

Joanna Zyznawska¹, Dominika Wicher¹

¹ Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Fizjoterapii

Niestandardowe postępowanie fizjoterapeutyczne w leczeniu jałowej martwicy dalszej nasady kości udowej – studium przypadku

Non-standard physiotherapy in the treatment of avascular necrosis of the distal femoral epiphysis – case study

STRESZCZENIE

Jałowa martwica kości to schorzenie charakteryzujące się powstawaniem zmian martwiczych tkanki kostnej bez udziału drobnoustrojów chorobotwórczych. Choroba ta głównie występuje w obrębie głowy kości udowej, guzowatości kości piszczelowej oraz guzie piętowym. Jednym z elementów leczenia jest operacyjne usunięcie martwej tkanki, po którym prowadzi się fizjoterapię, przywracającą utraconą funkcję. Celem pracy jest przedstawienie modelu rehabilitacji pacjentki, u której zdiagnozowano jałową martwicę chrzęstno-kostną w obrębie nietypowym – okolicy kłykcia przyśrodkowego kości udowej w stawie kolanowym lewym.

Materiał i metody: Pacjentka, lat 24, po zabiegu usunięcia martwicy kłykcia przyśrodkowego kości udowej. Objawy towarzyszące: silny ból, obrzęk, trudności w poruszaniu się i ograniczenie ruchomości w stawie kolanowym lewym. Wdrożono indywidualnie dopasowane postępowanie fizjoterapeutyczne z różnorodnymi technikami z zakresu fizykoterapii, kinezyterapii i terapii manualnej, w niektórych przypadkach odbiegające od przyjętych norm. Zaproponowane postępowanie rehabilitacyjne doprowadziło do przywrócenia prawidłowej homeostazy stawu.

Słowa kluczowe: dalsza nasada kości udowej, jałowa martwica kości, postępowanie fizjoterapeutyczne, zakrzepica

ABSTRACT

Avascular necrosis is a disease characterized by the formation of necrotic changes in the bone tissue without the involvement of pathogenic microorganisms. This disease mainly occurs in the area of the femoral head, tibial tuberosity, and heel tumor. One of the elements of treatment is the surgical removal of dead tissue, followed by physical therapy to restore the lost function. The aim

Adres do korespondencji / Address for correspondence: joanna.zyznawska@uj.edu.pl

ORCID: Joanna Zyznawska – 0000-0002-3044-3422; Dominika Wicher – 0000-0002-8156-497X

Brak źródeł finansowania / No sources of financing

of the study was to present the model of rehabilitation of the patient diagnosed with avascular necrosis in atypical area – the area of the medial femoral condyle in the left knee joint.

Material and methods: A 24-year-old patient after the removal of medial condyle necrosis of the femur. Accompanying symptoms: severe pain, swelling, difficulty in movement and limited mobility in the left knee joint. An individually tailored physiotherapeutic procedure was implemented with a variety of techniques in the field of physical therapy, kinesiotherapy and manual therapy, in some cases deviating from the accepted norms. **Results:** The proposed rehabilitation procedure led to the restoration of the proper joint homeostasis.

Keywords: avascular necrosis, distal femoral epiphysis, physiotherapy, thrombosis

WSTĘP

W obecnych czasach tryb życia człowieka nabrał szczególnie szybkiego tempa, co znacznie odbija się na zdrowiu i ujawnia coraz to rozleglejsze, nietypowe i niekorzystne dla zdrowia konsekwencje. Pośpiech, rywalizacja, za wszelką cenę dążenie do zamierzonych celów ciągną za sobą zaniedbywanie aktywności fizycznej, przeciążenie, brak poprawnych nawyków żywieniowych, stres i preferowanie siedzącego trybu w pracy, podczas gdy na systematyczny, aktywny relaks brakuje czasu. Wszechobecny, siedzący tryb życia niesie za sobą tragiczne skutki dla zdrowia. Nadmierna masa ciała negatywnie wpływa na pracę układu krążenia (zob. Radziwińska, 2015). Wiele tych czynników może być przyczyną pojawiania się nowych schorzeń, których etiologia dotychczas jest niewyjaśniona lub nieznaną. Jednym z przykładów może być jałowa martwica w obrębie niektórych elementów kostnych, takich, których martwica dotychczas w niewielkim tylko stopniu była opisywana. Jałowa martwica kości stanowi zespół chorobowy, tak zwaną nekrozę, która charakteryzuje się powstawaniem zmian martwiczych tkanki kostnej bez udziału chorobotwórczych drobnoustrojów. Cechę nadrzędną stanowi obumarcie tkanki kostnej bez udziału patogenów o charakterze biologicznym zewnątrz- czy wewnątrzpochodnych (Studziński, 2008). Martwice jałowe można podzielić na chrzęstno-kostne oraz kostne. Dotychczas przyjmowano, że jałowe martwice chrzęstno-kostne stanowią dolegliwości, które częściej występują u osób w średnim wieku, inaczej niż w przypadku jałowych martwic kostnych pojawiających się u młodzieży oraz dzieci. Jest to związane z okresem rozwojowym (Książek-Czekaj, 2014).

Statystyki niestety pokazują wzrost zachorowalności na jałowe martwice chrzęstno-kostne u osób coraz młodszych, co jest wynikiem nagłego i gwałtownego wzrostu kości długich oraz dodatkowo nakładających się wspomnianych wyżej czynników (Radziwińska, 2015). Dolegliwość ta występuje stosunkowo często w obrębie nasad wzrastających kości u dzieci i młodzieży (Ryosuke, 2021), będąc konsekwencją braku połączeń pomiędzy naczyniami tych struktur a przynasadami, czego wynikiem jest zanik krążenia obocznego w omawianym obszarze. Wyróżnia się około 40 jednostek chorobowych odnoszących się do jałowych martwic kości. Do wspólnych cech schorzenia można zaliczyć podobny przebieg choroby, jak również mocno zbliżony obraz zmian anatomopatologicznych.

Do najczęściej występujących typów jałowych martwic można zaliczyć:

- chorobę Perthesa – martwicę głowy i szyjki kości udowej;
- chorobę Osgooda-Schlattera – martwicę guzowatości kości piszczelowej;
- chorobę Fleiberga-Köhlera II – martwicę głowy II, rzadziej III kości śródstopia;
- chorobę Köhlera I – martwicę kości łódkowatej;
- chorobę Haglunda-Severa – martwicę nasady kości piętowej;
- chorobę Scheuermanna – martwicę płytek granicznych trzonów kręgow;
- martwicę nasady dalszej kości udowej – występującą stosunkowo rzadko (Grzegórzewski, 2009).

Choremu towarzyszą dolegliwości bólowe, które ustępują najczęściej po wypoczynku. Schorzenie to najprościej i najszybciej można rozpoznać dzięki badaniu radiologicznemu.

W zależności od tego, w jakim wieku się pojawia, nekroza może trwać od roku do nawet czterech lat. Kiedy obejmuje obręb pozastawowy, kończy się bez trwałych następstw. W przypadku gdy dolegliwości dotyczą zmian stawowych, a w szczególności w obrębie kończyny dolnej, prognozy na wyleczenie są mniej korzystne i zależą od rozległości powstałych zmian oraz odpowiedniego leczenia i rehabilitacji (Książek-Czekaj, 2014).

Przedstawiony w artykule przypadek pokazuje, iż przebieg i lokalizacja schorzenia potrafią czasem zaskoczyć medyków.

CEL PRACY

Celem pracy jest zaprezentowanie rzadko opisywanej lokalizacji schorzenia martwiczego i przedstawienie postępowania fizjoterapeutycznego oraz jego rezultatów na podstawie studium przypadku pacjentki, u której zdiagnozowano jałową martwicę w obrębie nasady dalszej kości udowej. W ramach leczenia szpitalnego przeprowadzono zabieg operacyjny mający na celu usunięcie martwej tkanki z wprowadzeniem elementów stabilizacyjnych. Aby osiągnąć cel prezentowanej pracy, sformułowano pytania szczegółowe, które wymieniono poniżej:

- Co mogło stanowić główne przyczyny pojawienia się nekrozy o tak nietypowym przebiegu?
- Jakie leczenie zaproponowano?
- Czy zaproponowane postępowanie pozwoliło na odzyskanie prawidłowej funkcji kończyny dolnej?
- Czy zastosowane, niestandardowe parametry niektórych z przeprowadzonych zabiegów fizjoterapeutycznych przyniosły korzystne skutki w usprawnianiu kończyny?
- Czy po przebytej chorobie i przeprowadzonym zabiegu operacyjnym pacjentka jest w stanie powrócić do wykonywania czynności dnia codziennego?

OPIS PACJENTA

Pacjentka – 24 lata, o wzroście 165 cm i wadze 78 kg, co daje wartość BMI równą 28,65 i świadczą o nadwadze. Osoba aktywna zawodowo,

której wcześniej nie towarzyszyły żadne poważne dolegliwości. Pacjentka mało aktywna ruchowo; jedyną jej regularną aktywnością fizyczną była jazda na nartach w sezonie. W wywiadzie zano-towano stosowanie doustnych środków antykoncepcyjnych. W wakacje przebyła długą podróż samolotem z kilkugodzinnymi przesiadkami na inny kontynent, skutkiem czego przebywała w wymuszonej, głównie siedzącej pozycji około 24 godzin. Pacjentka na wakacjach spędzała czas aktywnie, co w znaczny sposób różniło się od jej stylu życia prowadzonego przed wyjazdem. Każdą wolną chwilę spędzała w górach, również w krótkim czasie zmieniając znacznie wysokość nad poziomem morza. Organizm nie był przygotowany do intensywnych wycieczek oraz czę-stych zmian wysokości, w związku z czym podczas jednej z wypraw pojawił się ostry ból kolana lewego, który uniemożliwił pacjentce poruszanie się. W wyniku tego trafiła na lokalny ostry dy-żur. Wykonano rezonans magnetyczny, w którym stwierdzono obecność niecharakterystycznej zmiany w obrębie kłykcia przyśrodkowego kości udowej w kolanie lewym. Wymiary tej zmiany były rzędu 12 × 15 mm. Zalecono nieprze-ciążanie kończyny i przeprowadzenie dalszej dia-gnozy po powrocie do kraju. Po tej informacji pacjentka nie podejmowała bardziej obciążającej aktywności fizycznej, miała bowiem duże trud-ności w poruszaniu się, a po całym dniu odczu-wała dokuczliwy ból kolana. Podejrzewano u niej od początku obecność jałowej martwicy kostno-chrzęstnej, jednakże ze względu na młody wiek pacjentki, a przede wszystkim nietypowe miejsce występowania zmiany, zlecono szereg kolejnych badań diagnostycznych. Przy podejrzeniu takiej dolegliwości wykonuje się badania obrazowe, a w szczególności badanie rentgenowskie (RTG), rezonans magnetyczny (MR) i/lub tomografię komputerową (TK). Z reguły w obrazie RTG może być widoczna typowa zmiana o charakterze soczewkowatym z nasilonym nagromadzeniem tkanki kostnej oddzielonej delikatną szczeliną od pozostałej części nasady (Książek-Czekaj, 2014). W przypadku pacjentki MR wykazał obecność zmiany o powiększonych wymiarach w stosunku do pierwszego badania. Ostatecz-nie rozpoznano OCD – *osteocondritis dissecans* kłykcia przyśrodkowego kości udowej lewej, czyli

osteochondrozę – martwicę chrzęstno-kostną. Według klasyfikacji ICD-10 było to schorzenie sklasyfikowane jako M 23.8, wskazujące na inne wewnętrzne uszkodzenia stawu kolanowego. Zlecono wykonanie zabiegu w trybie pilnym oraz wydano wnioski na ortezę kolana. Pacjentka zaprzestała uczęszczać do pracy i zrezygnowała z wszelkich aktywności życia codziennego. Oczekując na zabieg, zgodnie z zaleceniem zaczęła korzystać z kul łokciowych podczas lokomocji. Na kilka tygodni przed operacją pacjentka w trakcie domowych czynności odczuła silne chrupnięcie w obrębie lewego kolana, co całkowicie uniemożliwiło jej poruszanie się. Podczas hospitalizacji zlecono całkowite oszczędzanie nogi lewej, aż do zabiegu operacyjnego, oraz przepisano doraźne leki przeciwbólowe, takie jak: Poltram Combo, Traumon, Ketonal forte i Omeprazole Genoptim. Do zabiegu doszło 8 stycznia 2018 roku. Wykonano artroskopię kolana lewego oraz stabilizację ogniska martwiczego poprzez śruby.

Dokonano także częściowej resekcji ciała tłuszczowego Hoffy. Zabieg odbył się pomyślnie, bez powikłań, w znieczuleniu ogólnym. Pacjentka została wypisana po jednej dobie. Zdjęcie RTG (ryc. 1) oraz MR obrazują stan kończyny po operacji (ryc. 2).

Po zabiegu pacjentka w dalszym ciągu poruszała się za pomocą kul łokciowych, nie obciążając

operowanej kończyny, która znajdowała się w ortezie zegarowej stawu kolanowego zablokowanej w pozycji 0°. Zalecono nie obciążać operowanej kończyny przez sześć tygodni, jednakże silne dolegliwości bólowe i obrzęk zmusiły pacjentkę do pojawienia się w gabinecie fizjoterapeutycznym już po czterech tygodniach od zabiegu.

POSTĘPOWANIE FIZJOTERAPEUTYCZNE

I faza – ostra

Na podstawie zebranych wyników badań oraz oceny ogólnego stanu pacjentki przystąpiono do postępowania terapeutycznego w fazie początkowej – ostrej. Głównym celem rehabilitacji na tym etapie było zniwelowanie bólu, wysięku, obrzęku, jak również zlikwidowanie stanu zapalnego w celu przywrócenia homeostazy stawu, aby pacjentka mogła chociaż w niewielkim stopniu zacząć obciążać kończynę. W następnej kolejności również istotnym celem było zwiększenie elastyczności przykurczonych tkanek dla odtworzenia prawidłowych zakresów ruchu w stawie kolanowym. Ważnym elementem stała się nauka prawidłowego chodu przy użyciu kul łokciowych. Usprawnianie pacjentki odbywało się w gabinecie fizjoterapeutycznym trzy razy w tygodniu co dwa dni. Faza ostra trwała około trzech tygodni od momentu rozpoczęcia



Ryc. 1. Zdjęcie RTG kolana lewego pacjentki po zabiegu usunięcia elementów martwiczych i zespoleniu śrubami kłykcia przyśrodkowej kości udowej lewej

Źródło: materiał własny.



Ryc. 2. Rezonans magnetyczny okolicy kolana lewego wykonany u pacjentki po zabiegu

Źródło: materiał własny.

rehabilitacji podczas pierwszej wizyty. Zabiegi i ćwiczenia były wykonywane jeden raz dziennie przez 60 minut:

- krioterapia;
- drenaż limfatyczny;
- pole magnetyczne.

Początkowo pojawiła się wątpliwość, czy pacjentka może zostać poddana działaniu pola magnetycznego ze względu na obecność śrub stabilizujących w obrębie kości (Jungesblud OD, 2021). Jednak po wnikliwej analizie przypadku i zgodnie z obecną wiedzą fizjoterapeutyczną podkreślono, iż przeciwwskazania do stosowania tego typu zabiegu to w głównej mierze: ciąża, czynna choroba nowotworowa, gruźlica, cukrzyca młodzieńcza, krwawienia z przewodu pokarmowego czy implanty elektroniczne. Wszelkie metalowe zespolenia kości czy implanty stawów nie stanowią przeciwwskazania (Bochenek, 2014). Ponadto u pacjentki nie stwierdzono przeciwwskazania do wykonywania MR, co było kolejną wskazówką, że zabieg przy użyciu pola magnetycznego będzie bezpieczny. Zdecydowano się na tego typu zabieg ze względu na szczególne właściwości pola magnetycznego w procesie gojenia się blizn oraz procesu odbudowy kości.

Poza opisanymi wyżej zastosowano inne zabiegi:

- elektrolecznictwo;
- przezskórną stymulację elektryczną TENS;
- elektrostymulację Kotza;
- fale H – które stanowią rodzaj dwubiegowego prądu o wartościach dodatnich i ujemnych.

Stosuje się w ich zakresie niskie częstotliwości (2 Hz) dla efektów stymulacyjnych mięśni oraz zmniejszenia obrzęków i częstotliwość wyższą (60 Hz), która służy skutecznemu uśmierzaniu bólu (Dymarek, 2014). Pacjentce zastosowano ten rodzaj prądu, który przyspieszył zmniejszenie się obrzęków i wspomógł odbudowę siły mięśniowej. Zastosowano dwie elektrody płaskie zamieszczone na dwóch końcach brzośca mięśniowego w obrębie mięśnia czworogłowego uda. Wykorzystano następujące parametry: typ: symetryczny, częstotliwość: 2 Hz, impuls: 5,60 ms, natężenie regulowane zgodnie z odczuciami pacjenta – intensywne, pulsacyjne

mrowienie, ale niesprawiające bólu, czas trwania zabiegu: 15 minut.

Dodatkowo wykonywane były:

- laseroterapia punktowa;
- fonoforeza z żelem Diclozajia;
- kinezyterapia;
- ćwiczenia w odciążeniu;
- ćwiczenia izometryczne.

Ostatnim, bardzo ważnym etapem usprawniania na tym etapie była nauka prawidłowego chodu o kulach. Pacjentka, przychodząc do gabinetu, cechowała się utrwalonym nieprawidłowym wzorcem chodu. Naukę rozpoczęto od prawidłowego doboru wysokości kuli. Wysokość ta jest ściśle związana ze wzrostem pacjenta. Przystosowano kule w taki sposób, że uchwyt znajdował się na wysokości krętarza większego kości udowej. Kule opierały się o podłoże na odległości około 10 cm w bok od stóp, a stawy łokciowe zostały ustawione w delikatnym zgięciu.

II faza – podostra

Po trzech tygodniach terapii pojawiło się zmniejszenie obrzęku kolana lewego oraz dolegliwości bólowych. Blizna pooperacyjna nie wykazywała już tak dużej restrykcji i dało się zauważyć jej częściowe wygojenie. Stopniowo zwiększał się zakres ruchu. Pacjentka zaczęła obciążać nogę przy przemieszczaniu, upłynęło bowiem ponad sześć tygodni od zabiegu, stan kończyny nie predysponował jednak jeszcze do całkowitego odrzucenia kul łokciowych. Kolejnym celem usprawniania było dalsze zwiększanie zakresu ruchomości, poprawa siły mięśniowej, opracowanie blizny, uelastycznienie tkanek oraz przywracanie prawidłowej funkcji stawu kolanowego poprzez wdrażanie bardziej skomplikowanych ćwiczeń opartych na propriocepcji. Faza podostra trwała trzy tygodnie. Pacjentka zgłaszała się do gabinetu fizjoterapeutycznego dwa razy w tygodniu co trzy dni. Rehabilitacja trwała 60 minut dziennie; w dalszym ciągu obowiązywała zasada PRICE w warunkach domowych. Zabiegi fizjoterapeutyczne nie stanowiły już tak przeważającej części terapii, zaczęto wprowadzać w większej liczbie ćwiczenia oraz masaże. W przypadku fali H zmieniono częstotliwość na 60 Hz na 2 Hz ze względu na konieczność uzyskania innego działania. Częstotliwość wynosząca 60 Hz wpływa skutecznie

na uśmierzanie bólu. Przy stosowaniu prądów Kotza nie było konieczności zmiany parametrów zabiegowych. Na tym etapie usprawniania wprowadzono prądy interferencyjne. Nie stosowano ich wcześniej, ponieważ jednym z przeciwwskazań do prowadzenia tego typu zabiegu jest ostry stan zapalny. Prądy interferencyjne mają szeroki zakres działania, ale swoje główne zastosowanie znajdują w terapii przeciwbólowej. Są to prądy średniej częstotliwości, dodatkowo modulowane amplitudowo przez małą częstotliwość. Wnikają w głąb tkanek, a zabieg jest bardzo dobrze przyjmowany i tolerowany przez pacjentów. Jest to wynik zmniejszonego działania elektrochemicznego na tkanki oraz ograniczonego oddziaływania pobudzającego na receptory czuciowe skóry w stosunku do prądów małej częstotliwości oraz prądu stałego. W zastosowaniu tego rodzaju prądów wyróżniamy stałą częstotliwość terapeutyczną oraz zmienną częstotliwość terapeutyczną (Abrahams, 2014). U pacjentki zastosowano tę drugą w zakresie 0–100 Hz. W pierwszej fazie wyróżnia się działanie pobudzające, w następnej kolejności rozluźniające i przeciwbólowe. Zabieg ten powoduje przyspieszenie resorpcji wysięków i obrzęków oraz pobudza mięśnie szkieletowe. Stosowany jest w stanach podostrych i przewlekłych (Abrahams, 2014). Wykorzystano interferencję dwupolową z użyciem jednego obwodu i dwóch elektrod. W przypadku pacjentki zastosowano niższe parametry: typ: IF (izoplanner) dynamiczne pole interferencyjne: cykliczne „omiatanie” obszaru pomiędzy elektrodami. Ponadto zastosowano: klasyczny masaż leczniczy, mobilizację rzepek i tkanek miękkich, masaż tkanek głębokich i pracę na powięzi, masaż stawowy centryfugalny, metody i ćwiczenia rozciągające mięsień czworogłowy uda, rozciąganie mięśni łydki i tylnej grupy mięśni uda.

III faza – przewlekła

W okresie przewlekłym usprawnianie pacjentki rozpoczęto po uzyskaniu pozytywnych rezultatów terapii w poprzednich tygodniach. Staw kolanowy lewy wykazywał niewielki obrzęk, pacjentka miała nieznaczny deficyt właściwego zakresu ruchu w stawie, a dolegliwości bólowe nie przysparzały już tak dużego dyskomfortu. Terapia odbywała się rzadziej, bo jeden–dwa razy

w tygodniu i trwała również 60 minut każdego dnia. Usprawnianie w tej fazie trwało kolejne trzy tygodnie. Skupiono się w głównej mierze na dalszym pokonywaniu trudności poprzez wdrażanie kolejnych, bardziej wymagających ćwiczeń. Głównym celem tego okresu terapii było odrzucenie kul oraz nauka prawidłowego chodu. Fizykoterapia stanowiła mały element terapii na tym etapie. Prowadzono nadal zabiegi z użyciem prądów interferencyjnych oraz rosyjskiej stymulacji, zwanej inaczej prądami Kotza – stymulacja mięśni prawidłowo unerwionych prądami Kotza jest stosowana w celu zwiększenia masy oraz siły mięśniowej. Są to również prądy impulsowe o średniej częstotliwości. Wywołują one precyzyjnie skurcz położonych głębiej włókien mięśniowych. Są szeroko stosowane w przypadku pacjentów długotrwale unieruchomionych oraz chcących zwiększyć swoją masę mięśniową (Bodzińska, 2013). Podczas zabiegu prądami Kotza wprowadzono dla pacjenta nowy element terapeutyczny. Pacjentka podczas trwania zabiegu pracowała czynnie mięśniem czworogłowym uda poprzez zginanie podeszwy i grzbietowe stopy, co dodatkowo wprawiało mięsień w skurcz. W dalszej kolejności stosowano masaż centryfugalny oraz masaż tkanek głębokich w obrębie kończyn dolnych, nie zaniehbując przy tym kończyny dolnej zdrowej. Ogólne przeciążenie w wyniku przebiegu całego etapu usprawniania wymagało także terapii mającej na celu rozluźnienie tkanek i powięzi. Masaż stanowił dobrą rozgrzewkę i przygotowanie mięśni do coraz to bardziej wymagających ćwiczeń na sali kinezyterapii. Zabieg z użyciem masażu trwał około 20 minut. Pracowano również nad uelastycznieniem blizny. Wykazywała ona nadal niewielką restrykcję. Prowadzono terapię blizny z wykorzystaniem maści Contractubex, w dalszym ciągu wykorzystując techniki stosowane również w fazie podostrej. Po tym etapie usprawniania blizna stała się bardziej wygładzona, o naturalnej barwie oraz bardziej miękka i sprężysta. Terapia z wykorzystaniem maści Contractubex trwała około 15 minut. Najwięcej czasu na tym etapie usprawniania poświęcono na kinezyterapię. Wprowadzono umiarkowaną liczbę nowych ćwiczeń, w zakres których wchodziły ćwiczenia z obciążeniem, z oporem, ćwiczenia przy

wykorzystaniu taśmy Thera-Band, ćwiczenia stabilizacyjne, równoważne, propriocepcji, rozciągające oraz z wykorzystaniem bosu, rollera, piłek czy ciężarków. Starano się zachować bilans ponad 50% sesji terapeutycznej dla ćwiczeń.

Trening na sali kinezyterapeutycznej trwał około 35 minut.

DYSKUSJA

Jałowa martwica kości u dzieci i młodzieży umiejscawia się najczęściej w głowie kości udowej (choroba Perthesa), guzowatości kości piszczelowej (choroba Osgooda-Schlattera) oraz guzie piętowym (choroba Haglunda-Severa) (Iwańczyk, 2014). Bez względu na miejsce występowania schorzenia oraz przyczyny powstawania dolegliwości choroby te pojawiają się najczęściej w okresie intensywnego wzrostu człowieka (Lewandowska, 2017). Istnieje kilka teorii mówiących o tym, że pojawienie się choroby może być spowodowane przewlekłym zapaleniem stawu, problemami natury hormonalnej, mikrourazami czy zaburzeniami ukrwienia (Lewandowska, 2017; Olstad, 2018).

W przypadku opisywanej pacjentki prawdopodobnie złożyło się kilka jednocześnie nakładających się w czasie czynników, do których zaliczymy: środki hormonalne, nadwagę wykształconą w wyniku braku uprawiania regularnej aktywności fizycznej, mikrourazy oraz wykształcenie się zakrzepicy w wyniku długotrwałej podróży samolotem.

Badania przeprowadzone przez Zawilską (2005) wykazały, że jednym z czynników wpływających na pojawienie się zakrzepicy jest długotrwałe unieruchomienie. W trakcie ruchu skurcz mięśni podudzi gwarantuje prawidłowy przepływ krwi w kierunku dosercowym, podczas zaś unieruchomienia mechanizm ten zostaje upośledzony. Dochodzi wówczas do zwolnienia przepływu krwi w żyłach, co pociąga za sobą spowolnienie przepływu krwi w kapilarach i ostatecznie w tętnicach kończyn dolnych, co powoduje niedotlenienie śródbłonna, aktywację płytek krwi i, poprzez uruchomienie produkcji trombiny, przyczynia się do powstania skrzepliny. W pełni ukształtowana kończyna dolna posiada szeroką sieć unaczynienia, poczynając od tętnic,

które w głównej mierze stanowią odgałęzienia tętnicy biodrowej zewnętrznej. Biegną one w dół kończyny, oddając gałęzie, których zadaniem jest zaopatrywanie skóry, stawów, kości i mięśni. Staw kolanowy to struktura silnie unaczyniona, tętnice wokół tego stawu stanowią skomplikowaną sieć okalającą kolano z każdej strony (Abrahams, 2014). Dystalna część kości udowej zaopatrywana jest przez gałęzie tętnicy udowej i podkolanowej – tętnica zstępująca kolana jest gałęzią oddawaną przez tętnicę udową, natomiast tętnice: górna przyśrodkowa kolana, górna boczna kolana, pośrodkowa kolana, dolna przyśrodkowa kolana oraz dolna boczna kolana są gałęziami tętnicy podkolanowej. Między wyżej wymienionymi tętnicami często powstają anastomozy (połączenia), które mogą przybierać różne konfiguracje. Każda z nich zaopatruje przednią część torebki stawowej stawu kolanowego oraz kłykcie przyśrodkowe i boczne kości udowej, jak również głowy kości piszczelowej i strzałkowej (Bochenek, 2014). Wymienione naczynia otaczają staw kolanowy i tworzą sieć tętniczą, dzięki której krew może przepływać drogą, która omija przepływ przez tętnicę podkolanową. Jest to istotny fakt w przypadku, kiedy kolano jest zgięte przez długi czas, bądź w przypadku, kiedy główna tętnica uległa zwężeniu czy zamknięciu. W opisanym przypadku prawdopodobnie podczas długotrwałego zgięcia kolana podczas lotu samolotem doszło właśnie do zaburzenia krążenia zaopatrującego elementy stawu kolanowego – w tym nasadę dalszą kości udowej. Do dodatkowych czynników ryzyka w tej sytuacji zalicza się obniżenie ciśnienia parcjalnego tlenu oraz suche powietrze (Pobojewski, 2019).

Badania zaprezentowane przez Książek-Czekaj i współautora (Książek-Czekaj, Wiecheć, 2014) potwierdzają, iż niedokrwienie w określonym obrębie kości wpływa na stopniowe wrastanie w ten obszar pęczków naczyniowych, które wpływają na częściowe wchłonięcie tkanki martwej. W konsekwencji tego zostaje wytworzona tkanka włóknista, która to oddziela segment martwiczy od segmentu, gdzie krążenie jest prawidłowe. Materiałem zatorowym powodującym zamknięcie tętnicy w opisywanym przypadku mógł być zakrzep, który utworzył się lokalnie w zamkniętym naczyniu. W czasie

lotu oraz w trakcie przemieszczania się podczas wycieczek autokarowych pacjentka przebywała w pozycji siedzącej, co mogło doprowadzić do spowolnienia przepływu w naczyniu tętniczym. Problem ten mógł być narastający w ciągu lat, ponieważ opisywana tutaj pacjentka podróżowała dużo i daleko od ośmiu lat. Dolegliwości mogły wobec tego powoli się kumulować i być może pojawiły się dopiero przy jednoczesnym zwiększeniu się liczby czynników ryzyka powstawania tego schorzenia. Doszło także do pojawienia się miejscowego stresu oksydacyjnego ze względu na fakt przebywania na znacznej wysokości, na której ciśnienie parcjalne tlenu było znacznie niższe niż to, do którego przyzwyczajony był organizm pacjentki. Całość przypieczętowała wzmożona dość nagle i bez przygotowania kondycyjnego aktywność fizyczna związana z wyprawą w góry, która doprowadziła do wytworzenia się martwicy w obrębie kłykcia przyśrodkowego kości udowej. Badania przeprowadzone przez Stein i współautorów (Stein, Beemath, Olson, 2005) potwierdzają też, iż zwiększona ilość tkanki tłuszczowej w obrębie podudzi, goleni oraz pośladków stanowczo zaburza funkcjonowanie pompy mięśniowej, odgrywającej ważną rolę w fizjologii powrotu żylnego oraz transportowania krwi w kierunku serca. Pacjentka cechowała się nadmiarem tkanki tłuszczowej w obrębie kończyn dolnych, co dodatkowo wpłynęło na fakt pojawienia się martwicy lokalnej i zamknięcia naczynia, braku odżywienia kości i pojawienie się nekrozy. Badania przedstawione przez Middeldrop (2005) wykazały, iż przyjmowanie doustnej antykoncepcji hormonalnej lub hormonalnej terapii zastępczej wpływa na zwiększenie ryzyka wystąpienia zarówno zakrzepicy żyłnej, jak i tętniczej. Pacjentka we wstępnym wywiadzie potwierdziła fakt przyjmowania doustnych środków antykoncepcyjnych.

Bardzo trudno odnaleźć w literaturze podobny przypadek, stąd zastosowanie standardowego leczenia usprawniającego nie było możliwe. Na podstawie zbliżonych podobieństwem przypadków można jednak domniemywać, jak powinna wyglądać prawidłowo i skutecznie przeprowadzona rehabilitacja dążąca do przywrócenia funkcji zajętej struktury.

Jeżeli chodzi o usprawnianie w przebiegu choroby Perthesa, to badania przeprowadzone przez Czuprynę i współautorów (Czupryna *et al.*, 2015) wykazują, że metody leczenia fizykalnego w głównej mierze uzależnione są od wieku, występujących czynników ryzyka, rozległości oraz procesu chorobowego, jak również stopnia uszkodzenia zajętej struktury. Postępowanie skupia się na całkowitym z początku odciążeniu chorej kończyny, wprowadzeniu ćwiczeń utrzymujących, a później zwiększających zakres ruchu, kinezyterapii w basenie, a także ćwiczeń stabilizacji proksymalnej. Na sam koniec zaleca się naukę czynności lokomocji oraz reedukację i doskonalenie chodu. Wprowadza się również zabiegi z zakresu fizykoterapii, z wyjątkiem tych, które stanowczo podnoszą temperaturę miejscową tkanek. Wskazane jest stosowanie zabiegów mających działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne, a także przyspieszające regenerację uszkodzonych struktur. Na późniejszym etapie usprawniania wskazane jest stosowanie metod z zakresu elektroterapii, termoterapii oraz hydroterapii.

W przypadku choroby Osgooda-Schlattera badania przeprowadzone przez Iwańczyka i Lemiesza (2014) wskazują, że w fazie ostrej pacjent powinien ograniczyć aktywność fizyczną. Stosuje się kinesiotaping odciążający więzadło rzepki oraz wprowadza się naukę prawidłowej aktywacji mięśniowej. Jeżeli chodzi o fizykoterapię, powinna skupić się wyłącznie na działaniu przeciwbólowym i przeciwzapalnym. Zaleca się stosowanie zabiegów zimnolecniczych, laseroterapię niskoenergetyczną i magnetoterapię. W późniejszej fazie włącza się do terapii fonoforezę czy prądy interferencyjne. W trakcie usprawniania po zwalczeniu ostrego stanu zapalnego istotne jest rozluźnienie powięziowo-mięśniowe oraz ćwiczenia wzmacniające mięsień czworogłowy i prosty uda. Na ostatnim etapie terapia skupia się na treningu ekscentrycznym, stabilizacji i kontynuacji rozciągania powięziowego.

Najbardziej aktualne badania przedstawione przez Książek-Czekaj i Wiechecia (2014) wskazują, iż w przypadku pacjenta z martwicą kości udowej części dystalnej terapię warto rozpocząć od wzmacniania siły mięśni oddziałujących

na staw kolanowy w pozycjach bez obciążenia osiowego kończyny; wprowadzenia treningu na cykloergometrze rowerowym oraz kinesiotapinu. Zabiegi fizykoterapeutyczne powinny obejmować: krioterapię, laseroterapię, pole magnetyczne i rosyjską stymulację mięśnia czworogłowego uda. W późniejszych etapach zaleca się wprowadzenie treningu stabilizacji całego ciała oraz propriocepcji ze szczególnym uwzględnieniem kończyny dolnej poddanej operacji. W następnej kolejności dochodzi reedukacja chodu i nauka bardziej złożonych czynności, jak na przykład podskoki.

PODSUMOWANIE

Opisany przypadek dowodzi, jak wiele różnych czynników może się złożyć na powstanie nekrozy. Najbardziej prawdopodobnym czynnikiem ryzyka u przedstawionej pacjentki okazał się problem związany z zakrzepicą lokalną w obrębie lewego stawu kolanowego, który był spowodowany długotrwałym unieruchomieniem podczas podróży. Nałożył się na to brak regularnej aktywności fizycznej, nadmierna ilość tkanki tłuszczowej w obrębie kończyn dolnych oraz stosowanie dostupnych środków antykoncepcyjnych. Dodatkowo fizjologiczna koślawość kolan, nadwaga oraz nieprawidłowy wzorzec chodu również mogły mieć wpływ na powstania tego typu schorzenia.

Zaprezentowane postępowanie fizjoterapeutyczne pozwoliło ostatecznie na odzyskanie prawidłowej funkcji kończyny dolnej. Nie było ono prowadzone ściśle z przyjętymi schematami, ponieważ nie znaleziono podobnie opisanego przypadku. Wymagało sporego doświadczenia ze strony fizjoterapeuty. Był to proces długotrwały i wymagający włożenia ogromu pracy zarówno przez terapeutę, jak i pacjentkę. Wyniki badań przeprowadzone po terapii wykazały dużą poprawę w stosunku do badań wykonanych przed przeprowadzeniem usprawniania. Uzyskano całkowity zakres ruchu w stawie kolanowym, możliwość bezbolesnego obciążania oraz poruszania się na co dzień bez użycia kul łokciowych. Zastosowane parametry niektórych zabiegów fizykoterapeutycznych, a w głównej mierze laseroterapii punktowej oraz pola magnetycznego, wykazały bardzo

pozytywne skutki terapeutyczne. Zaobserwowano znacznie sprawniejszą regenerację tkanek. Doszło do szybszego wygojenia się blizny pooperacyjnej oraz uelastycznienia okolicznych tkanek. Nie zauważono pojawiania się dalszych ubytków w obrębie kości oraz wzmożonych dolegliwości bólowych. Elementy stabilizacyjne znajdujące się w obrębie nasady dalszej kości udowej nie powodowały nieprzyjemnych odczuć i nie wpłynęły niebezpiecznie na przebieg terapii. Po zakończeniu kompleksowej terapii pacjentka bezproblemowo powróciła do czynności wykonywanych przed przeprowadzeniem operacji. Obecnie porusza się swobodnie, nie ma żadnych dolegliwości bólowych, uczęszcza dodatkowo na basen oraz siłownię i utrzymuje aktywny, zdrowy tryb życia.

WNIOSKI

Na podstawie przedstawionego przypadku oraz zagadnień ogólnych wysnuto następujące wnioski:

- Przyczyną pojawiania się jałowych martwic w obrębie rzadkiej lokalizacji u młodych kobiet może być zakrzepica wynikająca z unieruchomienia, nadwagi oraz korzystania z dostupnych środków antykoncepcyjnych.
- Zaproponowane w niniejszej pracy kompleksowe postępowanie fizjoterapeutyczne pozwala na całkowite odzyskanie prawidłowej funkcji stawu kolanowego w obrębie chorej kończyny dolnej.
- Zastosowanie niestandardowych parametrów fizykoterapeutycznych w uzasadnionych przypadkach przynosi pozytywne skutki terapeutyczne.
- Po przebytej chorobie jałowej martwicy kości i dokonanym zabiegu operacyjnym w wyniku przeprowadzenia indywidualnie dobranej i skutecznej rehabilitacji jest szansa na pełny powrót do zdrowia oraz możliwości pełnowymiarowego wykonywania czynności codziennych.

BIBLIOGRAFIA

Abrahams P. (2014). *Atlas anatomii. Ciało człowieka: budowa i funkcjonowanie*. Warszawa: Świat Książki.

- Bidzińska G., Cynarska A., Marczyński D., Ptaszkowski K., Dymarek R. (2013). Próba oceny elektrostymulacji prądami Kotza oraz ćwiczeń izometrycznych. *Puls Uczelni*, 7(2), 9–13.
- Bochenek A., Reicher M. (2014). *Anatomia człowieka*, t. 3: *Układ naczyniowy*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Czupryna K., Donocik-Jurgielewicz J., Szumakowicz-Bożek E., Poźniak M., Siuta M., Smółka M., Halczuk M. (2015). Choroba Perthesa – przykłady ćwiczeń leczniczych stosowanych u młodszych dzieci. *Rehabilitacja w Pediatrii*, 5, 43–51.
- Dymarek R., Ptaszkowski K., Słupska L., Rajfur J., Pasternok M., Taradaj J., Halski T. (2014). Fizykoterapia skojarzona w wybranych schorzeniach narządu ruchu – przykładowe zastosowanie kliniczne oraz rezultaty badań naukowych. *Acta Balneologica*, LVI, 2(136), 94–99.
- Goch A., Zukow W. (2015). Jałowe martwice kości, charakterystyka choroby i postępowanie fizykalne – przegląd literatury. *Journal of Education, Health and Sport*, 5(10), 108–120, doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.32518> (dostęp: 21.04.2019).
- Grzegórzewski A., Synder M. (2009). Jałowe martwice kości. W: T. Gaździk, *Ortopedia i traumatologia*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 307–315.
- Iwańczyk K., Lemiesz G. (2014). Profilaktyka i postępowanie rehabilitacyjne w przypadku choroby Osgooda-Schlattera. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, 58(37), 6–18.
- Jungesblud O.D. (2021). Validity of ultrasound compared with magnetic resonance imaging in evaluation of osteochondritis dissecans of the distal femur in children. *Comparative Study*, 12(2), 169–174.
- Książek-Czekaj A., Wiecheć M. (2014). Oddzielająca jałowa martwica kostno-chrząstka stawu kolanowego. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, kwiecień, 45–48.
- Lewandowska A., Ratuszek-Sadowska D., Hoffman J., Hoffman A., Kuczma M., Middeldrop S. (2005). Oral contraceptives and risk of venous thromboembolism. *Gender Medicine*, 2 (suppl.), 3–9.
- Olstad K. (2018). Juvenile osteochondritis dissecans of the knee is a result of a failure of the blood supply to growth cartilage and osteochondrosis. *Osteoarthritis Cartilage*, 26(12), 1691–1698.
- Ostrowska I. et al. (2017). Częstość występowania choroby Osgooda-Schlattera u młodzieży trenującej piłkę nożną. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(7), 950–958.
- Pobojewski L. (2019). *Charakterystyka powikłań zakrzepowo-zatorowych u pacjentów po dużych zabiegach naczyniowych* [praca doktorska]. Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, <https://www.wbc.poznan.pl/Content/336585/PDF/index.pdf> (dostęp: 29.04.2019).
- Radziwińska A., Zimmermann A.A., Weber-Rajek M., Strojek K., Bułatowicz I., Studziński K., Siermontowski P. (2008). Jałowa martwica kości. *Polskie Towarzystwo Medycyny i Techniki Hiperbarycznej*, 1(22), 41–50.
- Ryosuke Y., Nobuhiro K., Gen K., Yinishi R., Harry K., Kim W. (2021). Development of a murine model of ischemic osteonecrosis to study the effects of aging of bone repair. *Journal of Orthopaedic Research*, 39(12), 2663–2267.
- Stein P.D., Beemath A., Olson R.E. (2005). Obesity as a risk factor in venous thromboembolism. *American Journal of Medicine*, 118(9), 978–980.
- Zawilska K. et al. (2012). Polskie wytyczne profilaktyki i leczenia żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej. *Medycyna Praktyczna*, numer specjalny, 1–84.