

Hermann Péter MTA Doktori Értekezésének Bírálata

Mindenek előtt köszönetemet szeretném kifejezni az Akadémiának a megtisztelő felkéréshez, hogy egyik bírálója lehetek Hermann Péter doktori disszertációjának.

A digitális technika az utóbbi években teljesedett ki, nem csak a fogászati protetika területén, de érinti a szájsebészetet és a maxillofaciális sebészetet egyaránt. Itt van a mindennapi gyakorlatban, sőt már külön tantárgy is egyes egyetemeken. Megkönnyíti, pontosabbá, egyszerűbbé teszi nem csak a tervezést, de most már a gyakorlatot is. Remélhetőleg később a technikai műveleteket is olcsóbbá teszi. A virtuális valóság eredményeivel együtt forradalmi újdonságként tekinthető.

A munka célkitűzése: a „direkt és indirekt CAD/CAM digitalizációs rendszerek pontosságának összehasonlítása in vitro vizsgálat segítségével”. Ez véleményem szerint azt jelenti, hogy a gyakorlatban kívánja bizonyítani, hogy a digitalizáció a fogászat területén valóban pontosabb eredményt ad, mint a klasszikus lenyomatvételi technikák. Ha a lenyomat jó és a fogtechnikus is jó, akkor minden valószínűség szerint a fogmű is jó lesz. A digitális technika ezt a két feltételezést tenné biztosabbá, hiszen így lecsökkenthető az a két hibalehetőség, ami az emberi képességek (fogorvos és technikus) függvénye.

A dolgozat részletes bírálata

Formai követelmények:

A dolgozat 143 oldal. 212 irodalmi hivatkozást használ fel, 58 ábrát és 13 táblázatot tartalmaz. A témával kapcsolatban – társszerzőkkel együtt – 8 közleménye jelent meg nívós nemzetközi folyóiratokban, melyekben 1 alkalommal első szerző, 2 alkalommal utolsó szerzőként szerepel. Ezen kívül magyar folyóiratban 2 közleménye van, és 2 könyvfejezetben társszerző. Az egyik könyvet a Semmelweis kiadó adta ki magyar nyelven, a másikat a Springer jelentette meg angolul.

Az értekezés jól tagolódik, a klasszikus szabályok szerint: Bevezetés, Célkitűzés, Anyag-Módszer, Eredmények, Megbeszélés, Következtetések és Összefoglalás. Az első fejezet előtt un. „Preambulum” áll, amelyben leírja, hogy a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáján közel 20 éve alkalmazzák laborszkenneret

segítségével a CAD/CAM technológiát és 10 éve az intraorális szkennereket. Az elért eredmények segítségével Magyarországon elsőként elindították a „Digitális Fogászati Tervezés” alapképzési szakot.

A Bevezetésben leírja a digitális lenyomatvétel történetét, ami fontos a külső szemlélő számára, hogy megértsük az egész folyamatot. A dolgozatban lévő számos fekete-fehér és színes ábra segít, hogy követhessük a digitális lenyomatvétel technikáját és előnyeit.

A dolgozat formailag megfelel a követelményeknek és alapját képezi egy a – remélhetőleg – közeljövőben megjelenő tankönyvnek.

Szükségesnek tartanám a dolgozatok impakt faktor számát és a citációs index adatit is feltüntetni.

Tartalmi bírálat:

Tekintettel arra, hogy egy új fejlődő technikáról van szó, fontos, hogy részletesen megismerjük a digitális lenyomatvételen alapuló direkt és indirekt CAD/CAM eljárások lényegét, majd azt, hogy hogyan történik ez a folyamat extraoralis és intraorális szkenneléssel. Hangsúlyozza, hogy a digitális lenyomatvételhez szükséges mind az orvosok, mind a technikusok előzetes képzése.

A Célkitűzés fontos, mert lehet egy új technikáról beszélni, de pontosítani kell, hogy valóban mennyiben segíti ez a módszer a fogművek precíz elkészítését. Végső soron a betegek jobb megelégedettségét.

Az „Anyag és Módszer” fejezetben in vitro vizsgálatokkal hasonlítja össze a direkt és indirekt CAD/CAM digitalizációs rendszerek pontosságát.

Lényeges az olvasó (bíráló) számára, hogy ebben a fejezetben a szerző elmagyarázza az indirekt és direkt CAD/CAM eljárások folyamatát. Az indirekt technológia alkalmazásakor az előkészített fogakról hagyományos módon vesznek lenyomatot és ezt a mintát a laborban fogják beszkennelezni. A direkt technológia esetében a preparált fogakat intraorális szkenneléssel vizsgálják, így a páciens fogzatának virtuális modellje jön létre a számítógép képernyőjén. A Kontakt és Optikai szkennerek működési elveit is megvilágítja a szerző. Hangsúlyozva, hogy ma már az optikai szkennerek vannak előtérben. A forgalomban lévő szkennerek tulajdonságait összehasonlítva, különböző méréseket végeztek. Így fontos a tanulási idő, a szkennerekkel végzett lenyomatvételi idő, és az elkészült minták precizitása. Mindezeket táblázatokban (pontokban) tárja elénk.

Az intraorális szkennerekkel a preparált csont esetén jobb virtuális minta hozható létre. A fogív hossza a direkt és indirekt módszereknél is hatással van a pontosságra. Az intraorális szkennelés főleg a rövidebb távolságokra javasolt, egyes fogak, rövid hidak esetén. Teljes fogsornál a direkt módszer előnyösebb.

Fontos vizsgálat volt az intraorális szkennerekkel való dolgozás tanulási ideje. Hogyan és mennyi idő alatt lesz a fogorvos a szkennerek használatában gyakorlott? A szkennerek elterjedésének egyik akadálya – a szerző szerint – , hogy sok fogorvos az új eszközök használatát a lassú tanulási idő miatt nem preferálja. A fogorvostanhallgatók számára viszont a digitális lenyomatvétel elsajátítása ugyanolyan bonyolult, mint a hagyományos lenyomatvétel begyakorlása.

Fontos figyelembe venni a betegek érdekeit is: akik a hagyományos lenyomatvétel során, különösen a felső állcsontból vett lenyomat esetén, gyakran hányingerre, nehézlégzésre panaszkodnak és a hagyományos lenyomat megismétlésétől is jobban félnek, mint a digitális lenyomatvételtől.

A szerző a Következtetéseket 17 pontban foglalja össze, amit most nem kívánok részletesen ismertetni. A lényeg, hogy 12 intraorális szkennert vizsgáltak, melyeket objektív paraméterek alapján hasonlítottak össze. Az eredmények pontrendszer segítségével tükrözik az egyes rendszerek közti különbségeket. Segítséget nyújtanak a magyarországi felhasználóknak, hogy a megfelelő igények alapján tudják az adott szkennert kiválasztani. Fontos eldönteni, hogy mire szeretnék a szkennert használni: fogpótlások készítéséhez, orthodontiai, vagy implantológiai célra. Az adott indikációs területnek megfelelően bizonyos paraméterek fontosabbak, ezért a szkennerek kiválasztásakor a részletekkel is tisztában kell lenni. Az intraorális szkennerek esetében az újabb generációk előnyösebb tulajdonsággal rendelkeznek, mint a korábbi verziók. A szoftverfrissítések a rendszerek vizsgált paramétereit pozitívan változtatják: kevesebb idő, nagyobb pontosság stb.

Összefoglalás:

Dr. Hermann Péter MTA Doktori Értekezését mind formai, mind tartalmi szempontból igen jónak tartom. A modern kori követelményeknek messzemenően megfelel.

A formai részhez fűzött megjegyzésem, az impakt faktorokkal és a citációs indexel kapcsolatosan, csak kis kiegészítést kíván.

A disszertáció igen nagy anyagot dolgoz fel. Ebben, főleg a protetikusok számára sok újdonság van. Ezeket a bíráló, aki inkább a fogpótlások határterületein mozog, nem kívánja részletesen felsorolni. Azokra szeretnék koncentrálni, melyek számomra a legfontosabb novumot jelentik.

1, Egyik legjelentősebb újdonságnak tartom, hogy nagyrészt a szerző munkásságának köszönhetően, Magyarországon elsőként elindították, egy másik egyetemmel közösen a „Digitális Fogászati Tervezés” alapképzési szakot.

2, A disszertáció a gyakorlat szempontjából 12 szkennert egységet hasonlított össze. Fontos új eredmény, hogy a különböző szkennert típusok előnyeit és hátrányait objektív alapon osztályozta. Mindezt pontos mérésekkel tárja az olvasó és a leendő használó elé.

3, Az intraorális és extraorális szkennerek alkalmazási területét pontosítja.

4, A szoftver frissítések a rendszerek vizsgált paramétereit pozitívan változtatták: rövidebb szkennelési idő, kevesebb folytonossági megszakadás, és jobb pontosság.

5, Az intraorális digitális lenyomatvétel tanulási idejét görbével jellemezték, meghatározták az ideális lenyomatvételhez szükséges időt. Ezt az időt se lerövidíteni, se fokozni nem jó.

Mindezeket összefoglalva : Dr. Hermann Péter MTA Doktori Disszertációját elfogadásra javaslom és gratulálok a szerzőnek.

A szerzőhöz két kérdésem lenne:

1, Milyen összefüggést lát az intraorális szkennerek ára és a széleskörű alkalmazás között? Magyarul, a drágább szkennert valóban többet nyújt, vagy az ár nem mindig tükrözi az adott célra való alkalmazhatóságot?

2, Milyen szkennert javasolna az orthognath sebészett számára?

Dr Szabó György

prof.emeritus

Az MTA Doktora