MTA-EK Szemináriumi előadás Furko Mónika

Cím:

Ion-módosított kalcium foszfát rétegek kifejlesztése implantátum anyagokra: egy innovatív megoldás az implantációt követő fertőződések elkerülésére

Absztrakt

Az orvosi implantátumokkal szemben támasztott főbb követelmények a megbízható mechanikai szilárdság, kémiai stabilitás, korrózióállóság valamint biokompatibilitás fiziológiás körülmények között. A hagyományos implantátum anyagok lehetővé teszik a károsodott csontsejtek regenerálódását, azonban hosszú idejű alkalmazás esetén toxikus elemek oldódhatnak a szervezetbe. Biológiailag lebomló és biokompatibilis bevonatok alkalmazásával ez a káros hatás kiküszöbölhető. Hidroxiapatit [Ca10(PO4)6(OH)2, HAP] és egyéb bioaktív kálcium foszfát (CaP) rétegek leválasztásával az implantátum felületére a biokompatibilitás és a csontsejtek ránövésének képessége jelentősen javul és ötvözi a fémek szilárdságát a kerámiaanyagok bioaktivitásával. Az ezüstöt is tartalmazó bevonatok fő előnye, hogy széles spektrumú antimikrobiális tulajdonsággal rendelkezik és a baktériumok nem válnak ellenállóvá vele szemben. Ezáltal az ezüst ionok hatása folyamatos és hosszan tartó, megakadályozva a biofilm képződését az implantátum felületén.

Mostanában egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a pulzáló áramú leválasztásnak, mivel ennek segítségével kis szemcseméretű, homogén bevonatok nyerhetőek alacsony hőmérsékletű leválasztás esetén is. Ezek a bevonatok kis belső feszültséggel rendelkeznek és az oldhatóságuk a testfolyadékokban elhanyagolható. A bevonat vastagsága, összetétele, morfológiája tetszőlegesen variálható. Az emberi csont tartalmaz nyomokban nátriumot, magnéziumot, cinket és stronciumot is. A kálcium foszfát réteget tetszőlegesen lehet módosítani ezen elemek beépítésével a rétegbe. Az egyik legnagyobb előnye az Ag, Zn Mg és Sr ionokkal módosított CaP rétegeknek, hogy elősegítik a csontránövést és gyorsítják a sebgyógyulási folyamatot. Ez a bevonat fokozatosan degradálódik, beoldódik a szervezetbe és elősegíti, felgyorsítja a csontszövetek gyógyulását.