

Padewski Rafal, Szczypiór-Piasecka Karina, Antczak Krzysztof, Mińko Alicja. Evaluation of the functional condition of patients qualified for the treatment of hip alloplasty. Journal of Education, Health and Sport. 2021;11(9):678-690. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.09.083> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2021.11.09.083> <https://zenodo.org/record/>

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. § 8. 2) and § 12. 1. 2) 22.02.2019.

© The Authors 2021;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 15.09.2021. Revised: 20.09.2021. Accepted: 27.09.2021.

## **Case study: Comprehensive rehabilitation of a patient with chondrosarcoma after post-resection arthroplasty with reconstruction of the sacroiliac joint and the rear pelvic column using the Custom Made MUTARS prosthesis in 3D technology**

**Karina Szczypiór-Piasecka**

<https://orcid.org/0000-0002-9562-9201> [karinaszczypior@interia.pl](mailto:karinaszczypior@interia.pl)

**Klinika Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu Pomorskiego  
Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie, Poland**

**Łukasz Wrzalik**

**SKN Rehabilitacji Ortopedycznej i Terapii Manualnej przy KOTiONR PUM, Poland**

**Krzysztof Antczak**

<https://orcid.org/0000-0001-8443-0611>

**Studium Doktoranckie PUM, Poland**

**Alicja Mińko**

<https://orcid.org/0000-0003-2299-3958>

**SKN Rehabilitacji Ortopedycznej i Terapii Manualnej przy KOTiONR PUM, Poland**

### **Summary**

**Introduction:** Chrzęstaniakomięsak jest nowotworem kości produkującym tkankę chrzęstną. W Polsce występuje jako drugi co do częstości występowania spośród wszystkich nowotworów kości i chrząstki stawowej. Zachorowanie zwykle występuje u osób między 30 a 60 rokiem życia. Nowotwór ten najczęściej rozwija się na podłożu zmiany łagodnej. Nieznacznie częściej nowotwór ten wykrywany jest u mężczyzn. Lokalizacja

chrzęstniakomięsaka najczęściej dotyczy bliższego końca kości udowej oraz bliższego końca kości ramiennej. Rzadziej nowotwór ten umiejscawia się w żebrach lub miednicy.

**The aim** of the work was to present a personalized rehabilitation program for the patient after reconstruction of the sacroiliac joint and the rear pelvic column using the Custom Made MUTARS endoprosthesis in 3D technology, taking into account the latest physiotherapeutic methods. The patient underwent surgery at the Chair and Department of Orthopedics, Traumatology and Oncology of the Motor Organ due to the chondrosarcoma of the hip bone.

**Conclusions:** 1. Early physiotherapy significantly accelerates the return of functional capacity. 2. Modern methods of physiotherapy such as osteopathy and manual therapy are an inherent element of comprehensive treatment of people after bone reconstruction. 3. Comprehensive, early physiotherapy improves the psychophysical condition of patients after treatment of bone tumors.

**Key words:** Mutars, chondrosarcoma, post-resection arthroplasty, physiotherapy.

## WSTĘP

Nowotwór oraz wykonane leczenie operacyjne stanowi rzadkość w literaturze światowej, stąd też brak w piśmiennictwie wskazówek rehabilitacyjnych oraz kompleksowych programów rehabilitacji. Większość dostępnych pozycji piśmienniczych odnosi się do tematyki nowotworów kości i zabiegów rekonstrukcyjnych dotyczących różnych typów nowotworów i różnych rozwiązań operacyjnych. Częściej w piśmiennictwie można spotkać badania nad częstością zachorowań, przeżywalnością i ogólnym rokowaniem chorych niż rozwiązań rehabilitacyjnych. Brak jednego protokołu postępowania rehabilitacyjnego jest spowodowany rzadkością występowania nowotworu, a także postępowi technologicznemu, który umożliwia rekonstrukcję ubytków kostnych jak najmniej odbiegających od struktur anatomicznych. Zabiegi rekonstrukcyjne stanowią ogromną szansę chorego na powrót sprawności funkcjonalnej oraz ogromne wyzwanie dla zespołu leczącego i rehabilitacyjnego [1].

Mięsaki są grupą nowotworów złośliwych występujących stosunkowo rzadko. Chrzęstniakomięsak (*chondrosarcoma*) jest nowotworem tkanki łącznej. Najczęściej umiejscawia się w kości udowej i ramiennej, a rzadziej występuje w żebrach i miednicy. Występuje między czwartą a szóstą dekadą życia. Leczenie wymaga resekcji zmienionej

chorobowo tkanki i rekonstrukcji ubytku kostnego. Chemioterapia bądź radioterapia są stosowane jedynie w przypadku dyskwalifikacji z zabiegu operacyjnego. Nieodłącznym elementem postępowania leczniczego jest rehabilitacja, która powinna się rozpocząć już od pierwszej doby po zabiegu operacyjnym [2,3,4].

Druk 3D to metoda wytwarzania obiektów o skomplikowanej geometrii oraz dużej dokładności w odwzorowaniu kształtu i wymiarów. Jest coraz częściej stosowana w chirurgii onkologicznej. Operacje z użyciem indywidualnego implantu stworzonego w technologii druku 3D są ogromną szansą dla wielu pacjentów, gdyż możliwe jest odtworzenie anatomii pacjenta. Pozwala to na względnie szybki powrót sprawności fizycznej w stopniu akceptowalnym przez chorego. Pacjentka opisywana w niniejszej pracy, u której zdiagnozowano chrzestniakomięsaka tylnej kolumny miednicy oraz stawu krzyżowo-biodrowego po stronie prawej, została zoperowana 9.06.2017r. Wcześniej podjęta, systematycznie prowadzona oraz przemyślana rehabilitacja doprowadziła w szybkim tempie do osiągnięcia przez pacjentkę coraz lepszej sprawności. Stały rozwój w dziedzinie chirurgii onkologicznej niesie za sobą potrzebę tworzenia programów rehabilitacji dostosowanych do potrzeb pacjentów po operacjach rekonstrukcyjnych z użyciem implantów 3D [5,6,7].

## **CEL PRACY**

Celem pracy było przedstawienie procesu leczenia oraz rehabilitacji chorej leczonej w Katedrze i Klinice Ortopedii, Traumatologii i Onkologii Narządu Ruchu z powodu chrzestniakomięsaka kości biodrowej. U pacjentki potwierdzono typ nowotworu kości i zakwalifikowano do leczenia operacyjnego i rekonstrukcji ubytku kostnego. Wykonano zabieg alloplastyki poresekcyjnej z rekonstrukcją stawu krzyżowo-biodrowego i tylnej kolumny miednicy za pomocą endoprotezy *CustomMade* MUTARS w technologii 3D.

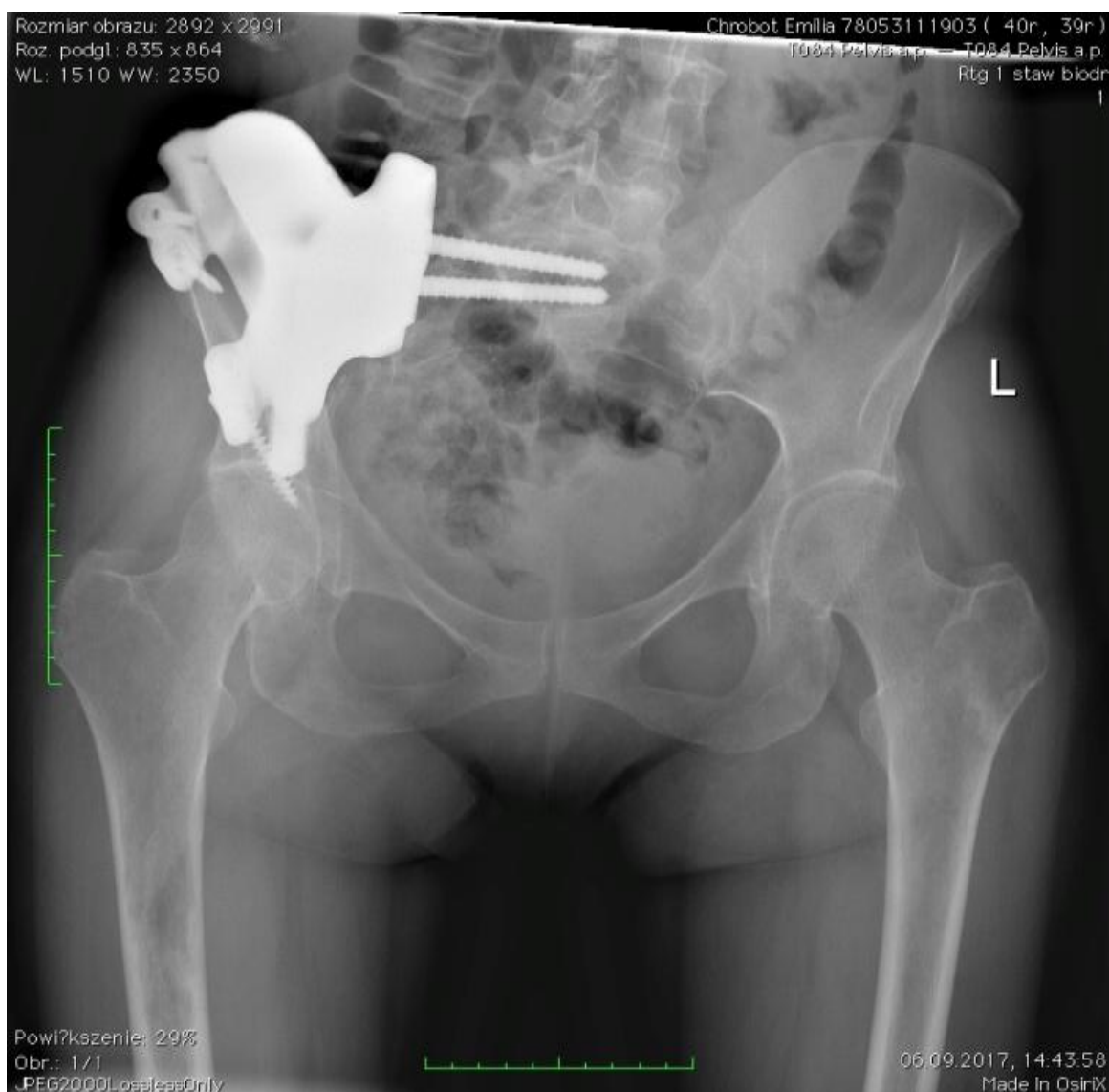
## **MATERIAŁ I METODY BADAWCZE**

Pacjentka E.C. lat 39 trafiła do KiKOTiONR dnia 1.04.2017r. celem wykonania otwartej biopsji z częściową resekcją kości biodrowej. Pobrany materiał został poddany analizie histopatologicznej. Pacjentka została ponownie przyjęta do kliniki 7.06.2017r. z rozpoznaniem chrzestniakomięsaka tylnej kolumny miednicy oraz stawu krzyżowo-biodrowego po stronie prawej. 9.06.2017r. w znieczuleniu ogólnym i ułożeniu na boku zdrowym z dostępu tylnego MARCY-FLETCHERA odpreparowano guz od strony zewnętrznej i wewnętrznej miednicy. Wyizolowano szeroki płat skórny i odsłonięto okolice stawu biodrowego. Staw biodrowy nie objęty procesem npl. Bez artrotomii wykonano

osteotomię kości biodrowej w okolicy wcięcia podstawy i po wyizolowaniu tętnicy pośladkowej górnej i nerwu kulszowego zmobilizowano talerz kości biodrowej. Następnie wykonano osteotomię kości krzyżowej poza stawem krzyżowo-biodrowym zachowując maksymalny margines zdrowych tkanek. Zmobilizowaną miednicę wraz z guzem z zachowaniem pełnej homeostazy i czystości onkologicznej uwolniono od tkanek i naczyń miednicę mniejszą i usunięto tylną część miednicy w całości wraz z guzem. Materiał przekazano do badania histopatologicznego. Przygotowano łożę dla implantu kości krzyżowej oraz pozostałą część kości biodrowej, uzyskując anatomiczne dopasowanie na pressfit. Po zmianie rękawiczek i sprzętu w warunkach najstaranniejszej sterylności pola, założono docelową protezę odtwarzając pierścień miednicy i staw krzyżowo-biodrowy. Przy pomocy stosowanych celowników pod kontrolą RTG wprowadzono śruby mocujące i trzpień. Uzyskano stabilne osadzenie bez konfliktu z tkankami otaczającymi.

Zalecenia pooperacyjne: 1. Pielęgnacja rany z w warunkach domowych, a w przypadku zaburzeń gojenia niezwłoczna kontrola w izbie przyjęć. 2. Kontynuacja rehabilitacji ruchowej z odciążeniem operowanej kończyny dolnej.

Na rycinie poniżej przedstawiono obraz radiologiczny miednicy po zabiegu operacyjnym.



Ryc. 1. Obraz radiologiczny miednicy. Projektcja a-p.[Źródło własne]

## PROGRAM REHABILITACJI

### Okres szpitalny

Działania rehabilitacyjne zostały podjęte już w pierwszej dobie po zabiegu operacyjnym. Wcześnie podjęta rehabilitacja ogranicza negatywne skutki zabiegów operacyjnych, a także pozwala na szybsze osiągnięcie sprawności fizycznej i samodzielności co skraca czas rekonwalescencji. Wszystkie działania miały na celu jak najszybszą poprawę stanu funkcjonalnego pacjentki przy zachowaniu maksymalnej ochrony miejsca operowanego.

Wczesna rehabilitacja ma na celu ograniczenie powikłań ze strony układu krążeniowo-oddechowego, a także ograniczenie obrzęków limfatycznych. Od pierwszych dni po zabiegu

wprowadzono ćwiczenia przeciwzakrzepowe. Techniki z zakresu terapii manualnej i kinezyterapii stosowane były w celu zapobiegania zanikom mięśniowym oraz ograniczenia dysfunkcji mięśniowo-powięziowych takich jak przykurcze mięśniowe. Stosowano mobilizacje tkanek sąsiadujących z obszarem operowanym. W trakcie fizjoterapii skupiono się na utrzymaniu ruchomości okolic sąsiadujących z miejscem zabiegu, przygotowaniu kończyn dolnych do obciążania i chodzenia o kulach. Cele te zostały osiągnięte poprzez stosowanie zimnych okładów, wykonywanie ćwiczeń przeciwzakrzepowych, oddechowych, wspomaganych, czynnych oraz oporowych. Rehabilitacji poddawano również kończyny górne, aby przygotować je do chodu z asekuracją podpórki czterokołowej typu "ambona", a następnie kul łokciowych. Od 2 doby po zabiegu wprowadzono pionizację oraz naukę obciążania i lokomocji. W terapii wykorzystano elementy metody PNF, skupiając się na pobudzaniu propriocepcji, stabilizacji mięśniowej oraz przywracaniu prawidłowego wzorca ruchowego. Techniki osteopatyczne sprzyjały poprawie drenażu oraz mobilizacji struktur kostno-mięśniowych. Terapia była dobierana indywidualnie i dostosowana do możliwości pacjentki. Poniżej na rycinach przedstawiono wybrane techniki i ćwiczenia.



Ryc. 2. Nauka oddychania torem brzuszным [Źródło własne].



Ryc. 3. Terapia manualna – techniki mięśniowo – powięziowe [Źródło własne].

#### Okres 5 miesięcy po operacji

Sprawność pacjentki w wyniku systematycznie prowadzonej rehabilitacji ulegała poprawie. Dzięki zastosowaniu terapii manualnej i osteopatii zredukowano napięcie okolicy operowanej oraz zwiększono zakres ruchu w stawie biodrowym oraz kręgosłupie. Działania manualne miały wpływ na lepsze gojenie się rany pooperacyjnej oraz zapobiegały zrostom w okolicy blizny, co jest częstym powikłaniem po rozległych zabiegach operacyjnych. Ponadto uzyskano normalizację napięcia narządów jamy brzusznej oraz przepony oraz efekt przeciwbólowy. Ćwiczenia według koncepcji PNF pozwalały na systematyczne budowanie siły i stabilności wokół miednicy, dolnego tułowia oraz kończyn dolnych, co zaowocowało szybszym odrzuceniem kul łokciowych. Przez cały okres trwania rehabilitacji stosowano różne metody aplikacji za pomocą plastrów kinesiotaping. Miały one wspomagać pozostałe działania fizjoterapeutyczne, czyli poprawiać mikrokrążenie, redukować napięcie,

uelastyczyć bliznę oraz działać przeciwbólowo. Wraz z poprawą stanu funkcjonalnego pacjenta skala trudności ćwiczeń wzrastała poprzez zastosowanie piłek szwedzkich, niestabilnego podłoża w postaci poduszek sensomotorycznych oraz platform typu Bosu, Terra-Core, Theraband, Gyroboard. Wraz z ustępowaniem dolegliwości bólowych oraz poprawą stanu funkcjonalnego poprawiał się również stan psychiczny i emocjonalny chorej. Na rycinie 4 przedstawiono aplikację kinesiologii taping na bliznę pooperacyjną.



Ryc. 4. Aplikacja na blizny – metoda kinesiologii taping [Źródło własne].





Ryc. 5. Terapia manualna mięśnia czworogłowego [Źródło własne].



Ryc. 6. Ćwiczenie propriocepcji z wykorzystaniem poduszek sensomotorycznych [Źródło własne].

## DYSKUSJA

Operacje rekonstrukcyjne z użyciem implantów 3D polegają na wszczepieniu w miejsce zmienionej nowotworowo kości protezy indywidualnie dopasowanej do danego pacjenta. Operacje te w porównaniu do standardowych implantów modułarnych dają możliwość lepszego odtworzenia miejsca po resekcji oraz pozwalają na osiągnięcie dużo lepszej sprawności pacjenta, dzięki wcześnie podjętej i systematycznie prowadzonej rehabilitacji. Rekonstrukcja miednicy przy użyciu implantów po resekcji złośliwego guza miednicy jest coraz częściej stosowana, ale nadal pozostaje dużym wyzwaniem chirurgicznym ze względu na dużą możliwość powikłań.

Cho H. wraz z współbadaczami trzyletniej obserwacji poddał 3 przypadki wystąpienia nowotworu kości w obrębie kończyny dolnej. W trakcie swoich obserwacji stworzył program

postępowania leczniczego, rozpoczynający się od chirurgicznej resekcji zmiany nowotworowej. Lekarze ratowali życie kosztem ograniczenia sprawności fizycznej. Zakres przedstawionych ćwiczeń funkcjonalnych ukazuje możliwości fizyczne chorych, co wpływa również na zdrowie psychiczne. Pozwala na jak największy powrót funkcji sprzed zabiegu resekcji nowotworu [8].

Ocenę stanu funkcjonalnego za pomocą klasyfikacji ICF w swoich badaniach przedstawił Congdon W. autor opisał proces rehabilitacji chorego w wieku 21 lat, u którego wykryto mięsaka kości, a następnie zakwalifikowano do zabiegu resekcji nowotworu. Uzupełnieniem leczenia chirurgicznego było zastosowanie chemioterapii. 2 dni po zabiegu chirurgicznym chory rozpoczął usprawnianie wykonując proste ćwiczenia. Pionizację zalecono w specjalnym stabilizatorze stawu biodrowego. W przedłożonej pracy autor nie stosował klasyfikacji ICF do oceny stanu funkcjonalnego chorego po resekcji chrząstniakomięsaka. Postępy rehabilitacyjne ocenianie były na podstawie pomiarów zakresu ruchomości, siły mięśniowej oraz stabilizacji mięśniowej. Konieczność korzystania z kul łokciowych w pierwszych tygodniach po zabiegu operacyjnym, przyczynia się do ograniczonej ilości narzędzi pomiarowych oceniających poszczególne parametry [9].

Postępowanie rehabilitacyjne chorych po zabiegu resekcji i rekonstrukcji kości za pomocą specjalnych nowoczesnych implantów jest bardzo niestandardowe. Testy funkcjonalne oceniające wydolność mięśniową oraz stabilizację wymagają pełnego obciążenia kończyny, co w przypadku chorej opisywanej w przedłożonej pracy było niemożliwe. Powoduje to brak rzetelności w ocenie postępów rehabilitacji chorych leczonych z powodu nowotworu kości i chrząstki stawowej. Shehadeh wraz z współpracownikami podjął próbę stworzenia standaryzowanego protokołu postępowania rehabilitacyjnego dla chorych leczonych z powodu mięsaka kości. Do swoich badań zakwalifikował niespełna 60 osób. W badaniach autor uwzględnił czasowe wyłączenie chorych z obserwacji ze względu na leczenie chemioterapeutyczne. Wyniki stanu funkcjonalnego tej niewielkiej grupy badanych znacząco odbiegały od wyników chorych stale poddawanych rehabilitacji. Badacz ocenił, iż proponowany przez nich program rehabilitacji znacząco poprawia stan funkcjonalny chorych przynajmniej do pewnego momentu. Pacjenci będący w różnym wieku oraz po zabiegach w obrębie różnych kości, będą wykazywali odmienne potrzeby funkcjonalne. Świadczyć może o tym wystąpienie momentu braku postępów rehabilitacyjnych. Można domniemać, iż moment ten pokrywałyby się z koniecznością zastosowania bardziej indywidualnego programu

usprawniania, który w skupiłby się na szczegółowych celach rehabilitacyjnych i potrzebach funkcjonalnych chorych [10].

W 2017 roku inny badacz, Assi, podjął próbę ustandaryzowania programu rehabilitacyjnego pacjentów leczonych z powodu mięsaków występujących w obrębie kończyn dolnych. Badacz ten opisał wpływ aktywności fizycznej na występowanie negatywnych skutków leczenia onkologicznego. Ocenie poddał sprawność narządu ruchu (układu kostno-mięśniowego). Swoje wnioski opracował na podstawie 124 doniesień naukowych będących badaniami klinicznymi oraz 5 badań przedklinicznych. Ocena dostępnej literatury pozwoliła stwierdzić, że odpowiedni program aktywności fizycznej jest podstawową częścią leczenia adjuwantowego, mającego na celu poprawę jakości życia pacjentów. Badacze zalecają dostosowanie aktywności fizycznej do wieku, płci i zastosowanego leczenia chorych. Okazuje się również, że pacjenci otrzymujący chemioterapię na bazie platyny są bardziej wrażliwi na pogorszenie sprawności fizycznej. Oczywiście jest, iż środki rehabilitacyjne, techniki, ćwiczenia muszą być dostosowane do aktualnych możliwości i ograniczeń chorego. Jednak całkowite zaprzestanie usprawniania w danym okresie, przyczynia się do występowania nowych zaburzeń w obrębie narządu ruchu i wydłużenie procesu rehabilitacji [11].

Wskaźnik przeżycia chorych leczonych z powodu nowotworu kości wraz z rozwojem medyczny stale wzrasta. Duże znaczenie w obecnej sytuacji przywiązuje się do zabiegów rekonstrukcyjnych kości pozwalających na osiągnięcie sprawności fizycznej w stopniu akceptowalnym przez chorego i pozwalających na samodzielność. Celem leczenia chirurgów ortopedów jest rekacja zmiany nowotworowej i rekonstrukcja ubytku kostnego najpewniej zbliżonego do anatomii chorego.

## **WNIOSKI**

1. Wczesna fizjoterapia znacząco przyspiesza powrót sprawności funkcjonalnej.
2. Nowoczesne metody fizjoterapii takie jak osteopatia i terapia manualna są nieodłącznym elementem kompleksowego leczenia osób po rekonstrukcji kości.
3. Kompleksowa, wczesna fizjoterapia poprawia stan psychofizyczny chorych po leczeniu nowotworów kości.

## PIŚMIENNICTWO

1. Schneiderman B.A., Kleithermes S.A., Nystrom L.S.: *Survival in Mesenchymal Chondrosarcoma Varies Based on Age and Tumor Location: A Survival Analysis of the SEER Database*. ClinOrthopRelat Res (2017) 475: 799.
2. Rutkowski P.: *Biblioteka Chirurga Onkologa. Tom VI. Mięsaki kości*. Gdańsk: Wydaw. Via Medica; 2015. ISBN: 9788375992663.
3. Castro J., Silva C., Barroso K., Lopes J.: *Clinical and epidemiological characteristics of adolescent patients with osteosarcoma*. Acta Fisiatr. 2014;21:117-120.
4. Tuchowska P., Worach-Kardas H., Marcinkowski J.T.: *Najczęstsze nowotwory złośliwe w Polsce- główne czynniki ryzyka i możliwości optymalizacji działań profilaktycznych*. ProblHigEpidemiol 2013, 94(2): 166-171.
5. Potrykowska A., Strzelecki Z., Szymborski J, Witkowski J.: *Zachorowalność i umieralność na nowotwory a sytuacja demograficzna Polski*. Warszawa: Rządowa Rada Ludnościowa: 2014. ISBN 978-83-7027-573-0.
6. Bertoni F., Picci P., Bacchini P., Capanna R., Innao V., Bacci Get al.: *Mesenchymal Chondrosarcoma of Bone and Soft Tissue*.1983;52:533–541.
7. Cesari M., Bertoni F., Bacchini P., Mercuri M., Palmerini E., Ferrari S.: *Mesenchymal chondrosarcoma. An analysis of patients treated at a single institution*.Tumori.2007;93:423–427.
8. Cho H., Han I., Kim H.: *Secondary Chondrosarcoma from an Osteochondroma of the Proximal Tibia Involving the Fibula*. Clinics in Orthopedic Surgery 2017;9:249-254.
9. Congdon W.V., Ghazinouri R., Doshi S., Sykes C., Abraham J.: *Application of the ICF Model in the Acute Care Physical Therapy Management of a Young Man with Pelvic Chondrosarcoma following Internal Hemipelvectomy: A Case Report*. Rehabilitation Oncology Philadelphia 2010, 2: 3-9.
10. Shehadeh A., El Dahleh M., Salem A., Sarhan Y., Sultan I., Henshaw R.M., et al.: *Standardization of rehabilitation after limb salvage surgery for sarcomas improves patients' outcome*. Hematol. Oncol. Stem Cell Ther., 2013; 6(3–4): 105–111.
11. Assi M., Ropars M., Rébillard A.: *The Practice of Physical Activity in the Setting of Lower-Extremities Sarcomas: A First Step toward Clinical Optimization*. Front. Physiol., 2017, 8:833.