

Otrzymano: 29-05-2012
Akceptowano: 12-06-2012
Opublikowano: 5-07-2012

Zastosowanie bioresorbowalnych implantów polilaktydowych w chirurgii ortopedycznej - opis przypadku

Bioresorbable Polylactide Implant used in orthopaedic surgery - case report

Krzysztof Ficek¹, Ewa Stodolak², Andrzej Tomczak¹, Mateusz Stolarz¹

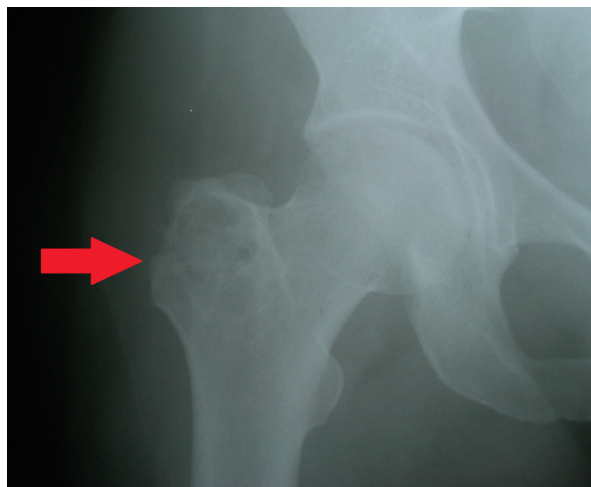
¹ GALEN-ORTOPEDIA Sp. z o.o., ul. Jerzego 6, 43-150 Bieruń, PL,

² Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH, Katedra Biomateriałów, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, PL

Tło, geneza: Opis przypadku: Wnioski: Słowa kluczowe:	Streszczenie Diagnostyka zaburzeń utkania kostnego dzięki dostępności nowoczesnych metod obrazowania standaryzuje postępowanie terapeutyczne. Kluczowym elementem leczenia pacjenta ze zdiagnozowaną torbielą samotną kości jest wypełnienie ubytku struktury z możliwym odtworzeniem jej funkcji. Postępowaniem z wyboru jest przeszczep kości autogennej lub allogennej z omówionymi w dalszej części atykułu konsekwencjami i zagrożeniami. Pacjentka w wieku 43-lat z wieloletnimi dolegliwościami bólowymi statycznymi i dynamicznymi okolicy krętarzowej prawej. Na podstawie badań TK i MRI rozpoznano torbiel kostną. Chora została zakwalifikowana do programu naukowego „Wypełnienie ubytków kostnych bioresorbowalnym substytutem kości gąbczastej z poli (L/DL-laktydu) 80/20% POLBONE do fiksacji śródtunelowej podczas rekonstrukcji więzadłowych” i poddana operacji wszczepienia hybrydy z bioresorbowalnej polilaktydowej gąbki POLBONE nasączonej jednorodnie krwią autologiczną z żyły łokciowej. W wyniku zastosowanego leczenia uzyskano w obserwacji trzymiesięcznej i półrocznej w badaniach kontrolnych TK i MRI osteogenezę wypełniającą pierwotny ubytek kostny oraz satysfakcjonujące zmniejszenie dolegliwości bólowych. inżynieria tkankowa, bioresorbowalny implant polilaktydowy, torbiel samotna kości
Background: Case Report: Conclusions: key words:	Abstract Diagnosing bone texture disorders could standardize therapeutic procedures thanks to modern imaging methods. A key element in treating patients diagnosed with a solitary bone cyst is replacing the lost bone mass after its removal and restoring function. Standard treatment is the graft of autologous or allogeneic bone notwithstanding the known consequences and risks. A 43 year old patient with a long history of static and dynamic pain in the right trochanteric region. On the basis of CT and MRI results, a bone cyst was diagnosed. The patient qualified for the experimental program „Filling bone losses with bioresorbable bone substitute poly (L/DL-laktyd) 80/20% POLBONE for intraosseus ligament fixation performed during ligament reconstruction” and was subjected to surgery with implantation of a bioresorbable polylactide hybrid POLBONE sponge, filled with autologous blood from ulnar vein. CT and MRI performed 3 months and 6 months after the surgery showed osteogenesis which replaced the bone loss. What is more, satisfactory pain relief was noted. tissue engineering, bioresorbable polylactide implant, bone cyst
Adres pocztowy:	dr n. med. Krzysztof Ficek, GALEN-ORTOPEDIA Sp. z o.o., ul. Jerzego 6, 43-150 Bieruń, PL; e-mail: galen@galen.pl

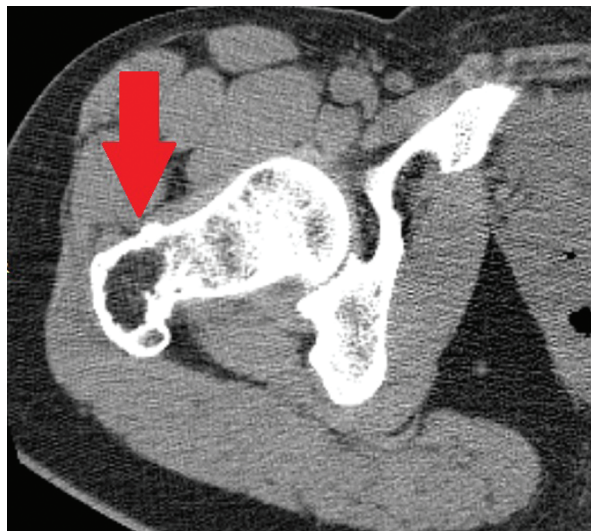
Tłó

W poniższym artykule prezentujemy jeden z pierwszych przypadków medycznych z zastosowaniem najnowszych osiągnięć z zakresu biomateriałów, inżynierii tkankowej i chirurgii ortopedycznej. Opisana nowatorska metoda leczenia umożliwia wykorzystanie bezpiecznego materiału zbudowanego z CO_2 i H_2O oraz eliminuje konieczność stosowania kości własnej lub pozyskanej z banku tkanek ze zwłok.



Rysunek 1: RTG, okolica krętarza prawa, torbiel samotna kości

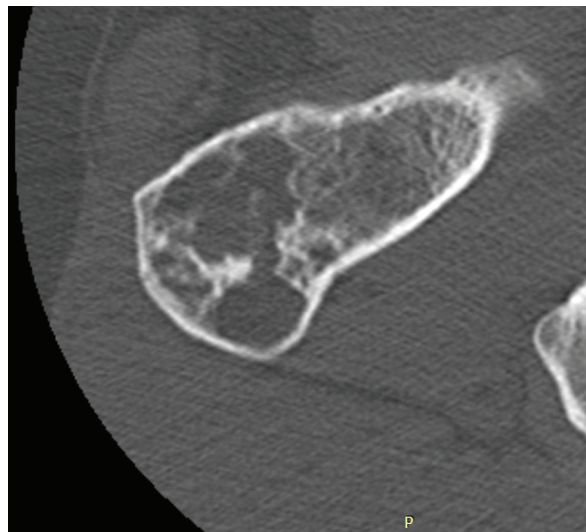
Torbiel samotna kości należy do zmian łagodnych, umiejscawia się w przynasadach bliższych, najczęściej kości ramiennej, rzadziej kości udowej. Nie powoduje dolegliwości, niemniej może być przyczyną złamań patologicznych. W obrazie radiologicznym widoczna jest zwykle rozległa jedno lub wielokomorowa torbiel ze ścięciną warstwą korową, niekiedy z rozdęciem kości, [1]. W leczeniu w mniejszych torbielach stosuje się wstrzyknięcia do wnętrza kortykosteroidów, niemniej procent wyleczeń jest różny i zależy od grupy wiekowej, [2, 3].



Rysunek 2: TK, zmiana ogniskowa o wymiarach około 27x35 mm, z osteosklerotyczną otoczką i nieregularnymi zwapnieniami

W przypadku braku przebudowy, lub większych

zmian oczyszcza się operacyjnie ściany torbieli i wypełnia przeszczepami kostnymi pobieranymi najczęściej z grzebienia kości biodrowej. Metoda ta związana jest jednak z dodatkowym urazem i możliwością wystąpienia powikłań m.in. zakażeniem, problemem z gojeniem się kości, porażeniem nerwów, dodatkowym bólem, [4, 5].

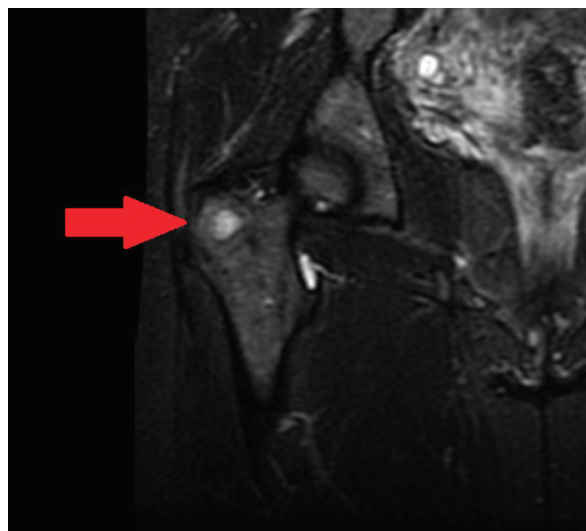


Rysunek 3: TK, torbiel wielkości około 27x30 mm, z obecnością wewnętrznych przegród i ewidentnym ścięciem warstwy korowej

Celem pracy jest przedstawienie przypadku pacjentki z rozpoznaną torbielą kostną krętarza większego prawego, która była leczona Bioresorbowalnym Implants Polilaktydowym - POLBONE firmy Bioimplant.

Opis przypadku

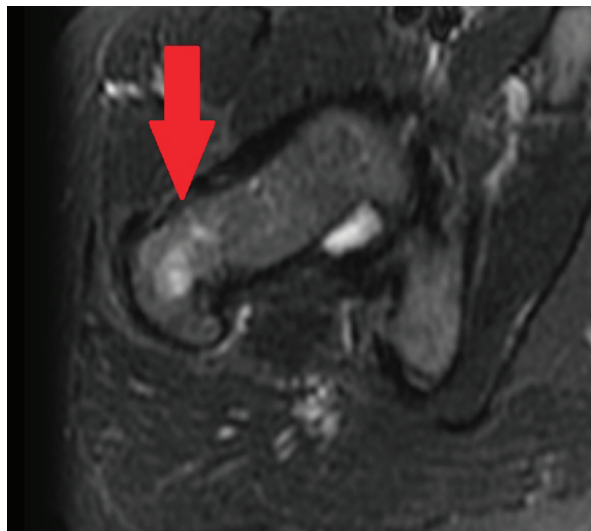
Pacjentka w wieku 43-lat z wieloletnimi dolegliwościami bólowymi okolicy krętarzowej prawej u której w badaniu RTG stawów biodrowych (rys. 1) w maju 2010 roku wykryto zmianę kostną potwierdzoną w badaniu TK w lipcu 2010 roku (rys. 2), została poddana obserwacji.



Rysunek 4: MRI, projekcja pierwsza, zmiana o wymiarach 19x15 mm z linijnymi obszarami bezsygnałowymi odpowiadającymi przegrodom kostnym

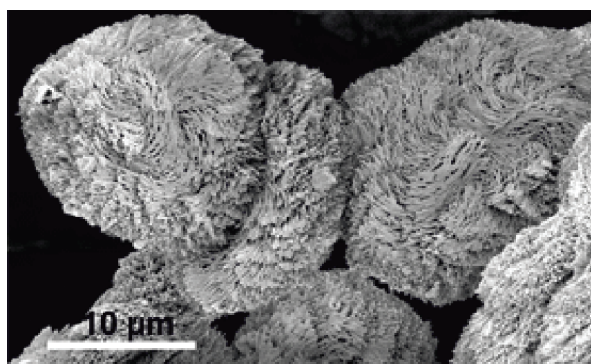
Rok później przeprowadzono dodatkowe badania obrazowe stawu biodrowego prawego w których w TK (rys. 3) opisano torbiel wielkości około 27x30 mm, z obecnością wewnętrznych przegród i ewidentnego ścięnięcia warstwy korowej, bez cech rozděcia kości.

W badaniu MRI (rys. 4, 5) uwidoczniono zmianę o wymiarach 19x15 mm z linijnymi obszarami bez-sygnałowymi odpowiadającymi przegrodom kostnym. W październiku 2011 roku pacjenta została poddana operacji w której wyłuszczone zawartość torbieli a ubytek wypełniono bioimplantem POLBONE.



Rysunek 5: MRI, projekcja druga

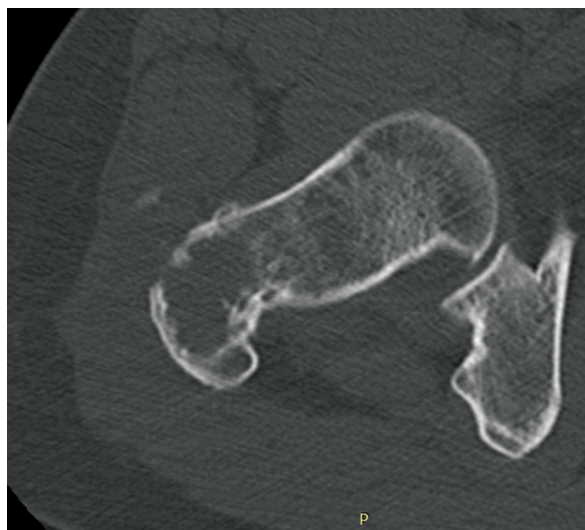
Bioimplant zbudowany jest z polimeru bioresorbowalnego o nazwie poli(L/DL-laktyd) 80/20%, należącego do rodziny polihydroksykwasów (rys. 6). Dotychczas opisano niewiele badań z jego użyciem, [6, 7, 8, 9].



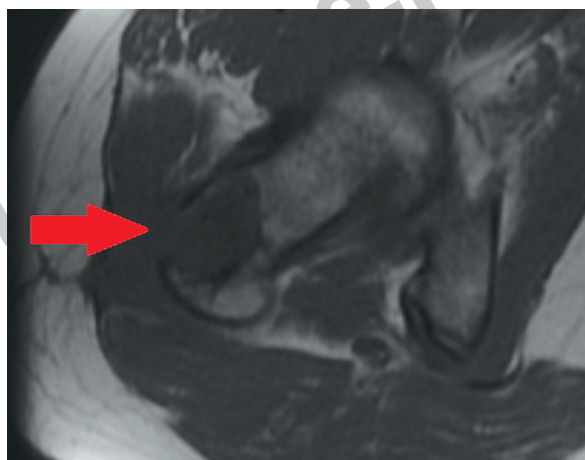
Rysunek 6: Polimer bioresorbowalny o nazwie poli(L/DL-laktyd)

Wyniki leczenia

Pacjentka po zabiegu w stanie ogólnym dobrym, bez powikłań pooperacyjnych. Przeprowadzono obrazowe badania kontrolne 3 i 6 miesięcy po operacji.

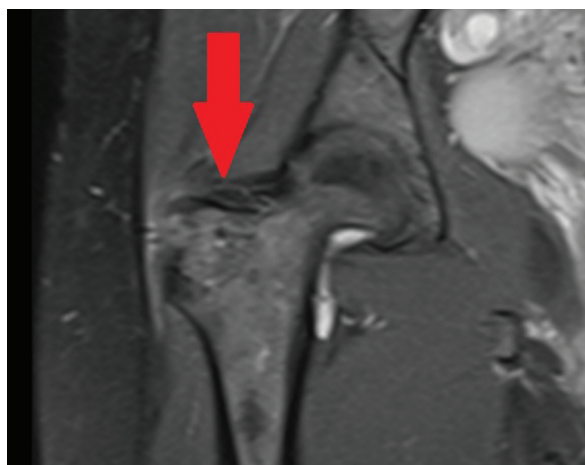


Rysunek 7: TK, struktura cystyczna z przegrodami, z ubytkiem warstwy korowej części przedniej

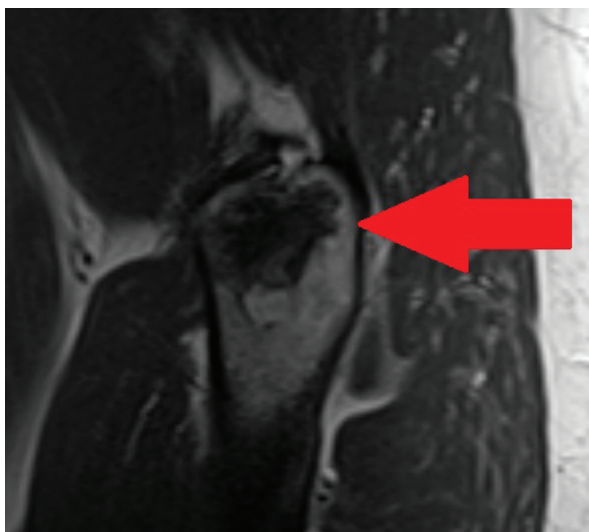


Rysunek 8: MRI, wypełniona po leczeniu struktura cystyczna o wymiarach 34x35mm

W badaniach po 3 miesiącach w TK (rys. 7) opisano strukturę cystyczną z przegrodami z ubytkiem warstwy korowej części przedniej o wymiarach 36x34x31mm, a w MRI (rys. 8) strukturę cystyczną o wymiarach 34x35mm wypełnioną po leczeniu i wypełnieniu.



Rysunek 9: TK, projekcja pierwsza, struktura lityczna pół roku po operacji



Rysunek 10: TK, projekcja druga, wyraźny obszar struktury litycznej o wielkości około 37x35x32mm, z promienistymi pasmami sklerotycznymi

W badaniach wykonanych pół roku po operacji w TK (rys. 9, 10) opisano strukturę lityczną dobrze odgraniczoną o wielkości około 37x35x22mm z centralnie ułożonymi wewnątrz kilkoma pasmami sklerotycznymi, a w MRI (rys. 11, 12) obszar po wypełnieniu torbieli kości o wielkości 9x11x10 mm. Ostatnie badania dają obraz dobrej asymilacji wszczepionego implantu, a zarazem przerwania progresji zmiany.

Wnioski

1. W wyniku zastosowanego leczenia uzyskano w obserwacji półrocznej zmniejszenie ubytku kostnego.
2. Zastosowany Bioimplant spełnił rolę dobrego substytutu autogennej i allogenicznej kości wspomagając proces przebudowy ubytku kostnego.
3. Implantując gąbkę polilaktydową, nie ma konieczności narażania pacjenta na dodatkowy uraz związany z pobraniem autogenego przeszczepu.



Rysunek 11: MRI, projekcja pierwsza, obszar po wypełnieniu torbieli kości



Rysunek 12: MRI, projekcja druga, wypełniona torbiel kości o wielkości 9x11x10mm

Bibliografia

1. Gaździk T. *Ortopedia i traumatologia*, wolumen 2. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2008.
2. Hashemi-Nejad A., Cole W.G. Incomplete healing of simple bone cyst after steroid injection. *J. Bone Joint Surg Br.*, Sep 1997, 79(5):727–30.
3. Afshar A. Simple bone cyst as a sequel of forearm plate osteosynthesis. *J Hand Microsurg*, Jun 2011, 3(1):38–41. Epub 2011 Feb 11.
4. Herkowitz H., Garfin S., Eismont F., Bell G., Balderston R. *Rothman-Simeone The Spine*, wolumen 25, rozdział Techniques and Complications of Bone Graft Harvesting, strony 373–384. Elsevier, wydanie 5th, Mar 2006. ISBN-13: 978-0-7216-4777-7.
5. Guerrier G., Alaqeeli A., Al-Jawad A., Foote N., Baron E., Albustanji A. Reconstruction of residual mandibular defects by iliac crest bone graft in war-wounded iraqi civilians, 2006–2011. *Br J Oral Maxillofac Surg.*, Jun 2012, 28.
6. Godula Z., Lindsey R.W., Gogolewski S. New approaches in the treatment of critical-size segmental defects in long bones. *Macromol. Symp.*, 2007, 253:147–161.
7. Wing-Yuik I., Gogolewski S. Clinical application of resorbable polymers in guided bone regeneration. *Macromol. Symp.*, 2007, 253:139–146.
8. Xiao W.D., Zhong Z.M., Tang Y.Z., Xu Z.X., Xu Z., Chen J.T. Repair of critical size bone defects with porous poly(D,L-lactide)/nacre nanocomposite hollow scaffold. *Saudi Med J.*, Jun 2012, 33(6):601–7.
9. Borzunov D.Y. Long bone reconstruction using multilevel lengthening of bone defect fragments. *Int Orthop.*, May 2012, 12.

Acknowledgement: Bioresorbable polylactide implants used in this study were kindly provided by Professor Sylwester Gogolewski, D. Sc., PhD.

Komentarz:

Leczenie zmian guzopodobnych kości stanowi poważny problem diagnostyczny i leczniczy. Obecne możliwości obrazowania struktury kostnej pozwalają na postawienie właściwego rozpoznania z dużym prawdopodobieństwem dokładności. Nadal jednak problemem pozostaje sposób uzupełnienia ubytku kostnego po usunięciu zmiany guzopodobnej. Torbiel samoistna stanowi ok. 3% wszystkich guzów pierwotnych kości. Głównym celem leczenia jest zapobieganie złamaniom patologicznym w miejscu torbieli. Dlatego też stosowane są różne metody pobudzenia osteogenezy tkanki kostnej do zarośnięcia ubytku. Iniekcje steroidowe są skuteczne w 50–80% procentach a uzupełnienie przeszczepami kostnymi w ok 55%. Obie metody obarczone są ryzykiem nawrotu lub niecałkowitego wygojenia zmiany, infekcją a u dzieci zahamowaniem wzrostu kości. Dlatego też poszukiwane są biomateriały kośćcozastępcze charakteryzujące się takimi właściwościami jak osteoindukcja, czyli pobudzanie osteogenezy oraz osteokondukcja – pobudzanie wzrostu kostnego. Ponadto muszą one charakteryzować się biokompatybilnością i mieć zdolność przebudowy kostnej. Ich zastosowanie ma zmniejszać rozległość leczenia operacyjnego i w przypadku zastosowania przeszczepów kostnych allogennych zmniejszenia ryzyka reakcji odrzucenia przeszczepu przez komórki gospodarza. Autorzy w artykule przedstawiają nowy kośćcozastępczy biomateriał, który może mieć szerokie zastosowanie nie tylko w ortopedii. Na podstawie analizy obrazów tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego starają się określić skuteczność leczenia cysty samoistnej okolicy krętarza większego kości udowej u kobiety w wieku 43. lat przez wyżęczkowanie zmiany i wypełnienie ubytku implantem poliaktydowym. Okres obserwacji jest krótki – 6 miesięcy a analiza obrazów oparta na opisach radiologicznych i ocenie zmiany wielkości cysty w 3. i 6. miesiącu po operacji. W dalszej obserwacji i w odniesieniu do większej ilości przypadków wskazana byłaby ocena zachowania się struktury przebudowującego się bioimplantu wypełniającego ubytek poresekcyjny, określenie dynamiki jego przebudowy w oparciu o analizy jakościowe i ilościowe. W przypadku większego materiału badawczego możliwa byłaby analiza statystyczna, która uwiarygodniłaby uzyskane wyniki. Praca jest bardzo ciekawa, interdyscyplinarna, z pogranicza bioinżynierii i medycyny. Należy oczekiwać kontynuacji badań klinicznych z opracowanym nowym biomateriałem.

dr hab. Szymon Dragan prof. nadzw.