

BADANIA NAD PRZYDATNOŚCIĄ TRZPIENIA WĘGLOWEGO W POŁOWICZENEJ PROTEZIE STAWU BIODROWEGO

ZDZISŁAW KŁOS, BEATA DEGÓRSKA

KATEDRA CHIRURGII ZWIERZĄT
SGGW, WARSZAWA

Dysplazja stawów biodrowych u psów stanowi poważny problem w weterynarii. Jednym ze sposobów leczenia tej choroby jest zastosowanie protezy stawu biodrowego.

Stosowane do tej pory na świecie protezy są wykonane ze stopów metalowych i nie są pozbawione wad. Najważniejszą z nich jest znacznie większa sztywność w porównaniu ze sztywnością kości. The first digital SEM microanalyses were done after 60 days postoperation and next within 30 days intervals.

Powstające w kości naprężenia są przyczyną bólu, zstępowania istoty zbitą kości istotą gąbczastą, obluźowywania się trzpienia protezy, co przymusza do jej wymiany.

Niepożądane cechy metalowych trzpieni są przyczyną poszukiwań innych materiałów, z których można wykonać ten element protezy. Wydaje się, że przydatne do tego celu mogą być biomateriały węglowe.

Praca była realizowana w Katedrze Chirurgii Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie w okresie od czerwca 1999 roku do kwietnia 2001 roku (kierownik: dr hab. prof. nadzw. SGGW Zdzisław Kłos).

Badania histopatologiczne wykonywane były w Katedrze Anatomii Patologicznej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie (kierownik: prof. dr hab. Elżbieta Malicka).

Badania wytrzymałościowe i w mikroskopie skaningowym prowadzone były w Pracowni Badań Wytrzymałościowych Katedry Ceramiki Specjalnej Wydziału Inżynierii Materiałowej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (kierownik: prof. dr hab.inż. Krzysztof Haberko) oraz w Katedrze Materiałoznawstwa Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej w Białymstoku (kierownik prof. dr hab. Ryszard Jan Dąbrowski).

Celem pracy było sprawdzenie przydatności trzpienia protezy stawu biodrowego, wykonanego z kompozytu węgl-żywica epoksydowa i pokrytego hydroksyapatytem.

W znieczuleniu ogólnym złożonym wszczepiono protezę składającą się z wymienionego trzpienia i z polietylenowej głowy 20 kozom w wieku od 3 do 5 lat, o masie ciała od 30 do 40 kg. Zwierzęta po zabiegu przebywały w boksach pooperacyjnych przez 2 miesiące, a następnie były stopniowo wdrażane do ruchu na wybiegu. Przez 7 dni po operacji stosowano chemioterapię i podawano leki przeciwbólowe. Czas obserwacji operowanych zwierząt wynosił: 12 miesięcy - 5 kóz, 9 miesięcy (5), 6 miesięcy (5), 3 miesiące (5). Po operacji zwierzęta badane były klinicznie i radiologiczne, pośmiertnie wykonano badania histopatologiczne, wytrzymałościowe i skaningowe pogranicza kości i implantu. Pierwsze badanie rentgenowskie wykonywane było po upływie 2 miesięcy od zabiegu, a kolejne w odstępach miesięcznych.

U wszystkich operowanych zwierząt rany pooperacyjne zagoiła się przez rychłozrost, obarczenie operowanej koń-

THE STUDIES ON USEFULNESS OF CARBON COMPOSITE STEM FOR HIP JOINT ENDOPROSTHESIS

...57...

ZDZISŁAW KŁOS, BEATA DEGÓRSKA

DEPARTMENT OF ANIMALS SURGERY
SGGW, WARSAW

Hip dysplasia is a serious health problem in dogs. The one of possible therapeutic approaches is implant using. Up today worldwide used endoprosthesis are made of metal. Their major disadvantage is much greater firmness compare to its natural counterpart. This is a main cause of pain in patients. Thus, there is a great interest in searching the new material that would be useful for designing this element of endoprosthesis. It seems that most useful are carbonate biomaterials.

This work was made since June 1999 to April 2001 in Department of Small Animal Surgery Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw Agricultural University (supervised by Prof. Zdzisław Kłos.). Histological evaluations were undertaken in the Warsaw Agricultural University. The tensile properties and SEM analysis were made in the University of Mining and Metallurgy, in Cracow.

The aim of the study was investigation of dog's hip joint endoprosthesis stem usefulness. The implants were made of the carbon fibre-epoxy resin composite coated with hydroxyapatite. The experiment was carried out on 3-5 years old goats, weighted up 30 to 40 kg. In deep anaesthesia the implants composited of mentioned endoprosthesis and polyethanol head were implanted to 20 goats. After surgery the animals were kept in box for sixty days and thereafter gradually were adopted to movement on the sheep-run. Within 7 days after operation animals were treated with chemioterapeutics and analgesics. The postoperation observation were as follows: 12 months-5 animals, 9 months-5 animals, 6 months- 5 animals, 3 months - 5 animals.

The routine clinical as well x-ray analysis were done after operation. Histological evaluation and tensile strength of the bone-implants connection were done postmortem. In all examined animals the postoperation wounds healing progressed by first intention and the charging of bone was observed within 7-10 days. Gradually, the bone charging were getting better. Based on the first X-ray analysis we demonstrated the proper fixation of the stem to femoral bone in 8 goats (40%), the dislocation of polyethylen head of endoprosthesis below the femoral bone in 6 goats (30%) and femoral bone break in 7 goats (35%). The bad toleration of implanted endoprosthesis was not observed. In all tested animals the motility of hip joint was in some extent limited compare to opposite one. The push out method was used to determine the strength of the bone-implant connection. The test was done on 12 samples isolated from goats at different times postoperation. The same samples were examined by SEM to characterise the connection between the bone and the implant.

The analysis was done along the marked line of bone-implant circumference. The beginning of the line was in the femoral bone and ended within endprosthesis. The distribution of the bone-forming elements like calcium, phospho-

czynny zaobserwowano po upływie 7-10 dni od zabiegu. W miarę upływu czasu obarczenie poprawiało się. Na podstawie pierwszych badań rentgenowskich wykonanych po upływie 2 miesięcy po zabiegu stwierdzono prawidłowe położenie trzpienia protezy stawu biodrowego u 8 kóz (40% zwierząt doświadczalnych), przemieszczenie polietylenowej protezy głowy kości udowej u 6 kóz (30% zwierząt doświadczalnych), złamanie kości udowej operowanej, poniżej końca trzpienia protezy u 7 kóz (35% zwierząt doświadczalnych).

U żadnego zwierzęcia nie zaobserwowano reakcji wskazujących na złą tolerancję wszczepionego materiału. U wszystkich zwierząt możliwość zginania i prostowania stawu biodrowego była nieco ograniczona w porównaniu z kończyną przeciwną.

Badaniom wytrzymałościowym poddano 12 próbek od wybranych kóz z różnych okresów obserwacyjnych. Wytrzymałość tę badano posługując się metodą push - out, określając siłę potrzebną do wypchnięcia materiału z kości.

Badaniom w mikroskopie skaningowym poddano próbki uzyskane do badań wytrzymałościowych. W każdym przypadku badano charakter złącza w okolicy końca dolnego krętarza większego i końca trzpienia węglowego. Analizę przeprowadzano wzdłuż wytyczonej linii prostej na przekroju kość - implant. Początek linii zaznaczano w kości udowej, koniec zaś w implancie. Określano rozkład obecnych pierwiastków na granicy między implantem i kością, takich jak: wapń, fosfor, węgiel, tlen, żelazo, siarka i magnez.

Do badań histopatologicznych wykorzystano kości udowe od 8 zwierząt z różnych okresów obserwacyjnych. W obrazie histopatologicznym określano rodzaj tkanki i komórek na pograniczu implantu i kości udowej.

rus, carbon, oxygen, ferric, sulfure, magnesium at the bone-implant interface was also studied. For histopathological analysis 8 femoral bones were used from different postoperation times. The type of cells as well tissue at the femoral bone-implants connection was evaluated.

PORÓWNANIE ŚREDNIEGO STOPNIA SZAROŚCI W PROCESIE BIODEGRADACJI WŁÓKNINY I NICI WĘGLOWEJ, UŻYTYCH DO RÓŻNYCH ZESPOLEŃ TKANKOWYCH

EWA ZEMBALA - NOŻYŃSKA*, JERZY NOŻYŃSKI**, DANIEL SABAT*, KRZYSZTOF DĄBRÓWKA*, TADEUSZ CIEŚLIK***, STANISŁAW BŁAŻEWICZ****, ZBIGNIEW SZCZUREK*

* KATEDRA I ZAKŁAD PATOMORFOLOGII

ŚLĄSKIEJ AKADEMII MEDYCZNEJ W ZABRZU

** KATEDRA I ZAKŁAD FARMAKOLOGII

ŚLĄSKIEJ AKADEMII MEDYCZNEJ W ZABRZU

*** I KATEDRA I KLINIKA CHIRURGII SZCZĘKOWO-TWARZOWEJ

ŚLĄSKIEJ AKADEMII MEDYCZNEJ W ZABRZU

**** KATEDRA CERAMIKI SPECJALNEJ

AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ W KRAKOWIE

Celem pracy była morfometryczna ocena procesu biodegradacji włókniny węglowej użytej jako wypełnienie doświadczalnych ubytków kostnych żuchwy królików z użyciem średniego stopnia szarości jako wskaźnika rozpadu włókniny węglowej w porównaniu z procesem biodegradacji nici węglowej implantowanej w okolicę tkanek miękkich

THE COMPARISON OF THE MEAN GREY LEVEL IN THE BIODEGRADATION PROCESS OF THE CARBON CLOTH AND CARBON THREAD USED FOR VARIOUS TISSUE JOINTS

EWA ZEMBALA - NOŻYŃSKA*, JERZY NOŻYŃSKI**, DANIEL SABAT*, KRZYSZTOF DĄBRÓWKA*, TADEUSZ CIEŚLIK***, STANISŁAW BŁAŻEWICZ****, ZBIGNIEW SZCZUREK*

* DEPARTMENT OF PATHOLOGY

SILESIA MEDICAL ACADEMY, ZABRZE

** DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY

SILESIA MEDICAL ACADEMY, ZABRZE

*** I CLINIC OF MAXILLO-FACIAL SURGERY

SILESIA MEDICAL ACADEMY, ZABRZE

**** DEPARTMENT OF SPECIAL CERAMICS

UNIVERSITY OF MINING AND METALLURGY, KRAKÓW

The aim of the work was the morphometric comparison of the mean grey level, used as coefficient of the biodegradative processes of the carbon cloth (used as a filling of the experimental osseous lesions in the rabbits mandibles) with the carbon thread (implanted in perimandibular soft tissues) mean grey levels. The tissue