



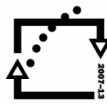
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt CZ.1.07/2.2.00/15.0383
Inovace studijního oboru Dopravní a manipulační technika
s ohledem na potřeby trhu práce

Materiály nekovové

Část 1.11 - Biokeramika

Doprovodný učební text k předmětu
KMM/MN – Materiály nekovové

doc.Ing.Petr Ducheck, CSc.

2013

BIOKERAMIKA

3 významné oblasti určující:

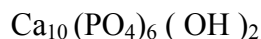
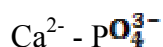
- Inertnost dané oxidické keramiky
- Tvrdost, pórovitost ($> 100 - 150\mu$), prorůstání tkání, postupné rozpouštění

Al_2O_3 :

Chirurgie (ortopedie) dlouhodobá kompatibilita + vysoká hodnota tvrdosti.
Lepším materiálem je z pohledu tvrdosti (tuhosti) PS – ZrO_2

Ca – sloučeniny:

Mají nejen pevnost ale i příbuzné struktury minerálních látek v kostech / zubech



Degradovatelný trikalciumfosfát
Hydroxyapolit → Bioaktivní

Použití:

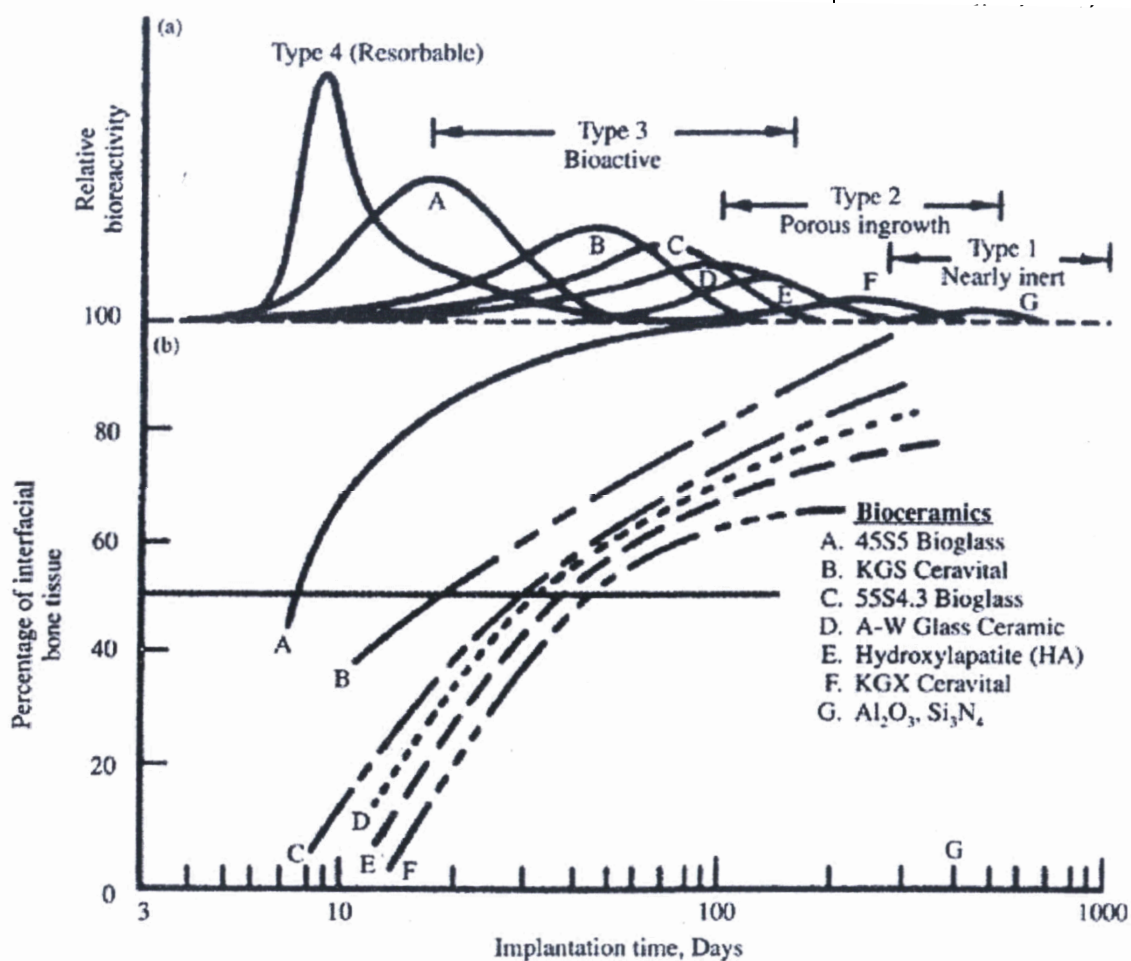
Povlak na tvrdší materiály

Karbonáty (uhličitany) → Přírodní koráli jsou velmi užitečné při reparaci kostí

Bioaktivní sklo + sklokeramika

Typy biokeramiky- tkáňových doplňku a biokeramické klasifikace

Druhy biokeramiky	Užití	Příklad
1	Husté, neporézní, téměř inertní keramika ke vkládání do kostí, růst do povrchových nesrovnalostí, lepení zařízení do tkání, nebo vmáčknutá do defektu (připojení morfologickou fixací)	Al_2O_3 (monokrystal a polykrystal)
2	Pro porézní inertní kostní implantáty zarůstají, po mechanickém připojení kosti k materiálu. (biologická fixace)	Al_2O_3 (porézní polykrystal) hydroxyapatit potažený porézním kovem
3	Hustý, neporézní, povrchové reaktivní keramika, brýle, sklo, keramika, připojeno přímo chemickými vazbami s kostí (bioaktivní fixace)	bioaktivní skla Bioaktivní sklo-keramika hydroxyapatit Bio-Sklo Ceravital



Bioaktivní rozsah pro vybrané bio materiály: (a) relativní velikost a výskyt bioaktivity; (b) časová závislost pro vytvoření kosti na biokeramickém povrchu a keramicko – kostní provázání. (From Hench, 1996, with permission.)