

PRZYŻYCIOWA OCENA NASTĘPSTW WSZEPIENIA IMPLANTÓW WYKONANYCH ZE SPIEKU PROSZKU STOPU KOBALTO-CHROMO- MOLIBDENOWEGO Z DODATKIEM BIOSZKŁA ORAZ Z KOMPOZYTU WĘGLOWEGO W BRZEG BEZZĘBOWY ŻUCHWY U KOZŁÓW

KATARZYNA JODKOWSKA, ZDZISŁAW KŁOS

KATEDRA CHIRURGII ZWIERZĄT Z KLINIKĄ,
SGGW, WARSZAWA

W związku z coraz częstszym diagnozowaniem chorób zębów i przyzębia psów oraz z wzrastającym zainteresowaniem i świadomością właścicieli zwierząt dotyczącą tej dziedziny, wzrasta popyt na usługi weterynaryjno-stomatologiczne. Zastosowanie implantów dających możliwość odbudowy utraconych zębów dało nowe rozwiązanie tego problemu. Na bazie rusztowania z biomateriału zakotwiczonego w kości szczęki lub żuchwy można odtworzyć za pomocą materiałów protetycznych koronę zęba. Obecnie stosowane, w większości tytanowe wszczepy środkostne, pochodzą z importu. Wymogi implantacji długookresowej w przypadku tego typu wszczepów, ograniczają wybór tworzywa metalicznego do stopów tytanowych i kobaltowych. Wciąż poszukuje się nowych, lepszych materiałów.

Celem projektu jest sprawdzenie i porównanie użytych w doświadczeniu materiałów, oraz wybór optymalnego na wszczepy stomatologiczne w weterynarii. Po wyborze materiału, który osiągnie najlepsze parametry związania z kością, zostanie zaprojektowany dwuczęściowy implant z nadbudową protetyczną. Zakładamy, iż użyte w projekcie materiały osiągną lepsze wyniki osteointegracji (połączenia z kością) niż powszechnie teraz używany tytan.

Praca realizowana jest w Katedrze Chirurgii Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie od lutego 2001 (kierownik: dr hab. prof. nadzw. SGGW Zdzisław Kłos).

W projekcie są sprawdzane wszczepy w kształcie walca o średnicy 4 mm, a wysokości 8mm, zrobione z następujących materiałów: część z czystego spieku kobalto-chromomolibdenowego otrzymanego najpierw przez sproszkowanie stopu, a następnie sprasowanie go w wysokiej temperaturze i ciśnieniu. Stop Co-Cr-Mo, znany szerzej pod nazwą Vitalium jest jednym ze standardowych metalicznych materiałów implantacyjnych znanym i stosowanym w praktyce implantologicznej od dziesięcioleci. Użycie oryginalnej procedury jaką jest sproszkowanie stopu Co-Cr-Mo, a następnie sprasowanie otrzymanego proszku, stworzyło materiał metaliczny porowaty, co jest niespotykane w implantologii, jak również dało możliwość domieszki różnych substancji czynnych. Druga grupa wszczepów zrobiona jest z wcześniej opisanego spieku z dodatkiem bioszkała, trzecia

THE VITAL CHARACTERISTIC IMPLANTATION OUTCOME OF Co-Cr-Mo AGGLOMERATES WITH BIOGLASS ADDITIVES AND CARBON COMPOSITE WITHIN EDENTULOUS EDGE OF GOAT'S JAW

KATARZYNA JODKOWSKA, ZDZISŁAW KŁOS

DEPARTMENT OF SURGERY WITH CLINIC,
WARSAW AGRICULTURAL UNIVERSITY, WARSAW, POLAND

In last years teeth diseases, as well paradontopathy are one of the most common diseases in dogs. Thus, because of both the dogs owners interest and need of new therapeutic approaches there is a substantial increase in demand of veterinary-stomatology practice. Especially, the implants use give a new possibility in reconstruction of teeth lost. Based on the scaffolding made of biomaterials, which is anchored in the jaw, there is a possibility to rebuild the tooth crown. Mostly, imported titanic endosseous implants are in use. Due to longterm requirements of such a implants there are metals limitation useful for preparing titanium alloy. For this reason, contemporary medicine continually searchers for new one.

The purpose of this work was examination and comparing of several implant materials. Additionally, it was attempted to choose the optimal one for use in veterinary stomatology.

This study is underway since February 2001 at Department of Animal Surgery with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw Agricultural University in Warsaw.

Oval shaped implants of 4-mm radius and 8mm height made of following materials are under investigation: a) cobaltous-chromium-molybdenum agglomerate (Co-Cr-Mo agglomerate) manufactured by pulverisation and final compressing under high temperature. This agglomerate is also known as Vitalium and is one of the popular metallic implant materials used in implantology practice. The original procedure of manufacturing makes that surface of this material is rough. This unusual property gives the possibility of use active additives, b) above mentioned Co-Cr-Mo agglomerates with bioglass additives, c) carbon -fibre/epoxy resin composites coated with hydroxyapatite, d) titanium alloy as control because of common use in implantology practice. All metals parts used in the experiments were made by searching team of Department of Material Science, Faculty of Mechanic, Technical University, Białystok (supervisor: Prof. Ryszard Dąbrowski). The bioglass additives were made in Department of Glass and Enamel, Faculty of Materials Science and Ceramics, University of Mining and Metallurgy in Cracow. Composite stems were prepared by Department of Ceramics, Faculty of Biomaterials Engineer-

część wszczepów z kompozytu węglowego napyłanego hydroksyapatytem, oraz czwarta część z tytanu jako kontrola ze względu na powszechność użycia go w implantologii. Wykonawcą metalurgicznej części projektu jest zespół pracowników Katedry Materiałoznawstwa Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej pod kierownictwem prof. dr hab. Ryszarda Dąbrowskiego. Użyte jako domieszka bioszkle, wytworzono w Katedrze Szkl i Emalii Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH w Krakowie. Wszczepy z kompozytu węglowego zostały wykonane w Katedrze Ceramiki Specjalnej Wydziału Inżynierii Biomateriałowej AGH w Krakowie. Wszystkie użyte materiały przeszły pomyślnie testy możliwe do przeprowadzenia in vitro, (tak chemiczne, jak i biologiczne)

W doświadczeniu użyte zostały kozy domowe w wieku 1-2 lat, koźły kastrowane w liczbie 20 sztuk, o masie ciała 20-30 kg. W znieczuleniu ogólnym zwierzętom zostały wszczepione w kość zuchwy w brzeg bezzębowy tuż za ostatnim siekaczem 2 takie same wszczepy (po jednym implantacie z każdej strony). Pięciu zwierzętom wszczepiono sam spiek, pięciu spiek wraz z bioszklą, pięciu kompozyt węglowy i pięciu kontrolnym wszczepy tytanowe.

Zwierzęta po zabiegach przez 1 dzień pozostawały w boksie pooperacyjnym. Karmę po zabiegu przyjmowały po około 2 godzinach. Nie zaobserwowano zaburzeń w żuciu i przeżuwanii. Przez 6 dni po zabiegu stosowano chemioterapię i podawano leki przeciwbólowe przez 1 dzień.

Czteromiesięczna obserwacja dwóch pierwszych grup już się zakończyła.

Obserwacja grup z wszzczepami tytanowymi i wszzczepami z kompozytu węglowego trwa nadal.

W czasie cztero miesięcznej obserwacji grupy z wszzczepami z czystego spieku Cr-Co-Mo, 4 miejsca implantacji wygoiły się przez ziarninowanie, 3 przez rychłozrost i 3 częściowo przez rychłozrost, częściowo przez ziarninowanie. Przemijająca deformacja tkanek twardych wokół wszczepu pojawiła się w jednym przypadku.

W grupie z wszzczepami ze spieku z dodatkiem bioszklą 4 miejsca implantacji wygoiły się przez ziarninowanie, 3 przez rychłozrost i 3 częściowo przez rychłozrost, częściowo przez ziarninowanie. Przemijająca deformacja tkanek twardych wokół wszczepu pojawiła się w dwóch przypadkach. W jednym przypadku implant wypadł w 85 dniu doświadczenia.

W grupie z wszzczepami tytanowymi 2 miejsca implantacji wygoiły się przez ziarninowanie, 5 przez rychłozrost i 3 częściowo przez rychłozrost, częściowo przez ziarninowanie. Przemijająca deformacja tkanek twardych wokół wszczepu pojawiła się w trzech przypadkach. W jednym przypadku implant wypadł w 15 dniu doświadczenia.

W grupie z wszzczepami węglowymi tytanowymi 3 miejsca implantacji wygoiły się przez ziarninowanie, 5 przez rychłozrost i 2 częściowo przez rychłozrost, częściowo przez ziarninowanie. Przemijająca deformacja tkanek twardych wokół wszczepu pojawiła się w pięciu przypadkach. W jednym przypadku obserwuje się jednostronne ropne zapalenie kości zuchwy. Również w jednym przypadku implant wypadł w 22 dniu doświadczenia.

ing, University of Mining and Metallurgy in Cracow. All materials had the positive results of possible in vitro biological as well chemical tests.

The experiments were carried out on 20, 1-2 years old, castrated male, domestic goats and weighted 20-30 kg. Under deep anaesthesia the implants were grafted bilaterally in the extracted part of jaw just after the last incisor. Each of investigated material was implanted to 5 goats. All animals were kept after operation in postoperative boxes. The food intake started about 2 hours postoperation (p.o.) and any disabilities in chewing and mastication was observed. Within 6 days p.o. the chemoterapeutics were used. The analgesics were used within first day p.o. During 4 months observation time we noted that in goats: 1) with Cr-Co-Mo implants, postimplantation sites were healed by granulation in 4 animals, in 3 by first intention and granulation and in 3 partially by first intention and granulation. 2) In group of animal with Cr-Co-Mo agglomerate with bioglass additives in 4 goats the postimplantation sites were healed by granulation, 3 by first intention and 3 partially by granulation and first intention. Temporary deformation of the firm tissue was observed only in single case. The lost of implants was noted in one animal after 85 days of experiments. The 4-months observation of experimental group 1 and 2 has ended. The group 3 and 4 are under investigation.

3) In groups with titanium implants 2 postimplantation sites were healed by granulation, 5 by first intention and 3 partially by granulation and first intention. Temporary deformation of firm tissue was observed in 3 cases. The implant rejection was observed in one case after 15 days. 4) In group of animals with carboxyl-titanium implants 3 postimplantation sites were healed by granulation, 5 by first intention and 2 partially by first intention and granulation. Deformation of implants scattered firm tissues was observed in 5 cases. In one animal the one-sided inflammation of jaw was noted. Additionally, in 1 animal the implant rejection was noted after 22 days.