr n. med. Tomasz Potaczek

Ceremonia Wręczenia Wyróżnień PTChK

Podczas Inauguracji Zjazdu wręczone zostaną nagrody dla
Najlepszych Chirurgów Kursów Praktycznych – Dariusz Latka Award
w uznaniu za wyjątkowe zaangażowanie i postęp umiejętności.

Wyróżnienia odbiorą:

Dr n. med. Agnieszka Stanuszek
Dr Paula Piątek
Dr Rafał Merta

Uhonorowani zostaną również uczestnicy kursów z serii 360-to-Spine,
którzy zakończyli pełny cykl edukacyjny zawierający 4 kluczowe moduły z zakresu chirurgii kręgosłupa.

Certyfikat ukończenia odbiorą:

Dr Barbara Jagiełło - Bajer
Dr Magdalena Stachura
Dr Mateusz Gruca

Gratulujemy wyróżnienia i życzymy dalszych sukcesów
w doskonaleniu umiejętności i innych kompetencji zawodowych.

360² SPINE



PTCHK

PROGRAM RAMOWY

CZWARTEK, 27 LISTOPADA 2025 / THURSDAY, 27th NOVEMBER 2025

8:00–15:00	Pre-Course Endoskopowe leczenie dyskopatii lędźwiowej – kurs podstawowy plus	USOR Zakopane
16:30–17:30	REJESTRACJA UCZESTNIKÓW	Foyer Centrum Kongresowe Gerlach
17:30	WELCOME APERITIF	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
18:00–20:00	UROCZYSTA INAUGURACJA XII ZJAZDU NAUKOWEGO PTCHK	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
20:30–23:30	KOLACJA REGIONALNA* (impreza towarzysząca osobno biletowana/vochery)	Restauracja Regionalna Nosalowego Dworu

PIĄTEK, 28 LISTOPADA 2025 / FRIDAY, 28th NOVEMBER 2025

od 7:30	REJESTRACJA UCZESTNIKÓW	Foyer Centrum Kongresowe Gerlach
08:30–08:40	OTWARCIE XII ZJAZDU NAUKOWEGO PTCHK Tomasz Potaczek	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
8:40–10:21	SESJA 1. BALANS STRZAŁKOWY KRĘGOSŁUPA Daniel Zarzycki, Andrzej Radek	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
10:21–10:30	PRZERWA KAWOWA	Foyer + Gerlach 5
10:30–11:30	WARSZTATY Gerlach 6  Gerlach 5 Medtronic	
11:30–13:30	SESJA 2. DEFORMACJE KRĘGOSŁUPA, SKOLIOZY Michał Łatański, Marek Roślowski (cz. 1), Krzysztof Kołtowski, Wiktor Urbański (cz. 2)	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
13:30–14:30	LUNCH	Restauracja Grand (Piętro 1, Hotel Grand Nosalowy Dwór)
14:30–16:00	SESJA 3. CHIRURGIA ENDOSKOPOWA I MINIMALNIE INWAZYJNA Marcin Tyrakowski, Dariusz Łątka (cz. 1), Paweł Jarmużek, Bartosz Godlewski (cz. 2)	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
16:00–16:15	PRZERWA KAWOWA	Foyer + Gerlach 5
16:15–17:50	SESJA 4. POWIKŁANIA W CHIRURGII KRĘGOSŁUPA Leszek Sagan, Adam Pala (cz. 1), Rafał Załuski, Anna Danielewicz (cz. 2)	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
17:50–18:00	Podziękowania dla Sponsorów	
18:00–19:30	ZEBRANIE CZŁONKÓW PTCHK	Gerlach 6
20:30	BANKIET* (impreza towarzysząca osobno biletowana)	Gerlach 1-4

SOBOTA, 29 LISTOPADA 2025 / SATURDAY, 29th NOVEMBER 2025

9:00–11:00	SESJA 5. CHIRURGIA KRĘGOSŁUPA W CHOROBY ONKOLOGICZNEJ Maciej Radek, Sławomir Zacha (cz. 1), Lech Grzelak, Tomasz Mandat (cz. 2)	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
11:00–11:15	PRZERWA KAWOWA	Foyer + Gerlach 5
11:15–11:38	SESJA 6. TEMATY WOLNE Barbara Jasiewicz, Andrzej Smętkowski	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
11:39–14:20	SESJA 7. SESJA MŁODYCH CHIRURGÓW KRĘGOSŁUPA Barbara Jasiewicz, Andrzej Smętkowski (cz. 1), Rafał Górski, Piotr Janusz (cz. 2), Stanisław Adamski, Tomasz Potaczek (cz. 3)	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4
12:15–12:25	PRZERWA KAWOWA	Foyer + Gerlach 5
14:20–14:30	ZAMKNIĘCIE XII ZJAZDU NAUKOWEGO POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHIRURGII KRĘGOSŁUPA Tomasz Potaczek, Wiktor Urbański	Centrum Kongresowe Gerlach 1-4

* Program pozamerytoryczny (rozrywkowy) nie zostanie sfinansowany ze środków pochodzących od firm członkowskich Izby POLMED lub MedTech Polska

PROGRAM NAUKOWY / SCIENTIFIC PROGRAMME

PIĄTEK, 28 listopada 2025
FRIDAY, 28th November 2025

8.30–8.40

OTWARCIE XII ZJAZDU NAUKOWEGO PTCHK
 Tomasz Potaczek

SESJA 1. BALANS STRZAŁKOWY KRĘGOSŁUPA **SESSION 1. SAGITTAL BALANCE OF THE SPINE** Moderatorzy: Daniel Zarzycki, Andrzej Radek

8.40–9.00	Gość Specjalny Daniel Zarzycki	Balans kręgosłupa, mit czy rzeczywistość
9.00–9.07	Rafał Górski	Wpływ stabilizacji L5/S1 metodą ALIF (stand-alone) na balans strzałkowy i wyniki kliniczne – analiza 50 przypadków <i>Impact of stand-alone L5/S1 ALIF on sagittal balance restoration and clinical outcomes – analysis of 50 consecutive cases</i>
9.08–9.15	Adam Bębenek	Parametry szyjnego balansu strzałkowego a ryzyko osiadania implantów po przedniej discektomii szyjnej ze spondylodezą międzytrzonową (ACDF) <i>Cervical sagittal balance parameters and the risk of implant subsidence after anterior cervical discectomy and interbody fusion (ACDF)</i>
9.16–9.23	Adam Bębenek	Parametry balansu strzałkowego w odcinku szyjnym kręgosłupa a efekt kliniczny po przedniej discektomii szyjnej ze spondylodezą międzytrzonową (ACDF) <i>Sagittal balance parameters of the cervical spine and clinical outcome after anterior cervical discectomy and fusion (ACDF)</i>
9.24–9.31	Bartosz Limanówka	Zmienność balansu strzałkowego odcinka szyjnego kręgosłupa po przedniej szyjnej dyscektomii ze stabilizacją <i>Changes in cervical sagittal balance following anterior cervical discectomy with fusion</i>
9.32–9.39	Przemysław Koszyk	Czy warto podejmować ryzyko? Ocena efektywności i bezpieczeństwa osteotomii PSO na poziomie C7 u pacjenta z deformacją pogranicza szyjno-piersiowego w przebiegu ZZSK – analiza przypadku <i>Is it worth risking? The assessment of effectiveness and safety of C7 PSO in patient with cervicothoracic deformity due to ankylosing spondylitis – case report</i>
9.40–9.50	Dyskusja	
9.50–9.57	Grzegorz Miękiśiak	Od dwóch raportów do miliarda punktów danych: otwierając erę sztucznej inteligencji w leczeniu schorzeń kręgosłupa <i>From two reports to a billion data points: opening the era of artificial intelligence in spinal care</i>
9.58–10.05	Grzegorz Miękiśiak	Zaangażowanie pacjentów kluczem do lepszej opieki – platforma Open Spine Alliance (Ξ) w trakcie oceny klinicznej <i>Patient engagement as the key to better Care – The Open Spine Alliance (Ξ) under clinical evaluation</i>
10.06–10.21	Frederico Pecoraro	Complex spine surgery using ExcelsiusGPS robotic navigation platform Wykład sponsorowany
10.21–10.30	Przerwa kawowa	
WARSZTATY		
10.30–11.30	Frederico Pecoraro	 Globus Medical Why we should use robotics and its impact in a new OR (warsztaty)
	Adam Bębenek	 Medtronic Integracja sztucznej inteligencji z robotyką w chirurgii kręgosłupa – od planowania do wykonania zabiegu (warsztaty)

SESJA 2. DEFORMACJE KRĘGOSŁUPA, SKOLIOZY SESSION 2. SPINAL DEFORMITIES, SCOLIOSIS

Moderatorzy: Michał Latański, Marek Ročławski

11.30–11.50	Gość Specjalny Dominika Ignasiak	Od danych klinicznych do zrozumienia mechanizmów – czego możemy się dowiedzieć o powikłaniach proksymalnych dzięki personalizowanym modelom biomechanicznym?
11.50–11.57	Wiktor Urbanski	Czy techniki małoinwazyjne i otwarte dają takie same możliwości korekcji deformacji kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej? <i>Do minimally invasive and open techniques provide the same options for correcting spinal deformities in the sagittal plane?</i>
11.58–12.05	Mariusz Głowacki	„Kick stand rod” w leczeniu deformacji kręgosłupa: opis przypadku i przegląd literatury <i>"Kick stand rod" in the treatment of spinal deformities: a case report and literature review</i>
12.06–12.13	Michał Kubisa	Nigdy nie jest za późno na leczenie skoliozy – reoperacja po wcześniejszym leczeniu prętem Harringtona w przypadku idiopatycznej skoliozy u 57-letniej kobiety <i>Never too late to treat scoliosis – revision surgery after Harrington rod treatment in idiopathic scoliosis in a 57-year-old female case report</i>
12.14–12.21	Adam Bębenek	Robot – przyszłość czy zabawka? Ocena wyników leczenia operacyjnego z wykorzystaniem systemu nawigacji robotycznej <i>Robot – future or gimmick? Evaluation of surgical outcomes using a robotic navigation system</i>
12.21–12.30	Dyskusja	
12.30–12.50	Gość Specjalny Alaaeldin Azmi Ahmad	From millimeters to meaning Active Apex Correction (APC) as a part of ONCE vision for surgical management of children with early onset scoliosis

Moderatorzy: Krzysztof Kołtowski, Wiktor Urbański

12.50–12.57	Maria Czubak-Wrzosek	Porównanie wyników leczenia skoliozy idiopatycznej u pacjentów niedojrzałych szkieletowo z zastosowaniem MCGR i jednoetapowego tylnego usztywnienia kręgosłupa <i>Comparison of Idiopathic scoliosis treatment outcomes in skeletally immature patients treated with MCGR and single-stage posterior spinal fusion</i>
12.58–13.05	Patryk Wrzosek	Czynniki etiologiczne czy choroby towarzyszące? – patologie ośrodkowego układu nerwowego u chorych ze skoliozą „idiopatyczną” <i>Etiological factors or comorbidities? – central nervous system pathologies in patients with "idiopathic" scoliosis</i>
13.06–13.13	Michał Latański	Trójwymiarowa analiza deformacji miednicy u pacjentów ze skoliozą w przebiegu mózgowego porażenia dziecięcego <i>Three-dimensional analysis of pelvic deformity in patients with scoliosis secondary to cerebral palsy</i>
13.14–13.21	Anna Danielewicz	Wytyczne oparte na metodzie Delphi dotyczące postępowania ortopedycznego i fizjoterapeutycznego w skoliozie u dzieci z rdzeniowym zanikiem mięśni <i>Delphi-Based guidelines for orthopedic and physiotherapeutic management of scoliosis in children with spinal muscular atrophy</i>
13.21–13.30	Dyskusja	
13.30–14.30	Przerwa na lunch	

SESJA 3. CHIRURGIA ENDOSKOPOWA I MINIMALNIE INWAZYJNA SESSION 3. ENDOSCOPIC AND MINIMALLY INVASIVE SURGERY

Moderatorzy: Marcin Tyrakowski, Dariusz Łątka

14.30–14.37	Adam Bębenek	Minimalnie inwazyjna stabilizacja C1–C2 metodą GoelHarms z wykorzystaniem nawigacji robotycznej <i>Minimally invasive C1–C2 stabilization using the Goel Harms technique with robotic navigation</i>
14.38–14.45	Stanisław Adamski	Postępy w minimalnie inwazyjnej chirurgii pogranicza potyliczno-szyjnego. 5 lat doświadczenia i wnioski na przyszłość <i>Advances in minimally invasive surgery of the occipito-cervical junction. Five years of experience and conclusions for the future</i>
14.46–14.53	Michał Kubisa	Porównanie powierzchni przekroju poprzecznego mięśnia wielodzielnego i jego składu u pacjentów poddanych mikrodiscektomii lędźwiowej, u pacjentów zdrowych i u pacjentów poddanych fizjoterapii – analiza retrospektywna <i>Comparison of multifidus muscle cross section area and its composition in patients treated with lumbar microdiscectomy, healthy patients and patients treated with physiotherapy – retrospective analysis</i>

14.54–15.01	Rafał Górski	Skuteczność techniki OLIF w leczeniu zespołu sąsiedniego segmentu po wcześniejszej stabilizacji odcinka lędźwiowego <i>Effectiveness of the OLIF technique in the treatment of adjacent segment disease after lumbar fusion</i>
15.01–15.10		Dyskusja
Moderatorzy: Paweł Jarmużek, Bartosz Godlewski		
15.10–15.17	Tomasz Sienkiel	Endoskopowa dyscektomia transforaminalna w odcinku piersiowym – analiza materiału klinicznego obejmującego usunięcie świeżych i zwapniałych przepuklin oraz leczenie dwóch nawrotów endoskopowo <i>Transforaminal endoscopic thoracic discectomy – clinical series including fresh and calcified herniations and two revision endoscopic procedures</i>
15.18–15.25	Mateusz Bielecki	Zwapniata przepuklina dysku piersiowego – opis przypadku, techniki operacyjne i doświadczenia własne <i>Calcified thoracic disc herniation – case report, surgical techniques, and personal experience</i>
15.26–15.33	Mateusz Gruca	Korelacja powiększenia otworu międzykręgowego w MRI z wynikami klinicznymi po endoskopowej foraminotomii i discektomii szyjnej – analiza retrospektywna <i>Correlation between MRI-based foraminal enlargement and clinical outcomes after endoscopic cervical foraminotomy and discectomy: a retrospective analysis</i>
15.34–15.41	Mikołaj Uziel	Transpedikularna discektomia lędźwiowa (FETD) w leczeniu wysoko migrującego sekwestru – opis przypadku z 12-miesięczną obserwacją i oceną bezpieczeństwa pedikula <i>Full-endoscopic transpedicular lumbar discectomy for high-migrated disc sequestration: a case report with 12-month clinical and radiological follow-up</i>
15.42–15.49	Marcin Gaska	Endoskopowa drenaż-irygacja ogniska zakażenia z jednoczasową stabilizacją pedikularną w leczeniu spondylodiscitis: wstępne wyniki i prezentacja 3 przypadków <i>Endoscopic irrigation and debridement combined with pedicle screw stabilization in the surgical treatment of spondylodiscitis: preliminary results and three-case presentation</i>
15.50–16.00	Mateusz Rybakowski	Endoskopowa dekompresja w lipomatozie nadtwórkowej odcinka lędźwiowego kręgosłupa: opis przypadku <i>Endoscopic decompression for lumbar spinal epidural lipomatosis: a case report</i>
16.00–16.15		Przerwa kawowa

SESJA 4. POWIKŁANIA W CHIRURGII KRĘGOSŁUPA SESSION 4. COMPLICATIONS IN SPINE SURGERY

Moderatorzy: **Leszek Sagan, Adam Pala**

16.15–16.22	Stanisław Adamski	Powikłania w chirurgii kręgosłupa „The best of Stanisław Adamski” <i>Complications in spinal surgery "The best of Stanisław Adamski"</i>
16.23–16.30	Mateusz Bielecki	Krwiak nadtwórkowy jako powikłanie przedniego szyjnego odbarczenia i fuzji (ACDF): przegląd systematyczny i meta-analiza <i>Incidence of spinal epidural hematoma after anterior cervical decompression and fusion (ACDF): systematic review and meta-analysis</i>
16.31–16.38	Bartosz Limanówka	Wczesny, nadtwórkowy płynotok po przedniej szyjnej dyscektomii ze stabilizacją <i>Early epidural cerebrospinal fluid leak following anterior cervical discectomy and fusion</i>
16.39–16.46	Michał Cibor	Rzadkie powikłania chirurgii kręgosłupa: operacyjne leczenie krwaka podtwórkowego odcinka szyjnego kręgosłupa – opis przypadku <i>Rare complications of spinal surgery: surgical management of a cervical spinal subdural hematoma – a case report</i>
16.46–16.55		Dyskusja

Moderatorzy: **Rafał Załuski, Anna Danielewicz**

16.55–17.02	Barbara Jagiełło-Bajer	Błędy diagnostyczne w leczeniu schorzeń kręgosłupa: studium przypadków <i>Diagnostic errors in the treatment of spinal disorders: a case study review</i>
17.03–17.10	Tomasz Sienkiel	Powikłania w dyscektomii endoskopowej – kiedy występują? Analiza faz krzywej uczenia się <i>Complications in endoscopic lumbar discectomy – when do they occur? A phase-stratified analysis of the learning curve</i>

17.11–17.18	Krzysztof Antoniak	Infekcja miejsca operowanego w chirurgii onkologicznej kręgosłupa. Identyfikacja czynników ryzyka w materiale Kliniki Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu PUM w Szczecinie <i>Surgical site infection in spinal oncology surgery. Identification of risk factors in material from the Department of Orthopaedics, Traumatology, and Musculoskeletal Oncology, Pomeranian Medical University in Szczecin</i>
17.19–17.26	Andrzej Smętkowski	Hipertermia złośliwa podczas korekcji idiopatycznej skoliozy – opis przypadku i dylemat śródoperacyjny z perspektywy chirurga kręgosłupa <i>Malignant hyperthermia during posterior correction of idiopathic scoliosis – a case report and intraoperative decision-making challenge</i>
17.27–17.34	Krzysztof Antoniak	Biopsja gruboigłowa trzonu Th12 powikłana krwawieniem śródrdzeniowym i podpajęczynówkowym CNS – opis przypadku <i>Core needle biopsy (CNB) of the Th12 vertebral body complicated by intraspinal and subarachnoid CNS hemorrhage – a case report</i>
17.35–17.50	Gość Specjalny Radosław Tymiński	Kiedy chirurg trafia do sądu?
17.50–18.00	Podziękowania dla Sponsorów	
18.00–19.30	Walne Zebranie Sprawozdawczo-Wyborcze Członków PTChK	
20.30	BANKIET* (impreza towarzysząca osobno biletowana)	

SOBOTA, 29 listopada 2025 SATURDAY, 28th November 2025

SESJA 5. CHIRURGIA KRĘGOSŁUPA W CHOROBY ONKOLOGICZNEJ

SESSION 5. SPINAL ONCOLOGY SURGERY

Moderatorzy: Maciej Radek, Sławomir Zacha

9.00–9.10	Gość Specjalny Pavol Dubinský	Optimizing treatment of spinal metastases: a radiation oncologist's perspective
9.11–9.18	Mateusz Jeżewski	Metaspine: wspomaganie decyzji terapeutycznych u pacjentów z przerzutami do kręgosłupa z wykorzystaniem aplikacji internetowej i sztucznej inteligencji <i>Metaspine: Decision-making in treatment of spinal metatstases augmented with web application and artificial intelligence</i>
9.19–9.26	Aleksander Kowal	Czynniki ryzyka wystąpienia deficytów neurologicznych u pacjentów z przerzutowymi guzami kręgosłupa – analiza retrospektywna, jednoośrodkowa na grupie 94 przypadków <i>Risk factors for neurological deficits in patients with metastatic spinal tumors – a retrospective single-center analysis of 94 cases</i>
9.27–9.34	Lech Grzelak	Rola biopsji w diagnostyce onkologicznej i procesie leczeniaiskoenergetycznych złamań kompresyjnych kręgosłupa <i>The role of biopsy in oncological diagnosis and treatment of low-energy compression fractures of the spine</i>
9.35–9.42	Magdalena Orzechowska	Przerzuty nowotworowe do kręgosłupa aktywują molekularne programy remodelingu kości – analiza transkryptomiczna <i>Spinal metastases activate molecular bone remodeling programs – a transcriptomic analysis</i>
9.42–9.55	Dyskusja	
Moderatorzy: Lech Grzelak, Tomasz Mandat		
9.56–10.03	Kamil Krystkiewicz	Zastosowanie miejscowo wankomycyny zmniejsza ryzyko infekcji rany pooperacyjnej w chirurgii przerzutów do kręgosłupa <i>Topical vancomycin reduces the risk of surgical site infection in the treatment of spinal metastases</i>
10.04–10.11	Lech Grzelak	Patologiczne złamania kręgosłupa jako efekt uboczny przebytej stereotaktycznej radiochirurgii w przerzutach do kręgosłupa. Doniesienie wstępne <i>Pathological vertebral fractures as a side effect of stereotactic radiosurgery for spinal metastases. Preliminary report</i>
10.12–10.19	Kamil Krystkiewicz	Przeznasadowe śruby z włókna węglowego w leczeniu przerzutów do kręgosłupa i radioterapii stereotaktycznej – wstępne wyniki badania CarboMetaSpine <i>Carbon fiber transpedicular screws in treatment of spinal metastatic disease and stereotactic radiotherapy – preliminary results of the CarboMetaSpine trial</i>

10.20–10.27	Lech Grzelak	Strategia podejścia chirurgicznego do olbrzymich nerwiaków okolicy przedkrzyżowej. Doświadczenia własne <i>Strategic surgical approach to giant Schwannoma from the presacral region. Own experience</i>
10.28–10.35	Aleksander Joniec	Duży nerwiak osłonkowy przedniej powierzchni kręgosłupa szyjnego utrudniający przełykanie: opis przypadku <i>Large anterior cervical spine schwannoma causing dysphagia: case report</i>
10.36–10.43	Artur Kunert	Histiocytoza z komórek Langerhansa – opis przypadku 3,5-letniego pacjenta <i>Langerhans cell histiocytosis (LCH) – a case report of a 3.5-year-old patient</i>
10.43–10.50		Dyskusja
10.50–11.00	Rafał Rajski	Czy nowoczesna chirurgia kręgosłupa jest jeszcze możliwa bez matryc kolagenowo-fibrynowych? Wykład sponsorowany
11.00–11.15		Przerwa kawowa

SESJA 6. TEMATY WOLNE SESSION 6. FREE TOPICS

Moderatorzy: **Barbara Jasiewicz, Andrzej Smętkowski**

11.15–11.22	Stanisław Adamski	„Dzieci czasu pogardy” – nawracający problem gruźlicy <i>"Children of a time of contempt" – the recurring problem of tuberculosis</i>
11.23–11.30	Barbara Jagiełło-Bajer	Rdzeniowa stymulacja przeciwbólowa w pooperacyjnych bólach krzyża <i>Spinal Cord Stimulation in the Treatment of Postoperative Low Back Pain</i>
11.31–11.38	Ryszard Tomaszewski	Leczenie złamań zęba obrotnika u pacjentów pediatrycznych <i>Treatment of the dens fractures in children</i>

SESJA 7. SESJA MŁODYCH CHIRURGÓW KRĘGOSŁUPA SESSION 7. YOUNG SPINE SURGEONS' SESSION

Moderatorzy: **Barbara Jasiewicz, Andrzej Smętkowski**

11.39–11.46	Stanisław Adamski	O potrzebie praktycznego szkolenia młodzieży <i>On the need for practical training for young people</i>
11.47–11.53	Aleksander Kowal	Porównanie wyników, powikłań i kosztów leczenia między metodą mini-TLIF a MIDLIF w leczeniu bólu dyskowego odcinka lędźwiowo-krzyżowego – badanie prospektywne, randomizowane, protokół badania i wstępne wyniki <i>Comparison of outcomes, complications, and treatment costs between the mini-TLIF and MIDLIF techniques in the management of discogenic lumbar-sacral pain – a prospective, randomized study. study protocol and preliminary results</i>
11.54–12.00	Mateusz Jeżewski	Porównanie instrumentalnej stabilizacji kręgosłupa metodą konwencjonalną i małoinwazyjną w leczeniu chirurgicznym przerzutów do kręgosłupa <i>Conventional open versus minimally invasive percutaneous spinal instrumentation in surgical treatment of spinal metastases</i>
12.01–12.07	Gabriela A. Brożek	Ocena przebiegu leczenia operacyjnego dyskopatii odcinka lędźwiowego kręgosłupa w grupie pacjentów powyżej 75. roku życia <i>Evaluation of the course/outcomes of surgical treatment for lumbar spine disc disease in patients over 75 years of age</i>
12.08–12.15		Dyskusja
12.15–12.25		Przerwa kawowa

Moderatorzy: **Rafał Górski, Piotr Janusz**

12.25–12.31	Magdalena M. Gołuchowska	Krzywa uczenia zespołu chirurgicznego w zastosowaniu systemu O-arm® podczas zabiegów stabilizacji kręgosłupa – analiza retrospektywna <i>The learning curve of a surgical team in the use of the O-arm® system for spinal stabilization procedures: a retrospective analysis</i>
12.32–12.38	Michał Szymoniuk	Predyktory poprawy neurologicznej po leczeniu operacyjnym mielopatii szyjnej: przegląd systematyczny <i>Predictors of neurological recovery following surgery for degenerative cervical myelopathy: a systematic review</i>
12.39–12.45	Jędrzej Mikołajczyk	Wielopoziomowa wertebrektomia szyjna u pacjentki z masywnymi zmianami zwyrodnieniowymi w przebiegu RZS: opis przypadku <i>Multilevel cervical corpectomy in a female patient with massive degenerative disease associated with rheumatoid</i>
12.46–12.52	Adrianna Głogowska	Zestarzałe zwicnięcie C7-Th1 (ze spondylolistezą st. III) bez deficytów neurologicznych – opis przypadku <i>Chronic dislocation of C7-T1 (with grade III spondylolisthesis) without neurological deficits – case report</i>

12.53–12.59	Antoni Cierniak	Czynniki ryzyka przedłużonej hospitalizacji u pacjentów operowanych z powodu objawowej dyskopatii szyjnej <i>Risk factors for prolonged hospitalization in patients undergoing surgery for symptomatic cervical degenerative disc disease</i>
13.00–13.06	Jarosław Gryglewicz	Zespół utrzymującego się bólu kręgosłupa typu II (PSPS-t.2, Persistent Spinal Pain Syndrome – type II) – opis przypadku młodej kobiety poddanej przezskórnej nukleoplastyce krążka L5/S1 z zastosowaniem implantu żelowego <i>Persistent spinal pain syndrome type II (PSPS-t.2) – a case report of a young woman undergoing percutaneous nucleoplasty of the L5/S1 disc with a gel implant</i>
13.07–13.13	Olha Sydorenko	Przedstawienie przypadków złamania kręgosłupa u chorych leczonych z powodu skoliozy idiopatycznej <i>Presentation of spinal fracture cases in patients treated for idiopathic scoliosis</i>
13.13–13.25	Dyskusja	

Moderatorzy: **Stanisław Adamski, Tomasz Potaczek**

13.25–13.31	Łukasz Stępnia	Operacyjne leczenie skoliozy syndromalnej u pacjentów z trisomią 21 <i>Surgical treatment of syndromic scoliosis in patients with trisomy 21</i>
13.32–13.38	Maciej Skrobecki	Niespotykane problemy i komplikacje podczas leczenia operacyjnego wrodzonej hiperkifozy <i>Unforeseen problems and complications during surgical treatment of severe congenital kyphosis</i>
13.39–13.45	Rafał Rajski	Powikłania w endoskopowej chirurgii kręgosłupa – codzienność czy kazuistyka? <i>Complications in endoscopic spine surgery – everyday problem or casuistry?</i>
13.46–13.52	Katarzyna Leszczyńska	Zastosowanie metod neurofizjologii klinicznej w ocenie różnych form terapii u pacjentów po uszkodzeniach rdzenia kręgowego <i>Application of clinical neurophysiology methods in the evaluation of different therapeutic approaches in patients with spinal cord injury</i>
13.53–13.59	Bogdan Jabłoński	Współwystępowanie wewnątrzczaszkowego i rdzeniowego dysembryonalnego guza neuroepitelialnego: opis przypadku i przegląd systematyczny <i>Concurrent intracranial and spinal dysembryoplastic neuroepithelial tumor: a case report and systematic review</i>
14.00–14.06	Oskar Chasles	Przerzuty guzów chromochłonnych do ośrodkowego układu nerwowego: przegląd systematyczny <i>Pheochromocytoma metastasis to the central nervous system: systematic review</i>
14.07–14.13	Bogdan Jabłoński	Ocena metod stabilizacji kręgosłupa szyjnego przy użyciu inercyjnych jednostek pomiarowych <i>Evaluating Cervical Spine Stabilization Methods Using Inertial Measurement</i>
14.14–14.20	Dyskusja	

14.20–14.30

ZAMKNIĘCIE XII ZJAZDU NAUKOWEGO PTCHK
Tomasz Potaczek, Wiktor Urbański

Goście Specjalni



Prof. Daniel Zarzycki jest jednym z najwybitniejszych polskich ortopedów, pionierem współczesnej chirurgii kręgosłupa oraz inicjatorem i współzałożycielem Polskiego Towarzystwa Chirurgii Kręgosłupa (PTChK). Absolwent AM w Krakowie (1967), przez wiele lat związany z Kliniką Ortopedii CM UJ oraz ze Specjalistycznym Zespołem Rehabilitacyjno-Ortopedycznym dla Dzieci i Młodzieży w Zakopanem, którym kierował od 1976 r. W latach 1998–2012 był Kierownikiem Kliniki Ortopedii i Rehabilitacji CM UJ, a następnie Dyrektorem Uniwersyteckiego Szpitala Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego w Zakopanem. Autor 315 publikacji naukowych oraz współtwórca nowoczesnych standardów leczenia deformacji kręgosłupa w Polsce. Założyciel i wieloletni przewodniczący Sekcji Spondyloortopedii PTOiTr, aktywny członek licznych europejskich i amerykańskich towarzystw kręgosłupowych. Jego dorobek i działalność organizacyjna miały kluczowy wpływ na rozwój polskiej spondyloortopedii oraz powstanie i kształt PTChK.



Prof. Ahmad Alaaeldin jest uznanym chirurgiem ortopedą specjalizującym się w chirurgii kręgosłupa dziecięcego, z wieloletnim doświadczeniem klinicznym i akademickim. Jest autorem i współautorem ponad 40 publikacji w międzynarodowych czasopismach oraz rozdziałów książkowych. Jego praca dotycząca techniki *Active Apex Correction (APC)* została opublikowana w *Global Spine Journal* i wyróżniona nagrodą „*Best Paper*”. Dorobek naukowy prof. Ahmada koncentruje się na innowacyjnych metodach leczenia deformacji kręgosłupa wieku rozwojowego. Jest aktywnym wykładawcą na licznych międzynarodowych kongresach i programach edukacyjnych, angażując się również w rozwój chirurgii kręgosłupa w krajach o ograniczonych zasobach. Jest współautorem monografii *Early Onset Scoliosis. Guidelines for Management in Resource-Limited Settings*.

Dr hab. n. med. Pavol Dubinský, MD, PhD, jest absolwentem Uniwersytetu P. J. Šafárika w Koszycach na Słowacji. Posiada specjalizację z radioterapii onkologicznej oraz onkologii klinicznej, a część szkolenia zrealizował w Department of Clinical Oncology w Christie Hospital w Manchesterze. Obecnie pełni funkcję Kierownika Oddziału Radioterapii Onkologicznej w East Slovakia Institute of Oncology w Koszycach oraz Prezesa Słowackiego Towarzystwa Radioterapii Onkologicznej. Jego działalność naukowa i publikacje koncentrują się głównie na radioterapii nowotworów złośliwych.

Dr Dominika Ignasiak jest liderką grupy badawczej zajmującej się biomechaniką układu mięśniowo-szkieletowego w Instytucie Biomechaniki na ETH w Zurychu, gdzie prowadzi badania nad biomechaniką kręgosłupa i patologiami zwyrodnieniowymi, łącząc metody obliczeniowe, dane kliniczne i pomiary funkcjonalne. Biomechaniką kręgosłupa zajmuje się od 13 lat i jest autorką pionierskiego, szeroko stosowanego modelu kręgosłupa piersiowego, zintegrowanego z odcinkami szyjnym i lędźwiowym. Od 2020 roku prowadzi grupę badawczą na ETH, koncentrując się na biomechanice problemów klinicznych, takich jak deformacje zwyrodnieniowe, leczenie chirurgiczne oraz powikłania mechaniczne.



Dr hab. n. praw. Radosław Tymiński z Kancelarii Adwokackiej Radosław Tymiński jest adwokatem reprezentującym lekarzy i podmioty lecznicze, autorem ok. 200 publikacji naukowych i dydaktycznych z zakresu prawa medycznego i prawa karnego medycznego, członkiem Polskiego Towarzystwa Prawa Medycznego oraz Pan European Organisation of Personal Injury Lawyers (PEOPIL).

XIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Chirurgii Kręgosłupa



Polskie
Towarzystwo
Chirurgii
Kręgosłupa

XIII Zjazd PTCHK

26-28 listopada 2026 we Wrocławiu

Szczegóły wkrótce na
ptchk.org oraz zjazdptchk2026.pl

O

onlabel

Kalendarz wydarzeń PTChK

Zapisz daty na 2026!



Polskie
Towarzystwo
Chirurgii
Kręgosłupa

360² SPINE Kursy praktyczne z procedur operacyjnych na kadawerach

16-17.01.2026

Przednie techniki i dostępy
Poznań Lab

10-11.04.2026

Urazy i zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa
Poznań Lab

22-23.05.2026

Dostępy i stabilizacje szyjne MASTER CLASS
Warsaw Lab

12.06.2026

Wczesne interwencje do kręgosłupa
Poznań Lab

2-3.10.2026

Deformacje kręgosłupa
Poznań Lab

16.10.2026

Endoskopia kręgosłupa- podstawowy

17.10.2026

Endoskopia kręgosłupa- MASTER CLASS

Konferencje Oddziałów Terenowych PTChK

13-14.03.2026

Konferencja Oddziału Zachodniego PTChK
i Dolnośląskiego PTNch

27-28.03.2026

Onkologia kręgosłupa

19-20.06.2026

Konferencja Oddziału Północnego PTChK

26-28.11.2026

XIII Zjazd PTChK we Wrocławiu

EXCEPTIONAL TECHNOLOGY FOR EXTRAORDINARY CARE



ExcelsiusGPS®

Change the Way Surgery Is Done

ExcelsiusGPS™ never makes you choose between performance and efficiency in your OR. Introducing the world's first robotic navigation system to offer a rigid robotic arm with full navigation capabilities in one adaptable platform. Designed to enhance safety and accuracy for both spine and cranial stereotactic procedures, the technology combines preoperative navigation planning with fully integrated trajectory alignment. Stay ahead of the curve with one dependable system for two surgical applications.

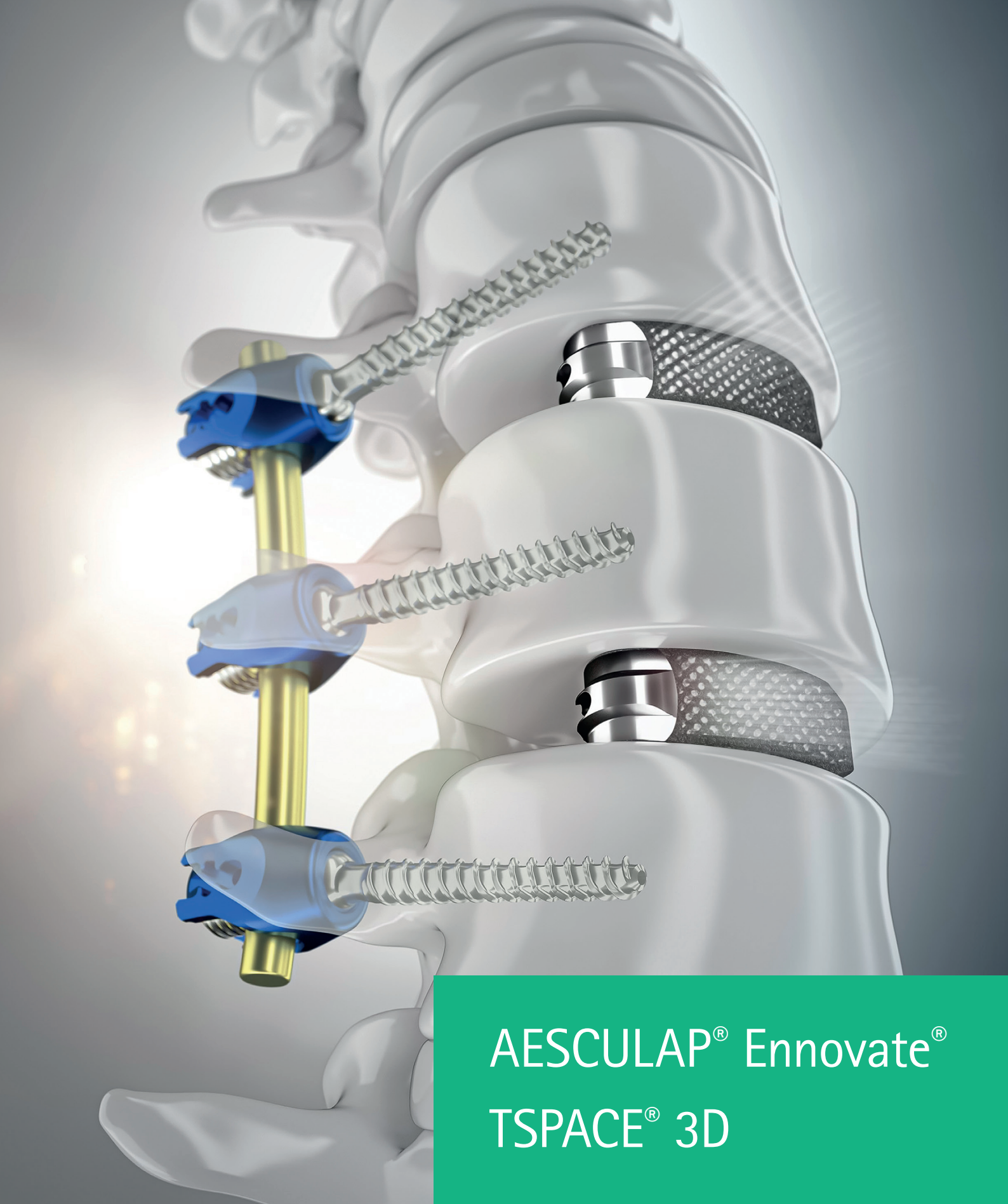
Learn how at Excelsius-GPS.com



Meet AiBLE™

A smart ecosystem of technology, AI, data and services that delivers predictability before, during, and beyond surgery.¹

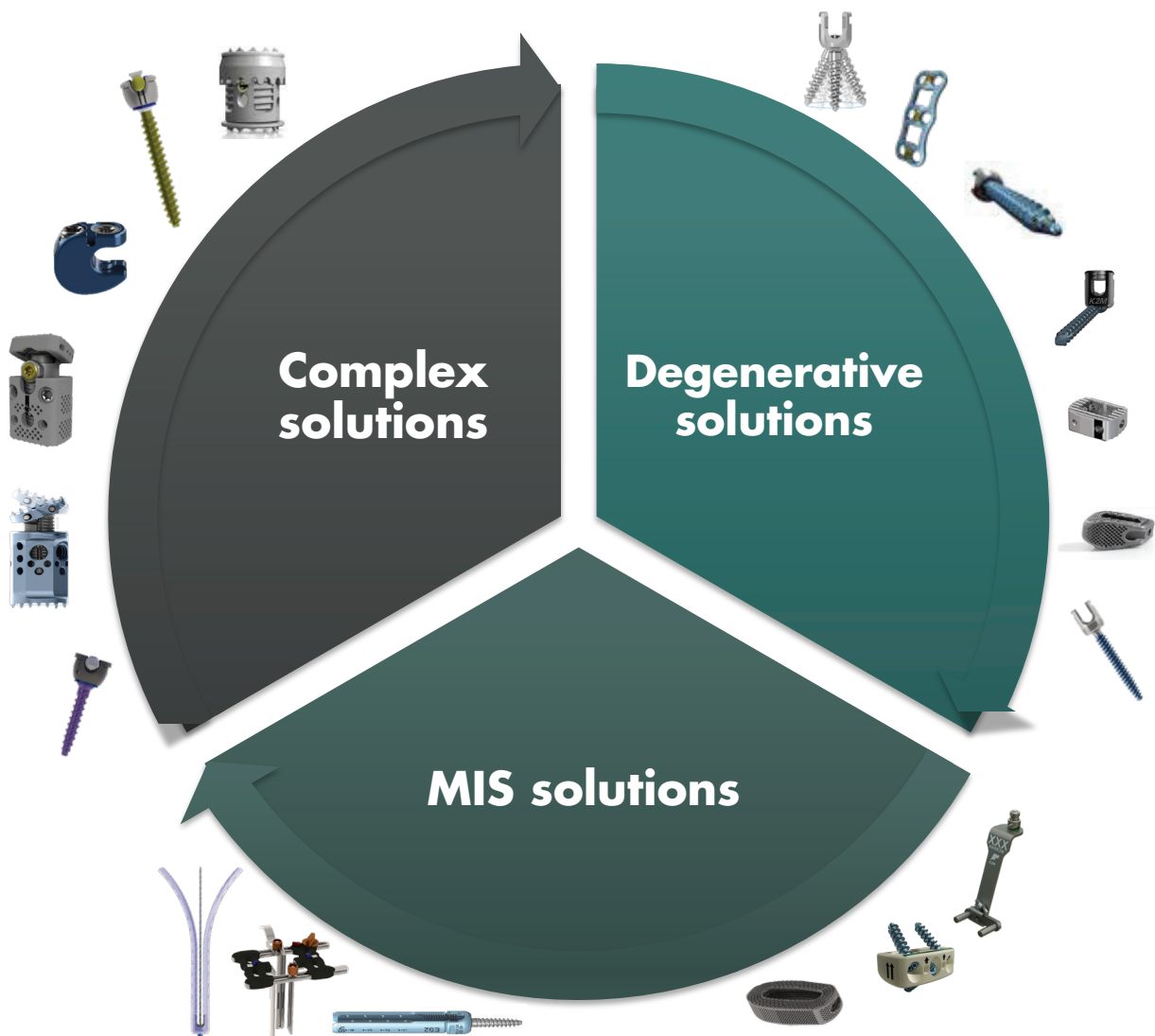




AESCULAP[®] Ennovate[®] TSPACE[®] 3D

stryker

SPINE Solutions



STRESZCZENIA / ABSTRACTS

SESJA 1. BALANS STRZAŁKOWY KRĘGOSŁUPA SESSION 1. SAGITTAL BALANCE OF THE SPINE

Wpływ stabilizacji L5/S1 metodą ALIF (stand-alone) na balans strzałkowy i wyniki kliniczne – analiza 50 przypadków
Impact of stand-alone L5/S1 ALIF on sagittal balance restoration and clinical outcomes – analysis of 50 consecutive cases

Rafał Górski¹, Mateusz Bielecki¹, Robert Proczka¹, Paweł Kowalczyk¹, Mikołaj Biegański², Jerzy Gregorczyk², Negin Fani²

¹Oddział Neurochirurgiczny, Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Szpital Zachodni im. św. Jana Pawła II

²Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Cel. Celem pracy była ocena wpływu przedniego dostępu do kręgosłupa (ALIF – *anterior lumbar interbody fusion*) na odtworzenie balansu strzałkowego oraz poprawę wyników klinicznych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową kręgosłupa w odcinku lędźwiowo-krzyżowym.

Materiał i metody. Przeanalizowano grupę 50 kolejnych chorych (32 kobiety, 18 mężczyzn), leczonych w Oddziale Neurochirurgii Szpitala Zachodniego z powodu zespołu bólowego krzyża z komponentą korzeniową. U wszystkich wykonano stabilizację L5/S1 metodą ALIF w wariantcie stand-alone. Ocenie poddano parametry radiologiczne (kąt lordozy lędźwiowej – LL oraz segmentalny kąt L4–S1) oraz wyniki kliniczne w skali NRS przed i po zabiegu. Średni okres obserwacji wyniósł 12 miesięcy.

Wyniki. Uzyskano istotną poprawę parametrów strzałkowych: wzrost całkowitej lordozy lędźwiowej średnio o 13,5° oraz lordozy segmentalnej L4–S1 o 12,5°. Towarzyszyła temu znamienna klinicznie redukcja dolegliwości bólowych (średnia wartość NRS z 6,87 przed operacją do 3,04 po operacji). Średni czas hospitalizacji wynosił 3,2 dnia. Odnotowano jedno powikłanie naczyniowe wymagające śródoperacyjnej interwencji oraz jedną infekcję rany z przepukliną w bliżniej pooperacyjnej.

Wnioski. Przedni dostęp do kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego (ALIF) na poziomie L5/S1 pozwala na skuteczne odtworzenie balansu strzałkowego z istotną poprawą lordozy lędźwiowej i redukcją dolegliwości bólowych. Metoda stand-alone charakteryzuje się wysokim profilem bezpieczeństwa, krótkim okresem hospitalizacji oraz niskim odsetkiem powikłań, stanowiąc wartościową alternatywę dla technik tylnych w leczeniu zmian zwyrodnieniowych odcinka LS.

Abstract

Introduction. Restoring sagittal balance is a key objective in lumbar spine surgery. The anterior lumbar interbody fusion (ALIF) technique offers direct access to the disc space and the potential for substantial correction of segmental and global lordosis.

Material and methods. We retrospectively analyzed 50 consecutive patients (32 females, 18 males) treated at the Department of Neurosurgery, Western Hospital, for degenerative lumbar disease presenting with low back pain and associated radiculopathy. All patients underwent stand-alone L5/S1 ALIF. Radiological parameters, including global lumbar lordosis (LL) and segmental L4–S1 angle, were measured pre- and postoperatively. Clinical outcomes were assessed using the Numeric Rating Scale (NRS). The mean follow-up period was 12 months.

Results. A significant improvement in sagittal parameters was observed, with a mean increase of 13.5° in overall lumbar lordosis (LL) and 12.5° in segmental lordosis (L4–S1). The mean NRS pain score improved from 6.87 preoperatively to 3.04 postoperatively. The mean hospital stay was 3.2 days. One intraoperative vascular complication requiring endovascular treatment and one superficial wound infection with subsequent incisional hernia were recorded.

Conclusions. Stand-alone ALIF at the L5/S1 level enables effective restoration of lumbar lordosis and sagittal alignment, providing significant clinical improvement with a low complication rate and short hospitalization. The technique represents a safe and minimally invasive alternative to posterior fusion methods in the management of degenerative lumbosacral pathology.

Parametry szyjnego balansu strzałkowego a ryzyko osiadania implantów po przedniej discektomii szyjnej ze spondylodezą międzytrzonową (ACDF)

Cervical sagittal balance parameters and the risk of implant subsidence after anterior cervical discectomy and interbody fusion (ACDF)

Adam Bębenek¹, Bartosz Godlewski², Maciej Dominiak²

¹Klinika Neurochirurgii, Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

²Oddział Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej, Szpital Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza w Krakowie

Streszczenie

Wstęp. Osiadanie implantu po przedniej discektomii szyjnej ze spondylodezą międzytrzonową (ACDF) może prowadzić do obniżenia wysokości międzykręgowej, a tym samym do nieskuteczności leczenia operacyjnego u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową krążka międzykręgowego w odcinku szyjnym kręgosłupa. Identyfikacja radiologicznych czynników ryzyka poprawia kwalifikację i planowanie zabiegu.

Materiał i metody. Jednośrodkowe badanie obserwacyjne obejmujące 95 dorosłych pacjentów poddanych jedno- lub dwupoziomowemu ACDF (2019–2022). Oceniono zdjęcia RTG odcinka szyjnego kręgosłupa w projekcji bocznej: dzień przed operacją, dzień po oraz po 12 miesiącach. Pomiar obejmował: C2–C7 sagittal vertical axis (SVA), spinocranial angle (SCA), C7 slope, lordozę C2–C7 i kąt segmentalny Cobb'a. Osiadanie zdefiniowano jako utratę wysokości międzykręgowej o $\geq 30\%$ wartości wyjściowej. Analizy statystyczne obejmowały testy porównawcze i wieloczynnikową regresję logistyczną; istotność statystyczna przy $p < 0,05$.

Wyniki. Średni wiek 51 lat; 71% kobiet. Osiadanie stwierdzono u 38/95 (40%) pacjentów. Przed- i pooperacyjne C2–C7 SVA były istotnie wyższe u pacjentów z osiadaniem (przed operacją: 26,03 vs. 21,79 mm, $p = 0,0182$; dzień po: 27,80 vs. 24,94 mm, $p = 0,0449$). W modelu wielozmiennym C2–C7 SVA pozostawała istotnym, niezależnym predyktorem osiadania; pozostałe mierzone parametry nie wykazały istotnej zależności statystycznej.

Wnioski. Podwyższone przed- i pooperacyjne C2–C7 SVA wiążą się ze zwiększonym ryzykiem osiadania po ACDF. Pomiar C2–C7 SVA może być użyteczny w przedoperacyjnej ocenie ryzyka i planowaniu implantacji. Potrzebne są badania wielośrodkowe w celu potwierdzenia i dokładniejszej kwantyfikacji ryzyka.

Abstract

Introduction. Implant subsidence after anterior cervical discectomy and interbody fusion (ACDF) may lead to loss of intervertebral height and thereby reduce the effectiveness of surgical treatment in patients with cervical degenerative disc disease. Identification of radiographic risk factors improves case selection and surgical planning.

Material and methods. Single-center observational study including 95 adult patients who underwent single- or two-level ACDF (2019–2022). Lateral cervical spine radiographs were assessed: the day before surgery, the day after surgery, and at 12 months. Measurements included C2–C7 sagittal vertical axis (SVA), spinocranial angle (SCA), C7 slope, C2–C7 lordosis, and segmental Cobb angle. Subsidence was defined as a loss of intervertebral height $\geq 30\%$ of baseline. Statistical analyses included comparative tests and multivariable logistic regression; statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results. Mean age 51 years; 71% female. Subsidence was observed in 38/95 (40%) patients. Preoperative and early postoperative C2–C7 SVA were significantly higher in patients with subsidence (preop: 26.03 vs 21.79 mm, $p = 0.0182$; day-after: 27.80 vs 24.94 mm, $p = 0.0449$). In the multivariable model, C2–C7 SVA remained a significant independent predictor of subsidence; the other measured parameters showed no significant associations.

Conclusions. Elevated pre- and early postoperative C2–C7 SVA are associated with an increased risk of implant subsidence after ACDF. Measurement of C2–C7 SVA may be useful in preoperative risk assessment and implant planning. Multicenter studies are needed to confirm and more precisely quantify the risk.

Parametry balansu strzałkowego w odcinku szyjnym kręgosłupa a efekt kliniczny po przedniej discektomii szyjnej ze spondylodezą międzytrzonową (ACDF)

Sagittal balance parameters of the cervical spine and clinical outcome after anterior cervical discectomy and fusion (ACDF)

Adam Bębenek¹, Bartosz Godlewski², Maciej Dominiak²

¹Klinika Neurochirurgii, Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

²Oddział Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej, Szpital Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza w Krakowie

Streszczenie

Wstęp. Choć wynik kliniczny po ACDF zależy przede wszystkim od odbarczenia struktur nerwowych i uzyskania stabilnego zrostu, istotną rolę mogą odgrywać parametry balansu strzałkowego. Celem pracy jest ocena zmian parametrów balansu strzałkowego oraz ich związku ze zmianą natężenia bólu i niepełnosprawności po zabiegu (VAS, NDI).

Materiał i metody. Jednośrodkowe badanie obserwacyjne obejmujące 95 dorosłych pacjentów po jedno- lub dwupoziomowym ACDF (2019–2022). Na bocznych zdjęciach RTG szyi przed operacją, dzień po operacji oraz po 12 miesiącach mierzono: C2–C7 SVA, spinocranial angle (SCA), C7 slope, lordozę C2–C7 oraz kąt segmentalny. Wyniki kliniczne oceniano za pomocą VAS i Neck Disability Index (NDI). Zastosowano testy porównawcze oraz analizę regresji wieloczynnikowej; istotność statystyczna przyjęto dla $p < 0,05$.

Wyniki. Po 12 miesiącach zaobserwowano istotną poprawę: średni VAS spadł z 5,9 do 2,2, a średni NDI z 23,8 do 10,9. Wyższe SCA było skorelowane z większym odsetkiem pacjentów osiągających minimalny ból (VAS <2): SCA 84° vs. 79° ($p = 0,0307$). Niższy C7 slope wiązał się z niższym poziomem niepełnosprawności (NDI ≤14: C7 slope 19° vs. 22°, $p = 0,0406$). Pozostałe analizowane parametry nie wykazały istotnych powiązań z końcowymi wartościami VAS i NDI.

Wnioski. Spinocranial angle i C7 slope wykazują istotne powiązania z poprawą bólu i funkcji po ACDF i mogą stanowić użyteczne wskaźniki w przedoperacyjnej ocenie spodziewanych korzyści funkcjonalnych. Wyniki sugerują, że uwzględnienie parametrów balansu strzałkowego w planowaniu operacyjnym może pomóc przewidzieć zakres poprawy; należy jednak pamiętać o roli odcinka szyjnego jako elementu kompensacyjnego i rozpatrywać balans w kontekście globalnym. Konieczne są dalsze badania na większych, wieloośrodkowych kohortach w celu weryfikacji obserwacji i wyjaśnienia mechanizmów.

Abstract

Introduction. Although clinical outcome after ACDF depends primarily on neural decompression and achieving a stable fusion, sagittal balance parameters may also play an important role. The aim of this study is to assess changes in sagittal balance parameters and their relationships to changes in pain intensity and disability after surgery (VAS, NDI).

Material and methods. A single-center observational study including 95 adult patients who underwent one- or two-level ACDF (2019–2022). On lateral cervical radiographs taken before surgery, on the first postoperative day, and at 12 months, the following were measured: C2–C7 SVA, spinocranial angle (SCA), C7 slope, C2–C7 lordosis, and segmental angle. Clinical outcomes were assessed with VAS and the Neck Disability Index (NDI). Comparative tests and multivariable regression analysis were used; statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results. At 12 months there was a significant improvement: mean VAS decreased from 5.9 to 2.2, and mean NDI from 23.8 to 10.9. Higher SCA was correlated with a greater proportion of patients achieving minimal pain (VAS <2): SCA 84° vs 79° ($p = 0.0307$). Lower C7 slope was associated with lower disability (NDI ≤14: C7 slope 19° vs 22°, $p = 0.0406$). Other parameters examined showed no significant associations with final VAS or NDI.

Conclusions. Spinocranial angle and C7 slope show significant associations with pain and functional improvement after ACDF and may serve as useful indicators in preoperative assessment of expected functional benefit. The results suggest that consideration of cervical sagittal balance in surgical planning may help predict the degree of improvement; however, the cervical spine functions in a compensatory role and balance should be considered in a global context. Further studies in larger, multicenter cohorts are needed to verify these observations and clarify underlying mechanisms.

Zmienność balansu strzałkowego odcinka szyjnego kręgosłupa po przedniej szyjnej dyscektomii ze stabilizacją

Changes in cervical sagittal balance following anterior cervical discectomy with fusion

Bartosz Limanówka, Leszek Sagan

Klinika Neurochirurgii i Neurochirurgii Dziecięcej PUM

Streszczenie

Wstęp. Zmiana balansu strzałkowego po przedniej szyjnej dyscektomii ze stabilizacją (ACDF) to zjawisko, które nie zostało jeszcze wystarczająco zbadane.

Cel. Celem niniejszego badania była ocena tych zmian.

Materiał i metody. Zbadano 28 pacjentów poddanych ACDF z powodu spondylozy szyjnej. Badanie podzielono na trzy etapy: przedoperacyjny, wczesny pooperacyjny i późny pooperacyjny. Balanse strzałkowe analizowano na podstawie zdjęć rentgenowskich AP i bocznych: kąty C1–C7, C2–C7, C1–C2, C1–C4, C4–C7 oraz pionowej osi strzałkowej odcinka szyjnego (cSVA).

Wyniki. Lordoza szyjna C2–C7 zmniejszyła się o 13% we wczesnym monitorowaniu, a następnie wzrosła o 60% w późnej fazie pooperacyjnej. Analiza post hoc wykazała, że zmierzone wartości pomiędzy wczesnym a późnym monitorowaniem pooperacyjnym różniły się istotnie. Pionowa oś strzałkowa odcinka szyjnego (cSVA) wzrosła o 23% we wczesnej kontroli, a następnie zmniejszyła się o 18% w późnej fazie pooperacyjnej. Analiza post hoc wykazała, że zmierzone wartości istotnie różniły się między monitorowaniem przedoperacyjnym i wczesnym pooperacyjnym oraz między wczesnym a późnym monitorowaniem pooperacyjnym.

Wnioski. Wykazaliśmy, że długoterminowym efektem ACDF jest korekcja balansu strzałkowego kręgosłupa szyjnego. Bezpośrednio po zabiegu obserwuje się zaburzenie krzywizny kręgosłupa szyjnego i morfologii całego kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Change in the sagittal balance after anterior cervical discectomy with fusion (ACDF) is a phenomenon that has not yet been sufficiently studied.

The aim. The aim of this study was to assess such changes.

Material and methods. 28 patients who underwent ACDF for cervical spondylosis were examined. The study was divided into three stages: preoperative, early postoperative, and late postoperative. Sagittal alignments were analysed based on X-ray AP and lateral images: angles C1–C7, C2–C7, C1–C2, C1–C4, C4–C7 and cervical sagittal vertical axis (cSVA).

Results. The cervical lordosis C2–C7 decreased by 13% in early monitoring, after which it increased by 60% in the late postoperative phase. Post hoc analysis showed that the measured values between early and late postoperative monitoring

differed significantly. Cervical sagittal vertical axis (cSVA) increased by 23% in early control and then decreased by 18% in the late postoperative phase. Post hoc analysis showed that the measured values significantly differed between preoperative and early postoperative monitoring, and between early and late postoperative monitoring.

Conclusions. We have shown that the long-term effect of ACDF is correction of the sagittal balance of the cervical spine. Immediately after the procedure, a disturbance in the cervical spine curvature to the morphology of the entire spine is observed.

Czy warto podejmować ryzyko? Ocena efektywności i bezpieczeństwa osteotomii PSO na poziomie C7 u pacjenta z deformacją pogranicza szyjno-piersiowego w przebiegu ZZSK – analiza przypadku ***Is it worth risking? The assessment of effectiveness and safety of C7 PSO in patient with cervicothoracic deformity due to ankylosing spondylitis – case report***

Przemysław Koszyk, Ewa Lipik, Marcin Warmuz, Tomasz Sienkiel, Marcin Gąska, Tomasz Potaczek, Barbara Jasiewicz

Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny w Zakopanem

Streszczenie

Wstęp. Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK) jest uogólnioną, seronegatywną spondyloartropatią zapalną, która 2–7-krotnie częściej dotyka mężczyzn. Leczenie chirurgiczne wskazane jest w przypadkach, gdy leczenie zachowawcze nie zdołało powstrzymać postępu choroby wywołującej deformację kręgosłupa. Techniki chirurgiczne obejmują m.in. osteotomie klinowe kręgosłupa, dobór metody zależy od lokalizacji i stopnia nasilenia deformacji.

Cel. Ocena efektywności chirurgicznej korekcji deformacji kręgosłupa z wykorzystaniem klinowej trójkolumnowej osteotomii korekcyjnej (PSO) na poziomie C7 u pacjenta z deformacją w przebiegu ZZSK.

Materiał i metody. Ocenie poddano parametry radiologiczne balansu strzałkowego zarówno globalnego jak i dotyczącego odcinka szyjnego kręgosłupa (SVA, kąt lordozy/kifozy szyjnej C2-C7, C2-C7 SVA). Analizie poddano również wystąpienie powikłań około- i pooperacyjnych.

Wyniki. Po leczeniu operacyjnym globalny balans strzałkowy pozostał bez zmian: SVA wyniosło + 24 mm (vs. + 24 mm przed zabiegiem). Poprawie uległy parametry balansu strzałkowego odcinka szyjnego: pooperacyjny kąt kifozy szyjnej pomiędzy C2 a C7 wyniósł 5 stopni (vs. 23 stopni przed zabiegiem; redukcja o 18 stopni), natomiast pooperacyjny cSVA wyniósł + 64 mm (vs. + 93 mm przed zabiegiem, redukcja o 29 mm). Nie odnotowano powikłań okołooperacyjnych, w tym neurologicznych. We wczesnym okresie pooperacyjnym odnotowano przedłużone gojenie się rany pooperacyjnej, niewymagające leczenia chirurgicznego.

Wnioski. Osteotomia PSO pozostaje efektywnym sposobem chirurgicznej korekcji deformacji odcinka szyjnego i pogranicza szyjno-piersiowego u pacjentów z ZZSK. Przy planowaniu leczenia należy brać pod uwagę, że zabieg ten wiąże się z długim czasem operacji, znaczną utratą krwi oraz wysokim odsetkiem powikłań około- i pooperacyjnych.

Abstract

Introduction. Ankylosing spondylitis (AS) is a systemic, inflammatory, seronegative spondyloarthropathy, which occurs more frequently in male population with a ratio 2–7:1. Spinal surgery is indicated if conservative treatment has failed to prevent spinal deformities. Surgical techniques include opening or closing wedge osteotomies.

The aim. To evaluate the effectiveness of surgical correction of spine deformity with cervical pedicle subtraction osteotomy (PSO) at C7 in patient with deformity due to AS.

Material and methods. The assessment included both radiological parameters of global and cervical sagittal balance (i.e. SVA, cervical lordosis/kyphosis angle, C2-C7 SVA) and rate of peri- and postoperative complications.

Results. After surgical treatment global sagittal balance remained unchanged with SVA + 24 mm (vs + 24 mm preoperatively). The correction of cervical sagittal balance parameters was recorded. Postoperative cervical kyphosis angle between C2 and C7 was 5° (vs 23° preoperatively, with reduction of 18°). Postoperative cSVA was + 64 mm (vs + 94 mm preoperatively, with reduction of 29 mm). No perioperative complications including neurological deterioration were reported. There was a postoperative minor wound infection which did not require surgical treatment.

Conclusions. Cervical pedicle subtraction osteotomy remains a very effective method of surgical correction of cervical and cervicothoracic deformity in patients with AS. This intervention is related to a long operative time, high loss of blood and a high rate of peri- and postoperative complications.

Od dwóch raportów do miliarda punktów danych: otwierając erę sztucznej inteligencji w leczeniu schorzeń kręgosłupa

From two reports to a billion data points: opening the era of artificial intelligence in spinal care

Grzegorz Miękiśiak

Vratislavia Medica Research Institute

Streszczenie

Wstęp. Postęp w leczeniu chorób kręgosłupa jest ograniczony przez paradoks: ocenę wyników opieramy na subiektywnych, epizodycznych ankietach (PROMs). Generują one fragmentaryczne dane, skazując nas na medycynę anegdot, a nie dowodów, i blokując zastosowanie sztucznej inteligencji.

Materiał i metody. W pilotażowym badaniu po raz pierwszy w historii, w warunkach *in vivo*, uzyskano parametry pozwalające wyznaczyć Strefę Neutralną Panjabiego. Dziesięciu pacjentów po zabiegu transforaminalnej iniekcji steroidowej monitorowano przez 14 dni za pomocą Nimbrace – nowatorskiego dozymetru biomechanicznego, który ciągle i obiektywnie ocenia funkcjonalny stan kręgosłupa. System rejestruje dane z czujników inercyjnych 100 razy na sekundę i przesyła je raz dziennie do platformy analitycznej gotowej do zastosowań AI.

Wyniki. Podczas gdy PROMs dostarczyły jedynie dwa subiektywne punkty danych na pacjenta w ciągu dwóch tygodni, Nimbrace wygenerował w tym samym czasie blisko miliard obiektywnych pomiarów. Powstała wysokorozdzielcza, dynamiczna mapa funkcjonalna ujawniła subtelne wzorce poprawy i dekompensacji niewidoczne w statycznych ankietach. Wysoka zgodność pacjentów (compliance) wynikała z wartości, jaką otrzymywali w postaci biofeedbacku i praktycznych wskazówek.

Wnioski. Po 30 latach bycia teoretycznym ideałem, Strefa Neutralna Panjabiego staje się mierzalnym faktem klinicznym. Ciągły, obiektywny pomiar funkcjonalnego stanu kręgosłupa w naturalnych warunkach jest nie tylko możliwy, ale i niezbędny. To nie ewolucja, lecz rewolucja w sposobie definiowania i mierzenia wyników leczenia. Przechodzimy od ery opinii do ery obiektywnych dowodów, domykając pętlę sprzężenia zwrotnego między interwencją a jej skutkiem i otwierając bramę do zastosowań AI w medycynie kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Progress in spinal disorder care is constrained by a fundamental paradox: outcome assessment still relies on subjective, episodic patient-reported outcome measures (PROMs). These generate fragmented data, leaving the field in an era of anecdote rather than evidence and stalling the application of artificial intelligence.

Material and methods. In this pilot study, for the first time in history and under *in vivo* conditions, parameters were obtained that allowed measurement of Panjabi's Neutral Zone. Ten patients undergoing transforaminal steroid injection were monitored for 14 days using Nimbrace – a novel biomechanical dosimeter that continuously and objectively quantifies the functional state of the spine. The system records inertial sensor data 100 times per second and transmits it daily in encrypted form to an AI-ready analytic platform.

Results. Whereas PROMs provided only two subjective data points per patient over two weeks, Nimbrace generated nearly one billion objective measurements in the same period. The resulting high-resolution, dynamic functional map revealed subtle patterns of improvement and decompensation, invisible to static questionnaires. Patient compliance was high, driven by the direct value of real-time biofeedback and practical guidance for safe functioning.

Conclusions. After 30 years as a theoretical construct, Panjabi's Neutral Zone has become a measurable clinical fact. Continuous, objective assessment of the functional state of the spine in real-world conditions is not only possible but essential. This is not evolution – it is a revolution in how we define and measure outcomes. We are moving from an era of opinion to an era of objective, quantifiable evidence, closing the feedback loop between intervention and effect and opening the true gateway to AI in spinal medicine.

Zaangażowanie pacjentów kluczem do lepszej opieki – platforma Open Spine Alliance (Ξ) w trakcie oceny klinicznej

Patient engagement as the key to better care – The Open Spine Alliance (Ξ) under clinical evaluation

Grzegorz Miękiśiak

Vratislavia Medica Research Institute

Streszczenie

Wstęp. Obecny model rejestrów w leczeniu chorób kręgosłupa opiera się na epizodycznych, subiektywnych ankietach pacjentów (PROMs). Narzędzia te obciążają klinicystów biurokracją, marginalizują pacjentów i hamują innowację, dostarczając fragmentaryczne dane o niskiej wartości analitycznej.

Materiał i metody. Open Spine Alliance OSA (Ξ) to otwarta platforma, obecnie poddawana wstępnej ocenie klinicznej. Stanowi ona zaplecze analityczne dla inteligentnego gorsetu *Nimbrace*, który umożliwia ciągłą analizę konfiguracji kręgosłupa w naturalnych warunkach życia pacjentów. Urządzenie nie tylko rejestruje parametry biomechaniczne, lecz także aktywnie wspiera proces rekonwalescencji (np. strategie bezpiecznego podnoszenia) i pełni rolę systemu wczesnego ostrzegania o komplikacjach. Ta podwójna funkcja zapewnia wysoki poziom zaangażowania pacjentów, którzy zyskują realne korzyści, a jednocześnie generują dane o wyjątkowej rozdzielczości i głębokości.

Wstępne wyniki. Pierwsze testy wskazują, że OSA (Ξ) może przekształcić statyczne rejestry w dynamiczne, samouczące się ekosystemy. Pacjenci wykazują wysoką motywację, obciążenie administracyjne klinicystów ulega redukcji, a chirurdzy zyskują możliwość bieżącego audytu własnej praktyki.

Wnioski. OSA (Ξ) to zaawansowane narzędzie, które przenosi ciężar gromadzenia danych o niespotykanej wcześniej rozdzielczości na pacjentów, tworząc fundament dla predykcyjnej sztucznej inteligencji, spersonalizowanych terapii i nowego standardu dowodów w medycynie kręgosłupa. Wstępne obserwacje są obiecujące, a entuzjazm pacjentów sprzyja szerokiemu wdrożeniu.

Abstract

Introduction. The current model of spinal care registries relies on episodic, subjective patient-reported outcome measures (PROMs). These tools burden clinicians with administrative tasks, marginalize patients, and hinder innovation, producing only fragmented data of limited analytical value.

Material and methods. The Open Spine Alliance OSA (Ξ) is an open platform currently undergoing preliminary clinical evaluation. It serves as the analytical backbone for the intelligent *Nimbrace* brace, which enables continuous assessment of spinal configuration under natural, everyday conditions. Beyond recording biomechanical parameters, the device actively supports the recovery process (e.g., safe lifting strategies) and functions as an early-warning system for complications. This dual role drives exceptionally high patient engagement, as users gain tangible benefits while simultaneously generating data of unprecedented resolution and depth.

Preliminary results. Early testing indicates that OSA (Ξ) has the potential to transform static registries into dynamic, self-learning ecosystems. Patients demonstrate strong motivation, clinicians experience reduced administrative burden, and surgeons gain access to continuous audit of their practice.

Conclusions. OSA (Ξ) represents an advanced tool that shifts the collection of high-definition data to patients themselves, creating the foundation for predictive artificial intelligence, personalized therapies, and a new standard of evidence in spinal care. Preliminary observations are promising, and patient enthusiasm supports the prospect of broad adoption.

SESJA 2. DEFORMACJE KRĘGOSŁUPA, SKOLIOZY SESSION 2. SPINAL DEFORMITIES, SCOLIOSIS

Czy techniki małoinwazyjne i otwarte dają takie same możliwości korekcji deformacji kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej?

Do minimally invasive and open techniques provide the same options for correcting spinal deformities in the sagittal plane?

Wiktor Urbanski

Uniwersytecki Szpital we Wrocławiu

Abstract

Introduction. Surgical treatment of adult spinal deformity (ASD) remains challenging with high numbers of complications and revisions. Adopting minimal invasive surgery (MIS) in ASD may occur beneficial but controversial remains ability of correction of deformed spine.

The aim. The comparing MIS vs open surgery in treatment of ASD in 2 years follow up.

Material and methods. 42 patient who underwent surgical treatment of ASD were included into the study; 17 had open, in 25 MIS posterior approach. All MIS operations were staged, first anterior approach (interbody fusion), then MIS posterior fixation. In the open group 8 patients had posterior approach only, 9 staged procedure - anterior approach for interbody fusion, then open posterior. Authors evaluated radiological outcome; sagittal and coronal parameters prior to operation and 2 years later.

Results. There was significant improvement of coronal parameters, average lumbar scoliosis reduced from 31° to 10.5° ($p = 0.001$) in open group, from 24° to 8.5° ($p = 0.0007$) in MIS, coronal imbalance from mean 40 mm to 17 mm in open ($p = 0.06$) and 25 mm to 9 mm ($p = 0.003$) in MIS. Sagittal parameters improved significantly in both groups; however, improvement in open was more pronounced. In open group PT decreased from 22.3° to 15° ($p = 0.01$) in MIS from 20° to 16.5° ($p = 0.08$), PI-LL improved in open from 24° to 11° ($p = 0.02$) and in MIS from 17.5° to 10.5° ($p = 0.14$). SVA was reduced from 98 mm to 42 mm in open ($p = 0.04$), and from 68.5 to 40 mm in MIS ($p = 0.12$). However, the improvement in sagittal parameters was more pronounced in the open group. MIS patients required significantly less transfusions (2.9 vs 0.7, $p = 0.0002$), the surgeries were slightly shorter in MIS ($p = 0.07$) but hospital stay was similar ($p = 0.5$). In a 2-year follow-up, 52% of patients in the open group experienced complications, with 35% requiring revision surgery. In contrast, 44% of patients undergoing minimally invasive surgery (MIS) had complications, and 40% needed revisions.

Conclusions. Conventional open surgery is more efficient in normalization of sagittal parameters open posterior surgery in ASD had similar results and complication rate comparing to MIS.

„Kick stand rod” w leczeniu deformacji kręgosłupa: opis przypadku i przegląd literatury *“Kick stand rod” in the treatment of spinal deformities: a case report and literature review*

Mariusz Głowacki¹, Przemysław Kołakowski², Michał Kubisa³

¹Klinika Ortopedii UCK WUM, Oddział Ortopedii Szpitala Czerniakowskiego w Warszawie

²Oddział Ortopedii Szpital Czerniakowski w Warszawie

³Klinika Ortopedii UCK WUM, Oddział Ortopedii Szpital Czerniakowski w Warszawie

Streszczenie

Wstęp. W leczeniu skomplikowanych deformacji kręgosłupa, tradycyjne metody chirurgiczne często okazują się niewystarczające. Technika *kick stand rod* (KSR), polegająca na zastosowaniu dodatkowego pręta stabilizującego po stronie wklęsłej deformacji, staje się coraz bardziej popularna w takich przypadkach, poprawiając wyniki leczenia. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie przypadku klinicznego zastosowania tej techniki oraz przegląd dostępnej literatury.

Materiał i metody. Przedstawiamy przypadek 78-letniej pacjentki z ciężką deformacją zwyrodnieniową kręgosłupa, który po wcześniejszej operacji wciąż borykał się z rotacją miednicy i niepełną korekcją deformacji kręgosłupa. Zastosowanie techniki KSR pozwoliło na skuteczne przywrócenie równowagi tułowia oraz poprawę korekcji w osi strzałkowej i czołowej. Wyniki postoperacyjne wskazują na stabilność implantu oraz brak wystąpienia powikłań mechanicznych, takich jak złamanie prętów czy pseudartroza.

Przegląd literatury. W przeglądzie literatury omówiono zastosowanie KSR w leczeniu deformacji kręgosłupa, w tym w przypadku chirurgii rewizyjnej. Wskazano na korzyści płynące z użycia dodatkowego pręta w poprawie równowagi ciała, zmniejszeniu obciążenia stabilizacji oraz obniżeniu ryzyka powikłań mechanicznych. Przeanalizowano także ograniczenia tej techniki, w tym konieczność precyzyjnego planowania i doświadczenia chirurga.

Wnioski. Technika *kick stand rod* jest wartościowym uzupełnieniem w leczeniu złożonych deformacji kręgosłupa, szczególnie w przypadkach, gdzie tradycyjne metody zawodzą. Choć nie zastępuje standardowych procedur, jej zastosowanie pozwala na uzyskanie lepszych wyników korekcji i zmniejsza ryzyko powikłań mechanicznych. W przyszłości konieczne są dalsze badania oceniające długoterminową skuteczność tej techniki.

Abstract

Introduction. In the treatment of complex spinal deformities, traditional surgical methods often fall short. The *Kick Stand Rod* (KSR) technique, which involves the use of an additional rod to stabilize the concave side of the deformity, has gained increasing attention in such cases, improving surgical outcomes. The aim of this paper is to present a clinical case of KSR application and provide a review of the current literature.

Material and methods. We present the case of a 78-year-old patient with severe neuromuscular scoliosis who, after previous surgeries, continued to experience significant pelvic obliquity and incomplete spinal deformity correction. The use of the KSR technique effectively restored trunk balance and improved both sagittal and coronal correction. Postoperative results demonstrated implant stability with no mechanical complications, such as rod breakage or pseudarthrosis.

Literature review. The literature review examines the application of the KSR technique in various spinal deformities, including neuromuscular scoliosis, iatrogenic deformities, and revision surgeries. Benefits of KSR include enhanced trunk alignment, reduced stress on primary implants, and a decreased risk of mechanical complications. The review also discusses limitations of the technique, including the need for precise planning and the experience required by the surgeon.

Conclusion. The *Kick Stand Rod* technique is a valuable adjunct in the management of complex spinal deformities, particularly in cases where conventional approaches are inadequate. While it does not replace standard corrective strategies, its use results in better correction and reduced mechanical complications. Further studies are necessary to evaluate the long-term efficacy of this technique.

Nigdy nie jest za późno na leczenie skoliozy – reoperacja po wcześniejszym leczeniu prętem Harringtona w przypadku idiopatycznej skoliozy u 57-letniej kobiety *Never too late to treat scoliosis – revision surgery after Harrington rod treatment in idiopathic scoliosis in a 57-year-old female case report*

Michał Kubisa, Andrzej Śliwka, Zofia Wrześniak
 UCK WUM

Streszczenie

Wstęp. Instrumentacja kręgosłupa za pomocą pręta Harringtona, stosowana w leczeniu idiopatycznej skoliozy młodzieńczej nie była w stanie poprawić balansu strzałkowego, co często prowadziło do rozwinięcia się zespołu płaskich pleców (*flatback syndrome*).

Materiał i metody. Przedstawiamy pacjentkę, która zgłosiła się do Oddziału Ortopedii i Traumatologii w Szpitalu Klinicznym Dzieciątka Jezus z nasilającymi się objawami bólu pleców, drętwieniem promieniującym do lewej kończyny dolnej oraz zaburzeniami siły mięśniowej. Pacjentka w młodości była leczona prętem Harringtona z powodu idiopatycznej skoliozy młodzieńczej. Na zdjęciach rentgenowskich zaobserwowano postęp deformacji kręgosłupa, ze skrzywieniem piersiowo-lędźwiowym o kącie Cobb'a 54°, znaczną rotacją kręgów oraz wybitnie dodatnim bilansem strzałkowym. Zdiagnozowano

u niej typ 2. skoliozy dorosłych i zakwalifikowano do operacji. Przeprowadzono tylne zespolenie kręgosłupa od Th9 do L4 z korekcją i derotacją, uzyskując korekcję i neutralny bilans strzałkowy. Podczas kontroli pacjentka wykazała znaczną poprawę – kąt Cobba zmniejszył się do 42°, uzyskano neutralny balans strzałkowy, bóle ustąpiły i nie promieniowały, a chód i ruch poprawiły się.

Wnioski. Przedstawiony przypadek wskazuje, że nawet pacjenci z usztywnioną częścią kręgosłupa, zaburzeniami balansu strzałkowego po jednostronnej instrumentacji powinni otrzymać operację tak szybko, jak tylko spełniają kryteria, ponieważ może to znacznie poprawić ich objawy i jakość życia.

Abstract

Introduction. Harrington rod instrumentation used to treat idiopathic scoliosis wasn't able to correct the sagittal balance or the rotation of the vertebrae and can lead to secondary problems below the achieved fusion – mainly flatback syndrome.

Material and methods. We present a patient who presented to The Department of Orthopaedics and Traumatology in Infant Jesus Clinical Hospital with worsening symptoms of back pain and numbness radiating to the left lower extremity and claudication. The patient was previously treated with Harrington rod for adolescent idiopathic scoliosis. X-rays showed progression in the spinal deformity with a thoracolumbar curvature of 54° Cobb's angle and significant vertebrae rotation. She was diagnosed with type 2 adult scoliosis and qualified for surgery. She underwent a Th9-L4 posterior instrumented spinal fusion with correction and derotation however the first follow-up 3 months post- surgery revealed dislodgement of the instrumentation. Therefore revision surgery had to be performed to replace the loose pedicle screws. At follow-up the patient showed significant improvement with Cobb's angle decreased to 42°, neutral sagittal balance and decreased pain with no radiation and improved gait and movement.

Conclusions. Presented case report indicates that patients with fusion and secondary changes after unilateral instrumentation should receive surgery as soon as they meet the criteria as it can greatly improve their symptoms and quality of life.

Robot – przyszłość czy zabawka? Ocena wyników leczenia operacyjnego z wykorzystaniem systemu nawigacji robotycznej

Robot – future or gimmick? Evaluation of surgical outcomes using a robotic navigation system

Adam Bębenek, Piotr Maślanka, Filip Georgiew

Klinika Neurochirurgii, Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

Streszczenie

Wstęp. Postęp technologiczny nieustannie wpływa na rozwój chirurgii kręgosłupa. Dostępne systemy nawigacji robotycznej umożliwiają zwiększenie precyzji implantacji i tym samym poprawę wyników klinicznych. Celem niniejszej pracy była ocena dokładności pozycjonowania implantów oraz wyników kliniczno-radiologicznych u pacjentów poddanych zabiegom z użyciem nawigacji robotycznej.

Materiał i metody. Retrospektywną analizą objęto 74 kolejnych pacjentów operowanych w okresie I/2023–VI/2025. We wszystkich przypadkach zastosowano system nawigacji robotycznej do implantacji śrub przeznasadowych; oceniano prawidłowość pozycji śrub, czas trwania zabiegu oraz utratę krwi. U podgrupy 31 pacjentów z rozległymi deformacjami degeneracyjnymi (>5 poziomów) porównano zaplanowane i uzyskane parametry balansu strzałkowego: *lumbar lordosis* (LL), *sagittal vertical axis* (SVA), *L4–S1 lordosis*, *coronal vertical axis* (CVA) oraz *T1 pelvic angle* (TPA). Wyniki kliniczne mierzone były skalami VAS i ODI przed zabiegiem oraz przy 3-miesięcznym follow-up.

Wyniki. W badanej grupie wkręcono łącznie 682 śruby, z czego 679 (99,6%) przedstawiało prawidłową pozycję radiologiczną. Średni czas operacji wynosił 180 minut, a średnia utrata krwi 470 ml. W analizie podgrupy z deformacjami, w 30 z 31 przypadków, osiągnięto wartości parametrów balansu strzałkowego mieszczące się w założonym zakresie referencyjnym, względem planu operacyjnego. Średni VAS zmniejszył się z 7 pkt. przed zabiegiem do 2 pkt. w 3-miesięcznym follow-up, natomiast średni ODI obniżył się z 34 pkt. do 14 pkt.

Wnioski. Stabilizacja przeznasadowa realizowana z użyciem systemów nawigacji robotycznej cechowała się wysoką precyzją implantacji oraz korzystnymi efektami klinicznymi i radiologicznymi, w tym skuteczną korekcją parametrów balansu strzałkowego u pacjentów z rozległymi deformacjami. Uzyskane wyniki sugerują praktyczną wartość technologii robotycznej w chirurgii kręgosłupa; niezbędne są jednak dalsze badania prospektywne oraz analizy dłuższych obserwacji i porównań z konwencjonalnymi technikami.

Abstract

Introduction. Technological innovation continues to transform spine surgery. Robotic navigation systems are proposed to enhance the precision of implant placement and, consequently, clinical and radiological outcomes. This study aimed to evaluate implant positioning accuracy and clinico-radiological results in patients undergoing pedicle screw stabilisation with robotic guidance.

Material and methods. We performed a retrospective analysis of 74 consecutive patients treated between January 2023 and June 2025. All procedures utilised a robotic navigation system for pedicle screw insertion. Outcomes assessed included radiological accuracy of screw placement, operative time and intraoperative blood loss. In a predefined subgroup of 31 patients with extensive degenerative deformities (>5 levels), planned versus achieved sagittal alignment parameters were compared: lumbar lordosis (LL), sagittal vertical axis (SVA), L4–S1 lordosis, coronal vertical axis (CVA) and T1 pelvic angle (TPA). Clinical outcomes were measured with the visual analogue scale (VAS) and Oswestry Disability Index (ODI) preoperatively and at 3-month follow-up.

Results. A total of 682 pedicle screws were implanted; 679 (99.6%) demonstrated correct radiological positioning. Mean operative time was 180 minutes, and mean estimated blood loss was 470 ml. In the deformity subgroup, 30 of 31 patients achieved sagittal alignment parameters within the predefined reference ranges relative to the preoperative plan. Mean VAS decreased from 7.0 preoperatively to 2.0 at 3 months, and mean ODI improved from 36 to 14.

Conclusions. Robotic-assisted percutaneous stabilisation provided a high rate of radiological accuracy and was associated with favourable short-term clinical and radiological outcomes, including effective restoration of sagittal parameters in patients with extensive deformities. These findings support the practical utility of robotic navigation in spinal surgery; nevertheless, prospective studies with extended follow-up and comparative analyses versus conventional techniques are required to confirm long-term benefits and safety.

Porównanie wyników leczenia skoliozy idiopatycznej u pacjentów niedojrzałych szkieletowo z zastosowaniem MCGR i jednoetapowego tylnego usztywnienia kręgosłupa

Comparison of idiopathic scoliosis treatment outcomes in skeletally immature patients treated with MCGR and single-stage posterior spinal fusion

Maria Czubak-Wrzosek¹, Dror Ovadia², Marcin Tyrakowski¹

¹Klinika Chorób Kręgosłupa i Ortopedii CMKP, SPSK im. prof. A. Grucy

²Pediatric Orthopaedic Department, Dana Dwek Children's Hospital, Tel Aviv Medical Center

Streszczenie

Wstęp. Metody leczenia operacyjnego skoliozy (tj. magnetyczne pręty rosnące) umożliwiają korekcję skoliozy przy zachowanym potencjale do wzrostu. Jednak konieczność przeprowadzenia co najmniej 2 zabiegów operacyjnych oraz cykliczne wydłużanie wpływa na wzrost kosztów leczenia oraz liczby powikłań.

Cel. Celem niniejszego badania było porównanie wyników leczenia chorych ze skoliozą idiopatyczną leczonych metodą magnetycznych prętów rosnących oraz chorych niedojrzałych kostnie, poddanych jednoetapowej korekcji skoliozy ze spondylodezą tylną.

Materiał i metody. Przeprowadzono analizę retrospektywną danych pacjentów operowanych z powodu skoliozy idiopatycznej w latach 2012–2025 w dwóch ośrodkach. Chorych podzielono na 2 grupy: grupa I – chorzy leczeni metodą magnetycznych prętów rosnących (MCGR) oraz grupa II – chorzy niedojrzały kostnie (Risser 0-1) leczeni jednoetapową korekcją z usztywnieniem kręgosłupa (PSF). Porównano uzyskaną korekcję skrzywienia, przyrost wysokości T1-T12, parametry balansu strzałkowego oraz odnotowano powikłania.

Wyniki. Przeanalizowano badania obrazowe i dane kliniczne 45 chorych (grupa I – 13 chorych, grupa II – 32 chorych). Większą korekcję skrzywienia uzyskano w grupie II (63% vs. 51% $p = 0,0007$), natomiast większy przyrost wysokości Th1-Th12 odnotowano w grupie I (5,6 cm vs. 3 cm, $p = 0,00$). Nie odnotowano różnic istotnych statystycznie w parametrach równowagi strzałkowej kręgosłupa oraz przed- i pooperacyjnych pomiarach kąta skrzywienia. Odsetek powikłań był porównywalny: 15,4% w grupie I i 15,6% w grupie II. Zgłoszone powikłania obejmowały infekcje powierzchowne i głębokie, odemę płuczną, złamania śrub oraz konieczność przedłużenia instrumentarium.

Wnioski. MCGR umożliwia większy przyrost wysokości odcinka piersiowego, jednak zapewnia mniejszą korekcję skrzywienia niż jednoetapowe PSF. Ze względu na wyższy koszt, dłuższy czas leczenia i konieczność wielokrotnych interwencji, metoda ta powinna być zarezerwowana dla młodszych pacjentów z istotnym potencjałem wzrostu.

Abstract

Introduction. Magnetically controlled growing rods (MCGR) allow for progressive correction of idiopathic scoliosis without compromising spinal growth in skeletally immature patients. However, the need for specialized implants, multiple procedures, and periodic distractions increases treatment cost and complication risk.

The aim. The objective of this study was to compare radiological outcomes in patients treated with MCGR versus skeletally immature patients who underwent single-stage posterior spinal fusion (PSF).

Material and methods. A retrospective analysis was conducted on patients with idiopathic scoliosis who underwent surgical treatment between 2012 and 2025 at two medical centers. Patients were stratified into two groups: group I – patients treated with magnetically controlled growing rods (MCGR); group II – skeletally immature patients (risser grade 0–1) treated with single-stage posterior spinal fusion (PSF). Outcome measures included coronal curve correction (Cobb angle), gain in T1–T12 spinal height, sagittal alignment parameters, and treatment-related complications.

Results. Radiographic and clinical data from 45 patients were analyzed (group I: 13 patients, mean age 10.32; group II: 32 patients, mean age 11.69). Group II showed significantly greater coronal curve correction (63% vs. 51%, $p = 0.0007$), while group I demonstrated significantly greater thoracic height gain (5.6 cm vs. 3.0 cm, $p < 0.001$). No statistically significant differences were found in sagittal alignment parameters or pre- and postoperative Cobb angles. The complication rate was 15.4% in group I and 15.6% in group II. Reported complications included superficial and deep wound infections, pneumothorax, screw breakage, and the need for instrumentation extension.

Conclusion. The use of magnetically controlled growing rods enables greater thoracic spinal height gain but results in less curve correction compared to single-stage PSF. Considering the higher overall cost, extended treatment duration, and requirement for multiple interventions, MCGR should be reserved for younger patients with substantial remaining growth potential.

Czynniki etiologiczne czy choroby towarzyszące? – patologie ośrodkowego układu nerwowego u chorych ze skoliozą „idiopatyczną”

Etiological factors or comorbidities? – central nervous system pathologies in patients with “idiopathic” scoliosis

Patryk Wrzosek, Maria Czubak-Wrzosek, Marcin Tyrakowski

Klinika Chorób Kręgosłupa i Ortopedii CMKP, SPSK im. prof. A. Grucy w Otwocku

Streszczenie

Wstęp. Skoliozy idiopatyczne (IS) to najczęstsza postać deformacji kręgosłupa, występująca głównie w okresie dojrzewania. Ich etiologia pozostaje niejasna, choć wskazuje się na czynniki genetyczne, neurohormonalne, biomechaniczne i środowiskowe. Wczesna diagnoza i leczenie – zachowawcze lub operacyjne – są kluczowe dla zahamowania progresji i poprawy jakości życia, jednak pełniejsze zrozumienie przyczyn IS mogłoby wpłynąć na skuteczność terapii.

Cel. Retrospektywna analiza badań MRI wykonanych u pacjentów z IS kwalifikowanych do leczenia operacyjnego w latach 2018–2025, ze szczególnym uwzględnieniem zmian w ośrodkowym układzie nerwowym.

Materiał i metody. Przeanalizowano dane 202 chorych, u których wykonano screeningowe MRI całego kręgosłupa. Nieprawidłowości stwierdzono u 41 pacjentów (20,3%), w tym: poszerzenie kanału centralnego (19–9,5%), malformację Arnolda-Chiari (10–4,9%), syringomielię (7–3,5%) i torbiele pajączynówki (4–2%). U jednej chorej rozpoznano łagodny guz około kręgosłupowy. Wszyscy pacjenci ze zmianami MRI zostali skonsultowani neurochirurgicznie, a jeden wymagał leczenia operacyjnego przed korekcją deformacji.

Wnioski. Wyniki wskazują, że istotne zmiany OUN występują u znacznego odsetka pacjentów z IS, co może mieć wpływ na kwalifikację do leczenia. Konieczne są dalsze badania nad zasadnością rutynowego MRI w tej grupie oraz nad rzeczywistym odsetkiem IS w populacji.

Abstract

Introduction. Idiopathic scoliosis (IS) is the most common form of spinal deformity, predominantly affecting adolescents. Its etiology remains unclear, with proposed contributing factors including genetic, neurohormonal, biomechanical, and environmental influences. Early diagnosis and treatment—whether conservative or surgical—are crucial to preventing curve progression and improving quality of life. However, a deeper understanding of the underlying causes of IS could enhance therapeutic outcomes.

The aim. This study aimed to retrospectively analyze spinal MRI findings in patients with idiopathic scoliosis qualified for surgical treatment between 2018 and 2025 at our department, with a focus on abnormalities within the central nervous system (CNS).

Material and methods. Data from 202 patients who underwent routine whole-spine MRI screening were reviewed. CNS abnormalities were identified in 41 patients (20.3%), including: Central canal enlargement in 19 patients (9.5%), Arnold-Chiari malformation in 10 patients (4.9%), Syringomyelia in 7 patients (3.5%), Arachnoid cysts in 4 patients (2.0%). Additionally, one patient was diagnosed with a benign paraspinal tumor. All patients with abnormal MRI findings underwent neurosurgical consultation, and one required neurosurgical intervention prior to scoliosis correction.

Conclusion. Significant CNS abnormalities are present in a substantial proportion of patients with idiopathic scoliosis, potentially influencing surgical qualification and management. Further studies are warranted to assess the justification for routine preoperative MRI in this population and to better estimate the true incidence of idiopathic scoliosis.

Trójwymiarowa analiza deformacji miednicy u pacjentów ze skoliozą w przebiegu mózgowego porażenia dziecięcego

Three-dimensional Analysis of Pelvic Deformity in Patients with Scoliosis Secondary to Cerebral Palsy

Michał Łatański, Anna Danielewicz

Klinika Ortopedii Dziecięcej

Streszczenie

Wstęp. Skolioza nerwowo-mięśniowa u pacjentów z mózgowym porażeniem dziecięcym (MPD) jest postępującą deformacją, która zaburza biomechanikę tułowia i miednicy, istotnie wpływając na zdolność siedzenia i poruszania się. Chociaż skośne ustawienie miednicy w płaszczyźnie czołowej jest dobrze opisanym czynnikiem ryzyka zwichnięcia stawu biodrowego, deformacje w płaszczyźnie poprzecznej pozostają niedostatecznie zbadane.

Cel. Analiza torsji i asymetrii miednicy u pacjentów ze skoliozą neurogenną w przebiegu MPD.

Materiał i metody. Przeprowadzono retrospektywną analizę badań tomografii komputerowej (CT) siedemnastu pacjentów (10 dziewcząt, 7 chłopców; wiek 6–18 lat) z ciężką postacią MPD (GMFCS 4 i 5), zakwalifikowanych do leczenia operacyjnego skoliozy. W oparciu o dane z CT dokonano pomiarów kątów i symetrii miednicy w rzeczywistej płaszczyźnie poprzecznej, kompensując jej nachylenie. Analizowano orientację talerzy biodrowych względem kości krzyżowej oraz kąty stawów krzyżowo-biodrowych. Wyniki porównano z 10-osobową grupą kontrolną.

Wyniki. W grupie badanej stwierdzono istotnie statystycznie większą asymetrię talerzy biodrowych i stawów krzyżowo-biodrowych. Zaobserwowano, że torsja wewnętrzna talerza biodrowego była większa po stronie wypukłości skoliozy i korelowała z jego niższym ustawieniem w płaszczyźnie czołowej.

Wnioski. Asymetria miednicy u pacjentów z ciężką postacią MPD jest deformacją wielopłaszczyznową, z istotnym komponentem rotacyjnym. Zrozumienie tej trójwymiarowej deformacji jest kluczowe dla chirurgów kręgosłupa, ponieważ może ona wpływać zarówno na planowanie i stabilność fiksacji lędźwiowo-miedniczej, jak i pomagać w wyjaśnieniu przetrwałych deformacji pooperacyjnych.

Abstract

Introduction. Neuromuscular scoliosis in patients with cerebral palsy (CP) is a progressive deformity that disrupts trunk and pelvic biomechanics, significantly affecting sitting and ambulatory ability. Although pelvic obliquity in the coronal plane is a well-described risk factor for hip dislocation, transverse plane deformities remain insufficiently studied.

The aim. The analysis pelvic torsion and asymmetry in patients with neurogenic scoliosis secondary to CP.

Materials and methods. A retrospective analysis of computed tomography (CT) scans was performed on seventeen patients (10 girls, 7 boys; aged 6-18 years) with severe CP (GMFCS 4 and 5), qualified for surgical treatment of scoliosis. Based on the CT data, pelvic angles and symmetry were measured in the true transverse plane, compensating for pelvic tilt. The orientation of the iliac wings relative to the sacrum and the sacroiliac joint angles were analyzed. The results were compared with a 10-person control group.

Results. In the study group, a statistically significant greater asymmetry of the iliac wings and sacroiliac joints was found. It was observed that the internal torsion of the iliac wing was greater on the convex side of the scoliosis and correlated with its lower position in the coronal plane.

Conclusions. Pelvic asymmetry in patients with severe CP is a multiplanar deformity with a significant rotational component. Understanding this three-dimensional deformity is crucial for spine surgeons, as it can influence both the planning and stability of lumbopelvic fixation and help explain persistent postoperative deformities.

Wytyczne oparte na metodzie Delphi dotyczące postępowania ortopedycznego i fizjoterapeutycznego w skoliozie u dzieci z rdzeniowym zanikiem mięśni *Delphi-Based Guidelines for Orthopedic and Physiotherapeutic Management of Scoliosis in Children with Spinal Muscular Atrophy*

Anna Danielewicz¹, Michał Latalski¹, Agnieszka Stępień², Ewa Gajewska³, Ewelina Rajewicz⁴, Tomasz Potaczek⁵

¹Klinika Ortopedii Dziecięcej

²Department of Rehabilitation, Józef Piłsudski University of Physical Education, Poland

³Department of Developmental Neurology, Poznan University of Medical Sciences, Poland

⁴Center of Functional Rehabilitation ORTHOS, Warsaw, Poland

⁵Department of Orthopedic Surgery and Rehabilitation, Jagiellonian University, Faculty of Medicine. Zakopane, Poland

Streszczenie

Wstęp. Skolioza jest częstym i często postępującym powikłaniem u dzieci z rdzeniowym zanikiem mięśni (SMA), znacząco wpływającym na ich postawę, funkcję i wydolność oddechową. Optymalne postępowanie wymaga ścisłej współpracy między chirurgami ortopedami a fizjoterapeutami. Praca przedstawia wyniki badania przeprowadzonego metodą Delphi, którego celem było opracowanie opartych na dowodach naukowych wytycznych dotyczących opieki ortopedycznej i fizjoterapeutycznej nad skoliozą w populacji pediatrycznej z SMA. Wielodyscyplinarny międzynarodowy panel ekspertów, w skład którego wchodziło ortopedów dziecięcych, specjalizujących się w skoliozach nerwowo-mięśniowych oraz doświadczonych fizjoterapeutów pracujących z dziećmi z SMA, wziął udział w wieloetapowym procesie Delphi.

Cel. Celem badania było osiągnięcie konsensusu w kluczowych aspektach leczenia skoliozy, w tym w zakresie protokołów badań przesiewowych i monitorowania, wskazań i harmonogramu leczenia zachowawczego oraz kryteriów kwalifikacji do interwencji chirurgicznej.

Materiał i metody. Proces Delphi obejmował różne aspekty oceny, takie jak częstotliwość i metody oceny radiologicznej, techniki oceny klinicznej specyficzne dla skoliozy w przebiegu SMA oraz rolę funkcji oddechowej w podejmowaniu decyzji. W odniesieniu do leczenia zachowawczego, badanie skupiło się na konkretnych interwencjach fizjoterapeutycznych (np. ćwiczenia oddechowe, trening posturalny, ruchy czynno-wspomagane). Ponadto, wytyczne odnoszą się do wskazań do różnych technik operacyjnych, terminu operacji w odniesieniu do progresji choroby i stanu funkcjonalnego oraz strategii rehabilitacji pooperacyjnej.

Wnioski. Opracowane w oparciu o metodę Delphi wytyczne stanowią ramy dla chirurgów ortopedów i fizjoterapeutów w celu standaryzacji i optymalizacji ich postępowania w leczeniu skoliozy u dzieci z SMA. Wytyczne te podkreślają znaczenie wczesnej identyfikacji, indywidualnych planów leczenia uwzględniających typ SMA i możliwości funkcjonalne dziecka oraz ciągłej komunikacji interdyscyplinarnej. Wdrożenie tych wytycznych ma potencjał, aby poprawić wyniki kliniczne, podnieść jakość życia oraz zmniejszyć częstość występowania stanów nagłych związanych z ciężką skoliozą u dzieci z SMA.

Abstract

Introduction. Scoliosis is a common and often progressive complication in children with Spinal Muscular Atrophy (SMA), significantly impacting their posture, function, and respiratory capacity. Optimal management requires close collaboration between orthopedic surgeons and physiotherapists. This paper presents the outcomes of a Delphi study aimed at establishing evidence-based guidelines for the orthopedic and physiotherapeutic care of scoliosis in the pediatric

SMA population. A multidisciplinary international panel of experts, including pediatric orthopedists specializing in neuromuscular scoliosis and experienced physiotherapists working with children with SMA, participated in a multi-round Delphi process.

The aim. The study aimed to achieve consensus on key aspects of scoliosis management, including screening and monitoring protocols, indications and timing for conservative treatment, and criteria for surgical intervention.

Material and methods. The Delphi process covered various aspects of assessment, such as the frequency and methods of radiographic evaluation, clinical assessment techniques specific to SMA-related scoliosis, and the role of respiratory function in decision-making. Regarding conservative management, the study focused on specific physiotherapy interventions (e.g., respiratory exercises, postural training, active-assisted movements). Furthermore, the guidelines address indications for different surgical approaches, the timing of surgery in relation to disease progression and functional status, and post-operative rehabilitation strategies.

Conclusion. The resulting Delphi-based guidelines provide a framework for orthopedic surgeons and physiotherapists to standardize and optimize their approach to scoliosis in children with SMA. These guidelines emphasize the importance of early identification, individualized treatment plans that consider the child's specific SMA type and functional abilities, and ongoing interdisciplinary communication. The implementation of these guidelines has the potential to improve clinical outcomes, enhance quality of life, and reduce the incidence of medical emergencies associated with severe scoliosis in children with SMA.

SESJA 3. CHIRURGIA ENDOSKOPOWA I MINIMALNIE INWAZYJNA SESSION 3. ENDOSCOPIC AND MINIMALLY INVASIVE SURGERY

Minimalnie inwazyjna stabilizacja C1–C2 metodą Goel-Harms z wykorzystaniem nawigacji robotycznej

Minimally invasive C1–C2 stabilization using the Goel Harms technique with robotic navigation

Adam Bębenek, Rafał Dziedzic, Piotr Maślanka

Klinika Neurochirurgii, Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie

Streszczenie

Wstęp. Niestabilność szczytowo-obrotowa związana z chorobami reumatologicznymi stanowi wyzwanie terapeutyczne ze względu na charakter tej grupy schorzeń upośledzających często aparat mięśniowo-więzadłowy, a także z powodu przewlekłej terapii sterydami, powodującymi chorobę metaboliczną kości. Rozwój nawigacji robotycznej może umożliwić precyzyjne, minimalnie inwazyjne zabiegi w obrębie pogranicza szyjno-czaszkowego.

Opis przypadku. 36-letnia kobieta zgłosiła się z bólem karku, uczuciem niestabilności głowy, parestezjami i okresowym osłabieniem ścisku rąk. W wywiadzie: zaawansowany toczeń rumieniowaty układowy i reumatoidalne zapalenie stawów w terapii biologicznej. W badaniach obrazowych cechy podwichnięcia szczytowo-obrotowego: ADI 6 mm, PADI 8 mm; MRI bez cech mielopatii; angio-CT tętnic kręgowych bez nieprawidłowości. Pacjentkę zakwalifikowano do operacji: minimalnie inwazyjna stabilizacja C1–C2 metodą Goel-Harms z dostępu bocznego. Po zabiegu ustąpiły objawy zgłaszane przy przyjęciu; badania ambulatoryjne potwierdziły prawidłowe położenie implantów.

Dyskusja. Zastosowanie nawigacji robotycznej umożliwiło precyzyjną implantację przy minimalnej ekspozycji tkanek miękkich, co mogło przyczynić się do szybkiego osiągnięcia zamierzonego efektu terapeutycznego. Pacjenci z chorobami reumatologicznymi są szczególnie narażeni na powikłania zabiegu operacyjnego ze względu na liczne, niepożądane skutki leczenia choroby podstawowej za pomocą np. sterydoterapii. Zmniejszone zdolności regeneracyjne tkanek stwarzają u tych chorych konieczność ograniczania inwazyjności interwencji operacyjnych. Techniki minimalnie inwazyjne, w tym techniki z zastosowaniem systemów robotycznych stanowią terapeutyczne *optimum* w tej grupie pacjentów. Według najlepszej wiedzy autorów, jest to pierwszy w Europie przypadek takiej procedury.

Wnioski. Robotyczna nawigacja w zabiegach stabilizacji C1–C2 pozwala na bezpieczną i precyzyjną implantację przez minimalnie inwazyjny dostęp; warto rozważyć tę technikę u pacjentów przy obciążeniach ogólnoustrojowych. Konieczne są jednak dalsze prace oraz większe serie przypadków w celu oceny długoterminowych rezultatów i bezpieczeństwa.

Abstract

Introduction. Atlantoaxial instability associated with rheumatologic diseases is a therapeutic challenge because these conditions often impair the musculo-ligamentous apparatus and, together with chronic steroid therapy, cause metabolic bone disease. The development of robotic navigation may enable precise, minimally invasive procedures at the crani-overtebral junction.

Case presentation. A 36-year-old woman presented with neck pain, a sensation of head instability, paresthesias and intermittent hand-grip weakness. Medical history included advanced systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis treated with biologic therapy. Imaging demonstrated atlantoaxial subluxation: ADI 6 mm, PADI 8 mm; MRI showed no myelopathy; CT-angiography of the vertebral arteries was unremarkable. The patient underwent minimally invasive C1–C2 stabilization using the Goel-Harms technique via a lateral approach. Postoperatively the presenting symptoms resolved and outpatient imaging confirmed correct implant position.

Discussion. Robotic navigation enabled precise implantation with minimal soft-tissue exposure, which may have contributed to the rapid achievement of the intended therapeutic effect. Patients with rheumatologic diseases are particularly vulnerable to surgical complications due to multiple adverse effects of treatments for the underlying disease (e.g., chronic steroid use). Reduced tissue regenerative capacity in these patients necessitates limiting the invasiveness of surgical interventions. Minimally invasive techniques, including those employing robotic systems, represent a therapeutic *optimum* in this patient group. To the authors' knowledge, this is the first reported case of such a procedure in Europe.

Conclusion. Robotic navigation for C1–C2 stabilization allows safe, precise implantation via a minimally invasive approach and should be considered in patients with systemic comorbidities. Further studies and larger case series are needed to evaluate long-term outcomes and safety.

Postępy w minimalnie inwazyjnej chirurgii pogranicza potyliczno-szyjnego. 5 lat doświadczenia i wnioski na przyszłość

Advances in minimally invasive surgery of the occipito-cervical junction. Five years of experience and conclusions for the future

Stanisław Adamski

Szpital Copernicus

Streszczenie

Wstęp. Złamania kompleksu C1–C2 wymagają stabilnej i precyzyjnej stabilizacji, a klasyczne techniki otwarte wiążą się z istotnym urazem tkanek miękkich.

Cel. Ocena dokładności, bezpieczeństwa i wyników okołoperacyjnych przezskórnej, nawigowanej stabilizacji śrubami w odcinku szyjnym górnym z dojścia tylnobocznego.

Metody. Retrospektywna analiza 51 kolejnych chorych operowanych w latach 2019–2024 z użyciem O-arm i StealthStation S8. Dokładność oceniano wg modyfikacji Bredow klasyfikacji Gertzbein–Robbins oraz Heary. Zbierano dane dotyczące czasu operacji, wymiarów implantów, dawki promieniowania, powikłań i długości hospitalizacji.

Wyniki. Założono 190 śrub. Gertzbein–Robbins: A 92,1%, B 6,8%, C 1,1%; Heary: I 90%, III 10%. Nie odnotowano uszkodzeń tętnicy kręgowej, nowych deficytów neurologicznych ani awarii implantów. Średnia długość śrub: C1 33,2 ± 3,38 mm; C2 32 ± 4,30 mm. Średni czas operacji 128 ± 52,95 min; średnia dawka 629,16 ± 372,2 mGy·cm². Jedno powierzchowne zakażenie rany. Średni pobyt: 4,21 ± 3,77 dnia.

Wnioski. Nawigowana, małoinwazyjna stabilizacja C1–C2 z dojścia posterolateralnego zapewnia bardzo wysoką dokładność i profil bezpieczeństwa przy ograniczeniu urazu tkanek miękkich oraz krótkiej hospitalizacji, stanowiąc skuteczną alternatywę dla klasycznych technik otwartych.

Abstract

Introduction. C1–C2 complex fractures require stable and precise stabilisation, and classic open techniques are associated with significant soft tissue trauma.

Aim. To evaluate the accuracy, safety and perioperative outcomes of percutaneous, navigated screw stabilisation in the upper cervical spine from a posterolateral approach.

Methods. Retrospective analysis of 51 consecutive patients operated on between 2019 and 2024 using O-arm and StealthStation S8. Accuracy was assessed according to the Bredow modification of the Gertzbein–Robbins and Heary classifications. Data on operation time, implant dimensions, radiation dose, complications and length of hospitalisation were collected.

Results. 190 screws were placed. Gertzbein–Robbins: A 92.1%, B 6.8%, C 1.1%; Heary: I 90%, III 10%. No vertebral artery damage, new neurological deficits or implant failures were reported. Average screw length: C1 33.2 ± 3.38 mm; C2 32 ± 4.30 mm. Mean operating time 128 ± 52.95 min; mean dose 629.16 ± 372.2 mGy·cm². One superficial wound infection. Mean hospital stay: 4.21 ± 3.77 days.

Conclusions. Navigated, minimally invasive stabilisation of C1–C2 via a posterolateral approach ensures very high accuracy and safety profile with reduced soft tissue trauma and short hospitalisation, providing an effective alternative to classic open techniques.

Porównanie powierzchni przekroju poprzecznego mięśnia wielodzielnego i jego składu u pacjentów poddanych mikrodiscektomii lędźwiowej, u pacjentów zdrowych i u pacjentów poddanych fizjoterapii – analiza retrospektywna

Comparison of multifidus muscle cross section area and its composition in patients treated with lumbar microdiscectomy, healthy patients and patients treated with physiotherapy – retrospective analysis

Mariusz Głowacki, Michał Kubisa
UCK WUM

Streszczenie

Cel. Retrospektywna ocena zmian w przekroju mięśnia wielodzielnego na MRI w grupie pacjentów leczonych operacyjnie z powodu dyskopatii lędźwiowej (mikrodiscektomia) w porównaniu z pacjentami leczonymi zachowawczo i grupą kontrolną bez objawów. W pracy analizowane są także poziom bólu i stopień niepełnosprawności przed operacją, 3 miesiące oraz rok po niej. Wszyscy pacjenci byli poddani jednolitemu protokołowi rehabilitacji przez rok czasu.

Materiał i metody. Do badania zakwalifikowano 50 pacjentów w wieku 18–40 lat z dyskopatią na poziomie L4/L5 lub L5/S1, potwierdzoną MRI. Pacjenci zostali podzieleni na grupę operowaną (31 osób), grupę leczoną zachowawczo (10 osób) oraz grupę kontrolną (10 zdrowych, bez objawów dyskopatii). Ocena MRI obejmowała pomiary przekroju mięśnia wielodzielnego na poziomach L4-L5 i L5-S1, pod kątem całkowitego przekroju (TCSA) mięśnia, przekroju samych włókien mięśniowych (MCSA) i przekroju tkanki tłuszczowej wewnątrz mięśnia (FCSA), a także wyliczanie procentowych udziałów tłuszczu i mięśni. W grupie operowanej pomiary wykonywano przed operacją, 3 i 12 miesięcy po niej. Uczestnicy wykonali ponadto ocenę bólu i niepełnosprawności (VAS, ODI).

Wyniki. W grupie operowanej zaobserwowano niewielki, ale statystycznie istotny wzrost MCSA po 12 miesiącach (średnio o 0,6 cm²), podczas gdy TCSA nie uległo istotnej zmianie. Nie stwierdzono istotnych różnic między grupą operowaną a grupą leczoną zachowawczo oraz grupą zdrową. FCSA wykazała niejednoznaczne zmiany, przy czym poziom tłuszczu w mięśniu nie był statystycznie istotnie wyższy w grupie po operacji w porównaniu do innych grup. Wskaźnik % FCSA znacząco spadł po 3 miesiącach w grupie operowanej na poziomie L4-L5. Po 12 miesiącach od operacji zaobserwowano znaczne zmniejszenie odczuwanego bólu i poziomu niepełnosprawności ($p < 0,001$).

Wnioski. Mikrodiscektomia nie powoduje istotnej lub znaczącej atrofii mięśnia wielodzielnego. U pacjentów leczonych operacyjnie obserwuje się poprawę funkcji mięśnia, jego objętości i redukcję bólu po roku od zabiegu, co sugeruje, że odpowiednia rehabilitacja pooperacyjna może wspierać regenerację mięśnia i poprawę jakości życia.

Abstract

The aim. To retrospectively evaluate changes in the cross-sectional area of the multifidus muscle on MRI in a group of patients undergoing surgical treatment for lumbar disc herniation (microdiscectomy) compared to patients treated conservatively and a control group without symptoms. The study also analyzed pain levels and disability before surgery, three months, and one year after surgery. All patients underwent a uniform rehabilitation protocol for one year.

Material and methods. Fifty patients aged 18–40 years with disc herniation at the L4/L5 or L5/S1 level, confirmed by MRI, were enrolled in the study. Patients were divided into a surgical group (31), a conservative treatment group (10), and a control group (10 healthy individuals without disc herniation symptoms). MRI evaluation included measurements of the multifidus muscle cross-sectional area at the L4-L5 and L5-S1 levels, including total muscle cross-sectional area (TCSA), muscle fiber cross-sectional area (MCSA), and intramuscular fat cross-sectional area (FCSA), as well as calculations of fat and muscle percentages. In the surgery group, measurements were taken before surgery, 3 months, and 12 months after surgery. Participants also completed pain and disability assessments (VAS, ODI).

Results. In the surgery group, a small but statistically significant increase in MCSA was observed after 12 months (average 0.6 cm²), while TCSA did not change significantly. FCSA showed equivocal changes, with intramuscular fat levels not statistically significantly higher in the post-surgery group compared to the other groups. The % FCSA significantly decreased after 3 months in the group undergoing surgery at the L4-L5 level. Significant reductions in pain and disability were observed 12 months after surgery ($p < 0.001$).

Conclusions. Microdiscectomy does not cause significant or significant atrophy of the multifidus muscle. Patients treated surgically experienced improved muscle function, volume, and pain one year after surgery, suggesting that appropriate postoperative rehabilitation can support muscle recovery and improve quality of life.

Skuteczność techniki OLIF w leczeniu zespołu sąsiedniego segmentu po wcześniejszej stabilizacji odcinka lędźwiowego

Effectiveness of the OLIF technique in the treatment of adjacent segment disease after lumbar fusion

Rafał Górski¹, Mateusz Bielecki¹, Mikołaj Biegański², Jerzy Gregorczyk², Negin Fani²

¹Oddział Neurochirurgiczny, Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Szpital Zachodni im. Jana Pawła II

²Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Cel. Celem pracy była ocena skuteczności metody *oblique lateral interbody fusion* (OLIF) w leczeniu zespołu sąsiedniego segmentu (*adjacent segment disease*, ASD) u pacjentów po wcześniejszych operacjach stabilizacji odcinka lędźwiowego (L/S).

Materiał i metody. Badaniem objęto 15 pacjentów (8 mężczyzn, 7 kobiet) z objawami klinicznymi i radiologicznymi ASD po wcześniejszych zabiegach stabilizacji kręgosłupa lędźwiowego. U wszystkich chorych zastosowano technikę OLIF z dostępem boczno-przednim. Oceniano parametry radiologiczne (kąt lordozy lędźwiowej – LL, wysokość przednią i tylną przestrzeni międzykręgowych – ADH, PDH) oraz wyniki kliniczne (nasilenie bólu w skali NRS, funkcję ruchową). Ocena wyników przeprowadzona została po 6 miesiącach obserwacji.

Wyniki. Po 6 miesiącach uzyskano istotną klinicznie poprawę, obejmującą zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz poprawę jakości życia i sprawności funkcjonalnej pacjentów. W badaniach obrazowych stwierdzono znamienne poprawę ustawienia operowanego segmentu, obejmującą odtworzenie wysokości przestrzeni międzykręgowej i korekcję osi lokalnej. Nie obserwowano istotnych powikłań śród- ani pooperacyjnych.

Wnioski. Technika OLIF stanowi skuteczną i małoinwazyjną metodę leczenia zespołu sąsiedniego segmentu po wcześniejszych zabiegach stabilizacji odcinka lędźwiowego. Uzyskana poprawa kliniczna i radiologiczna w obrębie operowanego poziomu potwierdza zasadność stosowania OLIF w tej grupie pacjentów. Dalsze obserwacje pozwolą na ocenę trwałości efektów w dłuższym okresie obserwacji.

Abstract

The aim. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of oblique lateral interbody fusion (OLIF) in the treatment of adjacent segment disease (ASD) in patients previously treated with lumbar spine stabilization.

Material and methods. Fifteen patients (8 males, 7 females) with symptomatic and radiologically confirmed ASD after prior lumbar fusion underwent OLIF using an oblique anterolateral approach. Radiological parameters, including lumbar lordosis (LL) and anterior/posterior disc height (ADH, PDH), as well as clinical outcomes (pain intensity – NRS, functional mobility), were assessed preoperatively and at 6 months postoperatively.

Results. At 6-month follow-up, a significant clinical improvement was observed, including pain reduction and enhanced functional capacity. Radiological assessment demonstrated a marked improvement in the alignment of the operated segment, including restoration of intervertebral disc height and local axis correction. No major intraoperative or postoperative complications were reported.

Conclusions. OLIF is an effective and minimally invasive technique for the treatment of adjacent segment disease following previous lumbar stabilization. The achieved clinical and radiological improvements at the operated level support the use of this approach in appropriately selected patients. Longer-term follow-up will further clarify the durability of these results.

Endoskopowa dyscektomia transforaminalna w odcinku piersiowym – analiza materiału klinicznego obejmującego usunięcie świeżych i zwapniałych przepuklin oraz leczenie dwóch nawrotów endoskopowo

Transforaminal endoscopic thoracic discectomy – clinical series including fresh and calcified herniations and two revision endoscopic procedures

Tomasz Sienkiel, Marcin Gaska, Przemysław Koszyk, Mateusz Rybakowski, Mikołaj Uziel

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Collegium Medicum UJ, Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny

Streszczenie

Wstęp. Przepukliny krążków międzykręgowych odcinka piersiowego są rzadkie i stanowią istotne wyzwanie chirurgiczne ze względu na wąski kanał kręgowy i bliskość rdzenia. Klasyczne dojścia przednie i tylnoboczne wiążą się z dużą inwazyjnością i ryzykiem powikłań. Endoskopowa dyscektomia transforaminalna stanowi minimalnie inwazyjną alternatywę, pozwalającą na skuteczną dekompresję bez konieczności torakotomii. W literaturze niewiele jest doniesień obejmujących zarówno przypadki świeżych, jak i zwapniałych przepuklin oraz leczenie nawrotów techniką endoskopową.

Cel. Celem pracy była ocena skuteczności endoskopowego leczenia przepuklin piersiowych (świeżych i zwapniałych) oraz przedstawienie dwóch przypadków nawrotów leczonych ponownie endoskopowo.

Materiał i metody. Przeanalizowano grupę 8 pacjentów operowanych w latach 2022–2024 z powodu objawowych przepuklin Th7/Th8–Th11/Th12. U wszystkich zastosowano endoskopowe dojście transforaminalne. W części przypadków wykonano foraminoplastykę i celowaną mikrocorpektomię w celu usunięcia zwapniałych lub migrujących przepuklin. U dwóch pacjentek wystąpił nawrót w ciągu 1 miesiąca – w jednym przypadku przepuklina przekształciła się w dużą, zwapniałą zmianę, wymagającą rewizyjnej endoskopii z mikrocorpektomią.

Wyniki. U wszystkich pacjentów uzyskano istotną poprawę kliniczną – średni VAS zmniejszył się z 6,8 do 2,0 po 6 tygodniach i 1,8 po 6 miesiącach, a ODI z 44% do odpowiednio 14% i 11%. Rewizje wykonano skutecznie endoskopowo, bez konwersji do operacji otwartej. Nie odnotowano powikłań śród- ani pooperacyjnych.

Wnioski. Endoskopowa dyscektomia transforaminalna stanowi skuteczną i bezpieczną metodę leczenia przepuklin piersiowych – zarówno świeżych, jak i zwapniałych. Nawroty mogą być skutecznie leczone ponownie endoskopowo z użyciem foraminoplastyki i mikrocorpektomii, co pozwala uniknąć rozległych dojsć klasycznych i zachować stabilność kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Thoracic disc herniations are rare and technically demanding due to the narrow spinal canal and proximity of the spinal cord. Conventional anterior or posterolateral approaches are associated with significant morbidity. Transforaminal endoscopic thoracic discectomy provides a minimally invasive alternative, allowing effective decompression without thoracotomy. Reports addressing both fresh and calcified thoracic herniations, as well as endoscopic management of recurrences, are scarce.

The aim. To evaluate the clinical outcomes of transforaminal endoscopic thoracic discectomy for both fresh and calcified herniations and to present two cases of recurrent herniation treated with revision endoscopic surgery.

Material and methods. A retrospective analysis of 8 patients operated between 2022 and 2024 for symptomatic thoracic disc herniations (Th7/Th8–Th11/Th12) was performed. All cases were treated via a transforaminal endoscopic approach. Foraminoplasty and targeted microcorpectomy were applied when needed for calcified or migrated fragments. Two patients developed early recurrence (within 1 month); one required revision discectomy with microcorpectomy for a large calcified fragment.

Results. All patients experienced significant clinical improvement. Mean VAS decreased from 6.8 preoperatively to 2.0 at 6 weeks and 1.8 at 6 months. ODI improved from 44% to 14% and 11% at the same time points. Both revisions were successfully performed endoscopically without conversion to open surgery. No intraoperative or postoperative complications were recorded.

Conclusions. Transforaminal endoscopic thoracic discectomy is a safe and effective treatment option for both fresh and calcified thoracic disc herniations. Recurrent herniations can be successfully treated with revision endoscopic surgery using foraminoplasty and microcorpectomy, avoiding extensive anterior or posterolateral approaches and preserving spinal stability.

Zwapniała przepuklina dysku piersiowego – opis przypadku, techniki operacyjne i doświadczenia własne

Calcified thoracic disc herniation – case report, surgical techniques, and personal experience

Mateusz Bielecki¹, Mikołaj Biegański², Jerzy Gregorczyk², Negin Fani², Rafał Górski¹

¹Oddział Neurochirurgiczny, Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Szpital Zachodni im. Jana Pawła II

²Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wstęp. Zwapniałe przepukliny dysku międzykręgowego stanowią rzadko opisywaną jednostkę chorobową, stanowiącą 0,25%–0,75% wszystkich przepuklin. Odmierna struktura mechaniczna tych zmian prowadzi do nietypowej prezentacji klinicznej oraz ograniczonej skuteczności standardowych metod leczenia, które mogą wiązać się z ryzykiem powikłań.

Opis przypadku. Do Oddziału Neurochirurgii przyjęto pacjentkę z rozpoznaną przypadkowo w badaniu MRI dyskopatią piersiową na poziomie Th7/Th8. Pomimo braku objawów przy przyjęciu, pacjentka zgłaszała parestezje kończyn dolnych. Zakwalifikowano ją do leczenia operacyjnego – wykonano dyscektomię Th7/Th8 z dostępu zaopłucnowego z częściową korporektomią trzonów Th7 i Th8. Przebieg pooperacyjny był niepowikłany. Pacjentkę pionizowano w pierwszej dobie po zabiegu, a wypisano do domu po trzech dobach hospitalizacji.

Wnioski. Opisany przypadek ilustruje trudności diagnostyczno-terapeutyczne związane ze zwapniałymi przepuklinami dysku. Konieczność stosowania niestandardowych dostępów chirurgicznych. Dostęp boczny zaopłucnowy do dyscektomii piersiowej stanowi bezpieczną i efektywną metodę resekcji większości przepuklin dysku międzykręgowego w odcinku piersiowym, jednocześnie minimalizując ryzyko okołoperacyjnych powikłań.

Abstract

Introduction. Calcified intervertebral disc herniations are a rarely described clinical entity, accounting for 0.25%–0.75% of all disc herniations. The distinct mechanical structure of these lesions leads to an atypical clinical presentation and a limited efficacy of standard treatment methods, which may be associated with a risk of complications.

Case report. A patient was admitted to the Department of Neurosurgery due to an incidentally diagnosed thoracic discopathy at the Th7/Th8 level revealed by MRI. Although asymptomatic at admission, the patient reported paresthesias in the lower limbs. She was qualified for surgical treatment – a Th7/Th8 discectomy was performed via a transthoracic extrapleural approach with partial corpectomy of the Th7 and Th8 vertebral bodies. The postoperative recovery proceeded without complications. The patient was mobilized on the first postoperative day and discharged home after three days of hospitalization.

Conclusions. The presented case illustrates the diagnostic and therapeutic challenges associated with calcified disc herniations and the need for nonstandard surgical approaches. The extrapleural lateral approach to thoracic discectomy represents a safe and effective method for resecting most thoracic intervertebral disc herniations while minimizing the risk of perioperative complications.

Korelacja powiększenia otworu międzykręgowego w MRI z wynikami klinicznymi po endoskopowej foraminotomii i discektomii szyjnej – analiza retrospektywna *Correlation between MRI-based foraminal enlargement and clinical outcomes after endoscopic cervical foraminotomy and discectomy: a retrospective analysis*

Mateusz Gruca, Tomasz Sienkiel, Przemysław Koszyk, Marcin Gąska, Mikołaj Uziel

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Collegium Medicum UJ, Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny

Streszczenie

Wstęp. Endoskopowa foraminotomia szyjna (PECF) z selektywną discektomią stanowi minimalnie inwazyjną alternatywę dla przedniego dostępu (ACDF) w leczeniu radikulopatii szyjnej. Pomimo potwierdzonej skuteczności klinicznej, niewiele badań ocenia zależność pomiędzy stopniem dekompresji radiologicznej a poprawą kliniczną.

Materiał i metody. Retrospektywnej analizie poddano 12 kolejnych pacjentów operowanych jednostronnie techniką PECF z discektomią w latach 2021–2023. Dokonywano przed- i pooperacyjnych pomiarów średnicy otworu międzykręgowego w badaniu MRI po stronie objawowej i przeciwnej. Oceniano VAS (ból kończyny górnej i szyi), Neck Disability Index (NDI) oraz kryteria MacNaba przed zabiegiem, po 6 tygodniach i po 12 miesiącach. Minimalnie istotna klinicznie różnica (MCID) dla VAS-arm wynosiła 2 punkty.

Wyniki. Operowano poziomy C5–C6 ($n = 5$), C6–C7 ($n = 6$) i C7–Th1 ($n = 1$). Średnica otworu po stronie objawowej wzrosła z $3,6 \pm 0,8$ mm do $6,9 \pm 1,0$ mm ($\Delta 3,3 \pm 1,1$ mm; $p < 0,001$). VAS dla kończyny górnej uległ poprawie z $7,3 \pm 1,4$ do $1,2 \pm 1,3$ ($p < 0,001$), a NDI z $48,5 \pm 15,3\%$ do $17,5 \pm 13,8\%$ ($p < 0,001$). MCID osiągnęło 91,7% pacjentów. Współczynnik korelacji Pearsona pomiędzy Δ średnicy otworu i Δ VAS-arm wyniósł $r = 0,56$ ($p = 0,073$). Nie odnotowano powikłań ani reoperacji.

Wnioski. Endoskopowa foraminotomia i discektomia szyjna pozwalają na istotną poprawę kliniczną oraz mierzalną dekompresję radiologiczną. Stopień powiększenia otworu w MRI koreluje z poprawą bólu kończyny górnej, co może stanowić obiektywny wskaźnik adekwatności dekompresji.

Abstract

Introduction. Endoscopic posterior cervical foraminotomy (PECF) with targeted discectomy is a minimally invasive alternative to anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) for the treatment of cervical radiculopathy. While clinical efficacy is well documented, few studies have assessed the relationship between the degree of radiological decompression and clinical outcomes.

Materials and methods. A retrospective analysis was conducted on 12 consecutive patients who underwent unilateral PECF with targeted discectomy between 2021 and 2023. Pre- and postoperative MRI measurements of foraminal diameter were obtained bilaterally. Clinical outcomes were assessed using VAS for arm and neck pain, Neck Disability Index (NDI), and MacNab criteria preoperatively, at 6 weeks, and 12 months postoperatively. The minimum clinically important difference (MCID) for VAS-arm was set at 2 points.

Results. The operated levels included C5–C6 ($n = 5$), C6–C7 ($n = 6$), and C7–Th1 ($n = 1$). The mean foraminal diameter on the symptomatic side increased from 3.6 ± 0.8 mm to 6.9 ± 1.0 mm ($\Delta 3.3 \pm 1.1$ mm; $p < 0.001$). VAS-arm improved from 7.3 ± 1.4 to 1.2 ± 1.3 ($p < 0.001$), and NDI from $48.5 \pm 15.3\%$ to $17.5 \pm 13.8\%$ ($p < 0.001$). The MCID was achieved in 91.7% of patients. A moderate positive correlation was observed between Δ foraminal diameter and Δ VAS-arm ($r = 0.56$, $p = 0.073$). No complications or reoperations were recorded.

Conclusions. Endoscopic cervical foraminotomy and discectomy result in significant clinical improvement and measurable radiological decompression. The degree of foraminal enlargement correlates with improvement in arm pain, suggesting that quantitative MRI assessment may serve as an objective marker of adequate decompression.

Transpedikularna discektomia lędźwiowa (FETD) w leczeniu wysoko migrującego sekwestru – opis przypadku z 12-miesięczną obserwacją i oceną bezpieczeństwa pedikula *Full-endoscopic transpedicular lumbar discectomy for high-migrated disc sequestration: a case report with 12-month clinical and radiological follow-up*

Mikołaj Uziel, Tomasz Sienkiel, Przemysław Koszyk, Mateusz Gruca, Marcin Gąska

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Collegium Medicum UJ, Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny

Streszczenie

Wstęp. Transpedikularna ścieżka endoskopowa (FETD) stanowi zaawansowaną technikę umożliwiającą bezpośredni dostęp do daleko migrujących fragmentów dysku w przypadkach, w których standardowe dojścia interlaminarne lub transforaminalne są niewystarczające. Przedstawiono przypadek pacjenta z zespołem ogona końskiego, u którego zastosowano FETD wraz z protokołem HU-guided oceny bezpieczeństwa pedikula.

Materiał i metody. 48-letni mężczyzna został przyjęty z objawami zespołu ogona końskiego (niedowład, zaburzenia czucia w obrębie uda lewego, zaburzenia mikcji). Badanie MRI wykazało daleko migrujący caudalnie sekwestr z poziomu L2/L3 po stronie lewej, modelujący worek oponowy i korzenie ogona końskiego. Po analizie MRI i ocenie gęstości pedikula (HU) zaplanowano dostęp transpedikularny z użyciem pełno endoskopowego systemu roboczego (6,9 mm). Zabieg wykonano jednostronnie po stronie lewej, z częściową resekcją pedikula przy pomocy wiertła diamentowego.

Wyniki. Po zabiegu uzyskano natychmiastową poprawę neurologiczną i regresję objawów korzeniowych. VAS-leg zmniejszył się z 8/10 do 1/10, a ODI z 68% do 22% po 6 tygodniach. W kontrolnym MRI i TK po 12 miesiącach wykazano prawidłową przebudowę kanału kostnego, brak złamania pedikula oraz trwałą dekompresję kanału. Pacjent pozostaje bez deficytów neurologicznych, powrócił do pełnej aktywności, bez konieczności reoperacji.

Wnioski. FETD może być skuteczną i bezpieczną metodą leczenia daleko migrujących sekwestrów dysku, nawet na wysokich poziomach, u pacjentów z deficytami neurologicznymi. HU-guided planowanie dostępu zwiększa bezpieczeństwo procedury i pozwala uniknąć złamań pedikula.

Abstract

Introduction. The transpedicular endoscopic approach (FETD) represents an advanced technique that enables direct access to far-migrated disc fragments in cases where standard interlaminar or transforaminal approaches are insufficient. We present the case of a patient with cauda equina syndrome who was treated using FETD combined with an HU-guided protocol for pedicle safety assessment.

Materials and method. A 48-year-old man was admitted with symptoms of cauda equina syndrome, including motor weakness, sensory disturbances in the left thigh, and urinary dysfunction. Preoperative MRI demonstrated a far caudally migrated disc sequestration from the L2/L3 level on the left side, compressing the dural sac and cauda equina nerve roots. After MRI analysis and pedicle density evaluation (HU), a transpedicular approach was planned using a full-endoscopic working system (6.9 mm). The procedure was performed unilaterally on the left side with partial pedicle resection using a diamond burr.

Results. Postoperatively, immediate neurological improvement and regression of radicular symptoms were achieved. VAS-leg improved from 8/10 to 1/10, and ODI decreased from 68% to 22% at 6 weeks. Follow-up MRI and CT at 12 months demonstrated proper bony channel remodeling, no pedicle fracture, and sustained decompression. The patient remains neurologically intact, has returned to full activity, and required no reoperations.

Conclusions. FETD may represent an effective and safe method for the treatment of far-migrated lumbar disc sequestrations, even at upper lumbar levels, in patients with neurological deficits. HU-guided access planning increases procedural safety and helps avoid pedicle fractures.

Endoskopowa drenaż-irygacja ogniska zakażenia z jednoczasową stabilizacją pedikularną w leczeniu spondylodiscitis: wstępne wyniki i prezentacja 3 przypadków

Endoscopic irrigation and debridement combined with pedicle screw stabilization in the surgical treatment of spondylodiscitis: preliminary results and three-case presentation

Marcin Gaska, Tomasz Sienkiel, Przemysław Koszyk, Mateusz Gruca

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Collegium Medicum UJ, Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny

Streszczenie

Wstęp. Leczenie zachowawcze spondylodiscitis bywa nieskuteczne, a klasyczne zabiegi są obarczone istotną chorobowością. Endoskopowa drenaż-irygacja/debridement (PEDD/PELDID) umożliwia celowane odbarczenie, pobranie materiału do posiewu i zmniejszenie obciążenia infekcyjnego; połączenie z przezskórną stabilizacją pedikularną (PPSF) sprzyja wczesnej mobilizacji. Doniesienia wskazują na wysoką wykrywalność patogenu ($\approx 70\text{--}82\%$), kontrolę zakażenia $\approx 80\text{--}90\%$ oraz niski odsetek powikłań ($\sim 5\text{--}10\%$), krótszy LOS i szybszą pionizację niż w klasycznych procedurach.

Cel. Ocena bezpieczeństwa i wczesnej skuteczności skojarzonego leczenia endoskopowego (PEDD/PELDID) z jednoczasową PPSF w spondylodiscitis po niepowodzeniu leczenia zachowawczego; prezentacja 3 przypadków.

Materiał i metody. Analiza kolejnych chorych leczonych w trybie jednoetapowym: endoskopowe płukanie i debridement przestrzeni międzykręgowej $\pm$ ropni przykręgosłupowych oraz PPSF. Punkty końcowe: ból (VAS), parametry zapalne (CRP/OB), możliwość wczesnej mobilizacji, długość hospitalizacji, konieczność modyfikacji antybiotykoterapii według posiewu, powikłania 30-dniowe.

Wyniki. U wszystkich chorych uzyskano poprawę kliniczną i spadek parametrów zapalnych; możliwa była wczesna pionizacja. Nie odnotowano powikłań wymagających reoperacji ani konwersji. Dodatkowo posiewy z materiału endoskopowego pozwoliły na ukierunkowanie antybiotykoterapii (tam, gdzie dotyczy). Wyniki są zgodne z piśmiennictwem raportującym wysoką skuteczność kliniczną i niski odsetek powikłań dla PEDD/PELDID, a w połączeniu z PPSF – krótszą hospitalizację i lepszą kontrolę bólu.

Wnioski. Skojarzenie endoskopowego drenażu-irygacji z jednoczasową stabilizacją pedikularną stanowi bezpieczną i efektywną alternatywę chirurgiczną w spondylodiscitis, po niepowodzeniu leczenia zachowawczego, umożliwiającą szybkie odbarczenie, celowaną antybiotykoterapię i wczesną mobilizację.

Abstract

Introduction. Conservative treatment of spondylodiscitis frequently fails, and traditional open surgery carries significant morbidity. Endoscopic debridement and irrigation (PEDD/PELDID) allows for targeted drainage and pathogen sampling, while simultaneous percutaneous pedicle screw fixation (PPSF) enables early mobilization. Reported pathogen identification rates reach $70\text{--}82\%$, infection control rates $80\text{--}90\%$, and complication rates remain low ($5\text{--}10\%$), with shorter hospital stays compared to conventional approaches.

The aim. To evaluate the feasibility and early clinical outcomes of one-stage endoscopic debridement and irrigation

combined with pedicle screw stabilization for spondylodiscitis after failed conservative treatment, and to present three representative cases.

Materials and methods. A consecutive series of three patients with imaging-confirmed spondylodiscitis and failure of antibiotic therapy were treated using a one-stage minimally invasive technique: endoscopic debridement and irrigation of the disc and adjacent abscesses, followed by PPSF. Outcomes included pain (VAS), inflammatory markers (CRP/ESR), mobilization time, length of stay, pathogen identification, and 30-day complications.

Results. All patients showed clinical and laboratory improvement, with early mobilization and no intra- or postoperative complications. Endoscopic sampling allowed targeted antibiotic therapy when positive cultures were obtained. The results are consistent with published data reporting high infection control rates, low complication rates, and clinical benefits of combining endoscopic drainage with percutaneous stabilization.

Conclusions. One-stage endoscopic debridement and irrigation with pedicle screw stabilization is a safe and effective surgical option for spondylodiscitis after failed conservative treatment. It enables rapid decompression, targeted antibiotic therapy, early mobilization, and infection control while avoiding the morbidity of open approaches.

Endoskopowa dekompresja w lipomatozie nadtwórkowej odcinka lędźwiowego kręgosłupa: opis przypadku

Endoscopic decompression for lumbar spinal epidural lipomatosis: a case report

Mateusz Rybakowski, Tomasz Sienkiel

Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny w Zakopanem

Streszczenie

Wstęp. Lipomatoza nadtwórkowa (SEL, *spinal epidural lipomatosis*) oznacza patologiczny przerost tkanki tłuszczowej w przestrzeni nadtwórkowej prowadzący do zwężenia kanału kręgowego. Choć przez długi czas uznawano ją za rzadką, nowsze serie badań z wykorzystaniem MRI sugerują jej niedorozpoznanie.

Materiał i metody. 44-letni mężczyzna z olbrzymią otyłością zgłosił 6-miesięczny ból dolnego odcinka kręgosłupa, lewostronny ból korzeniowy, chromanie neurogenne oraz okresowe zaburzenia mikcji. Rezonans magnetyczny odcinka lędźwiowego wykazał okężne nagromadzenie tkanki tłuszczowej nadtwórkowej od poziomu L4 do S1 z maksymalnym uciskiem na poziomie L5 (typ III D wg Manjila; stopień III wg Borré). Chory został poddany lewostronnej endoskopowej dekompresji międzyłukowej L5–S1, z resekcją nadmiaru tkanki tłuszczowej nadtwórkowej. Badanie histopatologiczne potwierdziło obecność dojrzałej tkanki tłuszczowej. W kontrolnym MRI po 3 miesiącach stwierdzono poszerzenie kanału kręgowego i stopień II wg Borré. Po 6 miesiącach dolegliwości bólowe ustąpiły, objawy ze strony układu moczowego uległy wygaszeniu, a siła mięśni kończyn dolnych się poprawiła.

Wnioski. Systemy stopniowania oparte na MRI (Borré, Manjila) sprzyjają standaryzacji opisów oraz postępowaniu wielodyscyplinarnemu. U starannie kwalifikowanych chorych endoskopowa dekompresja stanowi skuteczną opcję leczenia; kluczowe pozostaje jednocześnie postępowanie ukierunkowane na redukcję masy ciała.

Abstract

Introduction. Spinal epidural lipomatosis (SEL) denotes pathological overgrowth of epidural adipose tissue causing canal compromise. Although long considered rare, recent MRI-based series suggest underrecognition.

Material and methods. A 44-year-old man with morbid obesity presented with 6-month low-back pain, left-sided radicular pain, neurogenic claudication, and intermittent urinary dysfunction. Lumbar MRI demonstrated circumferential epidural fat from L4 to S1 with maximal compression at L5 (Manjila type III D; Borré grade III). The patient underwent left L5–S1 interlaminar endoscopic decompression with resection of excess epidural fat. Histopathology confirmed mature adipose tissue. At 3 months, MRI showed canal widening and Borré grade II. At 6 months, pain resolved, urinary symptoms abated, and lower-limb strength improved.

Conclusion. MRI-based grading systems (Borré, Manjila) support standardized reporting and multidisciplinary management. In carefully selected patients, endoscopic decompression is an effective option; weight management remains essential.

SESJA 4. POWIKŁANIA W CHIRURGII KRĘGOSŁUPA SESSION 4. COMPLICATIONS IN SPINE SURGERY

Powikłania w chirurgii kręgosłupa „The best of Stanisław Adamski” *Complications in spinal surgery “The best of Stanisław Adamski”*

Stanisław Adamski

Szpital Copernicus

Streszczenie

Cel. Powikłania są nieodłączną częścią praktyki chirurgicznej i kluczowym źródłem wiedzy. Celem prezentacji jest syntetyczne pokazanie wzorców ryzyka, decyzji i działań korygujących, które przekuwają doświadczenie w trwałe ulepszenia jakości i bezpieczeństwa.

Metody. Analiza własnej praktyki i procesów zespołowych w ujęciu „system–człowiek–technologia”: planowanie (stratyfikacja ryzyka, optymalizacja pacjenta), wykonanie (standaryzacja kroków krytycznych, nawigacja/fluoroskopia, komunikacja w zespole) oraz obserwacja pooperacyjna (wczesne wykrywanie sygnałów ostrzegawczych, ścieżki szybkiej reakcji).

Wyniki (obszary ryzyka). Śródoperacyjne: orientacja anatomiczna, stabilność implantów, utrata krwi. Wczesne pooperacyjne: deficyty neurologiczne, krwawienie/krwiak, infekcja.

Późne: brak zrostu, zużycie/obluzowanie implantów, progresja deformacji.

Wnioski. „Plan – procedura”: indywidualizacja wskazań, optymalizacja metaboliczna kości, profilaktyka powikłań. „Standaryzuj to, co powtarzalne”: checklisty dostępu, kontrolne punkty decyzyjne, dokumentacja kroków krytycznych. „Wczesny alarm ratuje wynik”: protokoły red-flag i szybkie ścieżki reinterwencji. „Ucz się systemowo”: regularne after-action review, rejestrowanie zdarzeń, pętle sprzężeń zwrotnych do szkoleń.

Znaczenie. Uporządkowane podejście do powikłań – od prewencji po uczenie się na błędach – podnosi bezpieczeństwo pacjenta, przewidywalność wyników i kulturę jakości w zespole chirurgicznym.

Abstract

Introduction. Complications are an inherent part of surgical practice and a key source of knowledge. The aim of the presentation is to provide a summary of risk patterns, decisions and corrective actions that transform experience into lasting improvements in quality and safety.

Methods. Analysis of own practice and team processes in terms of ‘system-human-technology’: planning (risk stratification, patient optimisation), execution (standardisation of critical steps, navigation/ fluoroscopy, team communication) and postoperative observation (early detection of warning signs, rapid response pathways).

Results (risk areas). Intraoperative: anatomical orientation, implant stability, blood loss.

Early post-operative: neurological deficits, bleeding/haematoma, infection.

Late: lack of fusion, wear/loosening of implants, progression of deformity.

Practical conclusions. ‘Plan – procedure’: individualisation of indications, metabolic optimisation of bone, prevention of complications. ‘Standardise what is repeatable’: access checklists, decision control points, documentation of critical steps. ‘Early warning saves the outcome’: red flag protocols and rapid reintervention pathways. ‘Learn systematically’: regular after-action reviews, event logging, feedback loops for training.

Significance. A structured approach to complications – from prevention to learning from mistakes – improves patient safety, outcome predictability and the culture of quality in the surgical team.

Krwiak nadtwórkowy jako powikłanie przedniego szyjnego odbarczenia i fuzji (ACDF): przegląd systematyczny i meta-analiza

Incidence of spinal epidural hematoma after anterior cervical decompression and fusion (ACDF): systematic review and meta-analysis

**Mateusz Bielecki¹, Jerzy Gregorczyk², Negin Fani², Mikołaj Biegański², Jakub Mocarski¹, Piotr Dąbrowski¹,
Paweł Kowalczyk¹, Rafał Górski¹**

¹Oddział Neurochirurgiczny, Samodzielny Publiczny Specjalistyczny Szpital Zachodni im. Jana Pawła II

²Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wstęp. Przednie szyjne odbarczenie i fuzja (ACDF) stanowi jeden z zabiegów, mogących pociągać za sobą dotkliwe komplikacje. Szczególnie niebezpieczne powikłanie stanowi krwiak nadtwórkowy (*spinal epidural hematoma*, SEH), mogący wiązać się ze znacznym ryzykiem zgonu oraz deficytów neurologicznych.

Cel. Celem badania było określenie częstości występowania SEH jako powikłania ACDF na podstawie danych literaturowych.

Materiał i metody. Przegląd systematyczny przeprowadzono zgodnie z wytycznymi PRISMA. 71 pobranych streszczeń oceniło 5 autorów zgodnie z kryteriami włączenia obejmującymi: kryteria włączenia pacjentów, kryteria diagnostyczne oraz raportowanie częstości występowania powikłań. Zgodność między recenzentami oceniono jako wysoką, nad podstawie testu Fleiss kappa. Przeprowadzono ocenę ryzyka błędu systematycznego zgodnie z wytycznymi Joanna Briggs Institute. Meta-analizę przeprowadzono przy pomocy funkcji „metaprop” w R.

Wyniki. Analiza objęła 5 artykułów (3246 pacjentów). Częstość występowania SEH oszacowano na poziomie 0,835%, z 95% przedziałem ufności w zakresie 0,421–1,649%. Heterogeniczność włączonych badań okazała się być umiarkowana ($I^2 = 54,7\%$, $\tau^2 = 0,3364$). Do czynników ryzyka zaliczono przedłużony czas operacji oraz wiek pacjenta powyżej 50. Objawy objęły duszność, paraplegię oraz tetraplegię.

Wnioski. Wykazaliśmy, że częstość występowania powikłania tradycyjnie traktowanego jako bardzo rzadkie, zbliża się do 1%, znacznie przekraczając próg 0,1%. Sugerujemy więc aby stosowany w literaturze termin „rare” zastąpić bardziej odpowiednim „uncommon”. Nasze badanie wskazuje na nieadekwatną reprezentację w literaturze oraz niedokładne raportowanie danych w dostępnych badaniach. Wskazane są więc dalsze badania, obejmujące szerokie grupy pacjentów.

Abstract

Introduction. Anterior cervical decompression and fusion (ACDF) is one of the surgical procedures that may lead to severe complications. A particularly dangerous one is spinal epidural hematoma (SEH), which carries a significant risk of death and neurological deficits.

The aim. The aim of the study was to determine the incidence of SEH as a complication of ACDF based on data from the literature.

Material and methods. A systematic review was conducted in accordance with PRISMA guidelines. Seventy-one retrieved abstracts were evaluated by five authors according to inclusion criteria encompassing patient selection criteria, diagnostic criteria, and accurate reporting of complication incidence. Inter-reviewer agreement was assessed as high using the Fleiss' kappa test. The risk of bias was evaluated according to the Joanna Briggs Institute guidelines. Meta-analysis was performed using the “metaprop” function in R.

Results. The analysis included five studies (3,246 patients). The incidence of SEH was estimated at 0.835%, with a 95% confidence interval ranging from 0.421% to 1.649%. The heterogeneity of the included studies was moderate ($I^2 = 54.7\%$, $\tau^2 = 0.3364$). Identified risk factors included prolonged operative time and patient age over 50 years. Reported symptoms comprised dyspnea, paraplegia, and tetraplegia.

Conclusions. We demonstrated that the incidence of this traditionally considered rare complication approaches 1%, significantly exceeding the 0.1% threshold. Therefore, we suggest replacing the term “rare” commonly used in the English literature with the more appropriate “uncommon.” Our study highlights inadequate representation and insufficiently precise data reporting in the existing literature. Further studies involving larger patient populations are therefore warranted.

Wczesny, nadtwardówkowy płynotok po przedniej szyjnej dyscektomii ze stabilizacją *Early epidural cerebrospinal fluid leak following anterior cervical discectomy and fusion*

Bartosz Limanówka, Leszek Sagan

Klinika Neurochirurgii i Neurochirurgii Dziecięcej PUM

Streszczenie

Wstęp. ACDF to skuteczna metoda leczenia choroby zwyrodnieniowej odcinka szyjnego kręgosłupa, jednak obarczona ryzykiem powikłań, m.in. dysfagii, krwiaka, porażenia nerwów i wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego (PMR) w 0,2–1,7%. Nieleczona durotomia zwykle prowadzi do pozakanałowych wycieków PMR. Opisany przypadek jest wyjątkowy ze względu na wystąpienie wczesnego nadtwardówkowego, wyłącznie wewnątrzkanałowego wycieku PMR – powikłania dotąd nieopisywanego po ACDF.

Materiał i metody. 51-letnia kobieta z wielopoziomową dyskopatią szyjną, przewlekłymi bólami głowy, niedowładem i parezjami kończyny górnej została poddana planowemu ACDF C4–C7. W trakcie operacji stwierdzono wyciek PMR na poziomie C5/C6 przed uwidocznieniem PLL. Po naprawie opony twardej, w 1. dobie po zabiegu wystąpiły objawy podciśnienia wewnątrzczaszkowego. Reżim łóżkowy nie przyniósł poprawy. MRI w 4. dobie wykazało zbiornik PMR w przestrzeni nadtwardówkowej. Założono drenaż lędźwiowy, co pozwoliło na kontrolowany upust PMR i ustąpienie objawów. MRI w 8. dniu potwierdziło całkowite wchłonięcie zbiornika. Pacjentka powróciła do pełnego zdrowia, a 6-tygodniowa kontrola MRI potwierdziła skuteczność leczenia.

Dyskusja. Wyciek PMR po ACDF ma zwykle charakter pozakanałowy. Opisany przypadek wskazuje na wyjątkowość wczesnego wycieku ograniczonego do przestrzeni nadtwardówkowej. Ostre objawy umożliwiły szybką interwencję i uniknięcie rewizji chirurgicznej, wymaganej w przypadkach opóźnionych. Standardowe postępowanie obejmuje naprawę opony twardej, a w razie jej nieskuteczności – drenaż lędźwiowy, który może przyspieszyć proces gojenia. Wczesna diagnoza i wdrożenie LD pozwoliły na skuteczne, mało inwazyjne leczenie.

Wnioski. Wczesne rozpoznanie i szybka interwencja są kluczowe w leczeniu wycieków PMR po ACDF. Przypadek ten potwierdza, że zachowawcze postępowanie z użyciem LD może skutecznie kontrolować to rzadkie powikłanie, ograniczając potrzebę leczenia operacyjnego.

Abstract

Introduction. ACDF is a common and effective procedure for treating cervical spine disorders, but it carries risks, including dysphagia, hematoma, recurrent nerve palsy, and, in 0.2-1.7% CSF leaks. Untreated incidental durotomy typically leads to

extraspinal CSF leaks. This case is unique due to the occurrence of an early epidural (intraspinal) CSF leak, a complication that has not previously been reported following ACDF.

Material and methods. A 51-year-old female with cervical spondylosis, presenting with chronic neck pain, cervicogenic headaches, and upper limb paresis with paresthesia, underwent elective ACDF at the C4-C7 levels. Preoperative MRI revealed multilevel discopathy. During surgery, CSF leakage was observed at the C5/C6 level before exposure of the PLL. After dural repair the patient developed intracranial hypotension symptoms on the first postoperative day. MRI on day 4 revealed an epidural CSF collection. A LD was placed, resulting in significant CSF drainage and symptom relief. Follow-up MRI on day 8 of LD showed resolution of the CSF leak, and the patient's symptoms fully regressed. A 6-week follow-up MRI confirmed the success of the treatment.

Discussion. CSF leaks in ACDF are typically extraspinal, but this case highlights the rarity of an early epidural leak. The patient's acute symptoms allowed for immediate intervention, contrasting with other case of delayed epidural CSF leak that required revision surgery. Management of intraoperative leaks often includes dural repair, and when persistent, LD can help manage CSF pressure and promote healing. Early diagnosis in this case led to a successful conservative treatment with minimal invasiveness.

Conclusion. Early detection and intervention are crucial in managing epidural CSF leaks following ACDF. This case demonstrates that prompt treatment can effectively manage this rare complication, reducing the need for invasive procedures.

Rzadkie powikłania chirurgii kręgosłupa: operacyjne leczenie krwiaka podtwardówkowego odcinka szyjnego kręgosłupa – opis przypadku

Rare complications of spinal surgery: surgical management of a cervical spinal subdural hematoma – a case report

Michał Cibor, Wiktor Kozik

Zespół Opieki Zdrowotnej w Dębicy

Streszczenie

Wstęp. Krwiaki w obrębie struktur rdzenia kręgowego należą do rzadkich powikłań interwencji chirurgicznych w obrębie kręgosłupa, szczególnie w odcinku szyjnym. Niniejsza praca stanowi opis przypadku operacyjnego odbarczenia krwiaka podtwardówkowego, który wystąpił u 56-letniej pacjentki po wykonanej dyscektomii i stabilizacji na poziomach C4–C7.

Cel. Przedstawienie wyników leczenia operacyjnego krwiaka podtwardówkowego, powstałego po operacji z dostępu przedniego w odcinku szyjnym kręgosłupa.

Materiał i metody. Pacjentka, lat 56, z objawową rwą barkową. Wykonano dyscektomię z dostępu przedniego i stabilizację segmentu C4–C7 z dostępu przedniego. Po zabiegu wybudzona prawidłowo, z regresją dolegliwości bólowych. W drugiej dobie pooperacyjnej w godzinach porannych wystąpiły objawy narastającego niedowładu czterokończynowego wraz z zaburzeniami funkcji zwieraczy. Pilnie wykonane badanie TK nie uwidoczniało zmian mogących tłumaczyć postępującą tetraplegię. Chorą zakwalifikowano do pilnej operacji rewizyjnej. Wykonano korpektomię, stabilizację przednią oraz ewakuację krwiaka, uzyskując dekompresję rdzenia kręgowego.

Wyniki. W okresie pooperacyjnym obserwowano stopniową poprawę funkcji neurologicznych. Pacjentka została wypisana z oddziału w stanie stabilnym, z częściową regresją niedowładów. Kontrolne badania obrazowe nie wykazały wznowy krwiaka. Po okresie rehabilitacji chora odzyskała pełną sprawność.

Wnioski. Podtwardówkowy krwiak rdzenia kręgowego odcinka szyjnego kręgosłupa stanowi bardzo rzadkie, lecz potencjalnie odwracalne powikłanie pooperacyjne. Kluczowe znaczenie ma wczesna interwencja chirurgiczna ukierunkowana na dekompresję rdzenia kręgowego.

Abstract

Introduction. Hematomas involving the spinal cord structures are rare complications of spinal surgery, particularly in the cervical region. This paper presents a case report of surgical decompression of a subdural hematoma that occurred in a 56-year-old female patient following discectomy and anterior cervical stabilization at the C4–C7 levels.

The aim. To present the outcomes of surgical treatment of a subdural hematoma that developed after anterior cervical spine surgery.

Materials and methods. A 56-year-old female patient with symptomatic cervical radiculopathy underwent anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) at the C4–C7 levels. Postoperatively, she regained consciousness without complications and reported significant pain relief. On the second postoperative day, in the early morning hours, she developed progressive quadriparesis accompanied by sphincter dysfunction. An urgent CT scan revealed no abnormalities that could explain the advancing tetraplegia. The patient was qualified for emergency revision surgery. A corpectomy, anterior stabilization, and hematoma evacuation were performed, resulting in decompression of the spinal cord.

Results. In the postoperative period, gradual neurological improvement was observed. The patient was discharged in stable condition with partial regression of motor deficits. Follow-up imaging showed no recurrence of the hematoma. After a period of rehabilitation, the patient regained full neurological function.

Conclusions. Subdural hematoma of the cervical spinal cord is a very rare but potentially reversible postoperative complication. Urgent surgical intervention aimed at spinal cord decompression is crucial for optimal recovery.

Błędy diagnostyczne w leczeniu schorzeń kręgosłupa: studium przypadków *Diagnostic errors in the treatment of spinal disorders: a case study review*

Barbara Jagiełło-Bajer, Magdalena Stachura, Mariusz Banach, Ryszard Czepko

Szpital im. Świętego Rafała w Krakowie

Streszczenie

Wstęp. Właściwa diagnoza w leczeniu chorób układu nerwowego jest kluczowa. Pozwala na szybkie i precyzyjne działanie oraz ograniczenie negatywnych skutków i poprawę komfortu pacjenta. Jednakże, w pewnych sytuacjach, diagnoza bywa nietrafiona, a czasem niedokładna, co w połączeniu z niewłaściwym leczeniem, naraża pacjenta na większy dyskomfort oraz stres, dlatego chcieliśmy Państwu zaprezentować dwa przypadki chorych, u których doszło do błędów diagnostycznych.

Materiał i metoda. Pierwszym z nich jest pacjent po urazie głowy i kręgosłupa szyjnego, który został zakwalifikowany do operacji złamanego zęba obrotownika. Drugim przypadkiem jest pacjentka, która przez wiele lat była leczona z powodu opasującego bólu kręgosłupa piersiowego, gdzie w rozpoznaniu stwierdzono torbiel około korzeniową w odcinku piersiowym kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Accurate diagnosis in the treatment of nervous system disorders is crucial. It allows for swift and precise intervention, minimizing negative outcomes and improving patient comfort. However, in certain cases, the diagnosis may be incorrect or imprecise, and when combined with inappropriate treatment, it exposes the patient to greater discomfort and stress.

Material and methods. Therefore, we would like to present two case studies of patients who experienced diagnostic errors. The first case involves a patient who suffered a head and cervical spine injury and was qualified for surgery due to a fractured odontoid process. The second case concerns a female patient who had been treated for many years for persistent, band-like pain in the thoracic spine. The diagnosis pointed to a periradicular cyst in the thoracic spine segment.

Powikłania w dyscektomii endoskopowej – kiedy występują? Analiza faz krzywej uczenia się *Complications in endoscopic lumbar discectomy – when do they occur? A phase-stratified analysis of the learning curve*

Tomasz Sienkiel, Marcin Gaska, Przemysław Koszyk

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Collegium Medicum UJ, Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny

Streszczenie

Wstęp. Dyscektomia endoskopowa (IELD) zyskuje na popularności, jednak profil bezpieczeństwa w odniesieniu do poszczególnych faz krzywej uczenia się bywa niedookreślony.

Cel. Określenie, w których etapach krzywej uczenia się najczęściej występują powikłania IELD oraz, które typy powikłań są zależne od doświadczenia operatora.

Materiał i metody. Analiza prospektywna 240 kolejnych chorych operowanych przez trzech chirurgów rozpoczynających praktykę w IELD (jeden z doświadczeniem >300 artroskopii barku). Krzywą uczenia oceniano metodą CUSUM i regresją liniową. „Stabilizację” zdefiniowano jako 3 kolejne przypadki z czasem operacji w granicach $\pm 10\%$ średniego czasu danego chirurga. Powikłania kategoryzowano według typu i fazy (nauka, poprawa, stabilizacja); porównania wykonywano testem Fishera/Chi², obliczano OR z 95% CI.

Wyniki. Łącznie odnotowano 22 powikłania (9,2%). Ich częstość była istotnie wyższa w fazie nauki ($\approx 16\text{--}25\%$) niż w fazach późniejszych (poprawa $\approx 5\text{--}13\%$; stabilizacja $\approx 2\text{--}4\%$; OR 6,7; 95% CI 1,1–38,9; $p = 0,048$). Uszkodzenia korzenia ($n = 4$) oraz punktowe przerwania opony twardej ($n = 3$) występowały wyłącznie w fazie nauki (test Fishera $p = 0,024$). Nawrót przepukliny ($n = 15$) pojawiał się we wszystkich fazach i nie korelował z doświadczeniem ($p = 0,62$). Przejście do fazy poprawy następowało u chirurgów bez artroskopii około 24.–26. przypadku, a stabilizacja około 49.–53.; chirurg z doświadczeniem artroskopowym osiągnął poprawę około 12. przypadku.

Wnioski. Ryzyko powikłań neurologicznych w IELD jest wyraźnie fazozależne i najwyższe na początku krzywej uczenia się, natomiast nawroty przepuklin są w dużej mierze niezależne od doświadczenia. Ustrukturyzowane szkolenie, monitorowanie CUSUM i technika „annulus-sparing” mogą ograniczać wczesne ryzyko bez wpływu na odległe wyniki kliniczne.

Abstract

Introduction. Endoscopic lumbar discectomy (interlaminar approach, IELD) is increasingly adopted, but phase-specific safety along the learning curve is not well defined.

The aim. To identify when complications occur during IELD and which types are experience-dependent.

Material and methods. Prospective analysis of 240 consecutive patients operated on by three surgeons starting IELD (one with prior >300 shoulder arthroscopies). Learning curves were evaluated with CUSUM and linear regression. “Stabilization” was predefined as three consecutive cases within $\pm 10\%$ of each surgeon’s mean operative time. Complications were categorized by type and learning phase (learning, improvement, stabilization). Group comparisons used Fisher’s exact/Chi-square tests; odds ratios (OR) with 95% CIs were calculated.

Results. Twenty-two complications were recorded (overall 9.2%). Rates were significantly higher in the learning phase ($\approx 16\text{--}25\%$) than later (improvement $\approx 5\text{--}13\%$; stabilization $\approx 2\text{--}4\%$; OR 6.7, 95% CI 1.1–38.9; $p = 0.048$). Nerve root

injuries ($n = 4$) and dural tears ($n = 3$) occurred exclusively during the learning phase (Fisher's exact $p = 0.024$). Recurrent herniations ($n = 15$) were distributed across all phases and were not associated with surgeon experience ($p = 0.62$). Surgeons without arthroscopy experience transitioned to improvement around cases 24–26 and reached stabilization near cases 49–53; the arthroscopy-experienced surgeon improved by case ~12.

Conclusions. Neurological complications in IELD are phase-dependent and cluster early in the learning curve, whereas recurrent herniations are largely experience-independent. Structured training, real-time CUSUM monitoring, and an annulus-sparing technique may mitigate early risk without compromising long-term outcomes.

Infekcja miejsca operowanego w chirurgii onkologicznej kręgosłupa. Identyfikacja czynników ryzyka w materiale Kliniki Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu PUM w Szczecinie *Surgical site infection in spinal oncology surgery. Identification of risk factors in material from the Department of Orthopedics, Traumatology, and Musculoskeletal Oncology, Pomeranian Medical University in Szczecin*

Krzysztof Antoniuk, Miłosz Brykczyński, Andrzej Bohatyrewicz

Klinika Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu USK nr 1 PUM w Szczecinie

Streszczenie

Wstęp. Infekcja miejsca operowanego w chirurgii onkologicznej kręgosłupa jest 4–5 krotnie większa od zabiegów elektwnych. Biorąc pod uwagę wcześniejsze, wyczerpujące organizm leczenie onkologiczne oraz wielochorobowość pacjentów z nowotworami SSI, stanowi trapiący problem, wyzwanie dla chirurga, ale również wpływa na przeżycie pacjenta oraz opóźnienie jego dalszego leczenia systemowego. Nie rzadko również jest przyczyną wczesnej 30-dniowej śmiertelności w tej grupie pacjentów.

Materiał i metody. Analizie retrospektywnej poddano grupę randomowo wybranych 63 pacjentów leczonych operacyjnie z powodu choroby przerzutowej kręgosłupa w Klinice Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu w 2023 roku. W trakcie hospitalizacji zebrano dane dotyczące wieku, płci, chorób towarzyszących, przedoperacyjnej radioterapii, niestabilności kolumny kręgosłupa, stanu neurologicznego pacjenta i stopnia stenozy kanału kręgowego według Bilskego.

Wyniki. Infekcja miejsca operowanego wystąpiła u 25,4% pacjentów. Była to wczesna głęboka infekcja rany pooperacyjnej, która była powodem do leczenia operacyjnego rewizyjnego. Istotnymi statystycznie czynnikami ryzyka tego powikłania były przedoperacyjna radioterapia konwencjonalna, wyjściowe uszkodzenie neurologiczne, stosowanie GKS i choroby współistniejące oraz ich suma ($p < 0,05$).

Wnioski. Leczenie operacyjne choroby przerzutowej do kręgosłupa obarczone jest dużym ryzykiem wczesnych i późnych powikłań. Powikłania te wpływają na opóźnienie leczenia systemowego pacjenta i na skrócenie czasu przeżycia z chorobą nowotworową.

Abstract

Introduction. Surgical site infection in spinal oncology surgery is three to four times more common than in elective procedures. Considering the previously demanding oncological treatment and the multimorbidity of cancer patients, SSI is a troubling problem, a challenge for the surgeon, but also impacts patient survival and delays further systemic treatment. It is also often the cause of early 30-day mortality in this group of patients.

Material and methods. A retrospective analysis was conducted on a randomly selected group of 63 patients undergoing surgery for metastatic spine disease at the Department of Orthopedics, Traumatology, and Oncology of the Musculoskeletal System in 2023. During hospitalization, data were collected regarding age, gender, comorbidities, preoperative radiotherapy, spinal column instability, patient neurological status, and Bilski spinal stenosis grade.

Results. Surgical site infection occurred in 25.4% of patients. This was an early, deep postoperative wound infection, which required revision surgery. Statistically significant risk factors for this complication included preoperative conventional radiotherapy, baseline neurological damage, corticosteroid use, comorbidities, and their sum ($p < 0.05$).

Conclusions. Surgical treatment of spinal metastases carries a high risk of early and late complications. These complications delay the patient's systemic treatment and shorten their cancer-related survival.

Hipertermia złośliwa podczas korekcji idiopatycznej skoliozy – opis przypadku i dylemat śródoperacyjny z perspektywy chirurga kręgosłupa *Malignant hyperthermia during posterior correction of idiopathic scoliosis – a case report and intraoperative decision-making challenge*

Andrzej Smętkowski

Szpital Uniwersytecki w Krakowie

Streszczenie

Wstęp. Hipertermia złośliwa (MH) jest rzadkim, potencjalnie śmiertelnym powikłaniem znieczulenia ogólnego, wywołanym przez anestetyki wziewne lub sukcynylocholinę u osób z genetyczną nadwrażliwością mięśni. Choć częściej

występuje u pacjentów z deformacjami o tle neuromięśniowym, może ujawnić się również podczas operacji idiopatycznej skoliozy, gdzie długi czas zabiegu i rozległa ekspozycja mięśniowa zwiększają ryzyko reakcji metabolicznej.

Materiał i metody. U 21-letniego pacjenta operowanego z powodu idiopatycznej skoliozy (fuzja Th4–L3), około 60 minut od rozpoczęcia operacji, przy braku utraty krwi, wystąpiła tachykardia, narastająca hiperkapnia i ciężka kwasica metaboliczna bez wzrostu temperatury. Na tym etapie operacji wykonany był pełen dostęp tylny z szerokim wycięciem stawów międzywyrostkowych, czyniąc kręgosłup strukturalnie zdestabilizowanym, co stworzyło dylemat dotyczący dalszego postępowania – natychmiastowego zamknięcia rany, tymczasowej stabilizacji lub kontynuacji operacji. Anestezjolog, podejrzewając MH, odłączył gazy wziewne i przeszedł na TIVE, co doprowadziło do stabilizacji parametrów. Zezwolił na kontynuację operacji. Operację zakończono zgodnie z założonym pierwotnie planem. W sali wybudzeniowej wystąpił wzrost temperatury ciała oraz wzrost aktywności CK i mioglobiny; wdrożono leczenie dantrolenem. Pacjent przebywał 5 dni na OIT z cechami rhabdomyolizy, bez powikłań neurologicznych.

Wnioski. Przypadek przedstawia dwufazowy przebieg hipertermii złośliwej z wczesnymi objawami metabolicznymi w trakcie operacji i późniejszą hipertermią po zabiegu. Zwraca uwagę na znaczenie wczesnego rozpoznania, szybkiej zmiany znieczulenia oraz konieczność rozważenia sposobu zabezpieczenia niestabilnego kręgosłupa w sytuacji nagłego zagrożenia ogólnego.

Abstract

Introduction. Malignant hyperthermia (MH) is a rare but potentially fatal complication of general anesthesia, triggered by volatile anesthetics or succinylcholine in individuals with genetic susceptibility of skeletal muscle. Although more frequently reported in patients with neuromuscular deformities, it may also occur during surgery for idiopathic scoliosis, where long operating time and extensive muscular exposure increase the risk of a hypermetabolic reaction.

Material and methods. A 21-year-old patient undergoing posterior correction for idiopathic scoliosis (fusion Th4–L3) developed tachycardia, progressive hypercapnia and severe metabolic acidosis without temperature elevation about 60 minutes after induction, in the absence of blood loss. At that time, a full posterior exposure with extensive facet resection had been performed, rendering the spine structurally unstable and creating a dilemma whether to close the wound, apply temporary stabilization, or continue the procedure. The anesthesiologist, suspecting MH, discontinued volatile agents and switched to TIVA, resulting in hemodynamic stabilization. Surgery was continued and completed as planned. In the recovery room, temperature and serum CK and myoglobin levels increased; dantrolene therapy was initiated. The patient spent 5 days in the ICU with signs of rhabdomyolysis but without neurological sequelae.

Conclusions. This case demonstrates a biphasic course of malignant hyperthermia, with early metabolic symptoms during surgery and delayed postoperative hyperthermia. It highlights the importance of early recognition, prompt conversion to TIVA, and careful surgical decision-making when managing an open, unstable spine during an intraoperative systemic crisis.

Biopsja gruboigłowa trzonu Th12 powikłana krwawieniem śródrdzeniowym i podpajęczynówkowym CNS – opis przypadku

Core Needle Biopsy (CNB) of the Th12 vertebral body complicated by intraspinal and subarachnoid CNS hemorrhage – a case report

Krzysztof Antoniuk, Andrzej Bohatyrewicz

Klinika Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu USK nr 1 PUM w Szczecinie

Streszczenie

Biopsja gruboigłowa trzonów kręgów jest podstawowym narzędziem diagnostycznym w rozpoznawaniu chorób rozrostowych szkieletu osiowego. Obarczona jest bardzo małym ryzykiem powikłań wczesnych i późnych sięgającym od 0,02 do 0,1% w doświadczonych ośrodkach chirurgii kręgosłupa. Natomiast spontaniczne krwawienia do kanału kręgowego z reguły występują u pacjentów zażywających NOAK czy też z koagulopatiami. Autorzy prezentacji przedstawiają przypadek pacjentki z przerzutem raka piersi poddanej biopsji gruboigłowej powikłanej krwawieniem śródrdzeniowym i podpajęczynówkowym OUN bez uszkodzenia rdzenia kręgowego i worka oponowego.

Abstract

CNB of the vertebral bodies is a fundamental diagnostic tool in diagnosing proliferative diseases of the axial skeleton. It carries a very low risk of early and late complications, ranging from 0.02 to 0.1% in experienced spine surgery centers. Spontaneous bleeding into the spinal canal, however, typically occurs in patients taking NOAK or with coagulopathies. The authors present the case of a patient with metastatic breast cancer who underwent CNB and was complicated by intraspinal and subarachnoid CNS hemorrhage without damage to the spinal cord or thecal sac.

SESJA 5. CHIRURGIA KRĘGOSŁUPA W CHOROBY ONKOLOGICZNEJ SESSION 5. SPINAL ONCOLOGY SURGERY

Metaspine: wspomaganie decyzji terapeutycznych u pacjentów z przerzutami do kręgosłupa z wykorzystaniem aplikacji internetowej i sztucznej inteligencji

Metaspine: decision-making in treatment of spinal metastases augmented with web application and artificial intelligence

Mateusz Jeżewski¹, Konrad Ciecierski², Bartłomiej Bartoszcze¹, Tomasz Mandat¹

¹Klinika Nowotworów Układu Nerwowego, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie, Państwowy Instytut Badawczy

²Zakład Zastosowań Sztucznej Inteligencji w Medycynie i Analizie Danych Wrażliwych, Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa, Państwowy Instytut Badawczy

Streszczenie

Wstęp. Ciągły postęp w leczeniu nowotworów złośliwych związany jest z wydłużeniem przeżycia i obserwacji chorych, co prowadzi równolegle do wzrastającej częstości wykrywania przerzutów do kości kręgosłupa. Opcjami dla tych pacjentów są stale rozwijające się metody leczenia chirurgicznego, farmakologicznego i radioterapii. Określenie optymalnego postępowania pozostaje zawsze indywidualnym procesem opierającym się na danych klinicznych i radiologicznych. Istniejące skale punktowe i rekomendacje dla znacznego odsetka pacjentów nie są w stanie jednoznacznie wskazać najkorzystniejsze leczenie, a ostateczne decyzje podejmują klinicyści w oparciu o swoje doświadczenie.

Cel. Celem pracy jest stworzenie systemu informatycznego wspierającego podejmowanie zindywidualizowanych decyzji o metodach leczenia u pacjentów z przerzutami do kości kręgosłupa.

Materiał i metody. Ze strony klinicysty system ma postać aplikacji internetowej pośredniczącej między lekarzami różnych specjalności onkologicznych w wymianie danych klinicznych i radiologicznych pacjenta. Po zebraniu danych system będzie w stanie wskazać na optymalne postępowanie, w tym, o wskazaniach i zakresie leczenia chirurgicznego z większą dokładnością i z uwzględnieniem większej liczby danych klinicznych, niż np. istniejące skale punktowe według Tomity i Tokuhashi. Od strony technicznej system jest bazą danych pacjentów leczonych operacyjnie i konsultowanych w Klinice, zbieranych retrospektywnie z hospitalizacji w przeszłości i prospektywnie, w miarę wdrażania systemu. Wynik dotyczący każdego pacjenta powstaje na podstawie analizy własnych danych klinicznych i bazy danych wspieranej sztuczną inteligencją.

Wnioski. Opisany system ma stanowić kolejny etap w rozwoju metod leczenia chorych z przerzutami do kręgosłupa łączącego różne specjalności onkologiczne i wspieranego komputerowo. Wdrażanie na większą skalę będzie miało na celu podejmowanie spersonalizowanych decyzji i w efekcie lepsze wyniki leczenia.

Abstract

Introduction. Advances in treatment of cancer patients result in constantly increasing survival and inseparably with increased occurrence of spinal metastases. Management options include surgery, radiotherapy and medical treatment. Determination of the optimal approach is always an individual process based on clinical and radiological data. Available scoring systems and guidelines remain often unable to clearly indicate preferred treatment and for a significant number of patients final decisions are made by clinicians based on their own experience.

The aim. The aim of this project is to develop an IT system that supports personalized decisions in management of patients with spinal metastases.

Material and methods. From the clinician's perspective, the system is a web application that facilitates the exchange of clinical and radiological data between clinicians of various oncological specialties. Once the data is collected, the system will be able to indicate the optimal management, including indication for surgery with greater accuracy and with regard to more clinical variables than currently used Tomita and Tokuhashi scores. From a technical standpoint, the system is a collection of data of patients who either underwent surgery or were consulted at the Department of Neurosurgery, both retrospectively from archived medical records and prospectively as the system is implemented. The output for each patient is based on an augmented intelligence analysis of their individual clinical data and existing database.

Conclusions. Presented system is meant as the next stage in the development of therapeutic options for patients with spinal metastases, integrating various oncological specialties and utilizing computer-aided analysis. Its broader implementation aims at more personalized decision-making and leading ultimately to improved outcomes.

Czynniki ryzyka wystąpienia deficytów neurologicznych u pacjentów z przerzutowymi guzami kręgosłupa – analiza retrospektywna, jednoośrodkowa na grupie 94 przypadków *Risk factors for neurological deficits in patients with metastatic spinal tumors – a retrospective single-center analysis of 94 cases*

Aleksander Kowal¹, Magdalena Orzechowska², Karol Dziedzic¹, Filip Arczewski¹, Marcin Tosik¹, Kamil Krystkiewicz¹

¹Oddział Neurochirurgii i Nowotworów Układu Nerwowego, WWCOT im. M. Kopernika w Łodzi

²Zakład Teleradioterapii, WWCOT im. M. Kopernika w Łodzi

Streszczenie

Wstęp. Guzy przerzutowe kręgosłupa często manifestują się objawami neurologicznymi. Szacuje się, że 5–20% pacjentów rozwija deficyt neurologiczny, w tym osłabienie siły mięśniowej, co zazwyczaj stanowi wskazanie do pilnego leczenia operacyjnego. Konieczne jest zdefiniowanie czynników ryzyka predysponujących do wystąpienia deficytów w tej grupie chorych.

Cel. Identyfikacja czynników ryzyka wystąpienia deficytów neurologicznych u pacjentów z guzami przerzutowymi kręgosłupa.

Materiał i metody. Retrospektywnie przeanalizowano dane 94 pacjentów operowanych z powodu przerzutów do kręgosłupa, uwzględniając zgłaszane objawy kliniczne i wyniki badań radiologicznych. Każdego chorego oceniono w skalach Frankela, ESCC i SINS. W analizie statystycznej zastosowano test U Manna-Whitneya oraz test McNemara.

Wyniki. Do badania włączono 94 pacjentów (49 kobiet, 45 mężczyzn) w średnim wieku $63,7 \pm 13,3$ roku. Deficyt neurologiczny (Frankel A–D) stwierdzono u 52 chorych (55,3%). W tej grupie mediana w skali ESCC była wyższa (3 vs. 2; $p = 0,01$), a obustronne zajęcie tylnych kolumn kręgosłupa występowało częściej niż u pacjentów bez deficytów ($p = 0,003$). W skali SINS chorzy z deficytem uzyskali istotnie niższy wynik za lokalizację guza (1 vs. 2; $p = 0,001$). U 35 pacjentów (37,2%) guz był zlokalizowany w odcinku Th4–Th8, czyli w strefie gorszego ukrwienia rdzenia kręgowego. W tej grupie deficyty neurologiczne obserwowano częściej niż w pozostałych lokalizacjach (74,3% vs. 44,8%; $p = 0,006$).

Wnioski. Za istotne czynniki ryzyka wystąpienia deficytów neurologicznych u pacjentów z przerzutowymi guzami kręgosłupa należy uznać: 3. stopień w skali ESCC, obustronne zajęcie tylnych kolumn kręgosłupa oraz lokalizację guza w segmencie Th4–Th8.

Abstract

Introduction. Metastatic spinal tumors often present with neurological symptoms. It is estimated that 5–20% of patients develop neurological deficits, including muscle weakness, which usually constitutes an indication for urgent surgical treatment. Defining the risk factors predisposing to the occurrence of deficits in this group of patients is necessary.

The aim. To identify risk factors for neurological deficits in patients with metastatic spinal tumors.

Material and methods. Data from 94 patients operated on for spinal metastases were retrospectively analyzed, taking into account reported clinical symptoms and radiological findings. Each patient was assessed using the Frankel, ESCC, and SINS scales. The Mann–Whitney U test and McNemar's test were applied in the statistical analysis.

Results. The study included 94 patients (49 women, 45 men) with a mean age of 63.7 ± 13.3 years. Neurological deficits (Frankel A–D) were found in 52 patients (55.3%). In this group, the median ESCC score was higher (3 vs. 2; $p = 0.01$), and bilateral involvement of the posterior spinal columns occurred more frequently than in patients without deficits ($p = 0.003$). In the SINS scale, patients with deficits scored significantly lower for tumor location (1 vs. 2; $p = 0.001$). In 35 patients (37.2%), the tumor was located between Th4–Th8, a region of poorer spinal cord vascularization. In this group, neurological deficits were observed more often than in other locations (74.3% vs. 44.8%; $p = 0.006$).

Conclusions. The following should be considered significant risk factors for neurological deficits in patients with metastatic spinal tumors: ESCC grade 3, bilateral involvement of the posterior spinal columns, and tumor location between Th4–Th8.

Rola biopsji w diagnostyce onkologicznej i procesie leczeniaiskoenergetycznych złamań kompresyjnych kręgosłupa

The role of biopsy in oncological diagnosis and treatment of low-energy compression fractures of the spine

Zuzanna Nowaczyk¹, Lech Grzelak², Bartłomiej Gromadzki², Sebastian Grzyb², Mateusz Szostak², Tomasz Tywiński²

¹Specjalistyczny Szpital Miejski, Oddział Neurochirurgii

²Specjalistyczny Szpital Miejski, Oddział Neurochirurgii

Streszczenie

Wstęp. O znaczeniu biopsji w diagnostyce onkologicznej nowotworów kręgosłupa nie powinniśmy nikogo przekonywać. A co z chorymi, którzy mają ujemny wywiad onkologiczny i trafiają na oddziały zajmujące się leczeniem różnych schorzeń kręgosłupa, a których jedynym objawem jest ból towarzyszącyiskoenergetycznemu złamaniu kompresyjnemu kręgosłupa? Są to najczęściej chorzy starsi, z wielochorobowością, z rozpoznaną lub stwierdzaną w badaniach obrazowych osteoporozą. Czy pod płaszczykiemiskoenergetycznych złamań nie czają się pierwsze objawy choroby nowotworowej?

Cel. Postanowiliśmy sprawdzić czy wykonywanie biopsji u chorych z niskoenergetycznymi złamaniami kompresyjnymi kręgosłupa pozwala na wczesne rozpoznanie choroby nowotworowej. Jaka jest skuteczność diagnostyczna biopsji w tych przypadkach klinicznych i czy jej wykonywanie jest uzasadnione.

Materiał i metoda. Grupę badawczą stanowiło 70 chorych (56 kobiet i 14 mężczyzn), którym w latach 2014–2024 wykonano biopsję kręgosłupa na naszym oddziale. Wszyscy chorzy mieli ujemny wywiad onkologiczny, a w dostępnych badaniach obrazowych brak było widocznej masy nowotworowej. Ocenialiśmy ilość dodatnich wyników, dane demograficzne, korelację dodatnich biopsji do wyników badań laboratoryjnych. Badanie jest retrospektywne.

Wyniki. U 18% chorych uzyskano wynik pozytywny, onkologicznie dodatni, z czego aż 87% stanowił szpiczak plazmocytowy. Pozostałe nowotwory to rak piersi, płuc, prostaty. Aż u 40% chorych z rozpoznaniem onkologicznym stwierdzano również osteoporozę.

Wnioski. Wyniki naszych badań należy traktować jako wstępne i wymagające szerszej analizy pod kątem znalezienia jeszcze innych, poza badaniami obrazowymi, czynników sugerujących obecność choroby nowotworowej (przesiewowe badania laboratoryjne, dane demograficzne itp.), kryjącej się pod płaszczem niskoenergetycznych złamań kręgosłupa. Wydaje się jednak, że nawet nasze wyniki uzasadniają wykonywanie biopsji w celu wczesnego rozpoznania choroby nowotworowej. Może nasze badania przyczynią się do stworzenia pewnego standardu postępowania w tego typu złamaniach, może wymagałoby to badań wieloośrodkowych.

Przerzuty nowotworowe do kręgosłupa aktywują molekularne programy remodelingu kości – analiza transkryptomyczna

Spinal metastases activate molecular bone remodeling programs – a transcriptomic analysis

Magdalena Orzechowska¹, Kamil Krystkiewicz², Aleksander Kowal², Mateusz Siwak², Filip Arczewski², Karol Dziedzic², Łukasz Kuncman³, Marcin Tosik²

¹Zakład Kancerogenezy Molekularnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

²Oddział Neurochirurgii i Nowotworów Układu Nerwowego, WWCOiT im. M. Kopernika w Łodzi

³Zakład Teleradioterapii, WWCOiT im. M. Kopernika w Łodzi

Streszczenie

Wstęp. Przerzuty nowotworowe do kręgosłupa stanowią jedno z najpoważniejszych powikłań choroby nowotworowej, prowadząc do bólu, złamań patologicznych i ucisku rdzenia kręgowego. Dotychczasowe badania wskazują, że kolonizacja kości jest procesem regulowanym przez specyficzne programy molekularne, obejmujące m.in. szlaki CXCR4/CXCL12, RANKL/RANK/OPG oraz TGF- β . Jednak molekularne podłoże przerzutów lokalizujących się szczególnie w obrębie kręgosłupa pozostaje słabo scharakteryzowane.

Cel. Ocena profilu transkryptomicznego przerzutów nowotworowych do kręgosłupa oraz weryfikacja ich podobieństwa do znanych sygnatur molekularnych związanych z tropizmem do tkanki kostnej.

Materiał i metody. Analizie poddano 10 próbek przerzutów kręgosłupa (GEO: GSE273023, GSE274442; RNAseq). Ekspresję porównano z publicznie dostępnym zbiorem MET500, obejmującym przerzuty różnego pochodzenia, z adnotacją miejsca przerzutu. Przeprowadzono analizę eksploracyjną (PCA, klastrowanie hierarchiczne) oraz obliczono wskaźnik sygnatury „bone tropism” obejmującej geny związane z interakcją guza i mikrośrodowiska kostnego (m.in. CXCR4, SPPI, RUNX2, TNFSF11). Przerzuty do kręgosłupa, niezależnie od miejsca pierwotnego guza, wykazywały spójną aktywację sygnatury kostnej, z przewagą ekspresji genów odpowiedzialnych za osteolizę, remodelowanie macierzy i migrację komórek nowotworowych. W analizie porównawczej próbki z przerzutami kręgosłupa sytuowały się w obrębie rozkładu charakterystycznego dla przerzutów kostnych w zbiorze MET500, odróżniając się od metastaz w innych lokalizacjach.

Wnioski. Uzyskane wyniki sugerują, że przerzuty do kręgosłupa charakteryzują się wspólnym, konserwowanym wzorcem molekularnym związanym z tropizmem do kości. Potwierdza to znaczenie terapii ukierunkowanych na mikrośrodowisko kostne (np. inhibitory RANKL) oraz otwiera perspektywę wykorzystania sygnatur transkryptomicznych jako biomarkerów ryzyka wystąpienia przerzutów kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Spinal metastases represent one of the most severe complications of cancer, leading to pain, pathological fractures, and spinal cord compression. Previous studies have shown that bone colonization is regulated by specific molecular programs, including the CXCR4/CXCL12, RANKL/RANK/OPG, and TGF- β signaling pathways. However, the molecular background of metastases that specifically localize to the spine remains poorly characterized.

The aim. Evaluating of the transcriptomic profile of spinal metastases and assess their similarity to known molecular signatures associated with bone tropism.

Material and methods. A total of 10 spinal metastasis samples were analyzed (GEO: GSE273023, GSE274442; RNAseq). Gene expression was compared to the publicly available MET500 dataset, which includes metastases of various origins with annotated metastatic sites. Exploratory analyses (PCA, hierarchical clustering) were performed, and a “bone tropism” signature score was calculated based on genes involved in tumor–bone microenvironment interactions (including CXCR4, SPPI, RUNX2, TNFSF11). Spinal metastases, regardless of the primary tumor origin, consistently exhibited activation of bone-related gene signatures, with predominant expression of genes associated with osteolysis, extracellular matrix remodeling, and cancer cell migration. In comparative analyses, spinal metastasis samples clustered within the distribution characteristic of bone metastases in the MET500 dataset, distinguishing them from metastases to other organs.

Conclusion. These findings suggest that spinal metastases share a conserved molecular pattern associated with bone tropism. This supports the rationale for therapies targeting the bone microenvironment (e.g., RANKL inhibitors) and highlights the potential of transcriptomic signatures as biomarkers for predicting spinal metastatic risk.

Zastosowanie miejscowo wankomycyny zmniejsza ryzyko infekcji rany pooperacyjnej w chirurgii przerzutów do kręgosłupa

Topical vancomycin reduces the risk of surgical site infection in the treatment of spinal metastases

Kamil Krystkiewicz¹, Aleksander Kowal¹, Magdalena Orzechowska², Mateusz Siwak¹, Filip Arczewski¹, Karol Dziedzic¹, Łukasz Kuncman³, Marcin Tosik¹

¹Oddział Neurochirurgii i Nowotworów Układu Nerwowego, WWCOT im. M. Kopernika w Łodzi

²Zakład Kancerogenezy Molekularnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

³Zakład Teleradioterapii, WWCOT im. M. Kopernika w Łodzi

Streszczenie

Wstęp. Operacje onkologiczne kręgosłupa wiążą się z wyższym ryzykiem zakażeń pooperacyjnych w porównaniu do procedur wykonywanych z innych wskazań.

Cel. Celem niniejszej pracy była ocena wpływu miejscowego podania wankomycyny do pola operacyjnego na częstość występowania infekcji rany pooperacyjnej.

Materiał i metody. Przeprowadzono retrospektywną analizę dokumentacji medycznej i radiologicznej pacjentów z nowotworami przerzutowymi do kręgosłupa leczonych w latach 2022–2025.

Wyniki. Analizie poddano 100 pacjentów. W 32 przypadkach (32%) zastosowano miejscowo wankomycynę. Grupy nie różniły się istotnie pod względem wieku, BMI, stanu sprawności ocenianego w skali ECOG, czasu trwania zabiegu, długości hospitalizacji, stopnia według skali Frankela, techniki stabilizacji (otwarta vs. przezskórna) ani rodzaju zastosowanych implantów (tytan vs. włókno węglowe). Zastosowanie miejscowej wankomycyny wiązało się z istotnie mniejszym ryzykiem zaburzeń gojenia się rany. W grupie z wankomycyną nie odnotowano żadnego przypadku infekcji, w porównaniu do 8 przypadków (12%) w grupie bez jej zastosowania ($p = 0,0496$). Istotne różnice pomiędzy pacjentami z infekcją a bez infekcji odnotowano w zakresie BMI (20,0 vs. 26,3; $p < 0,001$) oraz czasu hospitalizacji ($19,1 \pm 8,6$ vs. $8,6 \pm 5,6$ dnia; $p = 0,010$). Względne ryzyko zakażenia wyniosło $RR = 0,89$ (95% CI: 0,81–0,98), a iloraz szans $OR = 0,11$ (95% CI: 0,006–2,00), co sugeruje potencjalny efekt ochronny miejscowego podania antybiotyku. Nie odnotowano działań niepożądanych związanych ze stosowaniem wankomycyny. Szacunkowy koszt zapobieżenia jednej infekcji wynosił od 96 do 300 zł, przy Number Needed to Treat (NNT) równym 12, co oznacza, że profilaktyczne zastosowanie wankomycyny u 12 pacjentów pozwalało uniknąć jednej infekcji. Leczenie pojedynczej infekcji generowało średni koszt w wysokości 15 700 zł. Zwrot z inwestycji (ROI) przekraczał 50-krotność poniesionych kosztów, co potwierdza wysoką opłacalność tej strategii.

Wnioski. Miejscowe zastosowanie wankomycyny w chirurgii guzów kręgosłupa istotnie zmniejsza ryzyko infekcji rany pooperacyjnej. Jest to bezpieczna i niskokosztowa metoda profilaktyki zakażeń w onkologicznych zabiegach kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Spinal oncological surgeries are associated with a higher risk of postoperative infections compared to procedures performed for non-neoplastic indications.

The aim. The aim of this study was to assess the impact of local vancomycin application into the surgical field on the incidence of postoperative wound infections.

Material and methods. A retrospective analysis of medical and radiological records was conducted for patients with spinal metastases treated between 2022 and 2025.

Results. A total of 100 patients were included in the analysis. Local vancomycin was applied in 32 cases (32%). The groups did not differ significantly in terms of age, BMI, ECOG performance status, operative time, length of hospital stay, Frankel grade, surgical technique (open vs percutaneous), or type of implants used (titanium vs carbon fiber). The use of topical vancomycin was associated with a significantly lower risk of wound healing complications. No infections were observed in the vancomycin group, compared to 8 cases (12%) in the non-vancomycin group ($p = 0.0496$). Significant differences between patients with and without infection were observed in BMI (20.0 vs 26.3; $p < 0.001$) and hospital stay (19.1 ± 8.6 vs 8.6 ± 5.6 days; $p = 0.010$). The relative risk of infection was $RR = 0.89$ (95% CI: 0.81–0.98), and the odds ratio was $OR = 0.11$ (95% CI: 0.006–2.00), suggesting a potential protective effect of local antibiotic use. No adverse events related to vancomycin were reported. The estimated cost of preventing one infection ranged from 96 to 300 PLN, with a Number Needed to Treat (NNT) of 12, meaning that prophylactic vancomycin use in 12 patients prevented one infection. The average cost of treating a single infection was 15,700 PLN. The return on investment (ROI) exceeded 50-fold, confirming the high cost-effectiveness of this strategy.

Conclusions. Topical vancomycin significantly reduces the risk of postoperative wound infection in spinal tumor surgery. It is a safe and low-cost method of infection prophylaxis in oncologic spine procedures.

Patologiczne złamania kręgosłupa jako efekt uboczny przebytej stereotaktycznej radiochirurgii w przerzutach do kręgosłupa. Doniesienie wstępne
Pathological vertebral fractures as a side effect of stereotactic radiosurgery for spinal metastases. Preliminary report

Lech Grzelak, Maciej Harat

Centrum Onkologii Zakład Neuroonkologii i Radioterapii

Streszczenie

Wstęp. Znaczenie stereotaktycznej radiochirurgii (SBRT) w leczeniu przerzutów do kręgosłupa stale wzrasta. Liczne badania wykazują jej wysoką skuteczność zarówno w zakresie onkologicznym, przeciwbólowym, jak i poprawy jakości życia pacjentów nowotworowych. Dodatkowo hybrydowe zastosowanie SBRT z leczeniem chirurgicznym pozwala na wykonywanie mniej inwazyjnych zabiegów operacyjnych z mniejszą ilością powikłań i bardzo dobrym efektem terapeutycznym. Głównymi powikłaniami w zastosowaniu SBRT jest mielopatia popromienna i złamania kompresyjne trzonów (VCF). W literaturze podaje się występowanie VCF w 11–41% przypadków. Brak sprecyzowanych wyznaczników występowania ryzyka VCF po SBRT. Sugeruje się do tego celu skalę SINS, ocenę morfologii guza czy obszaru jego występowania.

Cel. Ocena własnych pacjentów z przerzutami do kręgosłupa poddanych SBRT, w celu prześledzenia ryzyka wystąpienia VCF oraz analiza danych demograficznych i biometrycznych, dawki promieniowania, rodzaju nowotworu pierwotnego, lokalizacji przerzutu i ich ilości, w celu znalezienia czynników sprzyjających do VCF. Badanie należy traktować jako doniesienie wstępne.

Materiał i metody. Grupę badawczą stanowią chorzy z przerzutami do kręgosłupa po SBRT, poddani obserwacji od 2024 r., w ramach poradni nowotworów kręgosłupa. Okres obserwacji to rok od napromieniowania. Wykluczono chorych ze szpiczakiem plazmacytowym i poddanych przed lub bezpośrednio po SBRT leczeniu operacyjnemu. Kontrole odbywają się po 6 tygodniach, 3, 6 i 12 miesiącach od napromieniowania. Napromieniowany krąg oceniany jest morfologicznie w RTG kręgosłupa na stojąco lub w innych badaniach obrazowych, wykonywanych podczas leczenia onkologicznego. Dodatkowo analizujemy stan kliniczny chorego, dane demograficzne i biometryczne (BMI), rodzaj nowotworu pierwotnego, dawka promieniowania, lokalizacja przerzutu oraz ich ilość.

Wyniki. Ze względu na krótki okres dotychczasowej obserwacji i liczba poddanych jej chorych, wyniki należy traktować jako wstępne. Badanie będzie kontynuowane aż ilość chorych pozwoli na wyciągnięcie wiarygodnych wniosków. Należy je traktować jako próbę zainteresowania tym problem innych badaczy.

Przeznasadowe śruby z włókna węglowego w leczeniu przerzutów do kręgosłupa i radioterapii stereotaktycznej – wstępne wyniki badania CarboMetaSpine
Carbon fiber transpedicular screws in treatment of spinal metastatic disease and stereotactic radiotherapy – preliminary results of the CarboMetaSpine trial

Kamil Krystkiewicz¹, Łukasz Kuncman², Magdalena Orzechowska³, Beata Pytlarz¹, Aleksander Kowal¹, Mateusz Siwak¹, Jacek Fijuth², Kinga Ranošek², Krzysztof Bułacz², Katarzyna Zubiel¹, Filip Arczewski¹, Karol Dziedzic¹, Marcin Tosik¹

¹Oddział Neurochirurgii i Nowotworów Układu Nerwowego, WWCoiT im. M. Kopernika w Łodzi

²Zakład Teleradioterapii, WWCoiT im. M. Kopernika w Łodzi

³Zakład Kancerogenezy Molekularnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Streszczenie

Wstęp. Leczenie przerzutów do kręgosłupa obejmuje leczenie chirurgiczne z zastosowaniem stabilizacji instrumentalnej połączone z radioterapią. Jednak standardowe implanty tytanowe mogą generować artefakty w badaniach radiologicznych, utrudniających obserwację i radioterapię, co nie występuje w przypadku zastosowania implantów karbonowych.

Materiały i metody. Dokonano analizy dokumentacji medycznej i radiologicznej pacjentów zrekrutowanych i leczonych w badaniu CarboMetaSpine (NCT06293157) w latach 2023–2025.

Wyniki. W okresie od 2023 do 2025 roku do badania włączono 27 pacjentów, spośród 33 rekrutowanych, a mediana wieku w momencie włączenia wynosiła 69 lat. Najczęstszym typem nowotworu był rak nerki (29,6%). Mediana punktów w skali SINS wyniosła 10, przy czym 85,2% pacjentów miało rekomendację stabilizacji. Pacjentów przydzielono do trzech grup: leczonych implantami tytanowymi ($n = 8$), poddanych radioterapii stereotaktycznej i stabilizacji tytanowej ($n = 9$) oraz leczonych implantami z włókna węglowego ($n = 10$). Dwa przypadki progresji choroby odnotowano w grupie pacjentów z implantami tytanowymi, co stanowiło 7,4%. Progresję stwierdzono zarówno w ocenie miejscowej w badaniu MRI, jak i w skali ESCC. Mimo to, różnica nie osiągnęła istotności statystycznej na tym etapie badania ($p > 0,05$).

Wnioski. Zaobserwowano różnice w częstości występowania wznowy miejscowej po leczeniu hybrydowym na niekorzyść stabilizacji tytanowej, ale konieczna jest dalsza rekrutacja pacjentów w celu zwiększenia mocy statystycznej badania. Finansowanie: badanie zostało sfinansowane z grantu ABM nr 2023/ABM/01/00013.

Abstract

Introduction. The treatment of spinal metastases includes surgical management with instrumental stabilization combined with radiotherapy. However, standard titanium implants can generate artifacts in radiological imaging, which hinder observation and radiotherapy. This issue does not occur when using carbon implants.

Materials and methods. An analysis was performed on the medical and radiological documentation of patients recruited and treated within the CarboMetaSpine (NCT06293157) study between 2023 and 2025.

Results. Between 2023 and 2025, 27 patients out of 33 recruited were included in the study, with a median age at inclusion of 69 years. The most common tumor type was renal cell carcinoma (29.6%). The median SINS score was 10, with 85.2% of patients having a recommendation for stabilization. Patients were divided into three groups: those treated with titanium implants ($n = 8$), those who underwent stereotactic radiotherapy combined with titanium stabilization ($n = 9$), and those treated with carbon fiber implants ($n = 10$). Two cases of disease progression were observed in the titanium implant group, representing 7.4%. Progression was confirmed both in local MRI assessment and in the ESCC scale. However, the difference did not reach statistical significance at this stage of the study ($p > 0.05$).

Conclusions. Differences were observed in the incidence of local recurrence after hybrid treatment, to the disadvantage of titanium stabilization. Nevertheless, further patient recruitment is necessary to increase the statistical power of the study. Funding: the study was funded by the Polish Medical Research Agency (ABM, Poland), grant no. 2023/ABM/01/00013.

Strategia podejścia chirurgicznego do olbrzymich nerwiaków okolicy przedkrzyżowej

Doświadczenia własne

Strategic surgical approach to giant Schwannoma from the presacral region. Own experience

Lech Grzelak¹, Michał Kułakowski², Mateusz Szostak¹, Karol Elster¹

¹Specjalistyczny Szpital Miejski, Oddział Neurochirurgii

²Szpital Uniwersytecki nr 2, Oddział Kliniczny Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu

Streszczenie

Wstęp. Nerwiaki okolicy przedkrzyżowej to rzadkie, zazwyczaj łagodne guzy, które rosną powoli, z czasem osiągając znaczne rozmiary. Około 5% wszystkich nerwiaków kręgosłupa rozwija się w okolicy kości krzyżowej. Objawy kliniczne występują bardzo późno, są niecharakterystyczne i zazwyczaj związane z efektem masy, wynikającym z dużych rozmiarów guza.

Cel. Celem niniejszej pracy jest przedstawienie strategii postępowania w tego typu guzach na podstawie dwóch pacjentów operowanych z tego typu nowotworami.

Materiał i metody. W pierwszym przypadku zastosowano dojście przednie przezotrzewnowe (najczęściej opisywane w literaturze), a następnie dojście tylne przezkrzyżowe. W drugim przypadku, w pierwszej kolejności wykonano dojście tylne przezkrzyżowe i następnie przednie pararectus. W obu przypadkach udało się usunąć guza w całości, zabiegi były wykonane jednocześnie w zespołach złożonych. W pierwszym przypadku zespół urologiczno-neurochirurgiczny, w drugim ortopedyczno-neurochirurgiczny. Chcielibyśmy przedstawić proces decyzyjny oraz plusy i minusy każdego z dostępów. Dodatkowo przybliżyć nowy dostęp przedni pararectus do tego typu nowotworów. Dostęp pararectus, po raz pierwszy spopularyzowany przez Keela i wsp. w 2014 roku, był stosowany głównie w kontekście urazów miednicy i panewki stawu biodrowego. Na podstawie naszego doświadczenia stwierdzamy, że dostęp pararectus może być również bezpieczną i skuteczną metodą w chirurgii guzów przedkrzyżowych, zapewniając doskonały dostęp i minimalizując powikłania.

Wnioski. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, zastosowanie jednocześnie tylnego dojścia przez kość krzyżową, jak i dojścia przedniego pararectus w połączeniu z resekcją olbrzymiego nerwiaka przedkrzyżowego nie było wcześniej opisywane w literaturze. Większość udokumentowanych przypadków usunięcia nerwiaka przedkrzyżowego była wykonywana z przedniego dojścia przezotrzewnowego, zazwyczaj z udziałem dwóch zespołów chirurgicznych. W naszym przypadku współpraca obejmowała zespół neurochirurgów oraz zespół ortopedów doświadczonych w chirurgii urazów miednicy.

Duży nerwiak osłonkowy przedniej powierzchni kręgosłupa szyjnego utrudniający przełykanie: opis przypadku

Large anterior cervical spine schwannoma causing dysphagia: case report

Aleksander Joniec, Jędrzej Mikołajczyk, Maciej Dominiak, Bartosz Godlewski

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza

Streszczenie

Wstęp. Nerwiaki osłonkowe to łagodne nowotwory wywodzące się z komórek Schwanna, otaczających nerwy czaszkowe, obwodowe oraz autonomiczne. Nerwiak osłonkowy to najczęściej powoli powiększająca się, bezobjawowa i pojedyncza masa, z niewielkim ryzykiem przekształcenia się w formę złośliwą. Prezentujemy przypadek operacyjnego leczenia dużego nerwiaka osłonkowego zlokalizowanego bezpośrednio na przedniej powierzchni kręgosłupa szyjnego (C6-C7-Th1), który powodował duży ucisk i przemieszczenie przełyku, powodując między innymi zaburzenia przełykania.

Materiał i metody. 52-letni pacjent zgłosił się do lekarza POZ z dysfagią i uczuciem ucisku w szyi, bez dolegliwości bólowych i deficytów neurologicznych. Badanie rezonansu magnetycznego (MRI) oraz wykonana następnie otwarta/chirurgiczna biopsja zmiany, wykazały obecność dużego nerwiaka osłonkowego przedniej powierzchni kręgosłupa pogranicza szyjno-

piersiowego. Po konsultacji neurochirurgicznej pacjent został zakwalifikowany do zabiegu operacyjnego usunięcia guza. Guz usunięto makroskopowo doszczętnie z dostępu przedniego, bez powikłań. Badanie histopatologiczne potwierdziło pierwotną diagnozę, kontrolne MRI wykazało całkowitą resekcję zmiany.

Wnioski. Przypadek ten podkreśla znaczenie kompleksowego podejścia diagnostyczno-terapeutycznego oraz precyzyjnego planowania operacyjnego. Wykorzystanie MRI jako kluczowego narzędzia obrazowania oraz potwierdzenie histopatologiczne biopsją, umożliwia wczesne scharakteryzowanie zmiany, niezbędne do podjęcia właściwej decyzji o rodzaju zastosowanej terapii. Resekcja chirurgiczna, ze względu na otorebkowany charakter nerwiaków osłonkowych i możliwość bezpiecznego oddzielenia ich od otaczających struktur, pozostaje skuteczną i bezpieczną metodą leczenia, zapewniającą dobre efekty terapeutyczne.

Abstract

Introduction. Schwannomas are benign neoplasms arising around out Schwann cells, which form sheaths around cranial, peripheral and autonomic nerves. A schwannoma usually develops as a slowly growing, asymptomatic solitary mass. There is a little risk of malignant transformation. We present a case of a large schwannoma arising from the anterior aspect of the cervical spine (C6-C7-Th1) that caused considerable oesophageal displacement and compression, manifesting, among other, as dysphagia.

Material and methods. A 52-year-old man made an appointment with his primary care physician on account of intermittent difficulty swallowing and, as he called it, "a strange sense of pressure" in the neck. He did not report significant pain and there were no neurological deficits. MRI scan and subsequent open/surgical biopsy revealed a large schwannoma on the anterior aspect of cervico-thoracic junction of the spine. Following a neurosurgical consultation, a radical gross resection of the tumour was carried out from an anterior approach, with no neurological complications. A histological examination of the tumour confirmed the initial diagnosis and a follow-up MRI scan demonstrated complete resection.

Conclusion. This case report highlights the importance of a comprehensive approach to the diagnosis and treatment and of careful pre-operative planning. The use of MRI as a key imaging tool and the histological confirmation by biopsy allowed for early determination of the lesion's characteristics, which was indispensable in deciding on the treatment to use. In view of the presence of a capsule around schwannomas and the possibility of safety separating these tumours from adjacent structures, surgical resection remains an effective and safe treatment ensuring good therapeutic outcomes.

Histiocytoza z komórek Langerhansa – opis przypadku 3,5-letniego pacjenta *Langerhans cell histiocytosis (LCH) – a case report of a 3.5-year-old patient*

Artur Kunert

Oddział Ortopedyczno-Urazowy z Chirurgią Kręgosłupa w Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalu Dziecięcym w Olsztynie

Streszczenie

Wstęp. Przedstawiam przypadek 3,5-letniego chłopca, który zgłosił się z dolegliwościami bólowymi w okolicy lędźwiowo-krzyżowej (LS) kręgosłupa. Objawy pojawiły się bez uchwytnego urazu, a ból był na tyle silny, że wybudzał dziecko ze snu.

Materiał i metody. W toku diagnostyki przeprowadzono kolejno badania laboratoryjne oraz diagnostykę obrazową. Na podstawie uzyskanych wyników podjęto decyzję o wykonaniu zabiegów operacyjnych. W przebiegu leczenia wystąpiły również powikłania, które zostały odpowiednio zaopatrzone. Obserwacja pacjenta trwa rok i dwa miesiące. Obecnie chłopiec pozostaje pod stałą kontrolą, jest w pełni sprawny ruchowo i aktywny, nie zgłasza żadnych dolegliwości bólowych.

Wnioski. Ostateczne rozpoznanie: histiocytoza z komórek Langerhansa. W pracy przedstawiono również przegląd literatury dotyczący epidemiologii, częstości występowania, metod leczenia oraz rokowania u pacjentów z rozpoznaną histiocytozą z komórek Langerhansa.

Abstract

Introduction. I present the case of a 3.5-year-old boy who reported with lower back pain localized to the lumbosacral (LS) region of the spine. The symptoms appeared without any identifiable trauma, and the pain was severe enough to awaken the child from sleep.

Materials and methods. A step-by-step diagnostic process was undertaken, including laboratory tests and imaging studies. Based on the findings, surgical procedures were performed. During the course of treatment, complications occurred, which were appropriately managed. The follow-up period lasted one year and two months. The patient remains under regular observation. Currently, he demonstrates full mobility and activity, with no reported pain or discomfort.

Conclusion. Final diagnosis: Langerhans cell histiocytosis. The report also includes a review of the literature regarding the epidemiology, prevalence, treatment, and prognosis of patients diagnosed with Langerhans cell histiocytosis.

SESJA 6. TEMATY WOLNE SESSION 6. FREE TOPICS

„Dzieci czasu pogardy” – nawracający problem gruźlicy „Children of a time of contempt” – the recurring problem of tuberculosis

Stanisław Adamski

Szpital Copernicus

Streszczenie

Wstęp. „Dzieci czasu pogardy” dorastają i wychowują się w cieniu przemocy i chaosu – a dług zdrowotny takich czasów to także nawrót gruźlicy, w tym postaci kostno-stawowych i kręgosłupowych.

Materiał i metody. Na spotkaniu chcę pokazać, że ta „stara choroba” wraca w nowych szatach: z opóźnioną diagnostyką, przypadkami MDR, współzakażeniami i migracją pacjentów między systemami opieki. Dla chirurgów kręgosłupa oznacza to konieczność czujności klinicznej (ból pleców bez poprawy, stany podgorączkowe, nocne poty, utrata masy ciała), wczesnego MRI z dyfuzją i mikrobiologii (biopsja igłowa/otwarta), a także **klarownych wskazań do operacji**: niestabilność, deformacja, pogarszający deficyt neurologiczny, ropnie zagrażające rdzeniowi, niepowodzenie leczenia zachowawczego. Omówię algorytm: szybka ścieżka diagnostyczna → leczenie przeciwpłatkowe według wrażliwości → chirurgia odbarczająco-stabilizująca + drenaż ropni → opieka interdyscyplinarna (infekcjolog, choroby płuc, rehabilitacja) oraz zasady kontroli zakażeń na sali operacyjnej. Zwięźcę przeglądem wyników funkcjonalnych i pułapek (maskowanie przez NLPZ, „jałowe” zapalenia, pseudo-guz).

Podsumowanie. Temat wpisuje się w ramy kształcenia specjalizacyjnego (gruźlica narządu ruchu).

Abstract

Introduction. “Children of contempt” grow up and are raised in the shadow of violence and chaos – and the health debt of such times also includes **the recurrence of tuberculosis**, including its osteoarticular and spinal forms.

Material and methods. At the meeting, I want to show that this ‘old disease’ is returning in a new guise: with delayed diagnosis, cases of MDR, co-infections and patient migration between care systems. For spine surgeons, this means the need for clinical vigilance (back pain without improvement, subfebrile conditions, night sweats, weight loss), early MRI with diffusion and microbiology (needle/open biopsy), as well as **clear indications for surgery**: instability, deformity, worsening neurological deficit, abscesses threatening the spinal cord, failure of conservative treatment. I will discuss the algorithm: rapid diagnostic pathway → anti-tuberculosis treatment according to sensitivity → decompression and stabilisation surgery + abscess drainage → interdisciplinary care (infectious disease specialist, lung disease specialist, rehabilitation) and principles of infection control in the operating theatre. I will conclude with an overview of functional outcomes and pitfalls (masking by NSAIDs, ‘sterile’ inflammation, pseudo-tumour).

Conclusions. The topic falls within the scope of specialist training (tuberculosis of the musculoskeletal system).

Rdzeniowa stymulacja przeciwbólowa w pooperacyjnych bólach krzyża Spinal cord stimulation in the treatment of postoperative low back pain

Barbara Jagiełło-Bajer

Szpital im. Świętego Rafała w Krakowie

Streszczenie

Przewlekły pooperacyjny ból kręgosłupa typu II stanowi poważny problem dla nowoczesnej opieki zdrowotnej. Często prowadzi do niepełnosprawności i znaczącego obniżenia samopoczucia pacjentów, a jednocześnie, w skali globalnej jak i krajowej, do znacznych nakładów finansowych związanych z jego leczeniem. Bez interdyscyplinarnego podejścia, nie ma możliwości poprawy dobrostanu pacjenta, dlatego ważnym jest, by do tej choroby podejść kompleksowo. W związku z tym, chciałam Państwu przedstawić wykład dotyczący sposobów leczenia tej choroby, operujących się na stymulatorach rdzeniowych oraz chciałam też podzielić się istotnymi wnioskami, jakie wyciągnęłam, przygotowując ten wykład.

Abstract

Persistent Spinal Pain Syndrome Type II represents a serious challenge for modern healthcare. It often leads to disability and a significant decline in patients’ quality of life, while also generating considerable financial costs both globally and nationally due to its treatment. Without an interdisciplinary approach, improving patient well-being is not possible, which is why it is essential to address this condition in a comprehensive manner. In this context, I would like to present a lecture on the treatment methods for this condition, focusing on spinal cord stimulators, and also share some important insights I have gained while preparing this presentation.

Leczenie złamań zęba obrotnika u pacjentów pediatrycznych *Treatment of the dens fractures in children*

Ryszard Tomaszewski, Krzysztof Starszak, Karol Pethe

Klinika ortopedii i traumatologii dziecięcej SUM

Streszczenie

Wstęp. Anatomiczne i biomechaniczne cechy odcinka szyjnego kręgosłupa u dzieci powodują, że górny odcinek kręgosłupa szyjnego na poziomie C1-C3 jest szczególnie podatny na urazy.

Materiał i metoda. W latach 2010–2025 leczono 10 pacjentów (3 chłopców, 7 dziewcząt) ze złamaniami zęba obrotnika (C2). Średni wiek wynosił 11,5 lat (zakres 3–17 lat). Zgodnie z klasyfikacją Andersona stwierdzono: u 6 pacjentów złamanie typu III, a u 4 – typu II. Czterech pacjentów leczono zachowawczo za pomocą kołnierza szyjnego typu Minerva przez 77 dni (zakres 66–125 dni), a sześciu pacjentów leczono za pomocą aparatu Halo-Vest przez 80 dni (zakres 65–87 dni), po czym stosowano kołnierz Schantza przez 18 dni (zakres 2–35 dni).

Wyniki. Okres obserwacji wynosił średnio 75 miesięcy (zakres 6–180 miesięcy). Dla każdego pacjenta (z wyjątkiem jednego, który zmarł), obliczono wynik w skali NDI (Neck Disability Index), z pominięciem sekcji 8 (prowadzenie samochodu). Wyniki mieściły się w zakresie od 1/45 (2,22%) do 20/45 (44,44%). Średni wynik dla 9 z 10 pacjentów wyniósł 4,77 (10,61%).

Wniosek. Złamanie zęba obrotnika (C2) jest rzadkim urazem u dzieci. System klasyfikacji złamań zęba obrotnika opracowany przez Andersona jest przydatny przy wyborze sposobu leczenia tych urazów.

Abstract

Introduction. The anatomical and biomechanical features of the immature cervical spine make the upper segments at C1-3 especially susceptible to injury.

Material and methods. From 2010 to the 2025, 10 (3 boys, 7 girls) patients with C2 dens fractures were treated. The mean age was 11 years (3–17). according to Anderson classification. There were 6 patients with type III fracture and 4 with type II according to Anderson classification. 4 patients were treated conservatively using the Minerva cervical brace for 77 days (66–125) and 6 patients by means of the Halo-Vest for 80 days (65–87) and followed by Schantz collar for 18 days (2–35).

Results. The follow up was 75 months (6–180). The NDI (neck disability index) score was calculated for each patient, except the section 8 (driving the car). The scores ranged from 1/45 (2,22%) to 20/45 (44,44%). The mean score for 9 out of 10 patients (one patient died) was 4,77 (10,61%).

Conclusion. The C2 dens fracture is rare injury in children. The classification system of dens fractures developed by Anderson is useful in choosing the mode of dens fractures treatment.

SESJA 7. SESJA MŁODYCH CHIRURGÓW KRĘGOSŁUPA SESSION 7. YOUNG SPINE SURGEONS' SESSION

O potrzebie praktycznego szkolenia młodzieży *On the need for practical training for young people*

Stanisław Adamski

Szpital Copernicus

Streszczenie

Wstęp. Zwycięstwo kocha przygotowanych (Vegetius), a pot spływający na ćwiczeniach oszczędza krew na polu bitwy. Chirurgia kręgosłupa jest właśnie takim polem: tu nie wygrywa się improwizacją, lecz dyscypliną, nawykiem i logistyką.

Materiał i metody. Ćwicz codziennie podstawowe ruchy na sucho i w symulatorze, aż ruch stanie się odruchem. Planuj w głowie setki kroków: od tomografii do planu, od planu do wykonania, od wykonania do kontroli jakości, aż staną się jednym spójnym wzorcem. Ćwicz wzorzec postępowania (operacji) – bo operacja to gra zespołowa. Ustal hasła, rolę, check-listy, komunikację w stresie. Dbaj o fortyfikacje: aseptykę, radioprotekcję, profilaktykę powikłań. A gdy coś pójdzie nie tak – ćwicz „odwrot w porządku”: strategie wyjścia z kłopotów, sposoby hemostazy, konwersję planu.

Wnioski. Uczymy się, by zawsze wykonywać właściwy ruch, we właściwej sekundzie. To jest sens praktycznego szkolenia. Dyscyplina, nawyk i logistyka.

Abstract

Introduction. Victory favours the prepared (Vegetius), and sweat shed during training saves blood on the battlefield. Spinal surgery is just such a battlefield: here, victory is not achieved through improvisation, but through discipline, habit and logistics.

Material and methods. Practise basic movements every day, both dry runs and in a simulator, until the movement becomes a reflex. Plan hundreds of steps in your head: from tomography to plan, from plan to execution, from execution to quality control, until they become one coherent pattern.

Practise the pattern of conduct (operation) – because an operation is a team game. Establish passwords, roles, checklists, communication under stress.

Take care of fortifications: asepsis, radiation protection, complication prevention. And when something goes wrong – practise a ‘retreat in order’: strategies for getting out of trouble, methods of haemostasis, plan conversion.

Conclusions. We learn to always make the right move at the right moment. This is the point of practical training.

Porównanie wyników, powikłań i kosztów leczenia między metodą mini-TLIF a MIDLIF w leczeniu bólu dyskowego odcinka lędźwiowo-krzyżowego – badanie prospektywne, randomizowane.

Protokół badania i wstępne wyniki

Comparison of outcomes, complications, and treatment costs between the mini-TLIF and MIDLIF techniques in the management of discogenic lumbar-sacral pain – a prospective, randomized study. Study protocol and preliminary results

Aleksander Kowal, Marcin Tosik, Kamil Krystkiewicz

Oddział Neurochirurgii i Nowotworów Układu Nerwowego, WWCOiT im. M. Kopernika w Łodzi

Streszczenie

Wstęp. W leczeniu choroby zwyrodnieniowej krążka międzykręgowego coraz częściej stosuje się chirurgiczną stabilizację międzytrzonową. Nadal brakuje jednak danych porównujących minimalnie inwazyjną przezotworową fuzję międzytrzonową (MIS-TLIF) z pośrodkową fuzją lędźwiową (MIDLIF).

Cel. Celem pracy jest porównanie wyników klinicznych, częstości powikłań oraz kosztów leczenia MIS-TLIF i MIDLIF u pacjentów z dyskowym bólem kręgosłupa.

Materiał i metody. Do prospektywnego, randomizowanego i częściowo zaślepionego badania zostanie włączonych 100 dorosłych pacjentów z bólem lędźwiowo-krzyżowym. Randomizacja w układzie 1:1 obejmuje grupę MIS-TLIF ($n = 50$, kontrolna) oraz MIDLIF ($n = 50$, badawcza), z 12-miesięczną obserwacją. Kryteria włączenia obejmują dyskopatię na 1–2 poziomach wymagającą stabilizacji, a kryteria wyłączenia – m.in. dyskopatię wielopoziomową, deformacje kręgosłupa czy inne przyczyny bólu. Pierwszorzędowe punkty końcowe to: nasilenie bólu (NRS), niepełnosprawność (COMI-back, ODI) oraz jakość życia (EQ-5D-5L). Drugorzędowe obejmują częstość powikłań (np. uszkodzenie korzeni, infekcje), koszty (hospitalizacja, implanty), czas operacji i hospitalizacji, utratę krwi, parametry morfometryczne oraz występowanie choroby segmentu przyległego (MRI, TK, RTG).

Wyniki. Od stycznia 2025 r. włączono 6 pacjentów (2 kobiety, 4 mężczyzn), średni wiek 67 ± 15 lat. Wyjściowe wartości wynosiły: ból kręgosłupa w NRS – 7 ± 1 , objawy korzeniowe – 5 ± 3 , COMI-back – 76%, ODI – 59%, stan zdrowia według EQ-5D-5L – $37 \pm 12/100$. Po 3 miesiącach obserwowano spadek bólu kręgosłupa do 4 ± 2 , a bólu korzeniowego do 2 ± 3 . Wskaźniki COMI-back i ODI zmniejszyły się do 52% i 42%, natomiast ocena stanu zdrowia w EQ-5D-5L wzrosła do 69 ± 29 .

Wnioski. Stabilizacja międzytrzonowa i instrumentalna skutecznie redukuje ból dyskowy. Dalsza rekrutacja i obserwacja są niezbędne dla pełnej oceny porównawczej metod MIS-TLIF i MIDLIF.

Abstract

Introduction. Interbody fusion is increasingly used in the treatment of degenerative disc disease. However, there is still a lack of data directly comparing minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion (MIS-TLIF) to midline lumbar interbody fusion (MIDLIF).

The aim. The aim of this study is to compare clinical outcomes, complication rates, and treatment costs between MIS-TLIF and MIDLIF in patients with discogenic low back pain.

Material and methods. A total of 100 adult patients with lumbosacral pain will be included in this prospective, randomized, and partially blinded trial. Randomization (1:1) assigns patients to the MIS-TLIF group ($n = 50$, control) and the MIDLIF group ($n = 50$, experimental), with a 12-month follow-up. Inclusion criteria: single- or two-level disc disease requiring stabilization. Exclusion criteria: multilevel disc disease, spinal deformities, or other causes of pain. Primary endpoints: pain intensity (NRS), disability (COMI-back, ODI), and quality of life (EQ-5D-5L). Secondary endpoints: complication rates (e.g., root injury, infections), costs (hospitalization, implants), operative time and length of hospital stay, blood loss, morphometric parameters, and adjacent segment disease (MRI, CT, X-ray).

Results. As of January 2025, six patients have been enrolled (2 women, 4 men), mean age 67 ± 15 years. Baseline values were: back pain NRS – 7 ± 1 , radicular pain – 5 ± 3 , COMI-back – 76%, ODI – 59%, and health status according to EQ-5D-5L – $37 \pm 12/100$. After 3 months, back pain decreased to 4 ± 2 and radicular pain to 2 ± 3 . COMI-back and ODI scores improved to 52% and 42%, respectively, while EQ-5D-5L increased to 69 ± 29 .

Conclusions. Interbody and instrumented fusion effectively reduces discogenic pain. Further recruitment and follow-up are required to fully assess the comparative effectiveness of MIS-TLIF and MIDLIF.

Porównanie instrumentalnej stabilizacji kręgosłupa metodą konwencjonalną i małoinwazyjną w leczeniu chirurgicznym przerzutów do kręgosłupa ***Conventional open versus minimally invasive percutaneous spinal instrumentation in surgical treatment of spinal metastases***

Mateusz Jeżewski, Radosław Michalik, Bartłomiej Bartoszcze, Sławomir Barszcz, Tomasz Mandat
Klinika Nowotworów Układu Nerwowego, Narodowy Instytut Onkologii

Streszczenie

Wstęp. Nieustanny rozwój metod leczenia onkologicznego pozwala na wydłużenie czasu przeżycia i obserwacji chorych, co prowadzi równolegle do wzrastającej częstości wykrywania przerzutów do kości kręgosłupa. Obecnie szacuje się, że zmiany przerzutowe w kręgosłupie wystąpią nawet u 70% pacjentów z uogólnioną chorobą nowotworową, a nawet 85% z nich dozna deficytu neurologicznego. Część z nich zostanie zakwalifikowana do operacyjnego odbarczenia struktur układu nerwowego i instrumentalnej stabilizacji kręgosłupa.

Cel. Celem pracy jest porównanie efektów leczenia i ryzyka powikłań u pacjentów leczonych w Klinice i poddanych operacji instrumentalnej stabilizacji kręgosłupa wykonanej konwencjonalną metodą otwartą lub metodą małoinwazyjną przezskórną. Badanie ma charakter retrospektywny.

Materiał i metody. Materiał stanowi 35 pacjentów leczonych operacyjnie latach 2018–2024, w tym 24 pacjentów, u których wykonano stabilizację metodą otwartą oraz 11 pacjentów, u których wykonano stabilizację przezskórną. Warunkami włączenia było zajęcie procesem nowotworowym wyłącznie jednego kręgu w odcinku piersiowym lub lędźwiowym.

Wyniki. Obie grupy pacjentów prezentowały porównywalną morfologię i miejscowe zajęcie kręgosłupa i struktur układu nerwowego określonych według kryteriów *epidural spinal cord compression scale* (EPSC) i *spinal instability neoplastic score* (SINS). Poprawę lub stabilizację stanu neurologicznego po operacji obserwowano u 83% pacjentów w grupie leczonych metodą konwencjonalną i 82% pacjentów leczonych metodą małoinwazyjną. Zauważyć można, że jedynie w grupie leczonych metodą konwencjonalną odnotowano przypadki śródoperacyjnej utraty krwi, wymagającej przetoczenia i reoperacji z powodu nieoptymalnego położenia śruby przeznasadowej. Operacje małoinwazyjne trwały istotnie krócej i wiązały się z krótszą hospitalizacją.

Wnioski. Zastosowanie małoinwazyjnej techniki operacyjnej pozwoliło w badanym materiale na uzyskanie wyników porównywalnych z klasyczną metodą otwartą przy mniejszym odsetku powikłań. Stanowi to uzasadnienie dla dalszego stosowania i rozwoju metod chirurgii małoinwazyjnej w leczeniu przerzutów do kręgosłupa.

Abstract

Introduction. Advances in the management of cancer patients extended patients survival time. Those achievements are related to an increasing occurrence of diagnosis of spinal metastases. Up to 75% of patients, particularly with breast, prostate or renal cancer will experience spinal metastases. Of those, 85% will present pathological fractures that might cause neurological deficits. According to standard-of-care algorithms, selected patients require surgical treatment that includes spinal stabilization and spinal cord decompression.

The aim. The aim of the study is to determine the efficacy and safety of spinal instrumentation utilizing either open approach or percutaneous screw placement.

Material and methods. Retrospective analysis included cases with metastatic involvement of a single thoracic or lumbar vertebra and qualified for surgical treatment in accordance with Tomita and Tokuhashi scores between the years 2018 and 2024. The material consisted of 24 patients who underwent open procedures and 11 patients who underwent percutaneous procedures.

Results. Both groups of patients presented comparable local involvement of the spine and neural structures assessed with epidural spinal cord compression scale (EPSC) and spinal instability neoplastic score (SINS) criteria. Improvement or stabilization of neurological condition were observed in 83% of cases in the open approach group and 81% in the percutaneous procedure group. Among patients treated with the open approach one case was reported with significant blood loss requiring intraoperative transfusion and one case of urgent revision surgery due to suboptimal screw placement. Percutaneous procedures were associated with shorter time of the procedure duration and shorter hospital stay.

Conclusions. Spinal instrumentation with percutaneous screw placement enables clinical outcomes comparable to open procedures. The risk of complications was observed to be smaller in the percutaneous group. Our analysis supports wider application of a less invasive approach in the surgical treatment of spinal metastases.

Ocena przebiegu leczenia operacyjnego dyskopatii odcinka lędźwiowego kręgosłupa w grupie pacjentów powyżej 75. roku życia

Gabriela A. Brożek¹, Borys M. Kwinta², Roger M. Krzyżewski²

¹Wydział Lekarski Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

²Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Streszczenie

Wstęp. Zmiany zwyrodnieniowe w obrębie kręgosłupa są szczególnie częste wśród pacjentów geriatrycznych. Dobór najbardziej optymalnej techniki interwencji chirurgicznej i przebieg leczenia w tej grupie pozostają niejasne.

Cel. Celem badania była ocena przebiegu leczenia operacyjnego dyskopatii odcinka lędźwiowego kręgosłupa w grupie pacjentów >75. roku życia w zestawieniu z grupą pacjentów młodszych.

Materiał i metody. Retrospektywnej analizie poddano pacjentów operowanych z powodu dyskopatii lędźwiowej w okresie od stycznia 2020 do września 2025. Analizowano rodzaj wykonanego zabiegu, powikłania, czas trwania zabiegu oraz czas hospitalizacji. Do oceny zmiennych jakościowych użyto test χ^2 , a do oceny zmiennych ilościowych testu t-student oraz Manna-Whitney'a.

Wyniki. W analizowanym okresie operowano 1287 pacjentów z dyskopatią lędźwiową. Wśród nich zidentyfikowano jedynie 23 osoby >75. roku życia. Średnia wieku wśród pozostałych pacjentów wyniosła 49,8 lat. W grupie pacjentów starszych istotnie rzadsza była dyskopia L5/S1 (0,00% vs. 40,00%; $p < 0,01$), a istotnie częstsza dyskopia L3/L4 (28,57 vs. 20,00%; $p < 0,01$). Powikłania miejscowe obserwowano z tą samą częstością (13,67% vs. 13,33%; $p = 0,98$). Starsi pacjenci znacznie rzadziej wymagali samej discektomii (26,67% vs. 80,00%; $P < 0,01$). Samo odbarczenie kostno-więzadłowe wykonano w 13,33% przypadków (vs. 0,00% w grupie osób młodszych; $p = 0,14$). Z kolei odbarczenie z instrumentacją wykonano u 26,67% pacjentów starszych ($p = 0,66$).

Wnioski. Dyskopia lędźwiowa na poziomie L3/L4 jest istotnie częstsza w grupie pacjentów >75. roku życia w porównaniu z osobami młodszy. Starsi pacjenci istotnie rzadziej kwalifikowani są do samej discektomii. Wykorzystanie instrumentacji w tej grupie pozostaje przedmiotem dyskusji.

Krzywa uczenia zespołu chirurgicznego w zastosowaniu systemu O-arm® podczas zabiegów stabilizacji kręgosłupa – analiza retrospektywna

The learning curve of a surgical team in the use of the O-arm® system for spinal stabilization procedures: a retrospective analysis

Magdalena M. Gołuchowska¹, Antoni Cierniak¹, Borys M. Kwinta², Roger M. Krzyżewski²

¹Studenckie Koło Naukowe przy klinice Neurochirurgii i Neurotraumatologii Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

²Oddział Kliniczny Neurochirurgii i Neurotraumatologii, Uniwersytet Jagielloński

Streszczenie

Wstęp. O-arm® zintegrowany ze StealthStation (Medtronic) to nowoczesny system obrazowania śródoperacyjnego. Zaletą jest trójwymiarowe uwidocznienie struktur kostnych w czasie rzeczywistym oraz precyzyjna lokalizacja implantów. Jednak jego wdrożenie wymaga odpowiednich kompetencji klinicznych zespołu medycznego.

Cel. Celem niniejszej pracy była ocena wpływu krzywej uczenia zespołu operacyjnego w zakresie stosowania systemu O-arm® podczas zabiegów stabilizacji kręgosłupa na czas ich trwania.

Materiał i metody. Przeprowadzono retrospektywną analizę dwóch grup pacjentów operowanych z użyciem systemu O-arm®, w której 38,8% stanowiły kobiety, a średni wiek pacjentów wyniósł 63 lata. Grupa „0” obejmowała chorych zoperowanych w 2020 roku, na początku wdrażania technologii w tutejszej klinice. Grupa „1” uwzględniała pacjentów operowanych w 2025 roku, po pięciu latach doświadczenia zespołu. Porównano średni czas trwania obustronnego implantowania śrub transpedikularnych, częstość reopozycji oraz liczbę badań śródoperacyjnych. Każdy pacjent otrzymał ≥ 4 śruby. W ciągu pięciu lat wykonano 327 procedur z użyciem systemu O-arm®.

Wyniki. Proporcjonalnie do wzrostu doświadczenia przez zespół odnotowano statystycznie istotne skrócenie czasu operacji ($t = 3,59$; $p = 0,0028$). W grupie „0” średni czas zabiegu wyniósł 258,8 minut (SD = 55,9), natomiast w grupie 167,0 minut (SD = 51,3). Średnia częstość reopozycji śrub w grupie „0” wynosiła 1,38, natomiast w grupie „1” – 0,58 ($p = 0,038$).

Wnioski. O-arm® usprawnia stabilizację kręgosłupa, skraca czas zabiegu wraz z doświadczeniem zespołu oraz umożliwia śródoperacyjną weryfikację i korektę położenia śrub, zwiększając bezpieczeństwo pacjenta.

Abstract

Introduction. The O-arm® system integrated with StealthStation (Medtronic) is a modern intraoperative imaging tool. Its advantages include real-time three-dimensional visualization of bony structures and precise implant localization. However, its implementation requires adequate clinical expertise of the surgical team.

The aim. The aim of this study was to evaluate the impact of the surgical team's learning curve in the use of the O-arm® system during spinal stabilization procedures on operative time.

Material and methods. A retrospective analysis was performed on two groups of patients operated on with the O-arm® system, of whom 38.8% were women, with a mean age of 63 years. Group “0” included patients treated in 2020, at the beginning of the system's implementation. Group “1” comprised patients treated in 2025, after five years of surgical experience. The following parameters were compared: mean time of bilateral transpedicular screw implantation, frequency of screw repositioning, and number of intraoperative imaging scans. Each patient received at least four screws. Over five years, 327 procedures were performed with the O-arm®.

Results. With increasing surgical experience, a statistically significant reduction in operative time was observed ($t = 3.59$; $p = 0.0028$). The mean duration was 258.8 minutes (SD = 55.9) in Group “0” and 167.0 minutes (SD = 51.3) in Group “1”. The mean rate of screw repositioning decreased from 1.38 in Group “0” to 0.58 in Group “1” ($p = 0.038$).

Conclusions. The O-arm® enhances spinal stabilization by reducing operative time with surgical experience and enabling intraoperative verification and correction of screw placement, thereby improving patient safety.

Predyktory poprawy neurologicznej po leczeniu operacyjnym mielopatii szyjnej: przegląd systematyczny

Predictors of neurological recovery following surgery for degenerative cervical myelopathy: a systematic review

Michał Szymoniuk¹, Mateusz Jeżewski², Adam Brachet³, Wojciech Czyżewski², Aleksandra Dryla¹, Maciej Kamieniak¹, Jakub Litak⁴, Piotr Kamieniak¹

¹Katedra i Klinika Neurochirurgii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

²Klinika Nowotworów Układu Nerwowego, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie, Państwowy Instytut Badawczy

³Zakład Anatomii Prawidłowej, Klinicznej i Obrazowej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

⁴Oddział Chirurgii Ogólnej z Pododdziałem Neurochirurgii, Powiatowy Szpital Specjalistyczny w Stalowej Woli

Streszczenie

Wstęp. Leczenie operacyjne jest skuteczną opcją leczenia mielopatii szyjnej (DCM), mogącą zatrzymać postęp choroby. Jednak wynik leczenia chirurgicznego nie zawsze okazuje się satysfakcjonujący i często jest trudny do przewidzenia. Identyfikacja predyktorów wyniku leczenia mogłaby wspomóc podejmowanie decyzji terapeutycznych oraz zarządzanie oczekiwaniami pacjentów.

Cel. Celem przeglądu systematycznego było zidentyfikowanie potencjalnych predyktorów poprawy neurologicznej po leczeniu chirurgicznym na podstawie opublikowanych badań.

Materiały i metody. Przeszukano cztery bazy danych, w tym MEDLINE (PubMed), Scopus, Web of Science i Cochrane Library pod względem artykułów oceniających potencjalne predyktory wyników leczenia chirurgicznego, ocenianych na podstawie zmodyfikowanej skali Japońskiego Towarzystwa Ortopedycznego (mJOA). Badania zostały wyłączone z przeglądu, jeśli nie przeprowadziły analizy wieloczynnikowej, a okres obserwacji był krótszy niż 3 miesiące.

Wyniki. Spośród 425 artykułów, 78 zostało włączonych do przeglądu. Zidentyfikowano 95 potencjalnych predyktorów, w tym czynniki socjodemograficzne, kliniczne, radiologiczne, parametry neurofizjologiczne, oraz markery surowicy. Niższy współczynnik intensywności sygnału (SIR) rdzenia kręgowego w T2WI-MR (istotny w 75% badań), krótsza strzałkowa długość zmiany hiperintensywnej w T2WI-MR (istotna w 71,4% badań), oraz wyższy wynik w skali mJOA przed operacją (istotny w 71,1% badań) wykazały najsilniejszy związek z poprawą funkcji neurologicznych w skali mJOA po leczeniu chirurgicznym.

Wnioski: SIR rdzenia kręgowego w T2WI-MR, długość zmiany hiperintensywnej w T2WI-MR, oraz stopień zaawansowania choroby przed operacją są najistotniejszymi predyktorami poprawy neurologicznej po leczeniu operacyjnym DCM.

Abstract

Introduction. Surgical treatment is an effective option for degenerative cervical myelopathy (DCM), as it can halt the progression of the disease. However, the surgical outcome is not always satisfactory, and it is difficult to predict postoperative recovery. Identification of outcome predictors would support treatment decision-making and the management of patient expectations.

The aim. The systematic review aimed to identify potential predictors of neurological outcome after surgery for DCM based on published studies.

Materials and methods. Four electronic databases, including MEDLINE (PubMed), Scopus, Web of Science, and Cochrane Library, were searched for articles evaluating potential predictors of surgical outcome assessed by the modified Japanese Orthopedic Association (mJOA) scale. The papers were excluded if they reported follow-up less than 3 months and did not conduct multivariate analysis.

Results. After screening 425 records, 78 studies that met the eligibility criteria were included in the present review. The studies identified 95 potential predictors, including sociodemographic, clinical, radiological, neurophysiological, genetic factors, and serum biomarkers. Lower signal intensity ratio (SIR) on T2-weighted imaging of MRI (T2WI-MRI) (significant in 75% of studies), shorter sagittal length of hyperintensity on T2WIMRI (significant in 71.4% of studies), and higher preoperative mJOA score (significant in 71.1% of studies) had the strongest relationships with better neurological outcome following surgical treatment for DCM.

Conclusion. SIR on T2WI-MRI, lesion length on T2WI-MRI, and preoperative disease severity were the most significant predictors of neurological outcome according to the current literature.

Wielopoziomowa wertebrektomia szyjna u pacjentki z masywnymi zmianami zwyrodnieniowymi w przebiegu RZS: opis przypadku

Multilevel cervical corpectomy in a female patient with massive degenerative disease associated with rheumatoid arthritis: case report

Jędrzej Mikołajczyk, Aleksander Joniec, Maciej Dominiak, Bartosz Godlewski

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza w Krakowie

Streszczenie

Wstęp. Wertebrektomia to zabieg usunięcia trzonu kręgu lub jego fragmentu w celu odbarczenia struktur nerwowych, stosowany przy zmianach zwyrodnieniowych, urazach lub nowotworach kręgosłupa.

Cel. Celem pracy jest przedstawienie rzadkiego przypadku wielopoziomowej wertebrektomii szyjnej z dostępu przedniego z zastosowaniem rozporzalnej protezy trzonu oraz płytki szyjnej.

Materiał i metody. W przebiegu RZS doszło do powstania zmian zwyrodnieniowych, powodujących masywną deformację odcinka szyjnego kręgosłupa. Było to przyczyną ucisku na elementy nerwowe kanału kręgowego oraz wystąpienia deficytów neurologicznych, mielopatii szyjnej, powodujących narastające problemy z poruszaniem się oraz samodzielnym wykonywaniem podstawowych czynności życiowych. Dodatkowo pacjentka prezentowała szereg chorób współistniejących, między innymi osteoporozę. Wykonano wertebrektomię C4, C5, C6 z szerokim odbarczeniem kanału kręgowego. Następnie wprowadzono rozszerzalną protezę trzonów, która dzięki regulacji wysokości i kąta nachylenia, umożliwiła optymalne dopasowanie jej do trzonów C3 i C7 oraz założono płytkę szyjną z wprowadzeniem śrub mocujących do trzonów C3 i C7. W planowaniu przedoperacyjnym rozważano również wykonanie dodatkowej stabilizacji kręgosłupa z dostępu tylnego, ale po dokładnej analizie badań obrazowych, przy braku podwichnięcia kolumny tylnej w obrębie stawów międzykręgowych, podjęto decyzję o potrzebie wykonania jedynie dostępu przedniego. Brano również pod uwagę obecność chorób współistniejących, narażenie chorej na ryzyko powikłań związanych z kolejnym dostępem chirurgicznym oraz jakością tkanki kostnej. W trakcie operacji oraz w okresie pooperacyjnym nie wystąpiły komplikacje. Uzyskano poprawę stanu neurologicznego oraz jakości życia pacjentki. Kontrolna, pooperacyjna diagnostyka obrazowa wykazała prawidłowy, zgodny z oczekiwaniami obraz pooperacyjny.

Wnioski. Wertebrektomia szyjna może być optymalną procedurą chirurgiczną w leczeniu ciężkich zmian zwyrodnieniowych, dających objawy wynikające ze stenozy kanału kręgowego i bezpośredniego ucisku na rdzeń kręgowy. Procedura wymaga indywidualnego podejścia, szczególnie u pacjentów z chorobami współistniejącymi.

Abstract

Introduction. Corpectomy is the surgical procedure of resecting a vertebral body or a part of it in order to decompress neural structures. Corpectomy is performed in patients with degenerative disease or cancer and following injury to the spine.

Material and methods. Rheumatoid arthritis had led to degenerative changes causing a massive deformity of the cervical spine. Sequelae comprised compression of neural structures in the spinal canal and the presence of neurological deficits and cervical myelopathy causing increasing problems in ambulation and independent performance of basic living activities. The patient additionally presented with a number of co-morbidities, including osteoporosis. C4-C5-C6 corpectomy was performed with extensive decompression of the spinal canal. The next step was to mount an expandable vertebral body prosthesis. Owing to adjustable height and angulation, the prosthesis can optimally fit the C3 and C7 vertebral bodies. A cervical plate was also put in place with the fixing screws in the C3 and C7 vertebral bodies. A possibility considered before the surgery was to perform additional spinal stabilisation from a posterior approach, but a detailed analysis of the preoperative imaging results, assessment of the bony structures and the finding of no subluxation of the posterior column within the facet joints, the final decision was to operate from an anterior approach only. The patient's co-morbidities, the additional risk of complications associated with an additional incision and the quality of bone tissue were also taken into account for the decision. The course of the procedure was uneventful. The patient's neurological condition and quality of life improved. Follow-up, postoperative imaging diagnostics showed a correct postoperative images, consistent with expectations.

Conclusion. Cervical corpectomy can represent an optimal surgical procedure for severe degenerative conditions of the spine producing symptoms attributable to spinal canal stenosis and direct compression of the spinal cord, leading to cervical myelopathy. This procedure requires an individualised approach, especially in patients with multiple co-morbidities.

Zestawienie zwichnięcia C7-Th1 (ze spondylolistezą st. III) bez deficytów neurologicznych – opis przypadku

Adrianna Głogowska¹, Radosław Michalik¹, Amelia Ogrodzińska², Ilia Harulia³

¹Oddział Neurochirurgii Szpitala Bielańskiego, Klinika Neurochirurgii WUM (Wydział Lekarsko-Stomatologiczny)

²Warszawski Uniwersytet Medyczny

³Oddział Neurochirurgii Szpitala Bielańskiego

Streszczenie

Wstęp. Urazy dotyczące złącza szyjno-piersiowego należą do jednych z najbardziej poważnych.

Materiał i metody. Poniżej prezentujemy przypadek 44-letniego mężczyzny przyjętego do oddziału po badaniu TK, które wykazało pourazowy, III stopnia kręgozmyk C7-Th1 ze złamaniem obu blaszek C7 i klinowatym zniekształceniem trzonu kręgu Th1. Urazu doznał na skutek omdlenia i upadku z własnej wysokości. Podczas badania nie wykazywał deficytów neurologicznych, oceniony na 15 pkt. w skali GCS. Został skierowany na badania obrazowe jedynie z powodu rany tłuczonej skóry głowy. Po dokładnej analizie badania zauważono zrost kostny stabilizujący przednią kolumnę złamania sugerujący długi czas, który musiał upłynąć od momentu urazu do TK. Zdecydowano o wykonaniu zabiegu „360 stopni”. W pierwszym etapie kręcono śruby przez masywy boczne w kręgi C4-C6 oraz transpedikularnie w Th1, Th2. Następnie wykonano odbarczenie rdzenia kręgowego, m.in. usuwając rozległą bliznę otaczającą worek oponowy. Ze względu na znaczącą utratę krwi, druga część operacji została odroczone. Po 24 godzinach w OIOM, drugi etap operacji wykonano z dostępu przedniego. Korpektomia C7 z implantacją klatki pozwoliła na pośrednie odbarczenie, a stabilizacja tylna stworzyła lepsze warunki do uzyskania pełnego zrostu.

Wnioski. Analizując ten przypadek nasuwa się pytanie, czy kryteria NEXUS są najlepszym narzędziem do podjęcia decyzji o skierowaniu pacjenta na badanie obrazowe? Dodatkowo, wciąż nie ma wystarczającej ilości danych EBM, aby ujednolicić metodę leczenia tego rodzaju urazów. Opierając się na zaleceniach wydanych przez różne towarzystwa chirurgii kręgosłupa (np. AO Spine), można wybrać jedną z opcji, ale nadal istnieje potrzeba dalszych badań, aby określić, jak osiągnąć najlepsze warunki do zrostu w przypadku skomplikowanych urazów kręgosłupa szyjnego.

Czynniki ryzyka przedłużonej hospitalizacji u pacjentów operowanych z powodu objawowej dyskopatii szyjnej

Risk factors for prolonged hospitalization in patients undergoing surgery for symptomatic cervical degenerative disc disease

Antoni Cierniak¹, Magdalena Gołuchowska¹, Aleksandra Midro², Borys M. Kwinta³, Kornelia M. Kłis³, Roger M. Krzyżewski³

¹SKN przy Klinice Neurochirurgii i Neurotraumatologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego

²Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

³Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego

Streszczenie

Wstęp. Przedłużona hospitalizacja po zabiegu operacyjnym kręgosłupa zwiększa ryzyko nieplanowych reoperacji, obniża jakość życia pacjentów oraz generuje większe koszty dla systemu opieki zdrowotnej.

Cel. Celem badania była identyfikacja czynników ryzyka, które wpływają na przedłużoną hospitalizację u pacjentów poddawanych mikrodiscektomii szyjnej, z lub bez stabilizacji międzytrzonowej.

Materiał i metody. Badanie miało charakter jednośrodkowej analizy retrospektywnej. Do analizy włączono pełnoletnich pacjentów z objawową dyskopatią szyjną zakwalifikowanych do zabiegu operacyjnego. Na podstawie dokumentacji medycznej, zebrano dane kliniczne dotyczące chorób towarzyszących, farmakoterapii i skalę bólu NRS. Uwzględniono także typ zabiegu, rodzaj implantu oraz długość trwania procedury. Przedłużoną hospitalizację zdefiniowano jako trwającą powyżej 7 dob. Przeprowadzono analizę statystyczną w programie SPSS.

Wyniki. Do analizy włączono 304 pacjentów w wieku 53,34 ± 11,2 (średnia + SD), z czego 66,1% stanowiły kobiety. Mediana czasu hospitalizacji wyniosła 5 dni (IQR = 3). Mediana nasilenia bólu w skali NRS wyniosła 4 (IQR = 5). Przedłużona hospitalizacja wystąpiła u 68 pacjentów (23,1%). Czas hospitalizacji dodatnio korelował z wiekiem ($r = 0,2$; $p < 0,01$) oraz czasem trwania operacji ($r = 0,21$; $p < 0,01$). Pacjenci z przedłużoną hospitalizacją istotnie częściej chorowali na cukrzycę (22,9% vs. 12,8%; $p = 0,04$) i częściej przyjmowali doustne leki hipoglikemizujące (14,3% vs. 3,9%; $p = 0,02$). W modelu regresji logistycznej wiek oraz przyjmowanie leków hipoglikemizujących pozostały istotnie związane z przedłużoną hospitalizacją.

Wnioski. Stosowanie leków hipoglikemizujących w okresie okołoperacyjnym stanowi potencjalnie modyfikowalny czynnik ryzyka przedłużonej hospitalizacji u pacjentów operowanych z powodu dyskopatii szyjnej.

Abstract

Introduction. Prolonged hospitalization following spinal surgery increases the risk of unplanned reoperations, reduces patients' quality of life, and generates higher costs for the healthcare system.

The aim. The aim of this study was to identify risk factors associated with prolonged hospitalization in patients undergoing cervical microdiscectomy or ACDF.

Material and methods. This was a single center retrospective analysis. The study included adult patients with symptomatic cervical disc disease who were qualified for surgical treatment. Based on medical records, clinical data regarding comorbidities, pharmacotherapy, and pain severity (NRS scale) were collected. The type of procedure, implant used, and surgery duration were also obtained. Prolonged hospitalization was defined as a hospital stay exceeding 7 days. Statistical analysis was performed using SPSS software.

Results. A total of 304 patients (66.1% females) were included in the analysis, with a mean age of 53.34 ± 11.2 years. The median length of hospitalization was 5 days (IQR = 3). The median pain NRS scale was 4 (IQR = 5). Prolonged hospitalization occurred in 68 patients (22.4%). Length of hospital stay positively correlated with age ($r = 0.2$; $p < 0.01$) and surgery duration ($r = 0.21$; $p < 0.01$). Patients with prolonged hospitalization were significantly more likely to have diabetes (22.9% vs 12.8%; $p = 0.04$) and to use oral hypoglycemic agents (14.3% vs 3.9%; $p = 0.02$). In the logistic regression model, age and the use of hypoglycemic medications remained significantly associated with prolonged hospitalization.

Conclusions. The use of hypoglycemic medications in the perioperative period appears to be a potentially modifiable risk factor for prolonged hospitalization in patients undergoing surgery for cervical disc disease.

Zespół utrzymującego się bólu kręgosłupa typu II (PSPS-t.2, *persistent spinal pain syndrome – type II*) – opis przypadku młodej kobiety poddanej przezskórnej nukleoplastyce krążka L5/S1 z zastosowaniem implantu żelowego

Persistent spinal pain syndrome type II (PSPS-t.2) – a case report of a young woman undergoing percutaneous nucleoplasty of the L5/S1 disc with a gel implant

Jarosław Gryglewicz¹, Wiktor Urbański², Anis Kokaveshi¹

¹Oddział Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej; Dolnośląski Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka – Centrum Medycyny Ratunkowej

²Klinika Neurochirurgii; Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Streszczenie

Wstęp. Zespół utrzymującego się bólu kręgosłupa (PSPS, *persistent spinal pain syndrome*) to termin, który zastąpił wcześniej stosowane określenie zespół nieudanej operacji kręgosłupa (FBSS, *failed back surgery syndrome*). Wyróżnia się dwa typy PSPS – typ I, niezwiązany z leczeniem chirurgicznym, oraz typ II, stanowiący jego następstwo. W ostatnich latach proponuje się odejście od etiologicznego etykietywania pacjenta jako „nieudanego” i zwraca się uwagę na potrzebę klasyfikacji według dominujących mechanizmów bólu (np. neuropatyczny, mechaniczny, centralna sensytyzacja), co umożliwia bardziej precyzyjny dobór terapii. Aktualne doniesienia literaturowe podkreślają znaczenie podejścia wielodyscyplinarnego – łączenia farmakoterapii, rehabilitacji, procedur minimalnie inwazyjnych oraz neuromodulacji. Coraz liczniejsze badania potwierdzają skuteczność nowoczesnych form stymulacji rdzeniowej w redukcji bólu i poprawie jakości życia u pacjentów z PSPS-t.2.

Materiał i metody. U części chorych po pierwotnym zabiegu, który nie przyniósł oczekiwanej poprawy, zachodzi konieczność wykonania reoperacji. Badania wskazują jednak, że skuteczność kolejnych interwencji jest ograniczona, a odsetek trwałej poprawy funkcjonalnej i redukcji bólu maleje wraz z liczbą przeprowadzonych zabiegów. Współczesne zalecenia zwracają uwagę na konieczność starannej selekcji kandydatów do reoperacji, kompleksowej oceny (uwzględniającej również czynniki psychospołeczne) oraz preferowanie strategii mniej inwazyjnych przed podjęciem decyzji o kolejnej operacji.

Wniosek. Przedstawiamy przypadek 23-letniej pacjentki, która w wieku 16 lat została poddana przezskórnej nukleoplastyce krążka L5/S1 z zastosowaniem implantu żelowego, co w kolejnych latach doprowadziło do konieczności przeprowadzenia kilkunastu procedur medycznych, w tym czterech operacji w znieczuleniu ogólnym.

Abstract

Introduction. Persistent Spinal Pain Syndrome (PSPS) is a term that has replaced the previously used designation Failed Back Surgery Syndrome (FBSS). Two types of PSPS are distinguished – type I, unrelated to surgical treatment, and type II, which represents its consequence. In recent years, there has been a tendency to abandon the etiological labeling of patients as “failed” and to emphasize the importance of classifying pain according to its predominant mechanisms (e.g., neuropathic, mechanical, or central sensitization), allowing for a more individualized and precise therapeutic approach. Current literature highlights the importance of a multidisciplinary strategy that combines pharmacotherapy, rehabilitation, minimally invasive procedures, and neuromodulation. An increasing number of studies confirm the effectiveness of modern spinal cord stimulation modalities in reducing pain and improving quality of life in patients with PSPS-t.2.

Material and methods. In some patients after a primary spinal procedure that failed to provide the expected improvement, reoperation becomes necessary. However, studies indicate that the efficacy of subsequent interventions is limited, and the rate of sustained functional improvement and pain reduction decreases with each additional surgery. Contemporary recommendations emphasize careful selection of candidates for revision surgery, comprehensive assessment (including psychosocial factors), and prioritization of less invasive treatment strategies before considering further operative intervention.

Conclusion. We present the case of a 23-year-old female patient who, at the age of 16, underwent percutaneous nucleoplasty of the L5/S1 intervertebral disc with a gel implant, which in the following years led to the necessity of multiple medical procedures, including four surgeries performed under general anesthesia.

Przedstawienie przypadków złamania kręgosłupa u chorych leczonych z powodu skoliozy idiopatycznej

Presentation of spinal fracture cases in patients treated for idiopathic scoliosis

Olha Sydorenko, Tomasz Potaczek, Jakub Adamczyk, Barbara Jasiewicz, Sławomir Duda

Klinika Ortopedii i Rehabilitacji UJ CM, Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny w Zakopanem

Streszczenie

Wstęp. Wraz ze wzrostem liczby operacji korekcji skoliozy idiopatycznej obserwuje się coraz częstsze przypadki urazów kręgosłupa u pacjentów po spondylodezie. Choć złamania kręgosłupa poniżej zakresu stabilizacji stanowią bardzo rzadkie powikłanie, ich rozpoznanie i leczenie stanowi istotne wyzwanie kliniczne.

Cel. Przedstawienie czterech przypadków złamań kręgosłupa u pacjentek operowanych z powodu skoliozy idiopatycznej oraz omówienie możliwości terapeutycznych i wyników leczenia.

Materiał i metody. Analizie poddano cztery przypadki młodych kobiet w wieku 15–25 lat, które doznały urazu kręgosłupa po wcześniejszej operacji spondylodezy. W każdym przypadku zastosowano różne strategie leczenia – od przedłużenia istniejącej stabilizacji po odbarczenie struktur nerwowych.

Wyniki. We wszystkich przypadkach uzyskano pełny wzrost kostny w operowanym odcinku oraz powrót do pełnej aktywności fizycznej. U żadnej pacjentki nie stwierdzono trwałych deficytów neurologicznych.

Wnioski. Złamania kręgosłupa u pacjentów po korekcji skoliozy idiopatycznej występują niezwykle rzadko (częstość poniżej 0,2%), lecz powinny być uwzględniane w ocenie ryzyka pooperacyjnego. Skuteczne leczenie jest możliwe zarówno poprzez przedłużenie instrumentacji, jak i zastosowanie alternatywnych dostępów chirurgicznych. Pacjenci powinni być informowani o możliwości wystąpienia takiego powikłania przed planowanym zabiegiem operacyjnym.

Abstract

Introduction. With the increasing number of surgical treatments for idiopathic scoliosis, spinal fractures occurring in patients after spinal fusion have become a notable, though rare, complication. Recognition and management of such injuries present a significant clinical challenge.

The aim. To present four cases of spinal fractures in patients previously operated on for idiopathic scoliosis and to discuss therapeutic approaches and treatment outcomes.

Materials and methods. Four young female patients (aged 15–25) who sustained spinal fractures after prior spinal fusion surgery were analyzed. Various surgical strategies were used, including extension of existing instrumentation and neural decompression.

Results. In all cases, complete bony fusion was achieved and full return to physical activity was observed. None of the patients had persistent neurological deficits.

Conclusions. Spinal fractures below the level of fusion in patients after scoliosis correction are extremely rare (incidence below 0.2%) but possible. Effective treatment can be achieved by extending the existing instrumentation or using alternative surgical approaches. Patients should be informed about this rare but possible complication before planned surgical correction.

Operacyjne leczenie skoliozy syndromalnej u pacjentów z trisomią 21

Surgical treatment of syndromic scoliosis in patients with trisomy 21

Łukasz Stępnia, Mateusz Kwinecki, Paweł Główna, Marek Tomaszewski, Tomasz Kotwicki

Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Klinika Chorób Kręgosłupa i Ortopedii Dziecięcej

Streszczenie

Wstęp. Operacyjne leczenie skoliozy syndromalnej u pacjentów z trisomią 21 wiąże się z obawami o zwiększone ryzyko okołoperacyjne z powodu wad wrodzonych serca, nadmiernej ruchomości stawowej, wiotkości tkanek miękkich oraz trudności we współpracy z pacjentem.

Cel. Analiza wyników leczenia operacyjnego skoliozy w tej grupie chorych.

Materiał i metody. W latach 2015–2025 wykonano korekcję tylnego skrzywienia kręgosłupa z zespoleniem u dziewięciorga dzieci z trisomią 21 i rozpoznaną skoliozą (sześć dziewcząt, trzech chłopców). Średni wiek w chwili operacji wynosił 14,7 roku (zakres: 12–18), a średni czas obserwacji – 5 lat (zakres: 0,5–10 lat). Typy skrzywień według Lenke: typ 1. u jednego pacjenta, typ 2. u jednego, typ 3. u jednego, typ 5. u jednego oraz typ 6. u pięciu pacjentów. Wartości w skali Rissera mieściły się w przedziale 3–5 (mediana: 4,0). Średni czas operacji wynosił 3 godziny i 53 minuty. Nie stosowano stabilizacji do miednicy – implanty obejmowały odcinek od Th2 do L4, obejmując 7–14 kręgów (średnio: 10,5).

Wyniki. U wszystkich pacjentów uzyskano zadowalającą korekcję kliniczną i radiologiczną. Nie wystąpiły powikłania neurologiczne, infekcyjne, uszkodzenie implantów ani stawy rzekome. U dwóch pacjentów odnotowano opóźnione gojenie rany z wysiękiem, leczone jednorazową punkcją i unieruchomieniem ortezowym. Kąt Cobba głównego skrzywienia przed operacją wynosił 55–104° (średnio: 63,5°), a po operacji 7–66° (średnio: 36°). Średnia korekcja wynosiła 36,8°.

Wnioski. Operacyjne leczenie skoliozy u pacjentów z trisomią 21 może być bezpiecznie przeprowadzane poprzez jedno-etapową procedurę z dostępu tylnego ze spondylodezą. Nie odnotowano zwiększonej częstości powikłań. Wczesne podjęcie leczenia zapewnia stabilną korekcję i dobrą poprawę funkcjonalną bez ryzyka istotnych powikłań.

Abstract

Introduction. Surgical treatment of syndromic scoliosis in patients with trisomy 21 is associated with increased perioperative risk due to congenital heart defects, joint hypermobility, soft tissue laxity, and difficulties in patient cooperation.

The aim. The analysis of the outcomes of surgical treatment of scoliosis in this group of patients.

Materials and methods. Between 2015 and 2025, nine children with scoliosis and trisomy 21 (six girls, three boys) underwent posterior scoliosis correction with fusion. The mean age at surgery was 14.7 years (range: 12–18), and the mean follow-up was 5 years (range: 0.5–10 years). Curve patterns: Lenke 1 in one patient, Lenke 2 in one, Lenke 3 in one, Lenke 5 in one, and Lenke 6 in five patients. The Risser scores ranged from 3 to 5 (median: 4.0). The mean surgical time was 3 hours and 53 minutes. No pelvic fixation was applied – instrumentation spanned from Th2 to L4, covering 7 to 14 vertebrae (mean: 10.5).

Results. All patients achieved satisfactory clinical and radiological correction. No neurological, infectious, implant failure or pseudoarthrosis occurred. Two patients presented with delayed wound healing with wound effusion, treated with single fluid aspiration and bracing. The preoperative Cobb angle of the main curve ranged from 55° to 104° (mean: 63.5°), and postoperative 7–66° (mean: 36°). The mean correction was 36.8°.

Conclusions. Surgical treatment of scoliosis in patients with trisomy 21 can be safely performed using a single-stage posterior approach with posterior fusion. No higher complication rate was observed. Timely intervention provides stable correction and good functional recovery.

Niespotykane problemy i komplikacje podczas leczenia operacyjnego wrodzonej hiperkifozy *Unforeseen problems and complications during surgical treatment of severe congenital kyphosis*

Maciej Skrobecki, Tomasz Guszczyński

Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny Imienia Ludwika Zamenhofa

Streszczenie

Wstęp. 16-letnia pacjentka z achondroplazją i rozpoznaniem wrodzonej hiperkifozy odcinka lędźwiowego 82 stopnie w skali Cobba, została przyjęta do Kliniki w celu etapowego leczenia operacyjnego.

Materiał i metody. W wywiadzie nasilające się od 6 miesięcy dolegliwości bólowe kręgosłupa, utrudniające chodzenie, osłabienie siły kończyn dolnych oraz chromanie neurogenne. W pierwszym etapie wykonano implantację śrub transpedikularnych techniką wolnej ręki. W okresie pooperacyjnym, w 4. dobie, zaobserwowano cechy pęcherza neurogennego, z tego powodu w trybie pilnym wykonano dekompresję Th12-L1. Po 10 dniach od ostatniego zabiegu pacjentka przyjęta w trybie nagłym z podejrzeniem infekcji rany pooperacyjnej, z tego powodu wykonano rewizję rany. Włączono antybiotykoterapię według uzyskanych posiewów. Po uzyskaniu poprawy stanu ogólnego i normalizacji parametrów zapalnych, wykonano ostatni planowany etap leczenia operacyjnego: osteotomię trójkolumnową i korektę kręgosłupa Th-L, korygując skrzywienie z 82 do 13 stopni w skali Cobba.

Wnioski. Uzyskano poprawę stanu neurologicznego i powrót funkcji zwieracza pęcherza moczowego. Kontrolne RTG wykazało poprawne położenie implantów. Na kontrolach pooperacyjnych bez powikłań i nieprawidłowości. Mimo to, pacjentka zgłaszała niezadowolenie z efektu operacji – po wydłużeniu tułowia wystąpiła niewspółmierność długości kończyn górnych. Obecnie pacjenta w trakcie leczenia w Klinice – wydłużanie kończyn górnych na aparacie monolateralnym.

Abstract

Introduction. A 16-year-old female patient with achondroplasia and a diagnosis of congenital lumbar hyperkyphosis (Cobb score 82) was admitted to the Clinic for staged surgical treatment.

Material and methods. The patient had a history of worsening back pain over the past 6 months, impeding walking, decreased lower limb strength, and neurogenic claudication. In the first stage, transpedicular screws were implanted using a free-hand technique. Postoperatively, on day 4, signs of a neurogenic bladder were observed, resulting in an emergency Th12-L1 decompression. Ten days after the last procedure, the patient was admitted urgently with suspected postoperative wound infection, and a wound revision was performed. Antibiotic therapy was initiated based on culture results. After improving her general condition and normalizing inflammatory parameters, the final planned stage of surgical treatment was performed: a three-column osteotomy and a Th-L spine correction, correcting the curvature from 82 to 13 degrees on the Cobb scale.

Conclusion. Neurological improvement was achieved and bladder sphincter function was restored. Follow-up X-rays revealed correct implant positioning. Postoperative follow-ups were without complications or abnormalities. Despite this, the patient reported dissatisfaction with the surgical outcome – after trunk lengthening, a disproportionate length of the upper limbs occurred. The patient is currently undergoing treatment at the Clinic – upper limb lengthening using a monolateral device.

Powikłania w endoskopowej chirurgii kręgosłupa – codzienność czy kazuistyka? ***Complications in endoscopic spine surgery – everyday problem or casuistry?***

Rafał Rajski¹, Kajetan Łątka², Dariusz Łątka³

¹Uniwersytecki Szpital Kliniczny, Szkoła Doktorska Uniwersytetu Opolskiego

²Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Św. Jadwigi, Uniwersytecki Szpital Kliniczny

³Uniwersytecki Szpital Kliniczny

Streszczenie

Wstęp. Metody endoskopowe stają się obecnie nowym standardem w leczeniu chorób zwyrodnieniowych kręgosłupa. Dzięki znacznej minimalizacji dostępu chirurgicznego, istotnie zwiększa się bezpieczeństwo zabiegu, a dane literaturowe opisują zmniejszenie ryzyka infekcji, utraty krwi i różnego rodzaju powikłań, dzięki czemu doskonale sprawdzają się w formule ambulatoryjnej. Niestety, pomimo licznych zalet, zabiegi endoskopowe nie są całkowicie wolne od powikłań, w tym, tych bardzo poważnych i zagrażających życiu.

Materiał i metody. Przeprowadzono przegląd medycznych baz danych (Pubmed, Cochrane, Medline) w celu oceny ryzyka wystąpienia poważnych powikłań po endoskopii kręgosłupa. Ze względu na rzadkie występowanie takich powikłań, szczególną uwagę zwrócono na prace zbiorowe, przeglądy systematyczne i metaanalizy.

Wyniki. Łącznie przeanalizowano 9 publikacji z lat 2018–2024. Poważne powikłania pooperacyjne obejmowały m.in.: uporczywy ból pleców (0,30–4,1%), uszkodzenie opony twardej (0,70–2,78%), nawrotową stenozę (2,3–2,80%), bezpośrednie uszkodzenia korzeni nerwów rdzeniowych (0,0–1,2%) oraz zaburzenia neurologiczne (0,27–3,1%). Do niezwykle rzadkich powikłań opisanych w literaturze należą: trudny do opanowania krwotok z tętnicy korzeniowej, drgawki i krwotok zaotrzewnowy. W niektórych pracach opisano obecność dysku resztkowego stwierdzono (0,3–4,25%) oraz obliczono częstość reoperacji (4,03–7,6%).

Wnioski. Techniki endoskopowe mają liczne zalety i osiągają bardzo dobre rezultaty w leczeniu chorób kręgosłupa. Poważne powikłania, choć znacznie zróżnicowane, występują relatywnie rzadko. Ze względu na stosunkowo niewielką liczbę opisanych pacjentów z takimi powikłaniami oraz znaczne zróżnicowanie w badanych parametrach, ich dokładna częstość występowania jest trudna do oszacowania.

Abstract

Introduction. Endoscopic methods are currently becoming the new standard in the treatment of degenerative spine diseases. By significantly minimizing surgical access, the safety of the procedure is significantly improved, and literature data demonstrate a reduced risk of infection, blood loss, and various complications, making them ideal for outpatient use. Unfortunately, despite their numerous advantages, endoscopic procedures are not completely free of complications, including very serious and life-threatening ones.

Material and methods. A review of medical databases (Pubmed, Cochrane, Medline) was conducted to assess the risk of serious complications following spinal endoscopy. Due to the rarity of such complications, special attention was paid to peer-reviewed publications, systematic reviews, and meta-analyses.

Results. A total of nine publications from 2018–2024 were analyzed. Serious postoperative complications included persistent back pain (0.30–4.1%), dural damage (0.70–2.78%), recurrent stenosis (2.3–2.80%), direct nerve root injuries (0.0–1.2%), and neurological impairment (0.27–3.1%). Extremely rare complications described in the literature include difficult-to-control radicular artery hemorrhage, seizures, and retroperitoneal hemorrhage. Some studies have reported the presence of residual discs (0.3–4.25%) and calculated reoperation rates (4.03–7.6%).

Conclusions. Endoscopic techniques have numerous advantages and achieve excellent results in the treatment of spinal disorders. Serious complications, although highly variable, are relatively rare. Due to the relatively small number of described patients with such complications and the significant variation in the parameters studied, their exact frequency of occurrence is difficult to estimate.

Zastosowanie metod neurofizjologii klinicznej w ocenie różnych form terapii u pacjentów po uszkodzeniach rdzenia kręgowego

Application of clinical neurophysiology methods in the evaluation of different therapeutic approaches in patients with spinal cord injury

Katarzyna Leszczyńska¹, Juliusz Huber²

¹Klinika Neurochirurgii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Jana Mikulicza-Radeckiego

²Zakład Patofizjologii Narządu Ruchu, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego

Streszczenie

Wstęp. Rośnie znaczenie neuromodulacji wspierającej neuroplastyczność w niecałkowitych uszkodzeniach rdzenia kręgowego (iSCI). Jednak nadal brakuje jednolitych algorytmów postępowania i narzędzi do porównywania stosowanych metod.

Cel. Porównanie skuteczność powtarzalnej przezczaszkowej stymulacji magnetycznej (rTMS) i elektroterapii obwodowej, stosowanych z kinezjoterapią (K) i samą kinezjoterapię, z użyciem obiektywnych testów neurofizjologicznych celem sprawdzenia, która z zastosowanych metod da najlepszą poprawę neurofizjologiczną.

Materiał i metody. Analiza skumulowanych danych trzech prób. Pacjenci z iSCI (C4–Th12; AIS C/D) przydzieleni do pięciu grup: rTMS + K ($N = 35$), elektroterapia + K ($N = 65$), K ($N = 55$). Punkty końcowe: zmiana amplitudy sEMG (μV) i wskaźnika częstotliwości rekrutacji (0–3) mięśnia piszczelowego przedniego podczas maksymalnego skurczu.

Wyniki. Wzrost amplitudy sEMG był istotny w grupach z neuromodulacją. Największą poprawę uzyskano w Elektro + K: amplituda +44,4% ($p = 0,009$), rTMS + K: amplituda +32,1% ($p = 0,008$). Sama kinezyterapia: amplituda +14,8%, bez istotnej zmiany wskaźnika. Działan niepożądanych nie zgłaszano.

Wnioski. Dodanie rTMS lub elektroterapii do kinezyterapii daje wyraźnie lepsze wyniki neurofizjologiczne niż sama kinezyterapia; przewagę wykazała elektroterapia łączona z kinezyterapią. Warto weryfikować stan kliniczny pacjentów po uszkodzeniu rdzenia kręgowego za pomocą testów neurofizjologicznych, gdyż umożliwia nam to w obiektywny sposób porównywanie różnych algorytmów terapii, co stanowi cenny element rehabilitacji opartej na dowodach naukowych. Ocenę neurofizjologiczną można rozpoczynać już w ostrej fazie iSCI i badać rutynowo w różnych okresach obserwacji.

Abstract

Introduction. The role of neuromodulation supporting neuroplasticity in incomplete spinal cord injury (iSCI) is steadily increasing. However, standardized therapeutic algorithms and tools for comparing applied methods are still lacking.

The aim. To compare the effectiveness of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) and peripheral electrotherapy, both combined with kinesiotherapy (K), as well as kinesiotherapy alone, using objective neurophysiological tests to determine which approach provides the greatest neurophysiological improvement.

Material and methods. A pooled analysis of data from three clinical trials was conducted. Patients with iSCI (C4–Th12; AIS C/D) were assigned to three groups: rTMS + K ($N = 35$), Electro + K ($N = 65$), and K alone ($N = 55$). The primary endpoints were changes in the surface electromyography (sEMG) amplitude (μV) and motor unit recruitment frequency index (0–3) of the tibialis anterior muscle during maximal voluntary contraction.

Results. A significant increase in sEMG amplitude was observed in the neuromodulation groups. The greatest improvement was recorded in the Electro + K group (amplitude +44.4%, $p = 0.009$), followed by the rTMS + K group (amplitude +32.1%, $p = 0.008$). In the kinesiotherapy-only group, the amplitude increased by 14.8%, without a significant change in frequency index. No adverse effects were reported.

Conclusions. The addition of rTMS or peripheral electrotherapy to kinesiotherapy results in markedly better neurophysiological outcomes compared to kinesiotherapy alone, with the best effects achieved by combining electrotherapy with kinesiotherapy. Clinical assessment of patients after spinal cord injury should be complemented by neurophysiological testing, which provides an objective basis for comparing therapeutic algorithms and constitutes a valuable element of evidence-based rehabilitation. Neurophysiological evaluation can be initiated as early as the acute phase of iSCI and should be performed routinely during subsequent follow-up periods.

Współwystępowanie wewnątrzczaszkowego i rdzeniowego dysembryonalnego guza neuroepitelialnego: opis przypadku i przegląd systematyczny

Concurrent intracranial and spinal dysembryoplastic neuroepithelial tumor: a case report and systematic review

Maksymilian Niemczyk¹, Justyna Fercho², Oskar Chasles¹, Bogdan Jabłoński¹, Jakub Sobon², Przemysław Nagórka², Maciej Mielczarek³, Jacek Szybenbejl⁴, Mariusz Siemiński⁴, Jacek Furtak²

¹Scientific Circle of Neurotraumatology, Department of Emergency Medicine, Medical University of Gdańsk

²Neurosurgery Department, 10th Military Research Hospital and PolyClinic SPZOZ in Bydgoszcz

³Neurosurgery Department, Stanisław Staszic Specialist Hospital, Piła

⁴Department of Emergency Medicine, Medical University of Gdańsk

Streszczenie

Wstęp. Dysembryoplastyczne guzy neuroepitelialne (DNET) to łagodne, glejowo-neuronalne nowotwory stopnia 1., typowo zlokalizowane w korze mózgowej, silnie powiązane z padaczką lekooporną. Wszystkie opisane w tej pracy rdzeniowe DNET współwystępowały ze zmianami wewnątrzczaszkowymi, co jest zjawiskiem niezwykle rzadkim, z tylko pięcioma przypadkami opisanymi w literaturze. Niniejsze badanie przedstawia nowy przypadek oraz systematycznie analizuje cechy kliniczne, radiograficzne i histopatologiczne tej rzadkiej, wieloogniskowej patologii.

Materiał i metody. Opisujemy przypadek 47-letniej kobiety z DNET prawego hipokampa oraz DNET w odcinku lędźwiowym rdzenia kręgowego, leczonych odpowiednio za pomocą kraniotomii nadoczołowej i laminektomii L5. Przeprowadzono przegląd systematyczny literatury, który poskutkowało znalezieniem pięciu dodatkowych przypadków. Przeanalizowaliśmy dane demograficzne pacjentów, charakterystykę guzów, objawy kliniczne, obrazowanie, leczenie i wyniki. Wyniki podsumowano za pomocą statystyki opisowej.

Wyniki. Przeanalizowano sześć przypadków (średni wiek 29,7 lat; zakres 9–47; 50% kobiet). Guzy pierwotne były zlokalizowane wewnątrzczaszkowo (komory mózgu, hipokamp) lub w rdzeniu kręgowym (odcinek piersiowy, lędźwiowy). Zmiany wtórne znajdowały się głównie w rdzeniu kręgowym (83%). Wodogłowie obturacyjne wystąpiło u 67% pacjentów, wymagających założenia zastawki. Padaczka była rzadka (17%). Dwa śmiertelne przypadki były związane z wirusem Zachodniego Nilu. Rezonans magnetyczny (bez kontrastu i z kontrastem) był stosowany we wszystkich przypadkach; zabiegi chirurgiczne obejmowały kraniotomię i laminektomię (67%). Wyniki były zróżnicowane, z ustąpieniem napadów w opisywanym przypadku i stabilną chorobą w jednym innym.

Wnioski. Współwystępowanie wewnątrzczaszkowych i rdzeniowych guzów DNET stawia wyzwania diagnostyczne i terapeutyczne ze względu na ich rzadkość i zróżnicowany obraz kliniczny. Zaleca się rutynowe badanie MRI rdzenia kręgowego oraz wielodyscyplinarne postępowanie. Konieczne są badania profilu molekularnego i rejestry przypadków w celu wyjaśnienia mechanizmów i optymalizacji leczenia.

Abstract

Introduction. Dysembryoplastic neuroepithelial tumors (DNETs) are benign, WHO grade 1 glioneuronal neoplasms typically located in the cerebral cortex, strongly associated with refractory epilepsy. While intracranial DNETs are well-documented, spinal involvement is poorly documented. Interestingly, all described spinal DNETs have coincided with intracranial lesions. This makes concurrent spinal and intracranial DNET extremely uncommon, with only five cases described in the literature. This study presents a novel case and systematically reviews the clinical, radiographic, and histopathological features of this rare multifocal presentation.

Material and methods. We report a 47-year-old woman with a right hippocampal DNET and a lumbar spinal DNET, treated with supraorbital craniotomy and L5 laminectomy. A systematic review of five additional cases (2009–2024) was conducted, analyzing patient demographics, tumor characteristics, clinical features, imaging, treatment, and outcomes. Descriptive statistics summarized findings.

Results. Six cases (mean age, 29.7 years; range, 9–47; 50% female) were analyzed. Primary tumors were intracranial (ventricles, hippocampus) or spinal (thoracic, lumbar). Secondary lesions were predominantly located in the spine (83%). Obstructive hydrocephalus occurred in 67%, requiring shunts. Epilepsy was rare (17%). Two fatal cases were associated with West Nile Virus. MRI (non-contrast and contrast) was universally used; surgeries included craniotomy and laminectomy (67%). Outcomes varied, with seizure freedom in the index case and stable disease in one other.

Conclusion. Concurrent intracranial and spinal DNETs pose diagnostic and therapeutic challenges due to their rarity and variable presentation. Routine spinal MRI and multidisciplinary management are recommended. Molecular profiling and case registries are needed to elucidate mechanisms and optimize treatment.

Przerzuty guzów chromochłonnych do ośrodkowego układu nerwowego: przegląd systematyczny *Pheochromocytoma metastasis to the central nervous system: systematic review*

Oskar Chasles¹, Justyna Fercho², Jakub Chamier-Gliszczyński¹, Dominik Płaza¹, Bogdan Jabłoński¹, Klaudia Kokot¹, Maciej Mielczarek³, Małgorzata Małłek-Grabowska⁴, Jacek Szypenbejl⁵, Adrian Szkudlarek², Tomasz Szmuda⁶, Mariusz Siemiński⁵, Jacek Furtak²

¹Koło Naukowe Neurotraumatologii, Katedra Medycyny Ratunkowej, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Klinika Neurochirurgii, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny w Bydgoszczy z Polikliniką SPZOZ

³Oddział Neurochirurgiczny, Szpital Specjalistyczny im. Stanisława Staszica

⁴Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny w Bydgoszczy z Polikliniką SPZOZ

⁵Katedra Medycyny Ratunkowej, Gdański Uniwersytet Medyczny

⁶Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wstęp. Guz chromochłonny (PCC) to rzadki guz neuroendokrynnny, którego 10–15% przypadków wykazuje złośliwość definiowaną przez rozprzestrzenianie się przerzutów, wyjątkowo rzadkie jest zajęcie ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Przerzuty do kręgosłupa i rdzenia kręgowego stwarzają unikalne wyzwania diagnostyczne i terapeutyczne ze względu na ich potencjalny wpływ na funkcje neurologiczne. Niniejsze badanie przedstawia systematyczny przegląd literatury w celu wyjaśnienia wzorców klinicznych, strategii postępowania i czynników prognostycznych.

Materiał i metody. Przeprowadzono systematyczny przegląd literatury zgodnie z wytycznymi PRISMA 2020, sprawdzając bazy PubMed, Scopus oraz Web of Science w poszukiwaniu recenzowanych badań dotyczących PCC z przerzutami do rdzenia kręgowego, potwierdzonymi radiologicznie lub histopatologicznie. Dane dotyczące demografii, objawów, obrazowania, leczenia i wyników zostały zebrane i poddane analizie z wykorzystaniem grafik generowanych w Pythonie.

Wyniki. Przegląd zidentyfikował 60 przypadków przerzutów do kręgosłupa i rdzenia kręgowego (1977–2024) w 35 pracach naukowych. Przerzuty występowały w średnim wieku 44,5 lat (odchylenie standardowe – SD 16,0), średnio 4 lata po pierwszej diagnozie PCC, przy średniej liczbie 1,7 zmian (SD 1,5). Do najczęstszych objawów należą nadciśnienie (51,7%), bóle głowy (13,3%) oraz tachykardia (10%). Łąki w raportowaniu danych (63,3% dotyczących lateralizacji rdzeniowej) ograniczyły wnioski prognostyczne. MRI i PET poprawiły dokładność diagnostyczną w porównaniu z historycznie preferowanym użyciem tomografii komputerowej bez kontrastu (41,7% przypadków).

Wnioski. Przerzuty PCC do ośrodkowego układu nerwowego są wyjątkowo rzadkie, a ich diagnozowanie może okazać się wyzwaniem ze względu na wyraźną dychotomię obrazu klinicznego między przerzutami w obrębie mózgowia i czaszki a rdzenia kręgowego i kręgosłupa. Zaawansowane techniki obrazowania, w szczególności MRI i PET, są kluczowe dla precyzyjnej diagnostyki i planowania chirurgicznego. Ograniczona ilość danych podkreśla potrzebę tworzenia rejestrów oraz przeprowadzenia prospektywnych badań w celu standaryzacji opieki i poprawy wyników leczenia.

Abstract

Introduction. Pheochromocytoma (PCC) is a rare neuroendocrine tumor, with 10–15% of cases exhibiting malignancy defined by metastatic spread, exceptionally rare in the central nervous system (CNS). Metastases to the spine and spinal

cord present unique diagnostic and therapeutic challenges due to their potential impact on neurological function. This study provides a systematic review of the literature to elucidate clinical patterns, management strategies, and prognostic factors.

Material and methods. A systematic review was conducted in accordance with PRISMA 2020 guidelines, searching PubMed, Scopus, and Web of Science for peer-reviewed studies on PCC with spinal cord metastases confirmed by radiology or histopathology. Data on demographics, symptoms, imaging, treatments, and outcomes were extracted and analyzed using Python-generated graphics.

Results. The review identified 60 cases of spinal and spinal cord metastases (1977–2024) across 35 studies. Metastases occurred at a mean age of 44.5 years (standard deviation [SD] 16.0), on average 4 years after initial PCC diagnosis, with a mean of 1.7 lesions (SD 1.5). The most common symptoms included hypertension (51.7%), headaches (13.3%), and tachycardia (10%). Reporting gaps (63.3% regarding spinal laterality) limited prognostic insights. MRI and PET improved diagnostic accuracy compared to historically preferred non-contrast computer tomography (41.7% of cases).

Conclusion. PCC metastases to the central nervous system are exceedingly rare, and their diagnosis can be challenging due to the distinct dichotomy in clinical presentation between cranial and spinal metastases. Advanced imaging techniques, particularly MRI and PET, are critical for precise diagnostics and surgical planning. The limited data underscore the need for registries and prospective studies to standardize care and improve treatment outcomes.

Ocena metod stabilizacji kręgosłupa szyjnego przy użyciu inercyjnych jednostek pomiarowych *Evaluating cervical spine stabilization methods using inertial measurement*

Klaudia Kokot¹, Justyna Fercho², Oskar Chasles¹, Julia Stelmach¹, Michalina Dudra¹, Rami Yuser¹, Dominik Płaza¹, Piotr Kowalczyk³, Jakub Gliszczynski¹, Jacek Szypenbejl³, Grzegorz Mięksisiak⁴, Tomasz Szmuda⁵, Mariusz Siemiński³, **Bogdan Jabłoński¹**

¹Scientific Circle of Neurotraumatology, Department of Emergency Medicine, Medical University of Gdańsk

²Neurosurgery Department, 10th Military Research Hospital and PolyClinic SPZOZ in Bydgoszcz

³Department of Emergency Medicine, Medical University of Gdańsk

⁴Vratislavia Medica Research Institute

⁵Faculty of Medicine, Medical University of Gdańsk

Streszczenie

Wstęp. Stabilność odcinka szyjnego kręgosłupa jest znacząca zarówno w okresie pooperacyjnym, jak i po urazie. Chociaż kołnierze szyjne są podstawą unieruchomienia pooperacyjnego i przedoperacyjnego, ich skuteczność biomechaniczna jest słabo zbadana. Odchodzenie w niektórych ośrodkach od sztywnego unieruchomienia podkreśla pilną potrzebę zdobycia danych naukowych w tym obszarze.

Cel. Ilościowa ocena i porównanie sztywności miękkich i sztywnych kołnierzy szyjnych w ograniczaniu zakresu ruchu (ROM) odcinka szyjnego kręgosłupa w różnych pozycjach fizjologicznych, z wykorzystaniem inercyjnych jednostek pomiarowych (IMU).

Materiał i metody. 18 zdrowych ochotników zostało wyposażonych w cztery 9-osiowe czujniki IMU umieszczone wzdłuż kręgosłupa szyjnego i tułowia. Dane dotyczące ruchu rejestrowano podczas siedzenia, stania, chodzenia i leżenia w trzech warunkach: bez kołnierza, z kołnierzem miękkim i z kołnierzem sztywnym. Zakres ruchu (ROM) obliczono jako różnicę między 95. a 5. percentylem.

Wyniki. W pozycji leżącej sztywne kołnierze zapewniały lepsze ograniczenie pochyleń w porównaniu z kołnierzami miękkimi i brakiem kołnierza. Tendencja ta utrzymywała się w pozycjach siedzących, gdzie sztywny kołnierz okazał się najbardziej skuteczny. Analiza ANOVA wskazała na silną tendencję w stronę istotności statystycznej.

Wnioski. Sztywne kołnierze szyjne wykazują znacząco większą skuteczność w ograniczaniu ruchów szyi w porównaniu z kołnierzami miękkimi. Miękkie kołnierze oferują minimalne ograniczenie i nie powinny być uznawane za wystarczające do unieruchomienia w przypadku kręgosłupa uszkodzonego lub po operacji. Czujniki IMU zapewniają obiektywną, zweryfikowaną metodę ilościowego pomiaru ruchów kręgosłupa, oferując ważne narzędzie do optymalizacji protokołów unieruchomienia pooperacyjnego.

Znaczenie. Uzyskane wyniki dostarczają kluczowych, ilościowych dowodów, które mogą ułatwiać podejmowanie decyzji przez chirurgów, dotyczących opieki pooperacyjnej oraz postępowania z pacjentem przed operacją. Dane te sugerują użycie sztywnych kołnierzy i poddają w wątpliwość rutynowe stosowanie miękkich kołnierzy w sytuacjach wymagających stabilności mechanicznej.

Abstract

Introduction. The stability of the cervical spine is paramount in both the post-operative period and following traumatic injury. While cervical collars are a mainstay of post-surgical and pre-surgical immobilization their comparative biomechanical efficacy is poorly quantified. The emergence of some protocols moving away from rigid immobilization underscores the critical need for evidence-based data to guide surgical practice.

The aim. To quantitatively evaluate and compare the rigidity of soft and hard cervical collars in restricting cervical spine range of motion (ROM) across various physiological positions, using high-fidelity inertial measurement units (IMUs).

Material and methods. In this experimental biomechanical study, 18 healthy volunteers were equipped with four 9-axis IMUs placed along the cervical spine and torso. Motion data (pitch, roll, yaw) were recorded during sitting, standing,

walking, and lying (simulating a spine board) under three conditions: no collar, soft collar, and hard collar. ROM was calculated as the difference between the 95th and 5th percentiles.

Results. In the lying position, hard collars provided superior restriction in pitch compared to soft collars and the uncollared state. This trend continued in seated positions, where the hard collar was proved to be the most effective. ANOVA indicated a strong trend toward statistical significance.

Conclusions. Hard cervical collars demonstrate significantly greater efficacy in restricting cervical motion compared to soft collars. Soft collars offer minimal restriction and should not be considered adequate for immobilization in the post-operative or unstable spine. IMUs provide an objective, validated method for quantifying spinal motion, offering a powerful tool for optimizing surgical immobilization protocols.

Significance. These findings provide critical, quantitative evidence to inform spine surgeon decision-making for post-operative bracing and pre-surgical patient management. The data support the use of hard collars when rigid immobilization is required and question the routine use of soft collars in scenarios demanding mechanical stability, directly impacting surgical outcomes and patient safety.