

PŁYNY USTROJOWE W KONTAKCIE Z POWIERZCHNIAMI KRYSTALICZNEGO WĘGLA

BOGDAN WALKOWIAK, WITOLD JAKUBOWSKI, WIESŁAWA OKRÓJ,
VIOLETTA KOCHMAŃSKA, VIOLETTA KRÓLICZAK

ZAKŁAD BIOFIZYKI
INSTYTUTU INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ
I ZAKŁAD BIOFIZYKI
INSTYTUTU FIZJOLOGII I BIOCHEMII AKADEMII MEDYCZNEJ W ŁÓDZI

Zastosowanie wszczepów (implantów) pozwala na przywrócenie pacjenta do normalnej aktywności tak w życiu zawodowym jak i osobistym lub na poprawę warunków ich życia. Jednym z najtrudniejszych do rozwiązania problemów jest odpowiedni dobór materiałów przewidzianych do zastosowania przy wytwarzaniu i/lub pokrywaniu wszczepów. Powierzchnia wszczepu pozostaje zwykle w ciągłym kontakcie z płynami ustrojowymi, w wyniku czego może tam zachodzić szereg niepożądanych procesów. Niektóre z nich mogą stanowić znaczące zagrożenie dla zdrowia lub życia pacjenta. Dla przykładu korozja metalu prowadzi zwykle do jego odkładania się w otaczającej tkance, co może być czasami niezwykle toksyczne. Podobnie toksyczny efekt może wywołać biokorozja polimerów i innych materiałów syntetycznych. W wyniku zachodzącej korozji może dojść do obniżenia wytrzymałości mechanicznej protezy. Z drugiej strony, wszczepy nie przeznaczone dla pokrycia otaczającą tkanką - to jest stenty, zastawki serca czy membrany dializatorów, mogą być miejscem odkładania się białek i adhezji komórek, co bywa przyczyną stopniowego obniżenia funkcjonalności wszczepu, aż do całkowitej utraty korzyści wynikającej z jego zastosowania. Podobnie niekorzystna może być podatność powierzchni wszczepu na jej kolonizację przez oportunistyczne mikroorganizmy. Przy obniżonej zdolności odpowiedzi układu immunologicznego mikroorganizmy te mogą stać się źródłem masywnych infekcji. Innym ważnym aspektem oddziaływania płynów ustrojowych ze sztucznymi powierzchniami, głównie krwi, jest częściowa aktywacja płytek krwi i granulocytów podczas ich kontaktu z tymi powierzchniami. Komórki poddane takiemu kontaktowi mogą wykazywać zmienioną reaktywność. Proces ten jest do tej pory stosunkowo słabo poznany.

Przedstawione powyżej problemy muszą być brane pod uwagę przed zastosowaniem nowych materiałów w praktyce medycznej. Powszechnie uważa się, że tytan i jego stopy są najlepiej tolerowanymi materiałami w implantologii. Jednak obecnie wiele wysiłku skupia się nad cienkimi warstwami krystalicznego węgla, to jest węgla podobnego w strukturze do diamentu (diamond like carbon - DLC) oraz nano-krystalicznego diamentu (nano-crystalline diamond - NCD), zastosowanymi do pokrywania metalowych powierzchni wszczepów. Technologia ta została już z powodzeniem zastosowana do produkcji śrub chirurgicznych, a ostatnio również do produkcji stentów.

Niestety do tej pory brak jest opublikowanych informacji opisujących w zadowalający sposób bio- i hemo-zgodność krystalicznych postaci węgla okrywających powierzchnię wszczepu. Z tego powodu postanowiliśmy zrealizować program badań mających na celu opisanie oddziaływania krystalicznych form węgla z krwią. Uzyskaliśmy wstępne wyniki opisujące odkładanie się białek osocza krwi oraz adhezji

BODY FLUIDS IN CONTACT WITH CRYSTALLINE CARBON SURFACES

BOGDAN WALKOWIAK, WITOLD JAKUBOWSKI, WIESŁAWA OKRÓJ,
VIOLETTA KOCHMAŃSKA, VIOLETTA KRÓLICZAK

DEPARTMENT OF BIOPHYSICS
INSTITUTE OF MATERIALS ENGINEERING,
TECHNICAL UNIVERSITY OF LOD AND DEPARTMENT OF BIOPHYSICS
INSTITUTE OF PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY,
MEDICAL UNIVERSITY OF LODZ, POLAND

The use of medical implants allows to improve patients life and quite often it can brings patients to normal activity in personal and professional life. One of the most difficult problems, which is necessary to solve, is a proper selection of materials predicted for implant construction and/or implant coating. A surface of implant is exposed to continuous contact with body fluids and several unwanted processes may occur there. Some processes are risky for human organism. For example, metal corrosion leads to deposition of metal in surrounding tissues, and sometimes it can be extremely toxic. Similar toxic effect can results from biocorrosion of polymers and other materials. Also mechanical strength of implant construction can be affected by corrosion. On the other hand, implant surface, which is not predicted for covering with tissue - i.e. stents, heart valves or dialyzing membranes, can be a place of proteins and cells adhesion, leading to gradual reduction of implant function up to the total loose of the expected benefits. Similarly unprofitable can be susceptibility to opportunistic microbes colonization on artificial surface. Under lowered immunological response these microbes could be a source of massive infections. Another important aspect of interactions of artificial surfaces with body fluids, mainly with blood, is residual activation of blood platelets and granulocytes during a limited contact with the surfaces. The cells undergoing to such the contact can exhibit changed activity. This process is relatively less known and clear.

All the above mentioned problems have to be carefully analyzed before use in medical practice any newly introduced material. Titanium and its alloys are generally accepted as the best tolerated materials for implants. But currently many efforts are focused on thin layers of crystalline carbon, i.e. diamond like carbon (DLC) and nano-crystalline diamond (NCD), used for coating of metal implants. This technology was successfully applied in bones surgery (screws), and more recently in heart surgery (stents).

Up to date, there are no published results fully describing bio- and hemo-compatibility of crystalline carbon deposited onto implant surface. Thus, we decided to realize a program of study on interactions of crystalline carbon surfaces with blood. Obtained were preliminary results describing blood plasma proteins deposition and blood cells adhesion to the studied surfaces, together with bacterial colonization of the surfaces and changes in blood platelets reactivity. The data were collected in experiments performed with the use of SPR-biosensor technology and fluorescence imaging of the surfaces exposed to contact with whole blood or blood plasma. Our results indicate high degree of hemo-compatibility of crystalline carbon surfaces.

komórek krwi do badanych powierzchni jak również kolonizację tych powierzchni przez bakterie oraz zmiany w reaktywności płytek krwi poddanych kontaktowi z tymi powierzchniami. Wyniki uzyskano w doświadczeniach przeprowadzonych z zastosowaniem techniki biosensorów SPR, oraz fluorescencyjnego obrazowania badanych powierzchni. Uzyskane wyniki wskazują na bardzo wysoki stopień hemozgodności warstw nanokrystalicznego węgla.

Podziękowania

Praca sponsorowana przez grant KBN 7 T08C 009 18

CEMENT FOSFORANOWY - OCENA SZCZELNOŚCI METODĄ BARWNĄ WYPEŁNIEŃ KANAŁOWYCH PO ZABIEGU RESEKCJI WIERZCHOŁKA KORZENIA

K.BANASZEK*, H.PAWLIĆKA*, L.KLIMEK**

*ZAKŁAD STOMATOLOGII ZACHOWAWCZEJ
INSTYTUT STOMATOLOGII AKADEMII MEDYCZNEJ W ŁODZI
**INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ
POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ W ŁODZI

Wprowadzenie

Ostatecznym celem leczenia endodontycznego, zabezpieczającym tkanki okołowierzchołkowe przed wnikaniem bakterii i ich toksyn, jest szczelne zamknięcie całego systemu kanałowego.

Popularnym i od wielu lat stosowanym materiałem do wypełniania kanałów korzeniowych zakwalifikowanych do zabiegu resekcji wierzchołka korzenia zęba jest cement fosforanowy. Pogląd o nieodpowiedniej adaptacji do ścian kanału, nieszczelności i trudności w usunięciu go z kanału jest podzielany przez większość autorów. Nieliczni autorzy wyrażają opinie przemawiające na korzyść cementu fosforanowego.

Cel pracy

Celem naszej pracy była ocena właściwości uszczelniających wolnowiążącego cementu fosforanowego o nazwie Harvard Cement.

Materiał i metoda

Do badań użyto 40 ludzkich dolnych przyśrodkowych i bocznych zębów siecznych, usuniętych ze względów periodontologicznych. Zęby zostały podzielone losowo na dwie grupy A i B, po 20 zębów w każdej grupie. Kanały opracowano do 0,5 mm przed otworem anatomicznym pilniczkami Kerra do rozmiaru 40 wg ISO. Do płukania stosowano

Acknowledgements

This work was supported by KBN grant 7 T08C 009 18

51
.....

EVALUATION OF SEALING PROPERTIES OF ROOT CANAL FILLING WITH A PHOSPHATE CEMENT AFTER APICECTOMY. A LABORATORY STUDY

K.BANASZEK*, H.PAWLIĆKA*, L.KLIMEK**

*DEPARTMENT OF CONSERVATIVE DENTISTRY
MEDICAL UNIVERSITY OF LODZ, LODZ, POLAND.
**INSTITUTE OF MATERIAL ENGINEERING
TECHNICAL UNIVERSITY OF LODZ, LODZ, POLAND

Introduction

The aim of the endodontic treatment is a tight obturation of the whole root canal system in order to prevent from penetration of bacteria and their toxins into periapical tissues.

Phosphate cement has been a commonly used material for root canal filling in teeth classified to the procedure of apicectomy.

The opinion on inadequate adaptation of this cement to canal walls, lack of sealing and difficulties in removing the material from the canal is shared by most of the researchers. However, there are some authors who claim that the phosphate cement is suitable for this purpose.

The aim of the study

The aim of the study was to evaluate sealing properties of a Harvard slow-curing phosphate cement.

Material and methods

Forty human lower central and lateral incisors extracted for periodontal reasons were used in the study. The teeth were randomly divided into 2 groups: A and B of 20 teeth each. The canals were instrumented 0.5 mm short of the apical foramen to #40 K-file according to ISO requirements. During the biomechanical preparation the root canals were