

PRACA REDAKCYJNA

Andrzej Maciejczak¹, Filip Georgiew²

Rehabilitacja w minimalnie inwazyjnym chirurgicznym leczeniu choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa

¹Z Katedry Neurologii i Neurochirurgii Instytutu Fizjoterapii Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

Kierownik Katedry: dr hab. n. med. A. Maciejczak, prof. UR

²Z Zakładu Fizjoterapii Instytutu Zdrowia, Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej, Tarnów

Autorzy przedstawiają zasady rehabilitacji i usprawniania we wczesnym okresie po minimalnie inwazyjnym leczeniu chirurgicznym różnych postaci choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa. Opisane zasady stosowane są w codziennej praktyce klinicznej oddziału neurochirurgii szpitala wojewódzkiego w Tarnowie. Artykuł jest jednocześnie pretekstem aby zapoznać czytelnika z nowoczesnymi metodami minimalnie inwazyjnego leczenia operacyjnego kręgosłupa. Oparte są one na nowoczesnych technologiach, które wkroczyły do medycyny dosłownie na naszych oczach. Metody te są mało znane lub wręcz całkowicie obce fizjoterapeutom. Gwałtowny rozwój tych metod i ich coraz szersza implementacja do współczesnego arsenału chirurgii kręgosłupa wymaga od fizjoterapeutów przygotowania na kontakt ze wzrastającą liczbą pacjentów poddawanych takim operacjom. Autor przedstawia zarówno nowe metody jak i krytycznie komentuje je w oparciu o własne doświadczenia.

Słowa kluczowe: lumbar microdissectomy, endoscopic transforaminal dissectomy, microendoscopic lumbar dissectomy nucleoplasty, percutaneous laser lumbar dissectomy

Rehabilitation following minimally invasive surgical treatment of degenerative lumbar spine disease

The authors present the principles of rehabilitation in early period following minimally invasive surgical treatment of degenerative disease of lumbar spine. These principles are encountered in the protocol of postoperative rehabilitation which is routinely used in the Department of Neurosurgery in Tarnów. The paper also gives information on the state-of-the-art methods in minimally invasive spinal surgery for degenerative disc disease. These methods have evolved from up-to-date technologies which have appeared in practical medicine only last years. Dynamic development and wide implementation of these methods in the armamentarium of contemporary spinal surgery requires physiotherapists be prepared for increasing number of patients undergoing treatment with use of these methods. The first author shares his experience in these methods including criticism.

Key words: lumbar microdissectomy, endoscopic transforaminal dissectomy, microendoscopic lumbar dissectomy nucleoplasty, percutaneous laser lumbar dissectomy

WSTĘP

U podłoża rozwoju minimalnie inwazyjnych technik operacyjnych kręgosłupa leżało szereg czynników, które omówione zostaną w dalszej

części artykułu. Bezpośrednimi przyczynami tak szybkiego rozwoju tych metod było osiągnięcie: 1. redukcji i ograniczenia do możliwego minimum urazu chirurgicznego dla pacjenta

2. ograniczenie pobytu w szpitalu do jednego dnia, a nawet kilku godzin
3. szybki powrót do pełnej aktywności w życiu codziennym i zawodowym

Realizacja tych celów wymaga ścisłej współpracy fizjoterapeuty od pierwszych godzin po operacji, a nawet jeszcze tuż przed nią. Rolą fizjoterapeuty jest nie tylko natychmiastowe uruchomienie chorego bezpośrednio po operacji, ale i instruktaż przygotowujący pacjenta do codziennej aktywności fizycznej tak w warunkach domowych, jak i pracy zawodowej. Od razu na początku należy podkreślić, że większość z przedstawionych poniżej metod nie ma udowodnionej odległej skuteczności w badaniach spełniających kryteria I i II stopnia Evidenced Based Medicine. Znajdują się na pionierskim etapie rozwoju klinicznego i dlatego wiele z nich posiada niemal wyłącznie „komercyjny” charakter i zastosowanie. Funkcjonują one zatem w prywatnych ośrodkach medycznych, a ich wzrastająca popularność jest wynikiem dużego rozgłosu w mediach.

PRZEGLĄD MINIMALNIE INWAZYJNYCH METOD LECZENIA CHIRURGICZNEGO CHOROBY DYSKOWEJ KRĘGOSŁUPA

Mikrodyscektomia (Ryc. 1)

Jest to jedyna jak do tej pory metoda minimalnie inwazyjna, która przez lata stosowania udowodniła swoją skuteczność i przydatność w chirurgii kręgosłupa [21, 25, 27, 28, 33]. Dlatego nazywana jest złotym standardem w minimalnie inwazyjnym leczeniu chirurgicznym kręgosłupa. Metoda ma ponad trzydzieści lat i została wprowadzona do praktyki klinicznej w 1978 roku niezależnie przez Yasargila i Caspara [4, 43]. Zaskakuje, że pomimo tego jest stosunkowo rzadko używana. Metoda umożliwia usunięcie przepukliny jądra miażdżystego lub poszerzenie zwężonych zwyrodnieniowo zachyłków korzeniowych kanału kręgowego przez cięcie skórne o długości 1,5 do 2 cm. Po nacięciu skóry odcina się przyczepy mięśni przykręgosłupowych tylko na długości jednego segmentu. Następnie wycina się „okienko” w więzadło żółte i „wchodzi” do kanału kręgowego, a dokładniej do zachyłka bocznego, w którym przebiega korzeń nerwowy. Samo pole operacyjne w dniu rany ma ok. 0,5 cm do 1 cm średnicy. W czasie operacji używa się oświetlenia i powiększenia mikroskopu operacyjnego oraz specjalnych mikronarzędzi. Uraz operacyjny jest niewielki. Utrata krwi jest minimalna i sięga nie więcej niż kilka do kilkunastu mililitrów. Pacjent może tego samego dnia wstawać i chodzić. Chorzy

opuszczają szpital nawet w drugiej i trzeciej dobie po operacji. Dlatego niezbędna jest wczesna instrukcja i „wejście” fizjoterapeuty w proces usprawniania pooperacyjnego. W oddziale neurochirurgii szpitala wojewódzkiego w Tarnowie metoda mikrodyscektomii jest stosowana rutynowo.

Endoskopowo wspomagana dyscektomia (Ryc. 2)

Różnica pomiędzy tą metodą a klasyczną mikrodyscektomią polega na tym, że zamiast mikroskopu używa się endoskop. Poza tym cięcie i doświadczenie chirurgiczne wygląda tak samo. Endoskop wprowadza się do rany operacyjnej.

Prawdziwie endoskopowe operacje

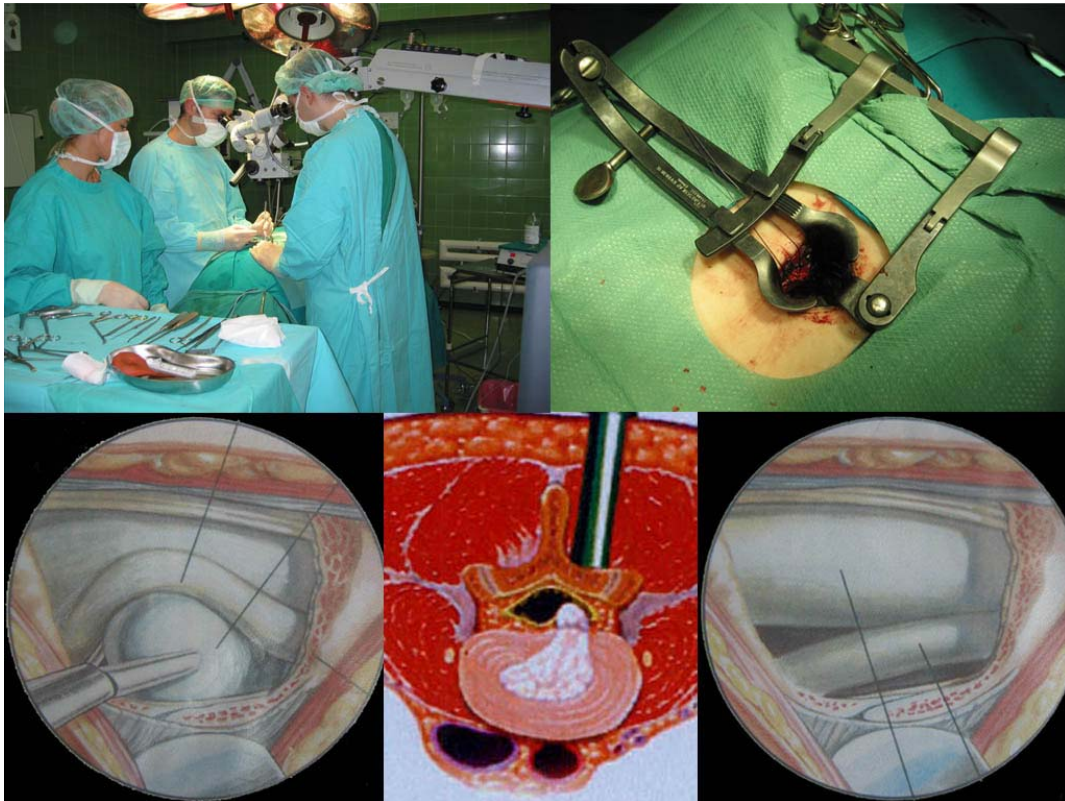
Stricte endoskopowe operacje polegają na tym, że operuje się przez tunel roboczy endoskopu. Istnieje kilka sposobów na endoskopowe zoperowanie dysku:

1. endoskop wprowadza się do wnętrza dysku od strony bocznej kręgosłupa (czyli nie przez kanał kręgowy). Pod kontrolą kamery usuwa się/pomniejsza jądro miażdżyste wewnątrz pierścienia włóknistego [29]
2. endoskop wprowadza się do kanału kręgowego przez otwór międzykręgowy (także z boku kręgosłupa, a nie od tyłu między łukami). Pod kontrolą kamery usuwa się lub pomniejsza jądro miażdżyste w zachyłku bocznym [1, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 44, 45] – Ryc. 03

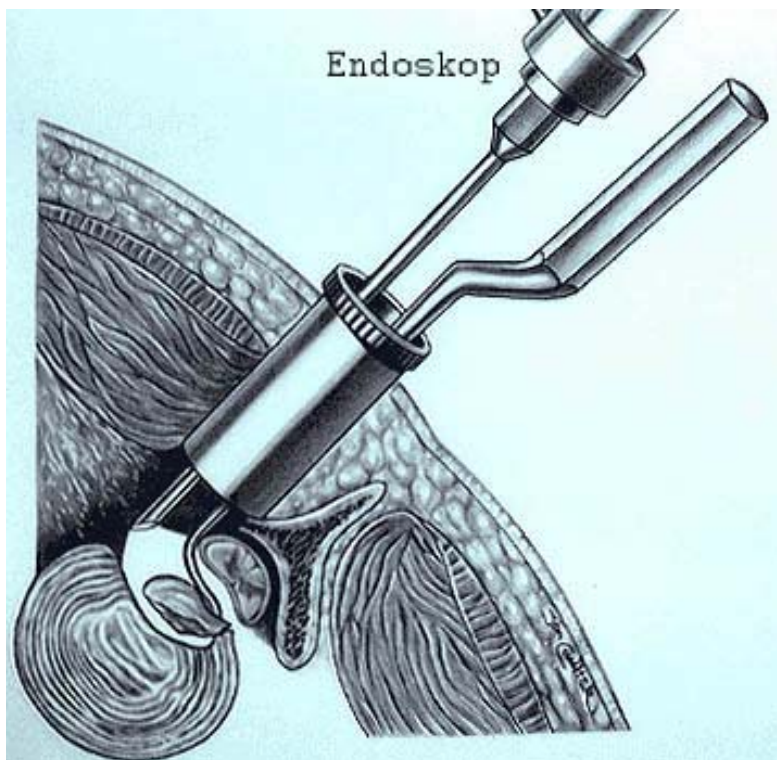
Operacje endoskopowe są kolejnym krokiem w kierunku dalszej minimalizacji operacji kręgosłupowych. Cięcie skórne może być nie większe niż 0,7 cm do 1 cm. Z powodu bardzo ograniczonej wielkości pola chirurgicznego (kanał roboczy ma do 0,5 cm średnicy) operacje te są mniej skuteczne w przypadkach większych przepuklin lub dużych sekwestrów (czyli oddzielonych fragmentów jądra miażdżystego). Dlatego stosuje się przy niedużych przepuklinach oraz przy niedużych zmianach zwyrodnieniowych. Choć operacje endoskopowe są stosowane od wielu lat, to nie są one w szerokim lub standardowym użyciu.

Metody przezskórne

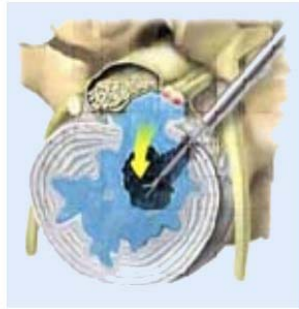
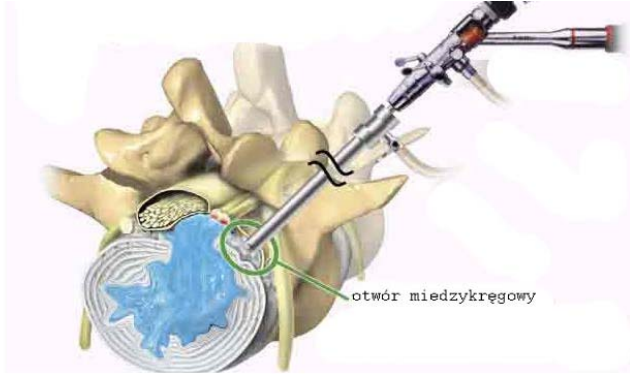
W tych metodach do dysku/jądra miażdżystego wprowadza się igłę. Igłę wprowadza się od strony bocznej (a nie przez kanał kręgowy jak w punkcji lędźwiowej). Przez igłę można wprowadzić cienki światłowód doprowadzający energię lasera albo cienką elektrodę wytwarzającą zjawisko koblacji w jądrze miażdżystym. Oba typy zabiegów są powadzone w znieczuleniu miejscowym i ewentualnie niewielkiej sedacji dożylniej. Bezpośrednio po zabiegu chory może opuścić szpital.



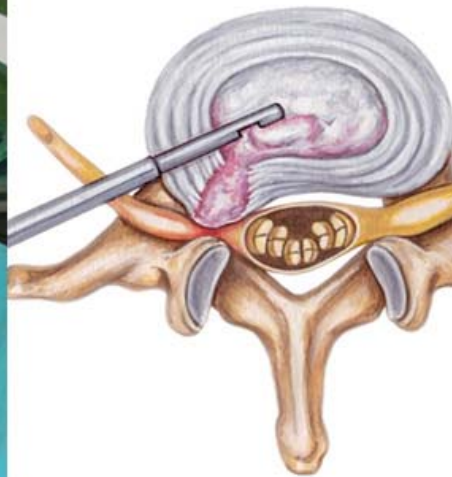
**RYC. 1. Mikrodiscektomia wymaga oświetlenia i powiększenia mikroskopu operacyjnego i mikronarzędzi.
Przez cięcie skórne długości ok. 2 cm wprowadza się wziernik będący tunelem roboczym
FIG. 1. Microdiscectomy requires illumination and magnification provided by surgical microscope.
Working channel is created by a speculum of the retractor which is inserted through 2 cm long skin incision**



**RYC. 2. Endoskopowo wspomaganą mikrodiscektomię przypomina klasyczną mikrodiscektomię, z tą różnicą, że zamiast mikroskopu używa się endoskopu, który wprowadza się przez wziernik
FIG. 2. In contrast to classic microdiscectomy the microendoscopic discectomy is based on the use of endoscope which is inserted through the speculum of the retractor**



RYC. 3. W metodzie endoskopowej do kanału kręgowego wchodzi się z boku przez otwór międzykręgowy, a nie od tyłu między łukami, jak w mikrodyscektomii. Tunel roboczy jest w samym endoskopie, a nie we wzierniku
FIG. 3. In endoscopic discectomy the spinal canal is approached through the intervertebral foramen what is in contrast to classic microdiscectomy which uses posterior interlaminar approach. The working channel is inside the endoscope and not within any speculum

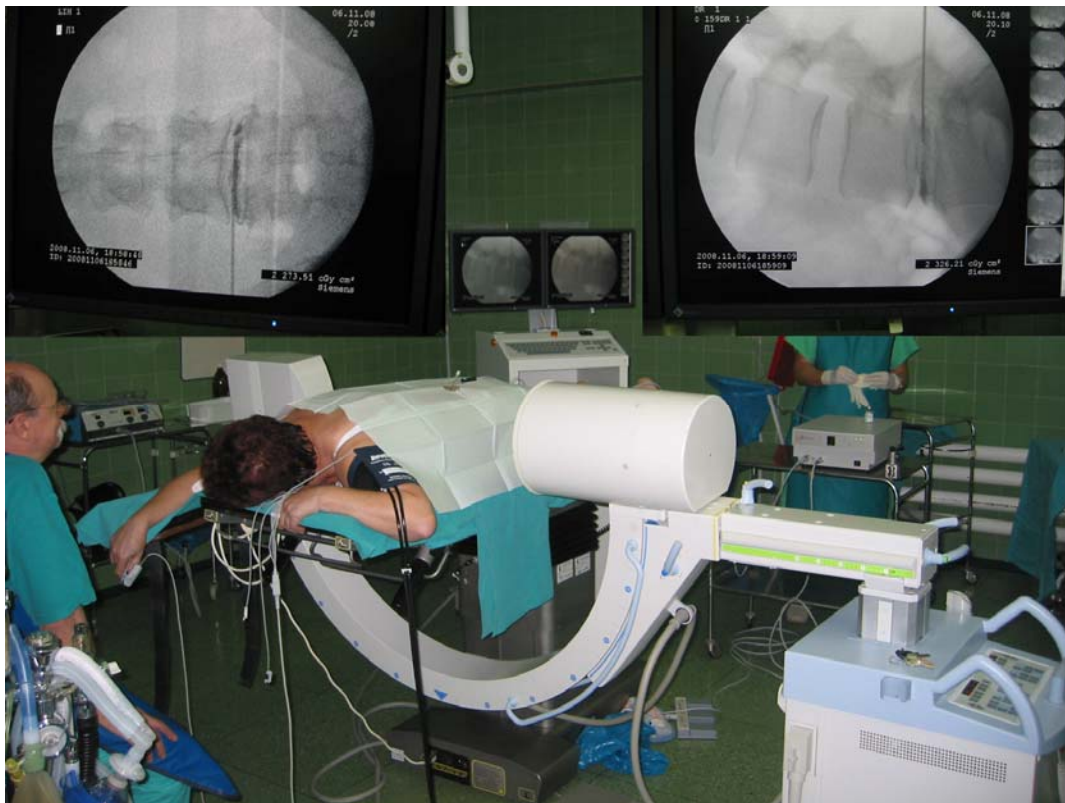


RYC. 4. Metoda laserowa: włókno optyczne prowadzące energię lasera do jądra miazdżystego jest wprowadzane przez igłę nr 22 umieszczoną w centrum dysku.
FIG. 4. Laser method: the optic fiber transmitting laser energy to the nucleus pulposus is passed through the 22 gauge needle placed in the center of a disc



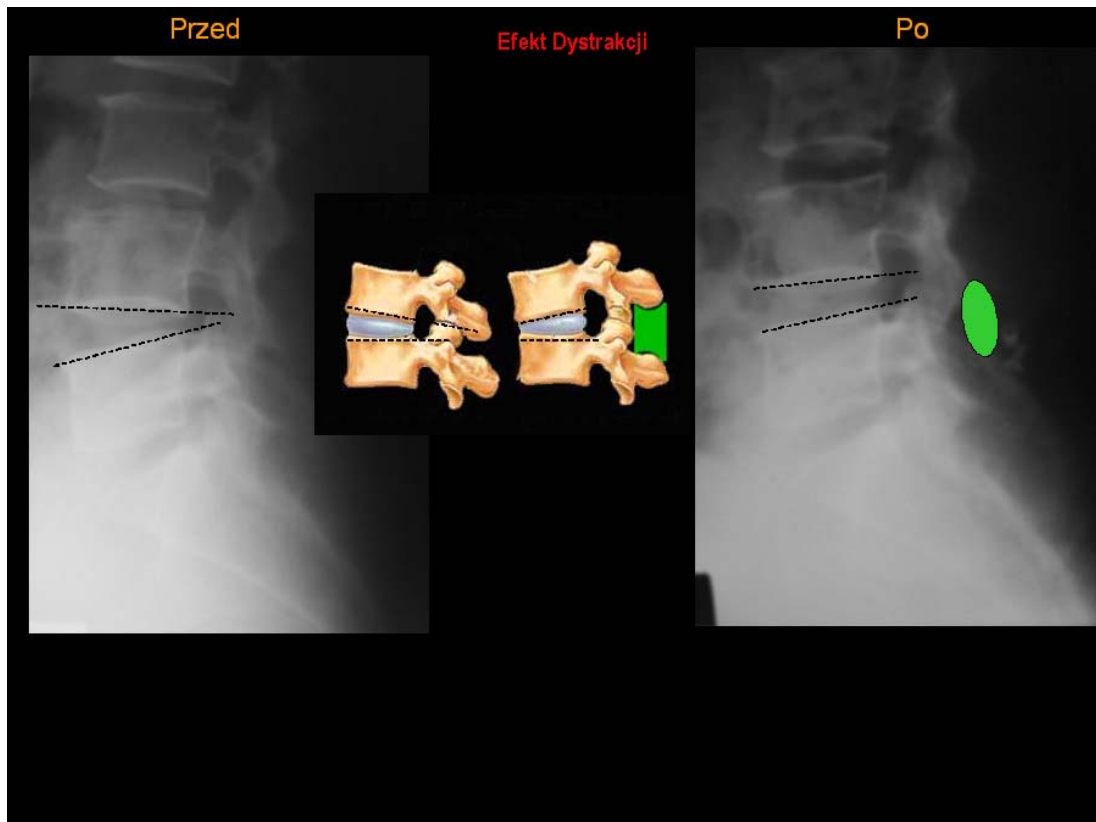
**RYC. 5. Nukleotomia (koblacja): elektroda jest wprowadzona do jądra miażdżystego przez igłę nr 22.
Zjawisko koblacji doprowadza do obkurczenia i ablacji jądra miażdżystego**

**FIG. 5. Nucleoplast (coblation): a coblation wand is passed into the nucleus through the 22 gauge needle.
The coblation effect results in nucleus ablation and decompression**



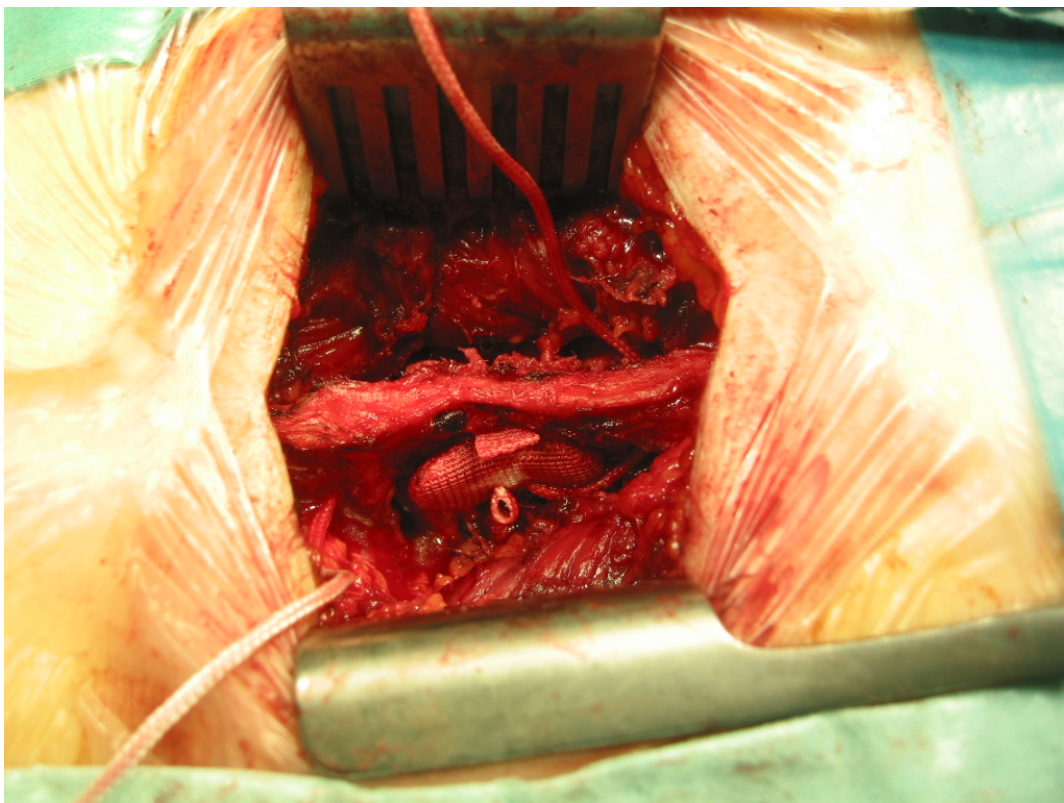
RYC. 6. Koblacja (jak i metoda laserowa) wymagają wykonania dyskografii, aby potwierdzić, że nie ma przerwania pierścienia włóknistego, które jest przeciwwskazaniem do zabiegu

FIG. 6. Coblation as well as laser ablation must be preceded by discography in order to exclude defect in annulus which is a contraindication for both methods



RYC. 7. Dynamiczna stabilizacja międzykolczysta działa poprzez odbarczenie tylnej części pierścienia oraz odciążenie stawów międzykręgowych

FIG. 7. Dynamic interspinous stabilisation provide decompression f the posteriori aspect of the disc and unloading of facet joints



RYC. 8. Dynamiczna stabilizacja międzykolczysta z użyciem silikonowego implantu DIAM

FIG. 8. Dynamic interspinous stabilisation with a use of DIAM silicon device

Przezkórna laserowa ablacja dysku (ang. PLDD) [6] – Ryc. 4

Energia lasera doprowadzona światłowodem do wnętrza jądra miażdżystego powoduje jego odparowanie, a zatem zmniejszenie objętości i tym samym ciśnienia wewnątrz dysku. Napór jądra miażdżystego na pierścień włóknisty dysku jest przez to zredukowany, a to zmniejsza wypuklanie pierścienia i tym samym ucisk na korzeń nerwowy.

Nukleoplastyka [2, 3, 5, 7, 8, 9, 32, 40]

W nukleoplastyce wykorzystuje się zjawisko koblacji do obkurczenia jądra miażdżystego i tym samym zmniejszenia wielkości przepukliny i ucisku na korzeń nerwowy. Poza tym energia termiczna koblacji niszczy bólowe włókna nerwowe, które w wyniku powtarzających się pęknięć pierścienia wrastają coraz głębiej w jego warstwy i stają się generatorami bólu dyskogenego. W koblacji stosuje się energię wytwarzaną przez fale radiowe wysokiej częstotliwości. Jest ona przenoszona do jądra miażdżystego cienką elektrodą, którą wprowadza się do dysku przez igłę – Ryc. 5. Energia ta wzbudza elektrolity w stosunkowo dobrze uwodnionych tkankach, takich jak jądro miażdżyste i tym samym wprowadza ją w stan plazmy. Cząstki tej plazmy mają zdolność rozrywania wiązań cząsteczkowych i przez to doprowadzają do dezintegracji tkanki (w tym przypadku jądra miażdżystego). Energia ta oszczędza tkankę mniej uwodnioną (taką jak na przykład pierścień włóknisty). W porównaniu do metody laserowej zaletą koblacji jest niska temperatura wytwarzana w całym procesie (od 40 do 70 stopni Celsjusza). W trakcie ablacji laserowej temperatura sięga kilkuset stopni. Choć działa ona na kontrolowanym niewielkim obszarze, to może doprowadzić do termicznego uszkodzenia blaszek granicznych trzonów i zapalenia dysku.

W obu przezskórnych metodach niezbędne jest wykonanie dyskografii tuż przed zabiegiem, aby wykluczyć pęknięcie pierścienia włóknistego dysku, które jest przeciwwskazaniem do ich wykonania (wysoka temperatura mogłaby przedostać się z dysku do kanału kręgowego i uszkodzić korzenie nerwowe) – Ryc. 6. Po zabiegach przezskórnych chory tego samego dnia wychodzi do domu (oba zabiegi mogą być wykonane w trybie ambulatoryjnym). W oddziale neurochirurgii w Tarnowie wykonuje się metodę nukleoplastyki.

Dynamiczna stabilizacja międzykolumny

Choć w tej metodzie cięcie skórne i odwarstwienie mięśni przykręgosłupowych jest podobne jak w klasycznych otwartych operacjach dysków lędźwiowych, to jest ona zwana minimalnie inwa-

zyjną, ponieważ nie dochodzi do otwarcia kanału kręgowego i eksploracji korzeni nerwowych, ani nie narusza się integralności elementów kostnych i więzadłowych kręgosłupa. W metodzie tej pomiędzy wyrostkami kolczystymi dwóch sąsiadujących kręgów umieszcza się specjalny wszczep („amortyzator”), który przenosi część obciążeń osiowych działających na kręgosłup i tym samym odciąża tylną część dysku. Odciążenie tylnej części dysku zmniejsza napór jądra miażdżystego na pierścień włóknisty, a przez to wielkość przepukliny i w konsekwencji redukuje ucisk na korzenie nerwowe – Ryc. 7. W przypadku stenozы kanału kręgowego zaimplantowanie wszczepu w mechanizmie dystrakcji, rozciąga segment i tym samym poszerza otwory międzykręgowe i światło kanału kręgowego. Wszczepy mają różne kształty, najczęściej dopasowane do anatomicznej konfiguracji przestrzeni między wyrostkami kolczystymi. W oddziale neurochirurgii w Tarnowie stosuje się elastyczne wszczepy wykonane z silikonu – Ryc. 8.

FIZJOTERAPIA U CHORYCH PO OERACJACH KLASYCZNYCH I MINIMALNIE INWAZYJNYCH KRĘGOSŁUPA

Przykładowy schemat postępowania proponowany przez Pop i wsp. [36] u pacjentów leczonych operacyjnie z powodu dyskopatii metodami klasycznymi jest dostosowany indywidualnie do stanu klinicznego i możliwości pacjenta.

1 i 2 doba po zabiegu:

- pionizacja chorego z pozycji leżąc na boku, unosząc się na rękach przy jednoczesnym opuszczaniu kończyn dolnych i spacer około 15 minut z pomocą terapeuty. Większość dnia i nocy pacjent spędza w łóżku w pozycji na bokach i na brzuchu,
- ćwiczenia oddechowe,
- ćwiczenia drobnych stawów kończyn dolnych i górnych,
- psychoterapia.

Od 3–7 doby:

- ćwiczenia czynne wolne na boku prawym i lewym oraz na brzuchu,
- ćwiczenia czynne mięśni kulszowo-goleniowych, goleniowych i obręczy biodrowej,
- ćwiczenia mięśni głowy i karku,
- ćwiczenia izometryczne mięśni pośladkowych, dwugłowych uda i czworogłowych.

Od 7 doby:

- ćwiczenia w pozycjach jw. i leżąc przodem,
- ćwiczenia oddechowe,
- korekcja postawy przed lustrem,
- reedukacja prawidłowego chodu.

W sytuacji gdy pacjent jest poddawany mało-inwazyjnemu zabiegowi usunięcia przepukliny jądra miażdżystego dochodzi do skrócenia czasu pobytu na oddziale, a tym samym skraca się czas kontaktu pacjenta z fizjoterapeutą. Średni czas wypisu do domu wynosi średnio 3–4 dni. Do głównych zadań fizjoterapeuty w tym okresie należy:

a) pionizacja chorego – 1 i 2 dzień:

Z leżenia tyłem pacjent przechodzi do leżenia na boku – biodra i kolana są zgięte. Następnie pacjent z pomocą terapeuty zsuwa się na skraj łóżka i unosi się na rękach przy jednoczesnym opuszczaniu kończyn dolnych. W celu uniknięcia efektu hipotonii ortostatycznej pacjent przebywa przez chwilę w pozycji siedzącej, ale w tym czasie jego kończyny dolne mocno opierają się na podłożu, kończyny górne odciążają kręgosłup poprzez oparcie o krawędź łóżka, a plecy są wyprostowane. Następnie rozpoczyna się spacer z balkonikiem, który trwa około 15 minut z asekuracją. Niektórzy pacjenci do pionizacji wykorzystują pozycję łokciowo-kolankową. Przez pierwsze dwie doby pacjent porusza się z balkonikiem, który w dobie trzeciej lub czwartej jest stopniowo odstawiany, tak by w dniu wypisu nie potrzebował żadnych dodatkowych pomocy ortopedycznych. Istotne jest również zwrócenie uwagi pacjenta na unikanie pozycji siedzącej;

b) przeszkolenie pacjenta co do sposobu wykonywania ćwiczeń fizycznych oraz przekazanie pisemnej instrukcji 3–4 dzień. Opisane ćwiczenia powinny być wykonywane tylko do granicy bolesności. Każde z nich powinno być skoordynowane z oddechem i zakończone fazą całkowitego rozluźnienia. Fizjoterapeuta opisuje sposób ich wykonania oraz cel, uwzględniając:

- ćwiczenia izometryczne mięśni pośladkowych, kulszowo-goleniowych oraz czworogłowych,
- ćwiczenia czynne wolne mięśni brzucha, grzbietu i obręczy biodrowej,
- automobilizację traktu nerwu udowego lub kulszowego,
- autostreching mięśni obręczy biodrowej z uwzględnieniem mięśni kulszowo-goleniowych,
- kształtowanie odruchu prawidłowej postawy przed lustrem;

c) przeszkolenie pacjenta w zakresie profilaktyki bólów krzyża (przekazanie pisemnych instrukcji):

- prawidłowej postawy ciała podczas wykonywania codziennych czynności w domu i w pracy – siedzenie, wstawanie, podnoszenie itp,

- eliminacji szkodliwych dla kręgosłupa pozycji przeciążeniowych,

- sposobów radzenia sobie z bólem;

d) u pacjentów, u których doszło do powstania krwiaka w okolicy rany pooperacyjnej stosuje się zabiegi zmniejszające nasilenie odczuć bólowych oraz przyspieszające czas wchłaniania. W tym celu wykorzystuje się: impulsowe pole magnetyczne wielkiej częstotliwości (Tp) oraz laser. U pacjentów z niedowładem stopy stosujemy elektrostymulację i masaż klasyczny. Wszystkie opisane powyżej zabiegi wykonywane są od drugiego dnia po zabiegu operacyjnym.

Towarzyszące chorobie dyskopatycznej zmiany w obrębie struktury i funkcji mięśni nie da się wyleczyć chirurgicznie, przeciwnie – zabieg operacyjny może powodować dodatkowe uszkodzenia tkanki mięśniowej i nerwowej powodujące pooperacyjną atrofię mięśniową [38]. Poza tym niektóre obserwacje kliniczne potwierdzają występowanie ograniczonej ruchomości kręgosłupa oraz osłabienie siły mięśni grzbietu utrzymujące się po operacji [10].

Fakty te mogą wskazywać, dlaczego sam zabieg chirurgiczny krążka międzykręgowego bez odpowiedniego postępowania pooperacyjnego często nie przynosi spodziewanych rezultatów.

Teoretycznie można oczekiwać, że terapia jest skuteczniejsza, jeżeli opóźni się wprowadzenie ćwiczeń fizycznych do momentu osiągnięcia bezbolesnej fazy rehabilitacji pozabiegowej, ponieważ ból wpływa hamująco na unerwienie motoryczne mięśni. Tak więc należy unikać nadmiernego obciążenia w początkowej fazie usprawniania [31].

Rehabilitacja ruchowa prowadzona od 2. dnia po operacji nie powoduje pogorszenia objawów, nawrotu, jak też nowych epizodów choroby [23].

We wczesnej pozabiegowej rehabilitacji należy wprowadzić początkowo ćwiczenia izometryczne, a później również izotoniczne, celem wzmocnienia mięśni posturalnych. Należy jednocześnie unikać mobilizacji lędźwiowego odcinka kręgosłupa [31].

Zastosowanie intensywnych ćwiczeń rehabilitacyjnych poprawiających ruchomość, stabilizujących kręgosłup i wzmacniających mięśnie grzbietu po zabiegu chirurgicznego usunięcia przepukliny krążka międzykręgowego rozpoczętych w 4–6 tygodniu po zabiegu korzystnie wpływa na przebieg rekonwalescencji chorego i zmniejsza ryzyko nawrotu objawów choroby. Intensywna rehabilitacja w porównaniu do tradycyjnej lub jej brak znacznie

lepiej wpływa na jakość życia pacjentów, poprawia sprawność funkcjonalną, zmniejsza dolegliwości bólowe, a w związku z tym przyspiesza powrót pacjentów do pracy. Nie ma jednak naukowo potwierdzonych wytycznych, jakie konkretnie rodzaje ćwiczeń powinny być zalecane [26].

Istnieją dowody naukowe potwierdzające dużą skuteczność intensywnych ćwiczeń rehabilitacyjnych poprawiających ruchomość, w tym ćwiczeń typu stretching i autostretching, stabilizujących kręgosłup, jak i wzmacniających mięśnie posturalne (o charakterze koncentrycznym, izometrycznym i ekscentrycznym) po zabiegu chirurgicznego usunięcia krążka międzykręgowego, rozpoczętych w 4–6 tygodniu po zabiegu. Pacjent powinien wykonywać opisane ćwiczenia najlepiej codziennie lub co najmniej 3 razy w tygodniu. Czas jednej sesji powinien wynosić 1–1,5 godziny. Dodatkowo w celu poprawy ogólnej sprawności fizycznej zalecane jest wprowadzenie jazdy na rowerze (początkowo stacjonarnym), spaceru i pływania – szczególnie stylem grzbietowym [26].

Ćwiczenia w wodzie powinny być wprowadzone możliwie szybko po zabiegu chirurgicznym [31].

U 85% pacjentów leczonych operacyjnie występuje asymetryczne ułożenie miednicy (transpozycja). Leczenie operacyjne wpływa na wyraźne zmniejszenie występowania zaburzeń czynnościowych miednicy. Pacjenci ze względu na promieniujący ból bardziej obciążają niebolesną kończynę, a odciążają kończynę bolesną [Sipko].

Fizjoterapia w okresie pooperacyjnym powinna również przyspieszyć powrót do prawidłowego odruchowego ułożenia zarówno miednicy jak i kończyn dolnych oraz schematu chodu. Dlatego istotne jest wykorzystanie ćwiczeń korygujących i kształtujących nawyk prawidłowej postawy ciała oraz poruszania.

DYSKUSJA

U podłoża rozwoju minimalnie inwazyjnych metod leczenia chirurgicznego kręgosłupa leżą trzy istotne aspekty:

1. Olbrzymi społeczny i ekonomiczny ciężar gatunkowy choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa.
2. Presja przemysłu medycznego.
3. Presja ze strony chorych.

ASPEKT SPOŁECZNY I EKONOMICZNY

Pierwszy aspekt wynika z faktu, że schorzenia kręgosłupa stały się problemem zdrowotnym numer jeden współczesnej cywilizacji. Aby uświadomić sobie ten fakt wystarczy spojrzeć na wymowę zacytowanych poniżej liczb i statystyk.

W sposób ewidentny pokazują one schorzenia kręgosłupa jako problem społeczny numer jeden w krajach wysoko rozwiniętych, do których należy Polska. Choć większość zacytowanych tutaj danych pochodzi z USA to bardzo podobne liczby można by uzyskać badając polską populację, nie ma bowiem powodu sądzić, aby styl życia był w obu krajach istotnie różny. Zaskakiwać może, że [11, 16]:

- 80% dorosłej populacji miało, miała albo zaznało co najmniej jednego incydentu bólu kręgosłupa w życiu.
- 65 mln Amerykanów (1/4 populacji USA) ma codziennie mniejszy lub większy ból krzyża.
- Połowa pracujących Amerykanów ma bóle krzyża co najmniej raz w roku.
- Jedna trzecia Amerykanów powyżej 18 roku życia musiała z powodu bólów krzyża zasięgać porady lekarskiej w ciągu ostatnich 5 lat.
- Mało kto wie, że drugim najczęstszym powodem wizyt u lekarza pierwszego kontaktu są bóle kręgosłupa (zaraz po przeziębieniach). To nie choroby serca, nadciśnienie tętnicze, choroba wrzodowa czy cukrzyca sprowadzają pacjentów najczęściej do lekarzy rodzinnych, ale właśnie bóle kręgosłupa.

Wysoko rozwinięte społeczeństwa ponoszą wymierne straty ekonomiczne z powodu chorób kręgosłupa. Tylko w połowie są one bezpośrednio związane z kosztami leczenia. Pozostałe koszty są efektem absencji chorobowej i wynikającymi z niej: stratami dla gospodarki, wypłatami świadczeń rentowych i odszkodowawczych [11, 16]:

- Bóle kręgosłupa są w USA drugą przyczyną absencji chorobowej w pracy.
- Koszty ich leczenia i spowodowanej nimi absencji chorobowej sięgają rocznie niebotycznej sumy 100 miliardów dolarów w USA i 70 mld USD w Niemczech (jest to odpowiednio 1/5 i 1/7 budżetu Polski).

Pod względem niechlubnej klasyfikacji na liście problemów zdrowotnych współczesnej cywilizacji, choroby kręgosłupa wyprzedziły schorzenia układu krążenia, w szczególności chorobę wieńcową serca, do niedawna problem numer jeden. W wyniku gwałtownego rozwoju i wdrożenia do praktyki nowoczesnych metod udrażniania naczyń wieńcowych współczesna medycyna uporała się bowiem w znacznym stopniu ze schorzeniami kardiologicznymi, kontrolując tak ich śmiertelność jak i chorobowość oraz redukując społeczny wymiar choroby wieńcowej. Proces rozwoju technologicznego podobny do tego, który objął kardiologię przed laty, obserwujemy obecnie

w schorzeniach kręgosłupa. Z tym, że proces wdrażania nowych metod w leczeniu kręgosłupa wydaje się jeszcze gwałtowniejszy niż miało to miejsce w kardiologii i angażuje jeszcze nowocześniejsze technologie znane do niedawna jedynie z laboratoriów fizycznych, niekoniecznie związanych z medycyną. Inwestycje giełdowe w rozwój rozmaitych technologii skierowanych na leczenie schorzeń kręgosłupa już wyprzedziły sektor kardiologiczny, który do niedawna był uważany za najbardziej dynamiczny. Badania nad rozwojem nowych „metod kręgosłupowych” i ich wdrożeniem do praktyki angażują wielkie pieniądze i są olbrzymią siłą napędową przemysłu medycznego.

PRESJA PRZEMYSŁU MEDYCZNEGO

Wymienione wyżej czynniki społeczne i ekonomiczne stały się motywacją do poszukiwania i rozwoju takich metod, które szybko, skutecznie i minimalnym kosztem przywracałyby chorych do aktywności zawodowej i codziennej. Innowacje i wdrożenia w przemyśle medycznym nie są już tylko prostą odpowiedzią na zapotrzebowanie ze strony środowiska medycznego wg schematu: medycyna wskazuje cele terapeutyczne i strategię, zaś przemysł medyczny tworzy narzędzia, produkty i technologie, które najkrócej i najskuteczniej mają realizować zadane przez medyków efekty terapeutyczne. Na styku medycyny i przemysłu medycznego rodzi się też nowe zjawisko, przypominające zasady nowoczesnego marketingu: najpierw tworzy się produkt, a potem wymyśla dla niego potrzeby, które ma zaspokajać i konsument, u którego kreuje się te potrzeby. Może nie w dosłownym sensie, ale w medycynie, a w szczególności w schorzeniach kręgosłupa, wymyśla się produkty medyczne, a potem dopasowuje/szuka choroby czy patologii, która ma być leczona z użyciem nowej metody.

PRESJA ZE STRONY CHORYCH

Podobną motywacją „szybkiego” lub „natchmiastowego” wyleczenia „tu i teraz” kierują się sami chorzy. U podłoża takiej filozofii myślenia współczesnego pacjenta leży w dużym stopniu styl życia w wysoko rozwiniętych społeczeństwach: szybki, skoncentrowany na pracy zawodowej jako źródle nie tylko zarobkowania, ale i samorealizacji. W takiej filozofii nie ma czasu ani miejsca na chorowanie lub długotrwałe leczenie. Pacjenci poszukują aktywnie skutecznych metod, zaprzęgać do tego nowoczesne media, takie jak, np. in-

ternet. To zjawisko daje się już zauważyć także w Polsce, i będzie zauważalne tym bardziej, im:

- więcej prywatnych (tzw. niepublicznych) podmiotów medycznych będzie powstawało;
- więcej publicznych zakładów medycznych będzie zamieszczało w sieci katalog swoich usług medycznych.

Internetowe fora dyskusyjne poświęcone możliwościom wymiany poglądów i doświadczeń pacjentów w leczeniu konkretnych schorzeń (w tym kręgosłupa) są pełne szczegółów dotyczących nie tylko samych metod, ale i opinii nt. gdzie i jak można uzyskać konkretną pomoc w konkretnej chorobie.

Presja wywierana z tych trzech stron: społeczeństwo/gospodarka, przemysł medyczny, pacjenci skutkuje lawinowym wdrożeniem do praktyki klinicznej olbrzymiej liczby pomysłów i technologii medycznych. Wiele z nich funkcjonuje w medycynie jako metody na pół eksperymentalne, albo o nieudowodnionej skuteczności terapeutycznej i tylko jako takie są akceptowane przez oficjalne ciała rządowe. Amerykański urząd ds. wdrożeń leków i technologii medycznych (Food And Drug Administration Office – w skrócie FDA) dopuszczający do praktycznego obrotu leki i metody medyczne już nie jest w stanie zbadać dostatecznie szybko wszystkich nowinek pojawiających się w sektorze kręgosłupowym. Stąd wiele patentów i innowacyjnych metod leczenia kręgosłupa, które powstały w laboratoriach i ośrodkach badawczych USA jest wdrażanych w Europie Zachodniej, gdzie przepisy są mniej restrykcyjne. Paradoksalnie przyczyniło się to do przewagi Europy nad USA w takich dziedzinach jak implantologia kręgosłupa. Nie bez kozery słowo presja użyte jest w kontekście stosowania wszelkich nowinek w leczeniu chirurgicznym schorzeń kręgosłupa. Wiele z tych minimalnie inwazyjnych metod stosowanych współcześnie w chirurgii kręgosłupa nie ma udowodnionej skuteczności terapeutycznej. Brakuje zarówno randomizowanych badań I i II stopnia wiarygodności zgodnie z filozofią Evidence Based Medicine, jak i dostatecznie odległych obserwacji. Jednak duży entuzjazm wśród chorych oraz ambicje samego środowiska medycznego, by nadać za nowinkami i nie pozostawać w tyle utorowały drogę nowym metodom do współczesnej praktyki medycznej. Nie bez znaczenia jest też rodząca się konkurencja na rynku prywatnych usług medycznych, a nawet osobiste ambicje lekarzy pracujących w publicznym sektorze. Znakomita większość z tych nowinek należy do operacji lub zabiegów minimal-

nie inwazyjnych. Ponieważ wiele z nich nie ma oficjalnego statusu uznanych metod terapeutycznych to znalazła swoje miejsce w prywatnych podmiotach świadczących usługi medyczne. Z tego samego powodu nie są też refundowane z państwowych zasobów finansowych w wielu krajach.

PIŚMIENNICTWO

- Ahn Y., Lee H., Park WM et al.: *Posterolateral percutaneous endoscopic lumbar foraminotomy for L5-S1 foraminal or lateral exit zone stenosis*. Technical note. J Neurosurg, 99 (Suppl 3), pp 320–323, 2003.
- Alexandre A., Coro L., Azuelos A., Pellone M.: *Percutaneous nucleoplasty for discoradicular conflict*. Acta Neurochir 2005 [Suppl] 92:83–86.
- Bhagia SM., Slipman CW et al.: *Side effects and complications after percutaneous disc decompression using coblation technology*. Am. J. Phys. Med. Rehabil. 85, 1, 2005.
- Caspar W.: *A new surgical procedure for lumbar disk herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach*. Adv Neurosurg 1977, 4:74–77.
- Chen YC., Lee S., Chen D.: *Intradiscal pressure study of percutaneous disc decompression with nucleoplasty in human cadavers*. Spine 28: 661–5, 2003.
- Choy DSJ., Case RE., Fielding W.: *Percutaneous laser nucleolysis of lumbar disc*. In: N Eng J Med 317, 770–771, 1987.
- Diederich C., Yetkinler D., Nau WH., Brandt L.: *Disc temperature measurements during nucleoplasty and IDET procedures*. Eur. Spine J 11:418, 2002.
- Fabrizi AP., Zucchelli M.: *Surgical intradiscal decompression without annulotomy in lumbar disc herniation using a coblation device: preliminary results*. Acta Neurochir Suppl.;92:107–9, 2005.
- Gerzten PC., Welch W., King J.: *Quality of life in patients undergoing nucleoplasty-based percutaneous discectomy*. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves. J Neurosurgery Spine 4:36–42, 2006.
- Häkkinen A., Ylinen J., Kautiainen H., Airaksinen O., Herno A., Tarvainen U., Kiviranta I.: *Pain, trunk muscle strength, spine mobility and disability following lumbar disc surgery*. J Rehabil Med.; 35; 236 – 40, 2003
- Haury Heinz Joerg: *Costs Of Back Pain Influenced By Socio-Demographic Factors Medical News Today* <http://www.medicalnewstoday.com/articles/111784.php>, 18 Jun 2008.
- Hoogland T.: *Transforaminal endoscopic discectomy with foraminoplasty for lumbar disc herniation*. Elsevier SA (Paris). Surgical techniques in Orthopaedics and Traumatology, 55–120-C–40, 2003.
- Hoogland T., Schubert M., Miklitz B., Ramirez A.: *Transforaminal posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopapain: A prospective randomized study in 280 consecutive cases*. Spine; 31 (24), E890-E897, 2006.
- Hoogland T., van den Brekel-Dijkstra K., Schubert M., Miklitz B.: *Endoscopic transforaminal discectomy for re-current lumbar disc herniation: a prospective, cohort evaluation of 262 consecutive cases*. Spine 20;33(9):973–8. Apr, 2008.
- Hermantin F., Peters T., Quartararo L.: *A prospective randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy*. J Bone Joint Surg (Am) 81: 958–965, 1999.
- Kalb Claudia: „Treating Back Pain” Newsweek <http://www.newsweek.com> April 26, 2008.
- Kambin P., Gellman H.: *Percutaneous lateral discectomy of lumbar spine, a preliminary report*. Clin Orthop, 174: 127–132, 1983.
- Kambin P.: *Arthroscopic microdiscectomy*. Arthroscopy.; 8(3):287–95, 1992.
- Kambin P.: *Arthroscopic techniques for spinal surgery in* McGinthy J.B., Caspari R.B., Jackson R.W. et al. (eds). In: *Operative arthroscopy*, ed 2. Philadelphia, Lippincott-Raven, pp 1207–1235, 1996.
- Kambin P.: Casey K., O’Brien E., et al.: *Transforaminal arthroscopic decompression of lateral recess stenosis*. J Neurosurg 84, 462–467, 1996.
- Katayama Y., Matsuyama Y., Yoshihara H., Sakai Y., Nakamura H., Nakashima S., Ito Z., Ishiguro N.: *Comparison of surgical outcomes between macro discectomy and micro discectomy for lumbar disc herniation: a prospective randomized study with surgery performed by the same spine surgeon*. J Spinal Disord Tech. Jul;19(5): 344–7, 2006.
- Kambin P., O’Brien E., Zhou L.: *Arthroscopic microdiscectomy and fargmentotomy*, Clin Orthop 347, 150–167, 1998.
- Kjellby-Wendt G., Styf J.: *Early active training after lumbar discectomy. A prospective, randomized and controlled study*. Spine: 23(21): 2345–51, 1998.
- Knight M. et al: *Endoscopic laser foraminoplasty. A two-year follow-up of a prospective study on 200 consecutive patients*. Chapter in: *Lumbar Spinal Stenosis*, Lippincot Willimas and Wilkins, Ed Gunzburg and Spalski, 244–254, 1999.
- Koebbe CJ., Maroon JC., Abl A., El-Kadi H., Bost J.: *Lumbar microdiscectomy: a historical perspective and current technical considerations*. Neurosurg Focus. 15;13(2):E3. Review, Aug 2002.
- Kuźdzał A., Magoń G.: *Rehabilitacja po chirurgicznym leczeniu lędźwiowej przepukliny krążka międzykręgowego – przegląd badań oraz propozycje postępowania*. Rehabilitacja Medyczna: Tom 11, Nr 2; 14–20, 2007.
- Lee SH., Chung SE., Ahn Y., Kim TH., Park JY., Shin SW.: *Comparative radiologic evaluation of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open microdiscectomy: a matched cohort analysis*. Mt Sinai J Med.; 73(5):795–801, Sep 2006.
- Maciejczak A., Barnas P., Dudziak P., Jagiełło-Bajer B., Litwora B., Sumara M.: *Posterior keyhole corpectomy with percutaneous pedicle screw stabilization in the surgical management of lumbar burst fractures*. Neurosurgery.; 60(4 Suppl 2):232–41; discussion 241–2, Apr 2007.
- Mayer HM., Brock M.: *Percutaneous endoscopic discectomy: surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy*. J Neurosurg. 78(2): 216–25, Feb 1993.

30. Mixer WJ., Barr JS.: *Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal*. In: N Engl J Med 211, 205–210, 1934.
31. Mucha C.: *Kontrolowane badania nad stosowaniem ćwiczeń terapeutycznych po usunięciu krążka lędźwiowego*. Postępy Rehabilitacji: Tom XVI z. 3; 5–21, 2002.
32. O'Neill CW., Liu JJ.: *Leibenberg E et al. Percutaneous plasma decompression alters cytokine expression in injured porcine intervertebral disc*. The Spine Journal 4:88–98, 2004.
33. Osterman H., Seitsalo S., Karppinen J., Malmivaara A.: *Effectiveness of microdiscectomy for lumbar disc herniation: a randomized controlled trial with 2 years of follow-up*. Spine. 2006 Oct 1; 31(21):2409–14.
34. Palmer S.: *Use of a tubular retractor system in microscopic lumbar discectomy: 1 year prospective results in 135 patients*. Neurosurg Focus 15;13(2):E5, Aug 2002.
35. Perez-Cruet MJ, Foley KT, Isaacs RE, Rice-Wyllie L, Wellington R, Smith MM, Fessler RG. *Microendoscopic lumbar discectomy: technical note*. Neurosurgery.;51(5 Suppl):S129–36, Nov 2002.
36. Pop T., Kołodziej K., Pabis M., Przysada G., Szpunar P. *Efekty usprawniania pacjentów po zabiegu operacyjnym z powodu dyskopatii w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa*. Fizjoterapia Polska: Vol. 2, Nr 4; 280–284, 2002.
37. Ryang YM., Oertel MF., Mayfrank L., Gilsbach JM., Rohde V.: *Standard open microdiscectomy versus minimal access trocar microdiscectomy: results of a prospective randomized study*. Neurosurgery.; 62(1):174–81; discussion 181–2, Jan 2008.
38. Sihvonen T., Herno A., Paljirvi L., Airaksinen O., Partanen J., Tapaninaho A. *Local denervation atrophy of paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome*. Spine: 18; 575 – 81, 1993.
39. Sipko T., Chantsoulis-Supińska M., Żmuda M., Zwoliński J.: *Zrównoważenie postawy ciała u pacjentów z chorobą dyskową we wczesnym okresie pooperacyjnym*. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja: 3(6) Vol. 10; 226 – 237, 2008.
40. Woloszko J., Stalder KR., Brown IG.: *Plasma characteristics of repetetively-pulsed electrical discharges in saline solutions used for surgical procedures*. IEEE transactions on plasma science 2002;30:1376–83.
41. Wójcik AS.: *Endoscopically assisted percutaneous lumbar discectomy*. Ortop Traumatol Rehabil 30; 6(3):259–63, Jun 2004.
42. Wu X., Zhuang S., Mao Z., Chen H.: *Microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: surgical technique and outcome in 873 consecutive cases*. Spine 1; 31(23):2689–94, Nov 2006.
43. Yasargil MG.: *Microsurgical operation for herniated disc*. Adv Neurosurg 1977, 81.
44. Yeung A., Tsou P.: *Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation*. Spine 27, 7, 722–731, 2001.
45. Yeung AT, Tsou PM: *Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation. The surgical technique, outcome and complications in 307 consecutive cases*. Spine; 27 (7): 722–731, 2002.

Andrzej Maciejczak
Katedra Neurologii
i Neurochirurgii Instytutu Fizjoterapii
Wydziału Medycznego
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Praca wpłynęła do Redakcji: 19 listopada 2008
Zaakceptowano do druku: 1 grudnia 2008