



Fogászati implantátum-felépítmény és csontpótlás megmunkálására alkalmas marógép kifejlesztése a Pi dental Fogászati Gyártó Kft-nél

A KFI_16-1-2017-0217 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a „Vállalatok K+F tevékenységének támogatása (KFI_16)” pályázati program finanszírozásában valósult meg.

A Pi dental Fogászati Gyártó Kft. a 85 millió forint vissza nem térítendő támogatással, 2017.07.01-2019.06.30. között Budapesten megvalósított K+F projekt célja egy olyan 5 tengelyes marógép megtervezése és prototípusának elkészítése volt, amely alkalmas a fogorvosi rendelőkben a CBCT információi alapján csontpótlások megfelelő formára történő kialakítására és fogtechnikában előforduló, fogpótlás készítésére használt anyagok megmunkálására.

A Pi dental Fogászati Gyártó Kft. által a K+F projekt keretében kifejlesztett berendezés egy **olyan új eszközt ad a fogorvos, szájsebész kezébe, amellyel napi gyakorlattá válhat a rendelőben az implantációs területen elvégzett, azonnali csontblokk pótlás beültetése** mind a „maxilla”, mind a „mandibula” hiányzó anatómiai részleteinek a pótlására. A kifejlesztett rendszernek része az 5 tengely mentén történő megmunkálásra alkalmas **CNC megmunkáló központ**, a CBCT felvétel adatait befogadó **CAD program**, és a tervezés által létrejött megtervezett csontpótlás geometriáját leíró matematikai modellnek a gép nyelvére történő adaptálását végző **CAM szoftver**. A megmunkáló központ (továbbiakban marógép) tervezése során elvárás volt, hogy használható legyen az összes eddig ismert fogpótlás elkészítésére alkalmas anyag megmunkálására. Ezen kívül fontos cél volt, hogy a berendezés alkalmassá legyen a fogorvosi rendelőkben történő, szájsebészeti beavatkozások során elvégzett, donor csontból készült csontblokkok megmunkálására is. A jelenlegi gyakorlat szerint a csonthiány pótlására, emberből, állatból kinyert csontszövetet vagy szintetikus anyagokat alkalmaznak. A projektben kifejlesztett berendezés nagy előnye, hogy a másodműtét során kinyert csontszövetből készült csontpótlások (graft) elvégzéséhez is új technológiát biztosít. Az eljárás során lehetőség van:

- egyrészt a beteg saját csontállományából vett (autograft) csontblokk használatára, amikor fontos tényező a másodműtét során kivett csont rövid idő alatt történő megmunkálása.
- másrészt emberi donortól származó (allograft) liofilizált csontblokk alkalmazására, amikor a csontpótlás akkreditált intézetben történő további kezelése válik szükségessé.

A K+F projektben kifejlesztett, összes csontblokk pótlás megmunkálását lehetővé tevő berendezéssel elvégezhető technológiai folyamat az alábbi 6 pontban foglalható össze:

1. Amennyiben a fogorvos, szájsebész a diagnosztizálás fázisában elkészült CBCT felvétel információit értékelve az implantáció mellett dönt, és a műteti területen nem találja megfelelő mennyiségűnek a csontszövetet, felmerül a csontszövetpótlás szükségessége.



2. A CBCT felvétel STL formátumban képzett modelljét áttemeli egy CAD programba, ahol lehetőség nyílik a hiányt mutató csontfelszínre megtervezni a csontpótlás virtuális háromdimenziós modelljét, amely a tervezés következő állomásaként átkerül a CAM programba.
3. Amennyiben (autograft) a beteg saját csontjából kívánjuk elkészíteni a blokkot, a másodműtét során nyert csontot kell behelyezni egy erre a célra előkészített (sterilizálható) befogóba, majd a befogóval együtt a szkenerbe kerül. A szkener elkészíti a befogott csontdarab virtuális háromdimenziós modelljét. Az így létrejött adathalmaz tartalmazza a megmunkálandó csont minden irányú kiterjedésének adatait, és a rögzített helyzetének adatait a befogó bázispontjaihoz képest.
4. A szkenerből így kapott fájlt áttemeljük egy erre a célra fejlesztett CAM program alapanyagraktárába, ahol a fogpótlások készítésére alkalmas méretű és minőségű alapanyagok adatait tároljuk. (pl. cirkon tömb), ahol ellátjuk a megfelelő elnevezéssel.
5. Elővesszük a CAM program virtuális raktárából a megfelelő nevű, a 3.-4. pont szerint raktárba helyezett donorcsont modelljét, amelybe beillesztjük a CAD programból importált csontpótlás virtuális modelljét, amelyet a CAM program automatikusan olyan pozícióba helyez el, hogy a csontblokk (immár, nem virtuális) tényleges elkészítése a legoptimálisabb forgácsolási körülmények között menjen végbe.
6. Ezt követően a CAM szoftver a generálás során elkészíti a marógép működéséhez szükséges szerszám pályákat és áttölti a kódokat a marógép megfelelő memóriájába. Azután a szakember behelyezi a gép megfelelő befogójába a korábban a tartójába berögzített donorcsontot, amelyből a berendezés a gépi kódok felhasználásával elkészíti a megtervezett csontpótlást, amely precízen illeszkedik a pótolni kívánt csontfelszínre.

Ugyanez az eljárás követendő az idegen (allograft, xenograft) blokkpótlások esetén is, azzal a különbséggel, hogy a liofilizált BoneAlbumin eljárás alá vont blokkpótlások esetén a vásárolt blokkot a tartójához a Dent-Art Technik Kft. által kidolgozott és szabadalommal védett eljárást követve kell rögzíteni. Ezért a csontbankból vásárolt liofilizált csontok megmunkálása esetén a donorcsont szkenneléssel történő adatbeolvasásának művelete elmarad, a donorcsont ismert mérete miatt.

További információ kérhető:

Pálfalvi Imre ügyvezető

E-mail: palfalvi@pidental.hu

Honlap: www.pidental.hu

2019. június 30.