

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <http://www.researchgate.net/publication/267040800>

Postępowanie rehabilitacyjne po endoprotezoplastyce stawu biodrowego

ARTICLE · OCTOBER 2013

DOWNLOADS

8,628

VIEWS

2,668

3 AUTHORS, INCLUDING:



[Tomasz Ridan](#)

Akademia Wychowania Fizycznego im. Bro...

50 PUBLICATIONS 8 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Katarzyna Ogrodzka](#)

Akademia Wychowania Fizycznego im. Bro...

18 PUBLICATIONS 4 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

TOMASZ RIDAN, KATARZYNA OGRODZKA, ANNA KLIŚ

POSTĘPOWANIE REHABILITACYJNE PO ENDOPROTEZOPLASTYCE STAWU BIODROWEGO

Endoprotezoplastyka (alloplastyka) stawu biodrowego jest zabiegiem chirurgicznym polegającym na wszczępieniu sztucznych elementów stawu. Celem zabiegu jest poprawa warunków biomechanicznych stawu, usprawnienie funkcji lokomocyjnych pacjenta, zniesienie bólu, poprawa ruchomości w uszkodzonym stawie, lokomocji, a w konsekwencji – ogólna poprawa jakości życia.

Usunięte elementy stawu zastępuje się sztuczną panewką i trzpieniem zaopatrzonym w sztuczną głowę. W zależności od stopnia uszkodzenia stawu, wieku oraz sprawności pacjenta stosuje się endoprotezy całkowite lub częściowe. Różnice dotyczyć mogą również sposobów osadzenia endoprotezy: cementowego lub bezcementowego, co wpływa w istotny sposób na prowadzenia rehabilitacji w okresie pooperacyjnym. Najczęściej wykonuje się totalną endoprotezoplastykę stawu biodrowego [1–3].

WSKAZANIA DO ENDOPROTEZOPLASTYKI

Zabieg endoprotezoplastyki (alloplastyki) przeprowadzany jest u chorych z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego, u których dolegliwości bólowe nie ustępują pomimo stosowania środków farmakologicznych, a sprawność i poziom aktywności codziennej zaczynają być utrudnione. Zabieg endoprotezoplastyki znosi wówczas ból oraz przynosi zadowalającą poprawę sprawności. Zabieg wykonany odpowiednio wcześniej daje dużo lepsze wyniki w stosunku do zabiegów wykonywanych w zaawansowanym stadium choroby.

Alloplastyka jest zabiegiem, który daje możliwość rozpoczęcia wczesnego usprawniania oraz pozwala na szybką pionizację i rozpoczęcie chodzenia w przeciągu kilku dni [4]. Warunkiem optymalnego wyniku leczenia usprawniającego jest prawidłowe techniczne przeprowadzenie zabiegu oraz dobranie właściwego implantu [5].

Występowanie bólu, ograniczenia ruchomości oraz chodu są typowymi objawami towarzyszącymi zmianom degeneracyjnym przebiegającym z uszkodzeniem powierzchni stawowych. Wśród przyczyn rozwoju wyróżnia się: zmiany pochodzenia pierwotnego, idiopatycznego, zwyrodnieniowo-zniekształcające oraz zmiany pochodzenia wtórnego [1, 6–14]:

- 1) uszkodzenia prowadzące do zmian zapalnych w obrębie stawu – reumatoidalne zapalenie stawów (RZS), ze-

Alloplastyka jest zabiegiem, który daje możliwość rozpoczęcia wczesnego usprawniania oraz pozwala na szybką pionizację i rozpoczęcie chodzenia w przeciągu kilku dni.

sztyniąjące zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK),

- 2) zmiany stawowe pourazowe, w tym złamania szyjki i głowy kości udowej oraz urazowe zwichnięcia stawu biodrowego w następstwie urazów sportowych czy wypadków komunikacyjnych,
- 3) zmiany zniekształcające wtórne w następstwie przebytej jałowej martwicy głowy kości udowej (choroba Perthesa),
- 4) dysplazja stawu biodrowego prowadząca do zaburzenia rozwojowego głowy i szyjki kości udowej, a w konsekwencji do martwicy na granicy chrząstki nasadowej,
- 5) choroby hormonalne czy metaboliczne obejmujące szeroką grupę schorzeń, których wspólną cechą jest mniejsza wartość tkanki kostnej (dna moczaniwa, choroba Pageta).

Zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające stawu biodrowego są typowym i często występującym niezapalnym zespołem chorobowym o charakterze postępującym, przewlekłym, w którym z powodu zużycia powierzchni stawowych, kościotworzenia, zmian w podchrzęstnej, narastającego bólu, ograniczenia ruchomości i powstających

w konsekwencji przykurczów oraz osłabienia siły mięśniowej dochodzi do obniżenia sprawności, a czasami wręcz do kalectwa [1, 14–16].

MECHANIZM POWSTAWANIA KOKSARTROZY

Patomechanizm koksartrozy jest długotrwały. Z wiekiem chrząstka stawowa staje się mniej elastyczna. Gorzej amortyzuje wstrząsy i nierówności, łatwiej ulegając uszkodzeniu. Chrząstka szklista ma niewielkie zdolności regeneracyjne. Ubytki chrząstki wypełnia tkanka bliznowata. Pod wpływem powtarzających się urazów, odczynów wysiękowych i zapalnych, długotrwałego nadmiernego nacisku oraz bezruchu ulega degradacji. Następuje zmatowienie, pęknięcie i ścieranie chrząstki stawowej (*chondromalatio*). Od strony podchrzęstnej warstwy kości wrastają w chrząstki naczynia, wokół których postępuje proces wapnienia i kostnienia. Wytwarzają się narośla kostne nazywane osteofitami. Głowa kości udowej poddawana naciskom zaczyna pękać w miejscach najbardziej narażonych na obciążenie. Zapadanie się struktury chrzęstno-kostnej odbywa się równoległe z postępowaniem ostrzeżenia stanu zapalnego [12, 13, 17]. Leżąca pod chrząstką kość ulega odsłonięciu i uszkodzeniu. Pojawia się zapalenie skutkujące obrzękiem, ociepleniem tkanek oraz bólem w obrębie zajętych stawów. Powtarzające się urazy stawu mogą utrudniać dopływ krwi do biodra. W wyniku niedokrwienia tkanka kostna obumiera, a staw ulega zniszczeniu. Urazy często powodują złamania w obrębie stawu biodrowego. W większości przypadków kościec nie zrasta się prawidłowo, co prowadzi do endoprotezoplastyki biodra [6, 18].

ZABIEG ENDOPROTEZOPLASTYKI

Endoproteza jest wszczepiana do zniszczonego chorobą stawu o zmniejszonej wartości biologicznej tkanki kostnej, często nieprawidłowo używanego przez wiele lat, z zaburzoną biomechaniką. Zmiany te wpływają na przebu-

dowę i przebieg zrostu tkanki kostnej z tytanową powierzchnią implantu (osteointegracja) [19]. Wynikiem prawidłowej adaptacji kości do zmienionych warunków biomechanicznych i osteointegracji trzpienia jest bezbolesny i poprawnie funkcjonujący staw. Planowanie przedoperacyjne oparte jest na dokładnych pomiarach dokonywanych na radiogramach z użyciem specjalnych szablonów. Istotą projektowania jest uzyskanie stabilności głowy endoprotezy w panewce, od utworzenie osi obrotu stawu, zrównoważenie napięcia tkanek okołostawowych oraz prawidłowe usytuowanie kości udowej w stosunku do miednicy (tzw. offset) [20]. Widoczny w obrazie rentgenowskim pełny kontakt powierzchni endoprotezy, a w badaniach densytometrycznych zwiększona gęstość tkanki kostnej świadczą o prawidłowo umiejscowionym implantacie [19, 21].

Stabilne połączenie endoprotezy z kością, w której jest osadzona, osiąga się na dwa sposoby. Pierwszy to zastosowanie cementu kostnego, który otacza wszczep i przylega ściśle do kostnych ścian. Drugim sposobem jest wykorzystanie elastyczności i wytrzymałości kości, w której mocuje się czaszę panewki endoprotezy. Celem obu technik operacyjnych jest uzyskanie stabilnego mocowania wszczepów. Wyróżnia się dwa sposoby stabilizacji protez: pierwotną i wtórną. W technice cementowej stabilizacja pierwotna jest równocześnie wtórną. Po zakończeniu reakcji polimeryzacji dwóch zmieszanych ze sobą składników cementu akrylowego połączenie endoprotezy z kością jest trwałe. Polimeryzacja trwa 8–12 minut. Proces połączenia endoprotezy bezcementowej z kością przebiega odmiennie w zależności od rodzaju użytego wszczepu. W porowaty tytan, pozostający w ścisłym kontakcie z kością gąbczastą, przy udziale bodźców mechanicznych wyzwolonych przez napinające się mięśnie i siły grawitacji, wzrasta tkanka kostna. Obmurowuje ona wszczep, stabilizując go ostatecznie. W endoprotezach z powłoką z hydroksyapatytu, który jest mineralnym składnikiem kości, osteointegracja następuje przez powierzch-

niowy zrost z kością. W elementach pokrytych mieszką porowatego tytanu i hydroksyapatytu procesy zrostu kości z powierzchnią implantu przebiegają równolegle. Stabilność endoprotezy jest jednym z podstawowych warunków decydujących o prawidłowym funkcjonowaniu wszczepu. Okres od wszczęcia implantu do momentu stwierdzenia, że wymaga on wymiany, nazywa się przeżywalnością [9, 17, 20, 22].

Operacja endoprotezoplastyki stawu biodrowego odbywa się w znieczuleniu ogólnym i trwa zazwyczaj ok. 2–3 godzin. Użyty dostęp operacyjny określany jest przez chirurga i warunkuje miejsce, w którym przeprowadzane jest cięcie skórne [23]. Zapewnia ono ochronę ważnych struktur nerwowych i naczyniowych oraz dobry wgląd w okolicę operowaną kosztem uszkodzenia układu mięśniowo-więzadłowego.

DOSTĘP PRZEDNIO-BOCZNY HARDINGA ORAZ TYLNO-BOCZNY KOCHERA

W większości endoprotezoplastyk preferowane są dostępy przednio-boczny wg Hardinga oraz tylnio-boczny wg Kochera. Długość cięcia skórniego wynosi ok. 15–20 cm. Rozcięcie wykonywane jest na wysokości kolca biodrowego przedniego górnego do krętarza większego. W dostępie tradycyjnym Hardinga nieuniknione jest odcięcie przyczepów mięśnia pośladowego średniego i małego. W przypadku dostępu Kochera wymagane jest odcięcie rotatorów zewnętrznych [24]. Podczas operacji chorego układa się na boku. Przy tej pozycji wymagane są stabilizatory umieszczone nad spojeniem łonowym i kością krzyżową w taki sposób, że nie powodują nadmiernego ucisku, który mógłby skutkować zagrożeniem dla ukrwienia skóry. W celu zapobiegnięcia porażenia splotu ramiennego poprzez ucisk na bark podczas operacji stosuje się wygodną podstawkę pod klatkę piersiową. O sukcesie totalnej endoprotezoplastyki decyduje również odpowiednio prowadzona fizjoterapia [5, 25].

Wyróżnia się poszczególne etapy endoprotezoplastyki całkowitej [23, 26]:

- przygotowanie w miejscu naturalnej panewki podłoża dla panewki sztucznej,
- zamocowanie sztucznej panewki,
- przygotowanie kanału kości udowej do implantacji trzpienia,
- zamocowanie trzpienia,
- wprowadzenie głowy do panewki.

RODZAJE ENDOPROTEZ

Stosowane aktualnie rodzaje i typy endoprotez dzieli się ze względu na:

- rodzaj połączenia endoprotezy z kością: cementowe, bezcementowe, hybridowe,
- liczbę zastosowanych komponentów endoprotezy: bipolarnie, połowicze, całkowite,
- rodzaj zastosowanego implantu: trzpieniowe, beztrzpieniowe,
- rodzaj materiału, z jakiego wykonano endoprotezę: polietylen-metal, polietylen-ceramika, metal-metal, ceramika-ceramika,
- modularność trzpienia: jednoczęściowe, modułarne, całkowite,
- przekrój poprzeczny trzpienia: prostokątne, elipsoidalne,
- obecność kołnierza: z trzpieniami kołnierzowymi, z trzpieniami bezkołnierzowymi,
- kształt podłużny trzpienia: z trzpieniami prostymi i anatomicznymi,
- długość trzpienia: z trzpieniami standardowymi, z trzpieniami przynasadowymi,
- rodzaj powierzchni: cementowe z powierzchnią porowatą lub polerowaną, bezcementowe częściowo lub całkowicie pokryte powłoką,
- modularność komponentu panewkowego: jednoczęściowe, modułarne,
- kształt komponentu panewkowego: sferyczne, stożkowe [1, 3].

W zależności od przyczyny rodzaju dysfunkcji wyróżnia się dwa rodzaje alloplastyk biodra: pierwotne oraz rewizyjne. W pierwotnych zabiegach własny chory staw zastępuje się sztucznym, a w powtórnych (rewizyjnych) zużyte lub obluźnione elementy wymieniane są na nowe [27].

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH TYPÓW ENDOPROTEZ [1, 2, 9, 13, 14, 20, 23, 28–30]

1 Endoproteza całkowita

(totalna; *total hip replacement* – THP)

Składa się z trzpienia, głowy oraz panewki. Trzpień mają różne wielkości, dostosowane zarówno do rozmiaru, jak i kształtu kości udowej. Endoprotezy całkowite występują w dwóch typach: uniwersalne lub anatomiczne, uwzględniające kształt kości udowej.

W skład endoprotezy cementowej wchodzi: głowa endoprotezy wykonana z metalu lub ceramiki, panewka z polietylenu o dużej gęstości (*high density polyethylene* – HDPE) oraz metalowy trzpień. Szyjka występuje w kilku rozmiarach w celu umożliwienia regulacji długości kończyny.

Elementy mocowane są do kości przy użyciu cementu kostnego. Panewka stanowi sferyczny polietylenowy element osadzony na cemencie, składający się z części zewnętrznej – metalowej i wewnętrznej – polietylenowej. Część metalowa ma kształt sferyczny lub stożkowy i jest wkręcana lub wbijana do kości panewki z możliwością mocowania śrubami. Trzpień wykonany jest z metalu, z użyciem stopów chromowo-kobaltowych, tytanowo-molibdenowych oraz tytanowych. Do endoprotez cementowych zalicza się protezy: Wellera, Charnleya, Exeter, Austin-Moora.

Elementy endoprotezy bezcementowej są wciskane (*press-fit*) lub wbijane, wkręcane do kości, trzpień mocowany jest w trzonie kości na zasadzie wklonowania. Wkład może być polietylenowy, ceramiczny lub metalowy, natomiast panewka protezy bezcementowej – tytanowa. Wielkość wkładu dostosowywana jest do rozmiarów panewki i głowy kości udowej. Trzpień i panewka pokryte są substancjami umożliwiającymi integrację i przyrost do kości, np. mikroporowym stopem tytanu lub hydroksyapatytem.

Wyróżnia się endoprotezy bezcementowe typu: Mittelmeiera-Autophor (MA) oraz Parhofera-Möncha (PM), w których możliwe są konfiguracje głowy i panewki: metal-HDPE, ceramika-ceramika, metal-metal, ceramika-HDPE.

2 Endoproteza przynasadowa

W tej endoprotezie trzpień jest krótki, mocowany bezcementowo. Występują również trzpień przynasadowe z modułową szyjką, stosowane u osób młodych i w średnim wieku. Usunięta zostaje jedynie zniszczona chrząstka i podchrząstna, oszczędzając głowę i szyjkę kości udowej.

3 Endoproteza powierzchniowa (kapoplastyka)

Pozwala na zaoszczędzenie kości ca poprzez zachowanie głowy kości udowej, co eliminuje możliwość zwichnięcia i umożliwia szybki powrót do aktywności. Frezowana zostaje tylko powierzchnia stawowa głowy, na którą nakłada się implant (kapę) mocowany na cemencie kostnym. Panewka jest jednoczęściowa, wbijana (*press-fit*) i nieco większa niż przy typowej panewce. Wymianie podlegają tylko uszkodzone powierzchnie stawowe, dlatego zabieg kapoplastyki wykazuje mniejsze obciążenie dla organizmu niż totalna endoprotezoplastyka. Szczególną zaletą opisanego formy leczenia jest szybki powrót do pełnej sprawności fizycznej, możliwy u osób aktywnych sportowo już po 7–8 miesiącach.

Wyróżnia się protezy: *Birmingham Hip Resurfacing* (BHR) oraz *Birmingham Mid Head Resection* (BMHR). Panewka i kapa w protezie BMHR mocowane są na zasadach bezcementowych. Elementy protezy pokryte są tytanem lub hydroksyapatytem. Rodzaj powierzchni trących to metal-metal. Jest to wariant pośredni między endoprotezą powierzchniową (kapoplastyką) a endoprotezą totalną.

4 Specjalne protezy

Specjalne typy protez stosowane są w przypadkach po rozległej resekcji uda na tle nowotworowym czy zniekształceń pochodzenia hormonalnego wymagających uzupełnienia ubytków kostnych. Do specjalnych typów protez zalicza się: typ Minneapolis z długim trzpieniem, typ Moller do rekonstrukcji górnego odcinka uda, typ Ringa z panewką wkręcaną na śrubę, typ Christiansena z ele-



NOWOŚĆ

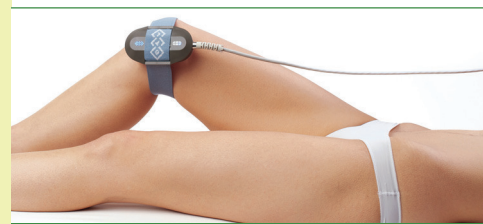
BTL HANDSFREE SONO™

BEZOBSŁUGOWE GŁOWICE ULTRADŹWIĘKOWE

JEDYNE GŁOWICE NIEZALEŻNE OD TERAPEUTY

REWOLUCJA W TERAPII ULTRADŹWIĘKOWEJ

- ◇ Jedyne na rynku głowice z Technologią Pola Rotacyjnego (RFT - Rotary Field Technology) - precyzyjna aplikacja na całym obszarze zabiegowym
- ◇ Częstotliwości pracy: 1 MHz, 3 MHz, zmienne (auto 1/3 MHz)
- ◇ Możliwość wykonywania terapii skojarzonej
- ◇ Możliwość wykonywania terapii w wodzie
- ◇ Wyświetlacz LED - sygnalizacja pracy aktywnych kryształów
- ◇ Dwa modele głowic HandsFree Sono™ do wyboru: 18 cm2 z sześcioma kryształami oraz 12 cm2 z czterema kryształami



BTL Polska Sp. z o.o.
ul. Leonidasas 49, 02-239 Warszawa
tel. 22 667 02 76, fax 22 667 95 39
btlnet@btlnet.pl, www.btlnet.pl



mentem wydłużającym szyjkę, typ Cochin o trzpieniu szerszym w górnej części i węższym, rowkowym w dolnej, typ Friedrichsfeld z kwadratową panewką.

WSKAZANIA DO ENDOPROTEZOPLASTYKI

Podstawowym wskazaniem do endoprotezoplastyki jest ból biodra utrudniający codzienną aktywność, uniemożliwiający pracę zawodową oraz wymagający stałego przyjmowania leków przeciwbólowych. Wskazaniem do leczenia operacyjnego, oprócz dolegliwości bólowych, przykurczy, jest zniszczenie powierzchni stawowych głowy i panewki w przebiegu: choroby zwyrodnieniowej stawu, dysplazji rozwojowej stawu biodrowego (postać dysplastyczna, pourazowa), przebytej choroba Perthesa, jałowej martwicy głowy kości udowej, martwicy niedokrwiennej po złamaniach lub zwichnięciach, usztywnienia stawu, chorób zapalnych stawów (RZS, ZZSK), ropnych zapaleń stawu po przebytym zakażeniu, złamań lub zwichnięć panewki oraz proksymalnego odcinka kości udowej, niepowodzenia rekonstrukcji stawu biodrowego [6, 9, 27, 31].

W kapoplastyce przeciwwskazania związane są głównie z wiekiem i stylem życia. Zabieg przeprowadzany jest u osób młodych, aktywnych fizycznie, przeważnie poniżej 55. roku życia. Leczenie może być wdrożone również u starszych pacjentów, pomiędzy 55. a 65. rokiem życia bez istotnych zmian tkanki kostnej w stawie (osteoporoza, RZS, osteoliza, torbiele kostne). Muszą być zachowane kulisty kształt głowy oraz proporcje rozmiarów pomiędzy głową a panewką. Wskazaniem do wykonania zabiegu są wszelkie przypadki artrozy stawu bez wyraźnej deformacji warunków biomechanicznych [29]. U osób do 65. roku życia zaleca się endoprotezy bezcementowe. U osób starszych, w wieku powyżej 65 lat, prowadzących aktywny tryb życia, w dobrym stanie fizycznym lub u osób z dodatkowo występującymi dużymi zmianami zwyrodnieniowymi w panewce częściej stosuje się całkowitą endoprotezę cementową (np. typu Mullera bądź Wellera).

Zastosowanie endoprotez cementowych u osób starszych wynika również z potrzeby jak najszybszej pionizacji i możliwości pełnego obciążania kończyny [1, 2, 4, 32].

PRZECIWSKAZANIA DO ENDOPROTEZOPLASTYKI

Alloplastyka biodra nie może być wykonana u osób szczególnie obciążonych internistycznie, w tym z ciężką niewydolnością krążenia oraz zaburzeniami krzepnięcia krwi. Do przeciwwskazań należą również choroby metaboliczne jak: cukrzyca, choroby tarczycy, nadnerczy, niewydolność nerek, wątroby czy niewydolność krążeniowo-oddechowa oraz nadwrażliwość na elementy składowe implantu [9, 31]. Infekcje bakteryjne toczące się w obrębie stawu biodrowego lub odległe ogniska infekcji (jama ustna, układ oddechowy, drogi moczowe) wymagają wyleczenia przed podjęciem leczenia operacyjnego. Do przeciwwskazań względnych należą: brak lub względna niewydolność mięśni odwodzących, młody wiek chorego, otyłość, choroby psychiczne, brak motywacji i współpracy ze strony pacjenta [6, 9, 31].

Pacjenci z przewlekłe stosowanymi lekami wymagają indywidualnego podejścia. Długotrwała antybiotykoterapia może być źródłem powstania szczepów bakterii antybiotkoopornych. Bardzo poważnym przeciwwskazaniem są choroby neurologiczne ograniczające lub wykluczające kontrolę mięśniową na operowanym stawie [31]. Przebyte wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B), ludzki wirus niedoboru odporności (*human immunodeficiency virus* – HIV) czy zespół nabytego niedoboru odporności (*acquired immunodeficiency syndrome* – AIDS) nie dyskwalifikują chorego od zabiegu. Wymagane są dodatkowe zabezpieczenia i niestandardowe procedury na bloku operacyjnym i oddziale ortopedycznym [20].

POWIKŁANIA POOPERACYJNE

Powikłania po endoprotezoplastyce dzieli się na śródoperacyjne, pooperacyjne wczesne oraz późne. Do najczęściej spotykanych powikłań śródoperacyjnych

należą: złamanie lub przebicie trzonu kości udowej przez trzpień endoprotezy, złamanie panewki kostnej przy wykonywaniu otworów dla cementu kostnego oraz uszkodzenie nerwów i naczyń krwionośnych. Do powikłań pooperacyjnych wczesnych zalicza się infekcje, zakrzepy i zatory oraz zwichnięcia endoprotezy. Najważniejszymi późnymi powikłaniami po endoprotezoplastyce są: aseptyczne obluzowanie protezy, złamanie trzpienia, skostnienia okołostawowe oraz późne infekcje stawu biodrowego [33]. Obluzowanie endoprotezy cementowej może być wynikiem odczynów alergicznych na cement kostny lub błędu w sposobie wypełnienia łożyska kostnego. W protezach bezcementowych obluzowania występują częściej z powodu infekcji lub niewystarczającej stabilizacji wtórnej. Zwichnięcie głowy endoprotezy we wczesnym okresie pooperacyjnym spowodowane jest wiotkością mięśni miednicy i uda [20]. Zwichnięcia w okresie późniejszym wynikają z urazów, wypadków komunikacyjnych lub niewłaściwej profilaktyki pacjentów czy nieprzestrzegania zaleceń pooperacyjnych. Zwichnięcia nawykowe wymagają operacji rewizyjnych i długotrwałej rehabilitacji [6].

Złamania okołoprotezowe należą do najcięższych powikłań pooperacyjnych. Ryzyko złamania zwiększa nie tylko osłabienie mechanicznej odporności, ale również niestabilność trzpienia. Złamania trzpienia wymagają realloplastyki stawu biodrowego. Wycięcie otworu w trzonie kości udowej powoduje mechaniczne osłabienie kości, co skutkuje złamaniami na tym poziomie [20]. Choroba zakrzepowo-zatorowa to najczęstsze spośród powikłań po alloplastyce. Ryzyko zakrzepicy żył głębokich (*deep vein thrombosis* – DVT) jest najwyższe podczas pierwszych trzech tygodni po zabiegu chirurgicznym. Znieczulenie lędźwiowe wiąże się z mniejszym ryzykiem DVT niż znieczulenie ogólne. W profilaktyce zakrzepicy znajdują zastosowanie farmakoterapia oraz wczesna fizjoterapia po zabiegu [6].

W kompleksowym postępowaniu rehabilitacyjnym zabiegu endoprotezoplastyki wyróżnia się trzy etapy: okres przed ope-

racją, który ma zastosowanie u pacjentów oczekujących na zabieg planowy, okres pooperacyjny wczesny (4 doby) i późny (od 4. dnia po zabiegu) oraz ambulatoryjny w domu lub sanatorium.

REHABILITACJA PRZEDOPERACYJNA

Po wykluczeniu ogólnych przeciwwskazań do przeprowadzenia zabiegu chirurgicznego należy rozpocząć przygotowanie chorego do operacji. Rehabilitacja przedoperacyjna jest równie istotna jak usprawnianie po zabiegu. Realizowana jest poprzez ćwiczenia ogólnokondycyjne, ćwiczenia ukierunkowane na wzmacnianie mięśni kończyn, fizykalne działania przeciwbólowe i rozluźniające [34].

W okresie poprzedzającym operację u wszystkich pacjentów należy prowadzić ćwiczenia:

- czynne wolne,
- czynne oporowe dla mięśni obręczy barkowej oraz kończyn górnych w celu przygotowania pacjenta do obciążenia i nauki chodzenia o kulach,
- czynne w odciążeniu,
- czynne w odciążeniu z oporem,
- czynne samowspomagane,
- czynne oporowe dla kończyn dolnych,
- oddechowe,
- ogólnousprawniające.

Program rehabilitacyjny ustala się indywidualnie dla każdego pacjenta, zmieniając liczbę serii, powtórzeń oraz obciążenie w celu stymulowania wszystkich partii mięśniowych stawu biodrowego [16].

Celem stosowanych ćwiczeń jest utrzymanie i zwiększenie ruchomości stawów oraz zwiększenie siły mięśniowej, zapobieżenie zmianom zatorowo-zakrzepowym, rozciągnięcie przykurczonych struktur okołostawowych, poprawa koordynacji nerwowo-mięśniowej. Stosowane ćwiczenia mają również na celu psychofizyczne przygotowanie chorego do operacji oraz zapobieżenie powikłaniom pooperacyjnym.

Ważnym etapem w okresie przedoperacyjnym jest odciążenie stawu biodrowego za pomocą kul, nauka prawidłowego chodu o kulach (kule łokciowe) oraz z balkoni-

Ćwiczenia oddechowe zapobiegają zaleganiu wydzieliny w drzewie oskrzelowym, która pogarsza wentylację i może prowadzić do zapalenia płuc, natomiast ćwiczenia czynne i izometryczne ułatwiają lepsze gojenie rany pooperacyjnej.

kiem, nauka prawidłowego wykonywania ćwiczeń izometrycznych wszystkich grup mięśniowych kończyn dolnych przyspieszających proces uruchomienia pacjenta po zabiegu endoprotezoplastyki [12, 32, 35, 36]. Działanie fizjoterapeutyczne przedoperacyjne powinno również obejmować ćwiczenia we wzorcach torowania nerwowo-mięśniowego (*prorioceptive neuromuscular facilitation* – PNF) ukierunkowanych na prawidłową pracę miednicy [32]. W planowaniu procesu rehabilitacji przed zabiegiem należy uwzględnić wykluczenie zabiegów fizykalnych wpływających na przekrwienie tkanek oraz redukcję masy ciała u osób z nadwagą.

REHABILITACJA POOPERACYJNA

W postępowaniu rehabilitacyjnym pooperacyjnym należy uwzględnić wskazanie do operacji, jak również wiek pacjenta i jego wydolność ogólną. Inne wymagania oraz możliwości oddziaływania terapeutycznego będą stawiane przed chorymi ze zmianami zwyrodnieniowymi, inne u pacjentów chorych na czy zmianami pourazowymi, co wynika ze sposobu osadzenia endoprotezy.

Cele postępowania rehabilitacyjnego po endoprotezoplastyce stawu biodrowego [1, 2, 6, 15, 29, 37]:

- ochrona przed przemieszczeniem się implantu,

- odzyskanie siły funkcjonalnej,
- wzmocnienie siły i napięcia mięśniowego w kończynach dolnych, mięśniach posturalnych,
- zapobieganie infekcjom pooperacyjnym,
- profilaktyka przeciwzakrzepowa,
- wczesna pionizacja i doskonalenie chodu o kulach,
- uzyskanie bezbolesnego zakresu ruchomości za pomocą szyny ciągłego ruchu biernego (*continuous passive motion* – CPM) we wczesnym okresie rehabilitacji,
- rozluźnienie przykurczonych mięśni (zgięciowych, przywiedzeniowych).

Celem kinezyterapii bezpośredniej po zabiegu jest niedopuszczenie do powikłań ze strony układu oddechowego i krążenia. Ćwiczenia oddechowe zapobiegają zaleganiu wydzieliny w drzewie oskrzelowym, która pogarsza wentylację i może prowadzić do zapalenia płuc, natomiast ćwiczenia czynne i izometryczne ułatwiają lepsze gojenie rany pooperacyjnej [20, 38].

Pacjent operowany z dostępu tylnobocznego i tylnego bezwzględnie nie powinien wykonywać ruchów zgięcia powyżej 90°, przywiedzenia przekraczającego linię środkową ciała oraz rotacji wewnętrznej. Przy dostępie przednim i bocznym należy wyeliminować ruchy wyprost, przywiedzenia i rotacji zewnętrznej. Kończynę operowaną należy ułożyć w wyprostie oraz w lekkim odwiedzeniu w stawie biodrowym, w pozycji pośredniej, z zabezpieczeniem przed rotacją zewnętrzną za pomocą klina ułożonego między kolanami oraz w łusce derotacyjnej. Klin zabezpiecza przed bezwiednym wykonaniem niepożądanego ruchu, w szczególności podczas snu. W późniejszym etapie może służyć jako podpora dla kończyny operowanej w pozycji leżenia na boku [6, 29, 32].

Postępowanie ułożeniowe i przeciwbólowe łączy się z profilaktyką przeciwzakrzepową i przeciwbrzękową

obejmującą poza właściwą pozycją ułożeniową i gimnastyką oddechową również m.in. bandażowanie, stosowanie pończoch uciskowych, farmakoterapię i wczesną kinezyterapię, w tym ćwiczenia czynne stopą.

Ćwiczenia profilaktyki przeciwzakrzepowej obejmują czynne ruchy kończyn, m.in.: krążenia stóp na zewnątrz i do wewnątrz, maksymalne zgięcia grzbietowe i podeszwowe, nawracanie i odwracanie przodostopia, dynamiczne zaciskanie pięści. Przykładowe ćwiczenia izometryczne dla kończyny operowanej w pozycji leżenia tyłem dla mięśnia czworogłowego, mięśni pośladkowych i brzucha:

- ćwiczenie 1. – dociskanie kolan do materaca,
- ćwiczenie 2. – czynne zaciskanie pośladków,
- ćwiczenie 3. – próba uniesienia górnej części tułowia bez odrywania obręczy barkowej od podłoża.

Izometryczne napięcia wykonuje się w seriach po 10–15 powtórzeń dla każdej grupy mięśniowej, co 2 godziny w ciągu dnia. Napięcie trwa 5–10 sekund [2, 32, 39].

REHABILITACJA W ENDOPROTEZOPLASTYCE CEMENTOWEJ

1 Pierwszy dzień – pozycje ułożeniowe kończyny operowanej. Wprowadza się ćwiczenia czynne izometryczne tułowia i kończyn górnych, przyjmuje się półsiad z podciągnięciem na rękach za pomocą uchwyty, ćwiczenia synergistyczne kontra- i ipsilateralne, ćwiczenia czynne stopy kończyny operowanej oraz ćwiczenia poprawiające sprawność układu krążeniowo-oddechowego.

2 Drugi – trzeci dzień – kontynuuje się ćwiczenia z pierwszego dnia. W drugiej dobie rozpoczyna się wstępną pionizację pacjenta, poprzez półsiady i siady (samodzielnie i z pomocą) w łóżku, opierając się na kończynie dolnej nieoperowanej. Dodatkowo prowadzi się ćwiczenia

rozluźniające, ćwiczenia czynne wolne kończyn górnych i kończyny dolnej nieoperowanej, ćwiczenia izometryczne mięśni czworogłowych i pośladkowych, podudzia, grzbietu i brzucha, ćwiczenia samowspomagane kończyny operowanej. Podczas ruchów stopa powinna przesuwać się po materacu, po podłożu.

W celu przyspieszenia czasu osiągnięcia maksymalnych zakresów ruchu w operowanym stawie biodrowym wprowadza się ciągły ruch bierny na szynie. Ruch bierny przyspiesza gojenie rany, znosi wzmożone napięcie mięśni i powoduje szybsze wchłanianie krwiaków okołostawowych. Ruch prowadzi się maksymalnie do 90° zgięcia w biodrze, aby uniknąć obluźwienia protezy. Ruch bierny trwa 15–30 minut dziennie [6, 37].

3 Trzeci – czwarty dzień – kontynuuje się ćwiczenia z poprzednich dni. Rozpoczęcie właściwego procesu pionizacji, jeżeli nie wystąpią powikłania ze strony układu krążeniowo-oddechowego. Pionizację przeprowadza się przy łóżku pacjenta. Pacjent staje za pomocą balkonika (w zależności od stanu pacjenta pionizację przy użyciu balkonika można zacząć już w 2. dniu po zabiegu). Balkonik używany jest jako pomoc w utrzymaniu równowagi i zapobieganiu upadkom. Nauka chodzenia przy balkoniku jest analogiczna do nauki chodu o kulach. Pacjent porusza się chodem trójtaktowym. Moment rozpoczęcia pionizacji i próby chodzenia powinien być uzależniony od ogólnej kondycji pacjenta oraz warunków istniejących w obrębie operowanego biodra [9, 12, 26].

4 W trzeciej – czwartej dobie pacjent zmienia pozycje do leżenia przodem i bokiem. W leżeniu na boku zdrowym pomiędzy kończynami dolnymi układa się klin lub wałek, aby zapobiec nadmiernemu przywiedzeniu w stawie biodrowym. Po zdjęciu szwów powyższa pozycja umożliwia wykonanie drenażu limfatycznego oraz mobilizację blizny pooperacyjnej [29].

Od trzeciej doby balkonik zastępuje się kulami, najczęściej łokciowymi. W przypadku endoprotezy cementowej chodzenie o kulach trwa 1,5 miesiąca, chodzenie bez kul 3–6 miesięcy. Po implantacji endoprotezy bezcementowej zalecane jest chodzenie o kulach przez 3 miesiące. Obciążanie kończyny operowanej wykonuje się metodą stykową [6, 12]. Przed czynną pionizacją należy uzyskać odpowiednie zakresy ruchów poszczególnych stawów kończyn dolnych oraz usprawnić czucie głębokie. Pripriocepcja wpływa na utrzymanie środka ciężkości w obrębie powierzchni stawowych i zapewnia wykonanie skoordynowanych ruchów. Ćwiczenia czucia głębokiego początkowo realizuje się poprzez dociskanie piłki do podłoża kończyną operowaną [29].

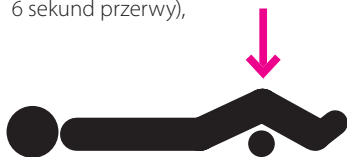
5 Czwarty – piąty dzień – kontynuuje się ćwiczenia z poprzednich dni. Czwarta doba – siadanie w łóżku bez spuszczenia nóg. Piąty dzień – wstawanie z łóżka, pacjent przemieszcza się do siadu ze spuszczonej nogami, zgina kolano, pamiętając, by kończyna zoperowana nie uciskała krawędzi łóżka [2, 26] oraz aby była podparta w celu uniknięcia zwichnięcia. Pacjentów uczy się wchodzenia i schodzenia po schodach, z kulami oraz z kulą przy poręczu (kule łokciowe).

W okresie 5–10 dni od zabiegu zwiększa się obciążenia operowanej kończyny i wydłuża dystans chodu. Pacjent ćwiczy naukę chodu o kulach po różnych podłożach, z omijaniem przeszkód. Chód bokiem i tyłem jest niezbędnym elementem treningu doskonalenia lokomocji. Chód do tyłu kształtuje równowagę, koordynację oraz siłę mięśni grzbietu, pośladków i brzucha. Rozpoczyna się również ćwiczenia z oporem za pomocą taśmy elastycznej (odpowiednik czerwonej taśmy Thera Band) oraz wałka w pozycji leżenia tyłem [20, 27]. Pacjent codziennie w odciążeniu odwodzi i przywodzi kończynę dolną w stawie biodrowym z pokonaniem niewielkiego oporu. W każdej płaszczyźnie ruchu pacjent wykonuje po 10 powtórzeń dziennie. Napinanie mięśni czworogłowych z oporem na przy-

PRZYKŁADOWY SCHEMAT ĆWICZEŃ KINEZYTERAPEUTYCZNYCH we wczesnym okresie pooperacyjnym

(15 powtórzeń, 4 razy dziennie, ćwiczenia oddechowe należy powtarzać 7 razy)

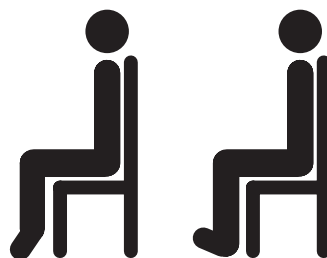
- krążenie stóp (do wewnątrz na zewnątrz),
- leżenie tyłem (na plecach), wciskanie pięty w podłoże (ok. 6 sekund napięcie, 6 sekund przerwy),
- wciskanie kolanem zrolowanego ręcznika w podłoże (ok. 6 sekund napięcia, 6 sekund przerwy),
- leżenie tyłem, krążenia ramion (dłonie na barkach), łokcie rysują kółka,
- wspięcia na palce – w siadzie, stopy oparte o podłoże, wspięcia na palce na zmianę z przeniesieniem ciężaru na piętę,



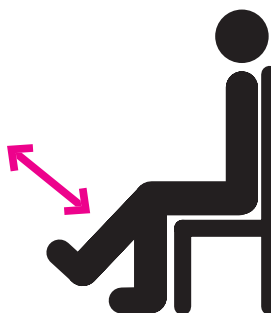
- ćwiczenia oddechowe: wdech nosem – ręce przodem w górę, spokojny wydech ustami – ręce bokiem w dół,
- leżenie tyłem, przesuwanie pięty po podłożu poprzez zgięcie w kolanie,



- leżenie tyłem, napinanie pośladków (ok. 6 sekund napięcie, 6 sekund przerwy),
- leżenie tyłem, napinanie mięśni brzucha (ok. 6 sekund napięcie, 6 sekund przerwy),
- krążenie nadgarstków, zaciskanie dłoni,
- leżenie tyłem, wciskanie łokci w podłoże (ok. 6 sekund napięcie, 6 sekund przerwy),



- siad na krześle, prostowanie kończyny w stawie kolanowym,



- w siadzie: zbliżanie łopatek, krążenia ramion (dłonie na barkach), łokcie rysują kółka,
- ćwiczenia oddechowe:
 - ręce przed sobą;
 - wdech nosem – ręce w bok,
 - wydech ustami – ręce do przodu.

wodzicielem wykonuje się w leżeniu tyłem z wyprostowanymi kończynami dolnymi. Podczas napięcia mięśni zgina się stopę grzbietowo i jednocześnie ściska się wałek umieszczony pomiędzy stawami kolanowymi [20, 39].

6 Szósty i siódmy dzień – stosuje się ćwiczenia z poprzednich dni, stopniowo zwiększając intensywność i liczbę powtórzeń.

Podczas wykonywania ćwiczeń w początkowym okresie usprawniania należy pamiętać, że unoszenie operowanej kończyny przy jednocześnie wyprostowanym stawie kolanowym może powodować niekorzystne naprężenia w zoperowanym stawie, prowadzące do destabilizacji poszczególnych elementów endoprotezy [26]. Przez cały okres wczesnego usprawniania ważną rolę odgrywają ćwiczenia czynne wzmacniające mięśnie obręczy barkowej oraz nieoperowanej kończyny dolnej, czynne wolne – stawu skokowego kończyny operowanej, izometryczne – głównie mięśnia czworogłowego, a także ćwiczenia wykonywane w niepełnym zakresie wspomagające ruch zginania w stawie kolanowym.

Ćwiczenia trwające 20–30 minut, 2 lub 3 razy w ciągu każdego dnia zapewniają szybszy powrót do zdrowia [6, 32].

W pierwszym tygodniu pacjent bez powikłań jest wypisywany do domu. Dalsze usprawniania odbywa się w warunkach ambulatoryjnych lub sanatoryjnych.

W drugim tygodniu pacjent kontynuuje w domu ćwiczenia z pierwszego tygodnia. Należy prowadzić dalsze ćwiczenia wzmacniające gorset mięśniowy operowanego stawu oraz obręczy barkowej, ćwiczenia poprawiające ruchomość stawu, ćwiczenia czynne w odciążeniu oraz naukę prawidłowego chodu z dwiema kulami.

Po upływie ok. 2 tygodni wprowadza się delikatne ruchy skręcania uda kończyny zoperowanej, wyprostowanej w stawie kolanowym, spoczywającej na podłożu. Ćwiczenia w odciążeniu wykonuje się w zależności od warunków domowych, np. leżenie na podłożu, podwieszenie kończy-

ny na hakach przymocowanych do framugi drzwi, ćwiczenia izometryczne wszystkich mięśni kończyny zoperowanej, proste ćwiczenia czynne w istniejących zakresach ruchu we wszystkich płaszczyznach [26].

Jeżeli stan operowanej kończyny i ogólny stan pacjenta na to pozwalają, około trzeciego – czwartego tygodnia, można rozpocząć chodzenie bez odciążenia lub tylko z częściowym odciążeniem za pomocą jednej laski. Prowadzi się ćwiczenia hamujące nawyk utykania oraz ćwiczenia poprawnego stawiania stopy. Ważne jest także wzmacnianie lub utrzymanie prawidłowej siły mięśni prostujących i zginających staw kolanowy. Można także włączyć dalsze ćwiczenia w odciążeniu, ale już z dawkowanym oporem przede wszystkim mięśni prostujących i odwodzących w stawie biodrowym.

REHABILITACJA W ENDOPROTEZOPLASTYCE BEZCEMENTOWEJ

Postępowanie rehabilitacyjne po implantacji protezy bezcementowej w stosunku do protezy cementowej, mimo różnic w typie osadzenia endoprotezy, praktycznie przebiega tak samo, pacjent bez powikłań przebywa w szpitalu około tygodnia. Podstawowa różnica, o której trzeba pamiętać w planowaniu rehabilitacji, to zwracanie uwagi na niepełne obciążenie zoperowanej kończyny.

Podział postępowania na etapy:

I etap (bezpośrednio po zabiegu operacyjnym)

Celem postępowania jest zapobieganie powikłaniom krążeniowo-oddechowym, wysiękom, osłabieniu siły mięśniowej oraz ograniczeniu zakresu ruchomości. Etap I jest okresem wprowadzania wstępnych ćwiczeń przygotowujących do pionizacji.

II etap (od końca pierwszego tygodnia do początku piątego tygodnia)

Na tym etapie pacjent powinien umieć pokonać krótki dystans za pomocą kul lub balkonika, odciążając operowaną kończynę,

zwracając uwagę na podparcie dystalnego odcinka operowanej kończyny.

III etap (od piątego do dwunastego tygodnia)

Obejmuje ćwiczenia aktywizujące wszystkie grupy mięśniowe: ćwiczenia czynne w odciążeniu z oporem i czynne wolne mięśni prostowników, odwodzicieli biodra, prostowników oraz zginaczy kolana. Należy pamiętać o konieczności doskonalenia samoobsługi.

Należy unikać zginania kończyny dolnej operowanej powyżej 90° przez 4 miesiące od zabiegu endoprotezoplastyki. Czynności życia codziennego wymagają ponadto częstej zmiany pozycji operowanego stawu [20, 23, 29].

Podczas całego procesu rehabilitacji wskazaniem do przerwania ćwiczeń będą zakrzepowe zapalenie żył, zakażenia, występujące dolegliwości bólowe w obrębie uda i miednicy, zwichnięcie endoprotezy, odklejanie się elementów protezy, niewydolność krążeniowo-oddechowa. W pierwszym okresie szpitalnym doskonałymi formami ruchu są jazda na rowerze stacjonarnym oraz spacer. Chory wykonuje stopniowo ruchy pedałowania do tyłu i do przodu i wraz z poprawą siły mięśniowej, po 4–6 tygodniach zwiększa się obciążenie treningowe. Jazdę na rowerze prowadzić można 2 razy dziennie po 10–15 minut, 4 razy w tygodniu. Uzupełnieniem terapii są spacer z zaleceniem początkowych spacerów w czasie 5–10 minut, trzykrotnie każdego dnia [2, 6, 20, 23, 29, 40].

Powrót do aktywności dnia codziennego w przypadku kapoplastyki stawu biodrowego zajmuje ok. 1–2 miesięcy. W drugim miesiącu po operacji pacjent może poruszać się bez pomocy kul i obciążać całkowicie zoperowany staw biodrowy. Powrót do aktywności sportowej możliwy jest w okresie ok. 7–8 miesięcy po zabiegu kapoplastyki [29]. W przypadku endoprotezy cementowej chodzenie bez kul możliwe jest w okresie ok. 3–4 miesięcy po zabiegu, a prowadzenie ćwiczeń ogólnych siłowych i wytrzymałościowych po upływie ok. 4 miesięcy. Przy endoprotezie bezcementowej chodzenie

bez kul wprowadza się po okresie 3–6 miesięcy, a trening siłowy i wytrzymałościowy – po ok. 6–7 miesiącach od zabiegu [2].

DOSKONALENIE UMIEJĘTNOŚCI CHODU

Doskonalenie chodu powinno być istotnym elementem usprawniania w oparciu o klasyczną kinezyterapię, jak również o specjalne techniki, chwyt i wzorce ruchowe zaczerpnięte z metod terapeutycznych, w tym szczególnie z PNF.

W ramach doskonalenia umiejętności chodu należy wprowadzać elementy kształtujące poruszanie się po schodach, po różnego rodzaju nawierzchniach, z pokonywaniem nierówności terenowych, ćwiczenia treningu równowagi. Uzupełnieniem programu rehabilitacji ukierunkowanego na doskonalenie chodu jest wprowadzenie testów oceny równowagi i chodu (test Tinetti) [40].

Najczęściej spotykane zaburzenia chodu po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego [41]:

- skrócenie fazy podporu na kończynie operowanej,
- asymetryczne obciążanie kończyn,
- pochylenie tułowia na stronę operowaną,
- opadanie miednicy podczas obciążania strony operowanej,
- zmniejszenie rotacji miednicy,
- trudności w utrzymaniu równowagi.

WYBRANE ZABIEGI FIZYKALNE

Celem stosowania zabiegów fizykalnych, podobnie jak w przypadku farmakoterapii, jest działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne, przeciwobrzękowe oraz dodatkowo przygotowanie do prowadzonych ćwiczeń.

Zestawienia zabiegów fizykalnych stosowanych w leczeniu przed- i pooperacyjnym [15, 16, 29, 32, 42–49]:

1 Ciepłolecznictwo (lampa sollux, ciepłe okłady żelowe).

2 Zimnolecznictwo (zimne okłady żelowe, worki z lodem), czas okładu – 15 minut co 2 godziny.

3 Krioterapia miejscowa (zimne, sprężone powietrze, ciekły azot – zakres temperatury od -160°C do -180°C , czas zabiegu 2–3 minuty, seria 10–20 zabiegów).

4 Światłolecznictwo (laseroterapia, światło spolaryzowane)

- Biostymulacja laserowa (przeciwbólówo, przeciwobrzętkowo, poprawa ruchomości w stawie biodrowym, regeneracja tkanek pozabiegowa). Brak efektu termicznego pozwala na kontynuację zabiegów po zaprotezowaniu stawu biodrowego. Stosuje się metodę kontaktową z wykorzystaniem sondy podczerwonej. Wiązkę laserową aplikuje się techniką stabilną z uciskiem na punkty bólowe okolicy biodra i głowy kości udowej. W fazie przedoperacyjnej dawka lasera wynosi $6\text{--}12\text{ J/cm}^2$. Zaleca się wiązkę ciągłą. Zabieg wykonuje w serii 10–15 zabiegów raz dziennie. Laseroterapię stosuje się niezależnie od ćwiczeń.
- Światło spolaryzowane (wskazanie głównie przeciwobrzętkowe, przeciwbólówo, przyspieszające gojenie się blizny pooperacyjnej).

5 Jonoforeza (miejscowy efekt przeciwbólówo, przeciwzapalny i rozluźniający mięśnie stawu biodrowego) – opis zastosowanych leków oraz rodzaju aktywnej elektrody został przedstawiony w rozdz. 5.8 „Atlasu rehabilitacji ruchowej”.

W metodyce zabiegowej stosuje się przednio-tylne ułożenie elektrod. Elektrodę czynną układa się w części przedniej stawu biodrowego, w pachwinie, a bierną przeciwnie. Zalecaną pozycją dla pacjenta jest leżenie tyłem. Czas zabiegu wynosi 15–20 minut. Ze względu na dużą wrażliwość miejsca aplikacji leku stosuje się małe natężenie prądu, dostosowane do odczuć pacjenta, nieprzekraczające $0,1\text{ mA/cm}^2$. Zabiegi wykonuje się codziennie w jednej serii przez 10 dni przed zabiegiem chirurgicznym.

W okresie pooperacyjnym implanty metalowe stanowią przeciwwskazanie względne. Zabiegu jonoforezy nie stosuje

się bezpośrednio w miejscu, gdzie znajduje się endoproteza z powodu możliwości przewodzenia prądu i uszkodzenia tkanek w obszarze biodra. Implanty wykonane z tworzyw nie stanowią przeciwwskazania.

6 Przeskórna stymulacja nerwów (*transcutaneous electrical nerve stimulation* – TENS) ma silne działanie przeciwbólówo. Zabieg stosowany w okresie przedoperacyjnym o wysokiej częstotliwości (H-F, konwencjonalny) o czasie impulsu 50–80 μs i częstotliwości 100 Hz wywołuje efekt miejscowego znieczulenia. Kształt impulsu prostokątny nie powoduje zmian elektrochemicznych. Wykonuje się jeden zabieg 20–30-minutowy dziennie, w serii 10 zabiegów. Ułożenia zabiegowe mogą być kombinacją dwóch lub czterech elektrod układanych w okolicy stawu biodrowego. Wykorzystuje się elektrody płaskie oraz podciśnieniowe.

W okresie pooperacyjnym można zastosować elektrostymulację prądami niskiej częstotliwości dla mięśnia czworogłowego uda oraz mięśni łydki [32].

7 Magnetoterapia (przeciwbólówo, przeciwzapalnie, hamuje procesy destrukcyjne stawu biodrowego, przyspiesza gojenie się ran, poprawia trofikę tkanek). Zabieg wykonuje się przed i po implantacji endoprotezy stawu biodrowego. Wolnozmienne pole magnetyczne o częstotliwości 50 Hz i indukcji magnetycznej 6–10 mT wykorzystuje się w postępowaniu przedoperacyjnym. Przy wyborze pola impulsowego zabiegi rozpoczyna się od 3-sekundowych przerw, z mniejszymi dawkami (40%), stopniowo zwiększając w kolejnych zabiegach. Podczas terapii wykorzystuje się impulsy trójkątne oraz impulsy prostokątne. Rodzaj i wielkość aplikatora uzależnione są od okolicy poddawanej zabiegowi. Czas zabiegu wynosi 10–12 minut w trzech cyklach po 10 zabiegów w serii, z dwutygodniową przerwą pomiędzy seriami.

Po zabiegu chirurgicznym wskazane jest stosowanie następujących parametrów:

1–5 Hz, 3 mT, z czasem 10–15 minut. Zabieg wykonuje się w serii 10–15 zabiegów raz dziennie. Zastosowanie wielozmiennego pola o małym natężeniu nie wpływa istotnie na ciepłne i elektromagnetyczne właściwości endoprotezy, nie stanowią przeciwwskazania przy implantacji endoprotezy [44].

8 Hydrokinezyterapia obniża napięcie mięśniowe, wpływa na redukcję napięcia mięśniowego oraz ułatwia wykonywanie ćwiczeń. Zalecana szczególnie na etapie reedukacji chodu, w sytuacjach obawy przed obciążaniem zoperowanej kończyny.

WYBRANE METODY TERAPEUTYCZNE

1 Masaż

Masaż stawu biodrowego wykonuje się zarówno przed wszczęciem endoprotezy, jak i po nim. Główną rolą masażu jest zmniejszenie napięcia mięśni, rozluźnienie struktur okołostawowych i zwiększenie ukrwienia w stawie biodrowym. Masaż klasyczny powinien być wykonany po zakończonych ćwiczeniach, gdy struktury okołostawowe są rozciągnięte i rozgrzane. Stosowany masaż krótkobódczy trwający 15–20 minut przeprowadza się codziennie [16, 34, 36].

2 Kinesiotaping

Zastosowanie technik kinesiotapingu w okresie pooperacyjnym poprawia funkcję mięśni i stawu biodrowego, normalizuje napięcie mięśniowe, aktywuje układ limfatyczny oraz ulepsza mikrokrążenie [50, 51].

W okresie pooperacyjnym wykonuje się następujące rodzaje aplikacji [50–52].

A. Aplikacja miejscowa przeciwbólowa

Celem techniki jest zmniejszenie wzmożonego napięcia mięśniowego, rozluźnienie powięzi oraz zmniejszenie bólu okolicy biodra. Pozycją wyjściową pacjenta jest leżenie na zdrowym boku lub stawie. Ustawienie biodra powinno znajdować się w pozycji przeciwbólowej. Stosuje się plaster w kształcie litery L (x4), o długości 10–15 cm i szerokości 2,5 cm. Środek plastra

nakleja się z napięciem 50%, w miejscu największego bólu (np. krętarz większy). Przyczepy końcowe aplikuje się bez naciągnięcia. Kolejne plastry nakleja się, tworząc krzyż, a dwa ostatnie jako przekątne kątów powstałych po naklejeniu pierwszych plasterów (zdj. 1).

B. Aplikacja wspomagająca pracę mięśnia gruszkowatego

Celem techniki jest wsparcie funkcjonalne mięśnia w późniejszym okresie pooperacyjnym. Korekcja mechaniczna wykorzystuje stymulację mechanoreceptorów. Pozycja pacjenta: leżenie na zdrowym boku, kończyna operowana zgięta, zrotowana do wewnątrz i przywiedziona w celu maksymalnego rozciągnięcia mięśnia. Taśma w kształcie litery Y o długości 30 cm. Bazę plastra przykleja się do powierzchni miednicznej kości krzyżowej, taping maksymalnie naprężony, końce plastra bez rozciągania do krętarza większego (zdj. 2).

C. Aplikacja przeciwobrzękowa

Celem techniki jest usprawnienie odpływu chłonki i zmniejszenie obrzęku uda. Pozycją wyjściową pacjenta jest leżenie tyłem. Długość plastra mierzy się od pachwiny do 5 cm powyżej stawu kolanowego. Plaster nacina się na 5–6 pasków. Bazę plastra klei się w okolicy węzła chłonno-pachwinowego. Napięcie plasterów wynosi 15% w kierunku przedniej strony uda z równymi odstępami pomiędzy paskami. Dla zwiększenia efektu odciążenia i drenażu wykorzystuje się dwa nakładające się na siebie paski taśmy (zdj. 3).

D. Aplikacja na bliznę pooperacyjną

Celem techniki jest zniesienie uczucia bólu i napięcia blizny. W leżeniu na boku nieoperowanym aplikuje się plastry o szerokości 2,5 cm i długości 10 cm. Plastry nakleja się w dwóch warstwach pod kątem 45° w stosunku do blizny w równych odległościach, z napięciem do 50% w środku plastra. Dwie warstwy plastra ulegają skrzyżowaniu na bliznie pooperacyjnej (zdj. 4).

W leczeniu rany pooperacyjnej istotny jest dobór sposobu postępowania właści-



Zdj. 1. Aplikacja miejscowa przeciwbólowa



Zdj. 2. Aplikacja wspomagająca pracę mięśnia gruszkowatego



Zdj. 3. Aplikacja przeciwobrzękowa. Zdjęcie własne autorów



Zdj. 4. Aplikacja na bliznę pooperacyjną. Zdjęcie własne autorów

wy do okresu gojenia się rany, ilości powstającego wysięku pourazowego. W terapii można wykorzystać poizometryczną relaksację mięśni, techniki energetyzacji mięśni, techniki rozluźniania punktów spustowych [52].

3 Poizometryczna relaksacja mięśni

Procedury poizometrycznej relaksacji przeprowadza się dla mięśni: prostego uda, biodrowo-lędźwiowego, przywodzicieli krótkich i długich stawu biodrowego, kulszowo-goleniowych [1].

4 Terapia mięśniowo-powięziowych punktów spustowych

Terapię realizuje się w okresie przed- i pooperacyjnym. Punkty spustowe (*trigger points* – TrPs) wywołujące dolegliwości bólowe okolicy biodra to: naprężacz powięzi szerokiej, mięśnie krawiecki, grzebieniowy, czworogłowy uda, smukły, przywodziciele oraz półścięgnisty i półbłoniasty.

5 Torowanie nerwowo-mięśniowe

W celu przywrócenia prawidłowych wzorców chodu i obciążania kończyny operowanej po endoprotezoplastyce prowadzi się m.in.: naukę kontroli prawidłowego ustawienia miednicy w płaszczyźnie strzałkowej, czołowej, naukę kontroli fazy podporowej operowanej kończyny, ćwiczenia stabilizacji miednicy w płaszczyźnie czołowej w fazie podporowej, ćwiczenia stabilizacji obręczy biodrowej w fazie podporowej (faza *mid stance*, faza *terminal stance*), ćwiczenia fazy przenoszenia [1].

W tym celu wykorzystuje się techniki ułatwień proprioceptywnych PNF jak: *rocking*, irradację, aproksymację ułatwiającą wywołanie skurczu mięśni prostowników stawu biodrowego oraz stabilizację tułowia, stabilizację zwrotną, stabilizację rytmiczną, kombinację skurczów izotonicznych, trzymaj – rozluźnij, napnij – rozluźnij. Celem metody w okresie przedoperacyjnym jest poprawa koordynacji i równowagi, zwiększenie siły i wytrzymałości mięśniowej, polepszenie uczucia głębokiego oraz zwiększenie zakresów ruchomości stawu biodrowego.

EDUKACJA I PROFILAKTYKA

Istotnym elementem etapu pooperacyjnego jest edukacja pacjenta dotycząca życia poszpitalnego. Choremu należy przekazać podstawowe zasady zachowania bezpieczeństwa w warunkach domowych. Trzeba poinstruować go o wszelkich działaniach profilaktycznych, których celem jest zminimalizowanie ryzyka zwichnięcia protezy stawu biodrowego, zmniejszenia zużycia materiałowego protezy oraz jej obluźowania. Należy uświadomić pacjentowi jego ograniczenia oraz celowość stopniowego wprowadzania aktywności fizycznej.

ZALECENIA DLA PACJENTA DO ŻYCIA POSZPITALNEGO

Należy unikać zginania kończyny dolnej operowanej powyżej 90° przez 4 miesiące od zabiegu endoprotezoplastyki. Czynności życia codziennego wymagają również częstej zmiany pozycji operowanego stawu [20, 21]. Przez pierwszy rok pacjent nie powinien dźwigać ciężarów oraz powinien unikać ciężkiej pracy. Do pacjentów z endoprotezą bezcementową należy podchodzić rozważniej i ostrożniej, co wynika z dłuższego czasu, jaki konieczny jest na pełną przebudowę kości udowej [9].

Adaptacji wymagają również pomieszczenia, w których przebywa chory. W łazience montuje się uchwyty wspomagające siadanie na toalecie i wstawanie z niej. Na toaletę zakłada się specjalną nakładkę podwyższającą, aby zabezpieczyć kończynę przed nadmiernym zgięciem. Wanę i prysznic zaopatruje się w siedziska oraz maty antypoślizgowe. W pierwszych tygodniach po operacji najlepiej korzystać z prysznicza.

W życiu codziennym należy bezpiecznie wykonywać następujące czynności [15, 18, 20, 23, 32, 39]:

- siadanie na krześle i wstawanie z niego – uda muszą być lekko odwiedzone, tworząc z tułowiem kąt prosty; kończyny górne opiera się na kolanach z wyprostowanymi stawami łokciowymi. Niewskazane jest siadanie na niskim krześle, siadanie na brzegu krzesła oraz zakładanie nogi na nogę. Podczas siedzenia ope-

rowaną kończynę wysuwa się delikatnie do przodu,

- jazda samochodem – prowadzenie samochodu jest możliwe po 1–3 miesiącach od operacji; wsiadanie do samochodu rozpoczyna się od maksymalnego odsunięcia i pochylenia fotela do tyłu; na niski fotel kładzie się poduszkę lub koc; chory siada tyłem, pozostawiając kończyny dolne na zewnątrz; trzymając się deski rozdzielczej należy jednocześnie wykonać obrót poprzez tułów i kończyny; wysiadanie przebiega analogicznie, tylko w odwrotnej kolejności; podczas dłuższych podróży zaleca się robić przerwy na krótki spacer, aby nie dopuścić do powikłań zakrzepowych,
- ubieranie się – w okresie pooperacyjnym używa się sprzętu wspomagającego ubieranie się; bieliznę i spodnie zakłada się, rozpoczynając od kończyny operowanej; skarpety i pończochy ubiera się za pomocą specjalnego pomocnika, buty wsuwa się na stopy, używając długiej łyżki do butów;
- chodzenie – pacjenci powinni chodzić w obuwiu z niskim obcasem, ze stabilnym oparciem i na elastycznych podszwach; należy uważać na stabilność podłoża, zwłaszcza na powierzchnie śliskie,
- spanie – łóżko powinno być równe, wygodne i nie za miękkie; pierwsze 2 miesiące chory powinien leżeć tyłem; po trzecim miesiącu od zabiegu można spać na boku nieoperowanym; w każdej pozycji podczas snu klin znajduje się pomiędzy kończynami dolnymi; pacjent wstawanie z łóżka rozpoczyna od operowanej kończyny,
- prace domowe – do 12 tygodni po operacji biodra należy unikać ciężkich prac domowych; w celu podniesienia przedmiotu z podłogi pacjent stojąc na kończynie zdrowej, schyla się cały czas, utrzymując operowany staw biodrowy w wyprostie; chory powinien ograniczyć noszenie ciężkich przedmiotów; krojenie, prasowanie oraz mycie naczyń należy wykonywać w pozycji siedzącej, aby odciążać staw biodrowy,

- sport – w zakresie aktywności ruchowej zaleca się prowadzenie szeregu aktywności, w tym szczególnie *nordic walking* i zajęć na basenie; należy jednocześnie unikać sportów lub czynności fizycznych o wpływie uderzeniowym na staw biodrowy; pływanie wskazane jest 2 miesiące po zabiegu; wykonuje się również ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu (rower, bieżnia, stepper); po 12 tygodniach po operacji można rozpocząć stopniowe uprawianie dyscyplin bardziej obciążających staw biodrowy, jak np. tenis.

PODSUMOWANIE

Demczyszak i wsp. [53] wykazali skuteczność programu rehabilitacji u pacjentów po endoprotezoplastyce cementowej stawu biodrowego. Badaniem objęto 30 pacjentów w wieku 61–80 lat. U każdego pacjenta wykonano pomiary goniometryczne zakresów ruchu w stawach biodrowych przed zabiegiem chirurgicznym oraz po usprawnianiu rehabilitacyjnym. Operowani pacjenci zostali objęci programem usprawniania, na który składały się profilaktyka przeciwzakrzepowa, ćwiczenia izometryczne mięśni czworogłowego uda, czynne właściwe i w odciążeniu oraz ćwiczenia z zastosowaniem szyny CPM przez 30 minut dziennie.

Dodatkowo wdrożono pionizację i naukę chodu z wykorzystaniem kul łokciowych oraz ćwiczenia kończyny dolnej po stronie zdrowej. Z zakresu fizykoterapii u każdego z pacjentów wykonano 15 zabiegów polem magnetycznym niskiej częstotliwości o następujących parametrach: częstotliwość 25–30 Hz, z indukcją 7–10 mT, kształt impulsu prostokątny bipolarny, czas zabiegu 20 minut. Łączny czas usprawniania każdego pacjenta na etapie szpitalnym wynosił 4 tygodnie. U badanych pacjentów po endoprotezoplastyce stawu biodrowego i po 4-tygodniowym okresie usprawniania nastąpiła istotna poprawa w zakresie ruchomości w operowanym stawie.

Badanie przeprowadzone przez Cwanika [28] potwierdziło wpływ nadwagi pacjenta na trwałość cementowych endoprotez stawów biodrowych Wellera. Badaniami

objęto 71 chorych, w tym 26 mężczyzn i 45 kobiet, u których rozpoznano aseptyczne obluźnienie endoprotez Wellera. W zależności od czasu, jaki upłynął od wszczepienia do rozpoznania obluźnienia stawu, chorych podzielono na cztery grupy. Wyniki badań wskazały na częstsze obluźnienia wśród kobiet. Obluźnienia endoprotez wystąpiły pomiędzy 10. a 14. rokiem eksploatacji sztucznego stawu. Autor podniósł wniosek, że zmniejszenie masy ciała o 13% może wpłynąć na wydłużenie czasu przeżywalności endoprotez nawet o 9 lat. Istotne jest, aby przed zabiegiem chirurgicznym i po nim kontrolować masę ciała pacjenta.

Badania Wilk i Frańczuka [37] wykazały skuteczność rehabilitacji z zastosowaniem

ciągłego ruchu biernego u pacjentów po artroplastyce biodra. Do badania zakwalifikowano grupę 98 pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego, którzy zostali poddani endoprotezoplastyce.

Chorych podzielono na dwie grupy. Grupa pierwsza przez 7 dni od operacji była usprawniana za pomocą aparatów elektryczno-szybowych CPM, grupa druga uczestniczyła w standardowej metodzie usprawniania (ćwiczenia bierne, izometryczne, wspomagane, czynne). U wszystkich pacjentów w trzeciej dobie wdrożono pionizację oraz naukę chodzenia o kulach łokciowych ze wzrastającym obciążeniem chorego stawu. Po 7 dniach zastosowano taki sam program rehabilitacyjny dla wszystkich pacjentów, a wraz z wypisem

chorzy otrzymali zalecenia dotyczące dalszych ćwiczeń domowo-ambulatoryjnych.

Efekty terapeutyczne oceniano w odniesieniu do charakterystyki bólu wg wizualnej skali analogowej (*visual analogue scale* – VAS), zakresu biernej ruchomości oraz siły mięśniowej wg skali Loveta. Oceniając efekty leczenia po 7 dobach i 6 miesiącach od operacji, wykazano lepsze wyniki wszystkich ocenianych parametrów w grupie pierwszej wykorzystującej CPM, autorzy sformułowali więc wniosek, że rehabilitacja z wykorzystaniem ciągłego ruchu biernego przynosi lepsze efekty terapeutyczne w stosunku do standardowego usprawniania po endoprotezoplastyce stawu biodrowego.

BIBLIOGRAFIA:

- Gromek D., Rosiński M. *Program rehabilitacji pacjenta po zabiegu endoprotezoplastyki całkowitej bezcementowej stawu biodrowego*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2011; 7–8 (19), s. 8–15.
- Sztuce S. *Kapoplastyka a endoprotezoplastyka – porównanie metod i sposobu fizjoterapii pacjentów po przebytych zabiegach*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2011; 7–8 (19), s. 16–20.
- Wendland J., Gierzyńska-Dolna M., Rybak T. *Badania nad opracowaniem nowego biomateriału przeznaczonego na elementy endoprotez stawu biodrowego*. Tom 2. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2009.
- Strzyżewski W., Włodarczyk R. *Możliwości zastosowania endoprotezy stawu biodrowego w leczeniu złamań przezkrętarzowych kości udowej u osób starszych*. Chir Narz Ruchu Ortop Pol 1998; 63 (3), s. 235–8.
- Skiba G., Czerner M., Słonka K., et al. *Evaluation of some stabilography parameters in patients after Total alloplastics hip join*. The Journal of Orthopaedics Trauma Surgery and Related Research 2007; 3 (7), s. 41–7.
- Brent Brotzman S., Wilk K.E. *Rehabilitacja Ortopedyczna*. Tom 2. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008, s. 660–85.
- Gaździk T. *Podstawy ortopedii i traumatologii narządu ruchu*. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2005; s. 195–213, 308, 332.
- Kloster B. *Poradnik fizjoterapeuty*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 2001; s. 383–99.
- Kubacki J. *Alloplastyka stawów w aspekcie zagadnień ortopedycznych i rehabilitacyjnych*. Wydawnictwo AWF, Katowice 2004.
- Kusz D. *Kompendium ortopedii*. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2009; s. 62, 114–32.
- Marciniak W., Szulc A. *Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja*. Tom 2. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.
- Paprocka-Borowicz M., Zawadzki M. *Fizjoterapia w chorobach układu ruchu*. Wydawnictwo Medyczne Górnicki, Wrocław 2007.
- Tylman D., Dziak A. *Traumatologia narządu ruchu*. Tom 1. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
- Wrzosek Z., Wittek R. *Fizjoterapia w leczeniu zachowawczym zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających stawów biodrowych i kolanowych*. Fizjoterapia 1998; 6, s. 34–6.
- Kamińska E. *Zwyrodnienie stawu biodrowego. Diagnostyka, leczenie i profilaktyka*. Część 2. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2010; 2, s. 34–8.
- Żabówka M. *Choroba zwyrodnieniowa stawów biodrowych – rola fizjoterapii w zapobieganiu leczeniu operacyjnemu*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2010; 12, s. 43–8.
- Kubacki J. *Zarys ortopedii i traumatologii*. Wyd. 3. Wydawnictwo AWF, Katowice 2004.
- Gaździk T. *Ortopedia i traumatologia*. Część 1. Wyd. 3. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2008; s. 78–297.
- Dragan S., Wall A. *Przebudowa adaptacyjna okolooprotezowej tkanki kostnej po wszczepieniu trzpienia endoprotezy bezcementowej*. Wiadomości Lekarskie 2006; 59, s. 3–4.
- Pozowski A. *Alloplastyka stawu biodrowego*. Wydawnictwo Medyczne Górnicki, Wrocław 2011.
- Engh C.A., Sychterz C., Engh C. *Factors affecting femoral bone remodeling after cementless total hip arthroplasty*. J Arthroplasty 1999; 14, s. 637–44.
- Coote A., Halsam P. *Ortopedia i reumatologia*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2007; s. 53, 108, 113, 153.

23. Deszczyński J, Stolarczyk A. *Podstawy rehabilitacji po całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego*. Polskie Towarzystwo Chirurgii Artroskopowej, Warszawa 2008.
24. Wojciechowski P, Kusz D, Kopeć K, Borowski M. *Małoinwazyjne dostępy operacyjne w endoprotezoplastyce stawu biodrowego*. Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska 2008; 73 (3), s. 171–6.
25. Dorr L.D. *Alloplastyka stawu biodrowego*. Marczyński W. (red). Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009; s. 335–44.
26. Pozowski A, Skolimowski T. *Fizjoterapia szpitalna chorych po totalnej endoprotezoplastyce stawu biodrowego we wczesnym okresie pooperacyjnym*. Fizjoterapia 1999; 7 (3), s. 32–6.
27. Kaleta M., Gaździk T., Wroński S. i wsp. *Taktyka postępowania w endoprotezoplastyce rewizyjnej stawu biodrowego – doświadczenia własne*. Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska 2006; 71 (6), s. 431–8.
28. Cwanek J. *Wpływ nadwagi ciała pacjentów na trwałość protezoplastyk Wellera*. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2006; 3 (6), s. 329–34.
29. Taborska A. *Kapoplastyka stawu biodrowego – postępowanie fizjoterapeutyczne*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2011; 2, s. 31–5.
30. Wasilewski P, Górski R, Kawalec K, Bazala M. *Proteza połowicza stawu biodrowego typu Austin Moore'a – funkcjonująca 29 lat (opis przypadku)*. Artroskopia i Chirurgia Stawów 2006; 2 (3), s. 37–40.
31. Jung L. *Leżenie patologii stawu biodrowego z użyciem endoprotez – wskazania, ograniczenia metody*. Wyd. 3. Przegląd Medyczny Centrum Kompleksowej Rehabilitacji, Konstancin 2009; s. 10–1.
32. Kumorek M. *Rehabilitacja po endoprotezoplastyce stawu biodrowego*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2011; 11, s. 52–5.
33. Nowotny J. *Podstawy kliniczne fizjoterapii w dysfunkcjach narządu ruchu*. Medipage, Warszawa 2006; s. 37, 99, 116–7.
34. Żabówka M. *Endoprotezoplastyka stawu biodrowego – przykładowe możliwości fizjoterapii przed- i pooperacyjnej*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2010; 10 (10), s. 61–3.
35. Woźniowski M. *Fizjoterapia w chirurgii*. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2012; s. 18–9, 50–71.
36. Wrzosek Z., Bolanowski J. *Podstawy rehabilitacji dla studentów medycyny*. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
37. Wilk M., Frańczuk B. *Rehabilitacja pacjentów po artroplastyce biodra z zastosowaniem ciągłego ruchu biernego*. Fizjoterapia Polska 2005; 5 (1), s. 8–14.
38. Fiodorenko-Dumas Ž., Baściuk I., Bogut B., Dumas I. *Kinezyterapia w praktyce fizjoterapeuty*. Wydawnictwo Medyczne Górnicki, Wrocław 2009; s. 86–119.
39. Pisula-Lewandowska A. *Krioterapia w praktyce*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2010; 10, s. 20–5.
40. Sztuce S. *Doskonalenie umiejętności chodu u pacjentów z dysfunkcjami stawu biodrowego*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2012; 7–8, s. 70–4.
41. Starowicz A., Szwarczyk W., Wilk M., Frańczuk B. *Ocena jakości życia u pacjentów po operacji wszczepienia endoprotezy stawu biodrowego*. Fizjoterapia Polska 2005; 5 (3), s. 313–22.
42. Bauer A., Wiecheć M. *Przewodnik metodyczny po wybranych zabiegach fizykalnych*. Markmed, Wrocław 2005.
43. Biedal M., Janota J., Lisiecki G. i wsp. *Praktyczne zastosowanie lasera niskoenergetycznego w wybranych dysfunkcjach narządu ruchu*. Rehabilitacja w Praktyce 2012; 6, s. 48–53.
44. Błaszczak E., Franek A., Taradaj J. *Ocena bezpieczeństwa stosowania wolnozmiennych pól magnetycznych u chorych po endoprotezoplastyce stawu biodrowego*. W: *Fizykoterapia w praktyce*. Taradaj J., Sieroń A., Jarzębski M. Elamed, Katowice 2010; s. 223–6.
45. Kaczor R., Łyp M., Cabak A., Zdrodowska A. *Zastosowanie ćwiczeń w wodzie w rehabilitacji pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego*. Fizjoterapia Polska 2007; 2 (4), s. 155–64.
46. Pisula-Lewandowska A. *Zastosowanie fizykoterapii w artrozie stawu biodrowego*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja 2012; 4, s. 10–5.
47. Taradaj J. *Elektroterapia w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawów*. Rehabilitacja w Praktyce 2006; 1, s. 20–6.
48. Woldańska-Okońska M. *Pola magnetyczne niskiej częstotliwości – zastosowanie w praktyce*. Rehabilitacja w Praktyce 2009; 2, s. 29–31.
49. *Jonoforeza i fonoforeza*. Jaśkiewicz J., Bromboszcz J., Włoch T. i wsp. Rehabilitacja Medyczna 2000; 4 (numer specjalny), s. 36–40.
50. Mikołajewska E. *Kinesiotaping. Rozwiązania wybranych problemów funkcjonalnych*. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
51. Zajt-Kwiatkowska J., Rajkowska-Labon E., Skrobot W., Bakula S. *Kinesiotaping: metoda wspomagająca proces usprawniania fizjoterapeutycznego – wybrane aplikacje kliniczne*. Nowiny Lekarskie 2005; 74 (2), s. 190–4.
52. Paczkowski B. *Kinesiotaping – nowe skuteczne narzędzie terapeutyczne w leczeniu blizn pooperacyjnych*. Rehabilitacja w Praktyce 2012; 1, s. 28–31.
53. Demczyszak I., Wrzosek Z., Żukowska U., Milko D. *Ocena efektów usprawniania chorych po endoprotezoplastyce stawu biodrowego*. Kwartalnik Ortopedyczny 2012; 2, s. 169–75.

TOMASZ RIDAN

Katedra Fizjoterapii, Zakład Kinezyterapii, AWF Kraków

KATARZYNA OGRODZKA

Katedra Rehabilitacji Klinicznej, Zakład Rehabilitacji w Traumatologii, AWF Kraków

ANNA KLIŚ

Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia

Na stronie: www.praktycznafizjoterapia.pl przygotowaliśmy dodatkowe materiały uzupełniające treść artykułu:

- program rehabilitacji pacjenta po zabiegu endoprotezoplastyki całkowitej bezcementowej stawu biodrowego
- endoprotezoplastyka stawu biodrowego – przykładowe możliwości fizjoterapii przed- i pooperacyjnej
- zaburzenie chodu u osób po zabiegu endoprotezoplastyki

TRZYMAJ – NIE PUSZCZAJ

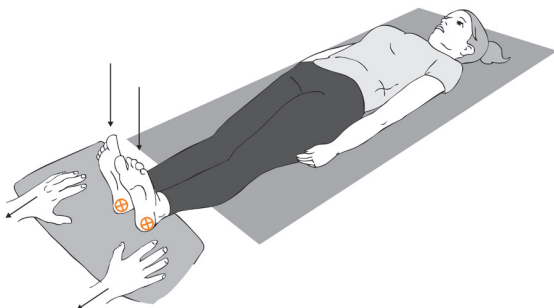
Ćwiczenie dla okresu szpitalnego

Cel: Wzmacnianie mięśni obręczy biodrowej, zwłaszcza mięśnia czworogłowego uda oraz mięśni pośladkowych.

- Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem, kkd wyprostowane, kkg ułożone wzdłuż tułowia.
- Pięty na materiale (np. ręcznik).
- Ruch: terapeuta wysuwa materiał, pacjent wciska pięty w materiał, stawiając opór przez okres ok. 5 sekund.
- Rozluźnienie.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Należy położyć się na plecach z wyprostowanymi nogami, z piętami opartymi np. na ręczniku. Terapeuta próbuje wysunąć ręcznik, w tym samym czasie ćwiczący przytrzymuje piętami materiał, napinając mięśnie nóg i dolnej części tułowia. Czas napięcia około 5 sekund, następnie rozluźnienie.



„NOŻYCE” PO PODŁOŻU

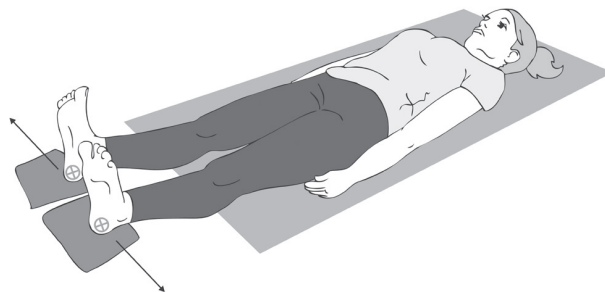
Ćwiczenie dla okresu szpitalnego

Cel: Wzmocnienie mięśni pasma przyśrodkowego i zewnętrznego kkd oraz mięśni pośladkowych i mięśni czworogłowych ud.

- Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem, kkg ułożone wzdłuż ciała, kkd złączone, pod każdą piętą osobno materiał.
- Ruch: wciskanie pięt w materiał, odwodzenie i przywodzenie kkd do granicy bólu. Przywodzenie odbywa się do linii środkowej ciała.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Położ się na plecach, pod każdą piętą połóż materiał, np. mały ręcznik. Naciśnij materiał piętami i ślizgając się nogami po podłożu na przemian, odsuwaj nogi w bok, a następnie złącz.



WYCIĄGANIE NOGI W LEŻENIU NA PLECACH

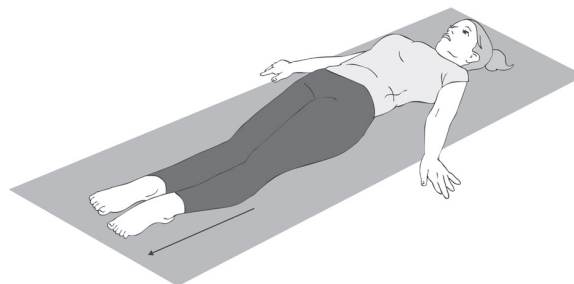
Cel: Rozciąganie stawu biodrowego, wzmocnienie mięśni obręczy biodrowej.

- Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem, kkd wyprostowane, stopy zgięte podeszwowo, kkg ułożone wzdłuż tułowia.
- Ruch: naprzemienne wysuwanie kd po podłożu.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Położ się na plecach z wyprostowanymi i złączonymi nogami. Ściągnij palce stóp, a następnie siłą mięśni wysuń

jedną nogę jak najdalej możesz, zachowując kontakt z podłożem, a następnie cofnij nogę z powrotem. Powtórz ćwiczenie drugą nogą.

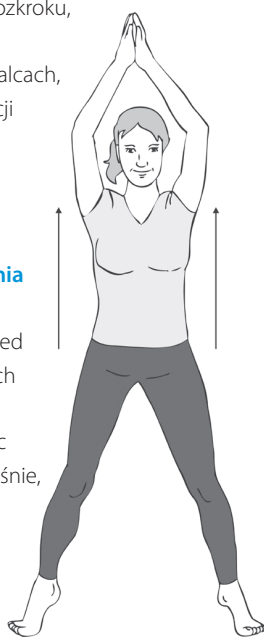


„SIĘGANIE GWIAZD”**Ćwiczenie poprawiające równowagę****Cel: Wzmacnianie mięśni posturalnych, poprawa parametrów równowagi.**

- Pozycja wyjściowa: stanie w rozkroku, kkg złożone z przodu.
- Ruch: przejście do stania na palcach, wznos kkg i utrzymanie pozycji przez 3–5 sekund.
- Rozluźnienie – powrót do pozycji wyjściowej.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Stań z nogami rozstawionymi szerzej niż biodra. Ręce złącz przed sobą. Przejdź do stania na palcach z jednoczesnym uniesieniem złożonych rąk. Wytrzymaj, licząc do pięciu, po czym rozluźnij mięśnie, wracając do pozycji wyjściowej. Ćwiczenie najlepiej wykonywać na bosy.

**PRZEJŚCIE Z SIADU DO LEŻENIA****Cel: Wzmacnianie mięśni miednicy oraz poprawa siły mięśni zginaczy stawu biodrowego, a także mięśni brzucha.**

- Pozycja wyjściowa: siad prosty, dłonie ułożone na wysokości stawów biodrowych.
- Ruch: przejście z siadu do leżenia tyłem, wspierając się dłońmi o podłoże.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Usiądź z wyprostowanymi nogami i dłońmi na wysokości bioder. Powoli, wspierając się na dłoniach, przejdź do leżenia na plecach z kkg ułożonymi wzdłuż tułowia.

Ćwiczenie należy wykonać na wydechu. W siadzie – głęboki wdech. Powolne przejście do leżenia – długi wydech.

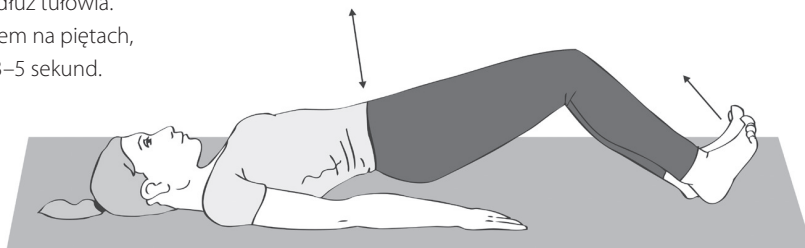
**UNOSZENIE BIODER****Cel: Wzmocnienie mięśni prostowników stawu biodrowego, głównie mm. pośladkowych oraz grupy kulszowo-goleniowej.**

- Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem, kkg złożone, lekko ugięte w stawach kolanowych, kkg wzdłuż tułowia.
- Ruch: zgięcie grzbietowe stóp z oparciem na piętach, uniesienie bioder, utrzymanie pozycji 3–5 sekund.
- Powrót do pozycji wyjściowej.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Położ się na plecach, ręce ułóż wzdłuż ciała. Ugnij lekko nogi w kolanach i unieś palce stóp, tak aby stopy wsparte były na piętach. Unieś następnie biodra nad podłoże, wytrzymaj 3–5 sekund i wróć powoli do pozycji wyjściowej.

Ćwiczenie trudne, nie jest wskazane dla pacjentów w starszym wieku.



DYNAMICZNE WZMACNIANIE MIĘŚNI POSTURALNYCH W LEŻENIU TYŁEM

Ćwiczenie dla młodszych pacjentów

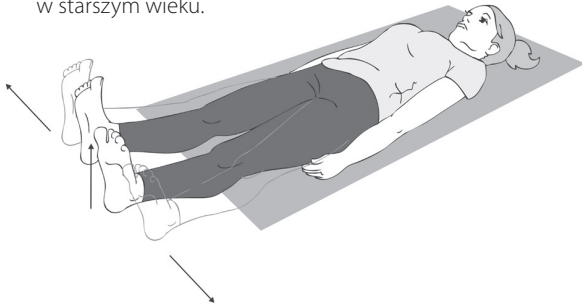
Cel: Poprawa siły mięśni tułowia i kkd.

- Pozycja wyjściowa: leżenie tyłem, kkd zgięte w stawach kolanowych i biodrowych, oparte stopami o podłoże, kkg wzdłuż tułowia.
- Ruch: wyprost kkd z jednoczesnym uniesieniem nad podłożem około 20 cm, następnie wykonanie w uniesieniu ruchu odwodzenia i przywodzenia kkd.
- Powrót do pozycji wyjściowej.

Sposób wykonywania ćwiczenia

Położ się na plecach, z nogami ugiętymi w kolanach i stopami opartymi na podłożu. Wyprostuj nogi, nie kładąc ich na podłoże, staraj się utrzymać tuż nad podłożem i oddal je od siebie. Następnie nogi przybliż i ugnij w kolanach i biodrach, wracając do pozycji wyjściowej.

Ćwiczenie trudne, niewskazane dla pacjentów w starszym wieku.



ODWODZENIE Z OPOREM, ĆWICZENIE Z TAŚMĄ PRZY DRABINCE

Cel: Wzmocnienie ekscentrycznej

i koncentrycznej pracy mięśni bocznego pasma kkd, głównie mięśnia naprężacza powięzi szerokiej oraz mięśni pośladkowych średnich.

- Pozycja wyjściowa: stanie przy drabince, kkd lekko ugięte, w 1/2 goleni zawiązana taśma elastyczna.
- Ruch: odwiezienie ćwiczonej kd wbrew napięciu taśmy, utrzymanie pozycji przez 10 sekund.
- Powrót do pozycji wyjściowej, do linii środkowej ciała.

Sposób wykonywania ćwiczenia

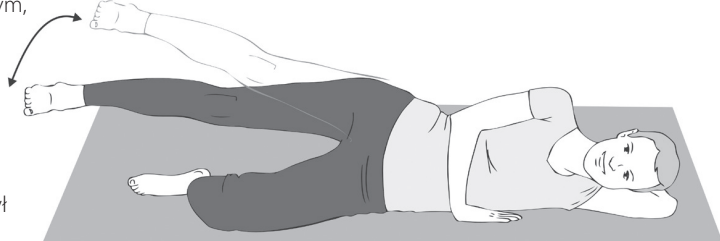
Stań bokiem do drabinki na lekko ugiętych nogach, w dolnej części łydki zawiąż taśmę elastyczną od małej do średniej sile naciągu. Odwieź nogę w bok wbrew sile taśmy, wytrzymaj około 10 sekund i powoli wróć do pozycji wyjściowej.



DYNAMICZNE WZMACNIANIE POŚLADKÓW W LEŻENIU NA BOKU

Cel: Wzmacnianie mięśni kkd, głównie pośladkowych wielkich i średnich, redukcja przykurczów zgięciowych w stawie biodrowym.

- Pozycja wyjściowa: leżenie na boku zdrowym, ręka pod głową, druga ręka przed klatką piersiową.
- Kd podporowa lekko ugięta, kd czynna wyprostowana (pomiędzy nogi można włożyć twardszą poduszkę).
- Ruch: wznos kd czynnej, przeniesienie w tył
- Powrót do pozycji wyjściowej.



Sposób wykonywania ćwiczenia

Położ się na zdrowym boku na lekko ugiętej nodze. Przenieś kolano lekko w przód. Pomiędzy nogi można włożyć twardszą poduszkę. Nogę po stronie operowanej – wyprostowaną – unieś około 20 cm, przenieś daleko w tył i wróć.