

Cím: A különböző ittrium tartalmú cirkon fogászati kerámia anyagok összetételének vizsgálata

Radics T.¹, Csík A.², Hegedűs Cs.¹

¹Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Anyagtani és Fogpótlástani Tanszék

²Atommagkutató Intézet, Debrecen

A cirkónium dioxid alapú fogászati kerámiákat a hídpótlások fémvázának kiváltása céljából vezették be a fogászatba. A törékeny cirkónium dioxid mechanikai tulajdonságait stabilizációs anyagok hozzáadásával, a szemcseméret beállításával, illetve a szinterezés paramétereinek optimalizálásával sikerült feljavítani. Az így módosított anyag szobahőn részlegesen stabilizált mikrostruktúrával rendelkezik, melyben stressz hatására az elnyelt energia a tetragonális kristályfázisok monoklin transzformációját idézi elő. A keletkező térfogat változás a repedések propagációját gátolja, s így fokozza az anyag hajlítási szilárdságát. A leghatékonyabb cirkonadalék az ittrium oxid (Y_2O_3). Az első generációs termékek 3 mol% ittriumot (3Y-TZP) tartalmaztak. Később az optikai tulajdonságok javítása, az anyag transzluenciájának csökkentése kevesebb alumínium oxid, majd emellett magasabb arányú ittrium (4Y-TZP or 5Y-TZP) hozzáadásával valósult meg. Vizsgálatunkban a fogászati cirkon anyagok négy fő komponensének (Al, Y, Zr and Hf) százalékos összetételét állapítottuk meg két különböző gyártó eltérő ittrium tartalmú termékeiben.

Anyag és módszer: A vizsgált minták két gyártótól (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein; Metoxit AG, Switzerland) és három különböző zircon generációból származtak. A nyers korongokból 0,5x10x1,2mm-es lapokat vágtunk ki, majd szinterezést követően materialografikus polírozást végeztünk 1 μ m-es gyémántszemcse méretig (Struers LabPol-35, DP-Spray). Ezt követően a minták 3x5 perces ultrahangos tisztítása következett (Elman). A kompozíciós analízist a minták polírozott felszímén Thermo Scios 2 DualBeam szkennning electron microscopóppal (FIB-SEM, Waltham, MA, USA) végeztük, mely Bruker Quantax Energia Diszperzív rtg rendszerrel volt felszerelve (EDS). A gyorsító feszültség 20 kV, a nyalábhoz tartozó áramerősség 40nA volt. Az eredmények elemzését SPSS statisztikai programmal (Version 27, IBM Corp., Armonk, NY, USA) végeztük.

Eredmények: Azokban a termékekben, ahol a gyártó a vizsgált komponensek mennyiségét érték-tartományban adta meg, a százalékos értékek megegyeztek a leírással. A többi termék közül néhányban azonban jelentős eltérés volt a gyártó adataihoz képest (pl. 0,15 wt% Al tartalom az ígért 0.05 wt% helyett).

Következtetések: A fogászati cirkon összetétele kiemelt fontosságú a fogpótlások hosszútávú sikerének eléréséhez, ezért pontosan kontrolált gyártási technológiára van szükség.