



## BÍRÁLAT

Dr. Vág János

**„Pontos fogászati restaurációk elkészítésének feltételei: a gingiva mikrocirkulációtól a digitális CAD/CAM eljárásokig”  
című MTA doktori értekezéséről**

Napjainkban a pontos tervezés és precíz kivitelezés alapvető igényként merül fel a medicina gyakorlati szegmenseiben, különösen így van ez a fogorvosi tevékenységek vonatkozásában. A jelölt CAD/CAM eljárásokkal kapcsolatos széleskörű vizsgálatai elősegítik az igényeket kielégítő, korszerű fogorvosi tevékenység megvalósulását a fogászati restaurációk, fopótlások terén.

A dolgozat 173 oldalon 9 nemzetközi közleményre támaszkodik, amelyek 2015 és 2022 között jelentek meg. Közülük 4 elsőszerzős (2 Q1-es, 2 Q2-es besorolású), 5 utolsószerzős (1 D1-es, 2 Q1-es, 1 Q2-es, és 1 Q3-as besorolású), független idézettségük 167.

Az értekezés két témakört tárgyal: a gingiva élet- és kórélettana, vérkeringése, valamint a digitális fogászat.

### Általános észrevételek

Bár a fopótlások minősége szoros összefüggést mutat a parodontális (gingivális) jellemzőkkel, a két témakör jelen formában történő összekapcsolása, főleg az első és a 3. közlemény bevonása kissé erőltetettnek tűnik, *mint ahogy a cím sem tükrözi pontosan a tartalmat*. A dolgozat nem, ill. nem csak a címben említett *feltételekről* szól. Szerencsésebb lett volna a korszerű digitális technológia összefoglalása, a magas szintű saját vizsgálatok bemutatása, a gingiva mikrocirkulációjának mellőzésével még akkor is, ha kevesebb közlemény kerülhetett volna bevonásra. A disszertáció valódi erősségét a digitális fogászatra vonatkozó fejezetek adják mind a téma aktualitása, mind az elvégzett vizsgálatok alapján.

A dolgozatban, főleg az első témakör leírásakor, nagy számban jellemzőek a zavaró „elütések”, gépelési/mondatszerkesztési hibák, amelyek esetenként megváltoztatják a mondat értelmét vagy értelmetlenné, ill. nehezen érthetővé teszik a mondatot. Számos helyesírási hiba, nyelvtani egyeztetések hiánya, de befejezetlen mondat is található az értekezésben (42. oldal, utolsó előtti bekezdés utolsó mondata). A nyelvezet sokszor nem megfelelő, zavaróan „magyartalan” (ami lehet fordítási probléma is). Így a dolgozat stílusa, főleg az első témakör vonatkozásában, kevésbé mondható olvashatósnak. A magyaros/ latin írásmód nem egységesen jelenik meg a szövegben.

A fejezetenként számozott illusztrációk kellő mennyiségben (összesen 97 ábra, 17 táblázat) helyezkednek el a szövegben és – a korábban említett problémáktól eltekintve – megfelelően feliratozva segítik a megértést. Néhol a minőségük kifogásolható.

A tartalomjegyzék jól áttekinthető.

Mind a dolgozat, mind a tézisek jól tagoltak. A dolgozat a Köszönetnyilvánítással és az Irodalomjegyzékkel együtt 11 számozott fejezetből, ezeken belül a releváns fejezetek



H-6720 SZEGED, Tisza Lajos körút 64. Tel.: (62)545-299, Fax:(62)545-282 E-mail: stoma@stoma.szote.u-szeged.hu

logikusan számozott alfejezetekből állnak. A fejezetek egymásnak való megfeleltetése segíti a dolgozatban való keresést, eligazodást.

A saját tudományos közlemények ilyen részletes felsorolása nem tartozna a disszertáció anyagához, de jól szemlélteti a jelölt kiterjedt tudományos tevékenységét.

Sajnálatos módon csak a téziszüzetben található meg külön fejezetben a jelölt által újnak tartott megállapítások („A tézisek legfontosabb új megállapításai” című fejezet). Ez többé-kevésbé megfelel a disszertáció „Következtetések és klinikai jelentőség” fejezetben leírtak redukált és átfogalmazott formájának, de szerencsésebb lett volna kiemelni az újnak tartott megállapításokat a disszertációban is. Ugyanakkor a téziszüzet nem tartalmaz Tartalomjegyzéket és Rövidítések jegyzékét sem. Mindkettő, de főleg az utóbbi hiánya rendkívül zavaró, annak ellenére, hogy a szövegben - az első említéskor - az információ jelzett.

A Tézisek tartalmazza a disszertáció teljes irodalomjegyzékét (410 közlemény), azonban annak szövegében ezek nincsenek hivatkozva.

#### **Kutatásmódszertani megjegyzések:**

A „Kérdésfeltevések és célkitűzések” részben egyesek kijelentések, mások kérdések formájában szerepelnek, indokolt lett volna ezeket egységesíteni.

A fenti kérdésfeltevések egy része olyan, amelyekre nem feltétlenül fogalmazhatók meg statisztikailag megtartható/elvethető hipotézisek.

#### **A statisztikai részből általánosságban:**

Ugyanarra a fogalomra/módszerre felhasznált fogalmak gyakorlatilag vizsgálatról-vizsgálatra különböznek, nincs meg az egységesség/konzisztencia a nyelvezetben, ami egy akadémiai doktori disszertációtól elvárható lenne.

A korrelációs elemzéseknél nem került leírásra, hogy milyen r-értékeket milyen erősségű korrelációként értékeltek (gyenge/közepes/erős/nagyon erős).

### **Részletes bírálat és felmerülő kérdések**

#### **1. Rövidítések jegyzéke és nomenklatúra**

##### **1.1 „A gingiva élet- és kórélettana és vérkeringése”**

A rövidítések közül hiányzik a MAP (átlagos artériás középnyomás) és a PU (Periotron egység), bár ezek a szövegben megtalálhatók

#### **2. MTA doktori értekezés alapjául szolgáló saját közlemények**

A jelzés ellenére, miszerint az egyes fő fejezetek alfejezetei a 2. fejezetben felsorolt 9 saját publikáció sorrendjének megfelelően kerültek számozásra (49. oldal: Kérdésfeltevések és célkitűzések), a 2. és 3. közlemény tartalma ehhez képest végig felcserélt sorrendben található.

#### **3. Bevezetés és irodalmi háttér**

A fejezet számos hiányosságot vet fel, ill. téves vagy kiegészítésre szoruló információt tartalmaz.



H-6720 SZEGED, Tisza Lajos körút 64. Tel.: (62)545-299, Fax:(62)545-282 E-mail: stoma@stoma.szote.u-szeged.hu

Az első bekezdésben a disszertáció céljának megfogalmazásakor nem említi a gingiva mikrocirkuláció témakörét, csak a helyreállító fogászat korszerű digitális módszereinek, anyagainak, technológiájának áttekintését.

### 3.1 „A fogak funkciója és jelentőségük”

A fogak funkciói között említi a légzést, a szabad légutak biztosítását – ezt hogy érti?

A következő mondat is némi magyarázatot, kiegészítést igényelne (szó szerint idézem):

„Az egyes fogcsoportok speciális szerepük van a rágásban, ami miatt néhány fog elvesztés is hosszútávon komoly egészségkárosodással járhat.”

A következő szintén kiegészítésre szorul, mivel a fog elvesztés a felsoroltakon kívül sérülés következménye is lehet, amit nem említi (szintén szó szerint idézve):

„A fog elvesztés történhet a fogkeményszövetének nagymértékű elvesztése vagy a parodontium meggyengülése miatt.”

### 3.2 „A fog keményszövet veszteségének okai”

Az abráziót a fogmosás hatásának tulajdonítja, ami csak kiegészítéssel igaz, mivel az abrázio a *helytelen technikával végzett* fogmosás következménye lehet, de nem ez az egyetlen lehetséges etiológiai tényező!

Hasonlóan kiegészítésre szorulnak az eróziónál felsorolt etiológiai faktorok - a táplálkozási tényezők közül nem csak a savas üdítők fogyasztását tartjuk számon! Ezen kívül az erózió nem csak a fogak simafelszínein fordulhat elő!

A megfogalmazásban a fentieket jelezni kellett volna.

### 3.3 „A fog keményszövet veszteségének következményei”

A következményeket részben az előző fejezetben is említi, a két alfejezetet össze lehetett volna vonni.

„Az előrehaladott caries a fogbél gyulladását és nekrozisát okozhatja, ami gyökérkezeléshez vezet” – igen, jó esetben, de a másik lehetőség az itt nem említett fogeltávolítás (extractio), a fogvesztés minden további következményével.

### 3.4 „A fog keményszövet hiányának pótlása”

Nem következetes, kissé „kapkodó” leírás tankönyvszerű információkkal. A fejezetben nincs hivatkozás, ami különösen a részleges korona restaurációk leírásánál nagyon hiányzik.

14. oldal: „A szőlő koronán túlmenően az elvesztett fogat, fogakat pótolhatjuk...” – szőlőkoronával nem az elvesztett fogakat pótoljuk!

### 3.5 „A fogászati restaurátumokkal szemben támasztott elvárások”

„A restaurátumnak számos szempontnak, kritériumnak kell megfelelnie...” – ezeket a szempontokat, kritériumokat össze kellett volna foglalni a semmitmondó mondat helyett, vagy legalább hivatkozással kellett volna utalni rájuk.

15. oldal: a 3-3. ábra ugyan jelölve van a szövegben, de hiányzik egy ráutaló mondat. Ez az ábra egyébként rossz minőségű és célszerű lett volna lefordítani magyarra. Hasonlóan a 3-4. ábra esetében is, bár ott részben megtalálható a fordítás.

18. oldal: „A gingivitis tartós fennállása parodontális tasak kialakulását és /vagy ínrecessziót okoz” – milyen módon jöhet létre az „ínrecesszió” ilyen esetben?

### 3.6 „A fogművek pontosságát befolyásoló tényezők”

#### 3.6.1 „A fog preparálás jelentősége”

19. oldal: A szövegrészben megjelölt ábra (3-4.) mennyiben adekvát?

20. oldal: A 3-6. ábra a bíráló számára nem informatív és nincs hivatkozva a szövegben



### 3.6.3 „Lágyszövetek állapota, előkészítése

#### 3.6.3.1 „Az egészséges íny kialakításának jelentősége”

„A fogágybetegségek kialakulásának legfontosabb etiológiai tényezője a foglepedéket tartalmazó baktériumok felhalmozódása...” – téves állítás, a „foglepedék”, azaz a dentális biofilm tartalmazza a mikroorganizmusokat és nem fordítva!

24. oldal: 3-9. ábra címében a „vékony íny fenotípus” kifejezés (ez később is előfordul) magyarázatra szorul

26. oldal: 1. bekezdés 1. mondata „Bőrben...” – a mondat így hiányos, ill. hibás, nem értelmezhető

### 3.6.4 Vascularis hatások gingivitisben és parodontitisben

#### 3.6.4.2 A véráramlás változása

29. oldal: 3-13. ábra - Ezek a vizsgálatok egészséges/gyulladásmentes ínyre vagy gingivitisre vonatkoznak? Ha a saját mérések közleményben szerepelnek, hiányzik a hivatkozás (ez máshol is előfordul).

## 4. Kérdésfeltevések és célkitűzések

A fejezet címének megfelelően itt leginkább a célkitűzéseket (kérdéseket) kellene felsorolni (hasonlóan a Tézisekben találhatóhoz), a magyarázat nem tartozik ide (4.5 és 4.6 alfejezetek!).

## 5. Anyag és módszer

### 5.1 „A korona készítés hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára (esettanulmány)”

#### 5.1.3 „Vizsgálati paraméterek”

A véráramlás és a GI közötti kapcsolat értékelésekor miért csak a disztális oldal GI értékeit vették figyelembe?

A „nem-specifikus hatások” ellenőrzéséhez miért épp a 32 fog marginális gingiváján végeztek méréseket?

### 5.2 „A gingivitis és a dohányzás hatása a humán gingiva vasodilatációs kapacitására”

#### 5.2.1 „Páciensek kiválasztása”

A pácienseket a leírás szerint „véletlenszerűen” választották ki. Milyen módszerrel? Hány pácienszt szólítottak meg összesen? Mik voltak a bevonási/kizárási kritériumok?

Figyelembe vették-e a gingiva állapotát, a dohányzást (dohányzók arányát), az életkort, a nemet, a maradékfogak számát a kiválasztás során? Hogyan szelektálták a pácienseket a különböző vizsgálatokhoz?

#### 5.2.6 „Halogén lámpa által kiváltott hő hatása a GBF-re egészséges ínyben”

Hány fokos a halogén lámpa által kiváltott hő (a 44 °C-os fiz. sóoldathoz képest)?

### 5.3 „A retrakciós fonal hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára”

#### 5.3.1 „A retrakciós fonal folyadék felvételének *in vitro* vizsgálata”

59. oldal: „A fonal által elnyelt maximális folyadékmennyiséget minden egyes vizsgálati oldatnál a Michaelis-Menten egyenlettel számítottuk ki” – ez magyarázatra szorulna vagy legalább egy hivatkozást meg kellett volna jelölni.



### 5.3.2 „A retrakció hatása a marginális gingiva mikrocirkulációjára, klinikai vizsgálattal”

#### 5.3.2.1 „Résztevők beválogatása”

A leírás szerint „jó szájhigiénéval” rendelkező betegeket válogattak be a vizsgálatokhoz. Mi alapján ítélték meg a szájhigiénét (voltak-e objektív kritériumok)? Egyáltalán hogyan történt a résztvevők beválogatása és hány beteget szólítottak meg összesen?

Beválasztási kritériumként csak a „klinikailag egészséges íny”-t említi, nem számított pl. az életkor, általános betegség? Kizárási okként említi a „magas vérnyomás”-t, mi számított határértéknek/kritériumnak ebben a vonatkozásban?

#### 5.3.2.2 „Vizsgálati csoportok”

Milyen eszközzel helyezték be a különböző oldatokkal telített retrakciós fonalakat a gingivális sulcusba?

### 5.4. „A hallgatói preparációs készség javítása digitális kiértékelő rendszerrel”

Ennél a vizsgálatnál is felmerül a kérdés: hogyan történt a hallgatók „véletlenszerű” kiválasztása, illetve elosztása (2. preparáció)? Voltak-e beválasztási/kizárási kritériumok?

Ezt a vizsgálatot egyébként célszerű lett volna a dolgozat végére tenni, mintegy értékelésként a digitális technika alkalmazását illetően.

## 6. Eredmények

Az eredmények bemutatásakor kissé zavaró, hogy a szerző hasonló jelölést alkalmaz az ábrák és táblázatok esetén. Hagyományosan az ábráknál arab, míg a táblázatoknál római számokat használunk.

### 6.1 „A korona készítés hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára (esettanulmány)”

#### 6.1.3 „A véráramlás változása”

„A kezelési fázisok végére mindenhol csökkent a véráramlás, kivéve a papillán, ahol nem változott (6-2. táblázat)”

A jelzett táblázat szerint a papillán 4 %-os változás következett be.

A táblázat nem jelöli, hogy milyen mértékegységben értendők a véráramlás kiindulási és végleges értékei. (BPU)

### 6.2 „A gingivitis és a dohányzás hatása a humán gingiva vasodilatációs kapacitására”

#### 6.2.3 „A gingivitis hatása a hő által kiváltott hyperaemiára nemdohányzóknál és dohányzóknál”

##### 6.2.3.1 „A dohányzás hatása”

6-4. táblázat – az életkort nem tartom eredménynek, ez a bevonási/kizárási kritériumok között veendő figyelembe.

Az RT(s) median esetében mennyi volt a p értéke?

### 6.5 „Az intraorális szkennelés összefüző hibájának vizsgálata négy féle szkennelési mintázat esetén”

#### 6.5.2 „Az identikus pontpárok fogankénti deviációja az origóban történő illesztést követően (identikus origó módszer)”

##### 6.5.2.2 „A vestibularis és orális mérőpont közötti különbség az egyes fogaknál”

Az alsó fogívre vonatkozó 6-15. ábra hivatkozása nem szerepel a szövegben.



H-6720 SZEGED, Tisza Lajos körút 64. Tel.: (62)545-299, Fax:(62)545-282 E-mail: stoma@stoma.szote.u-szeged.hu

**6.6. „Két intraorális szkennerek technológia és az indirekt digitalizálás valódiságának összehasonlítása identikus origó módszerrel”**

**6.6.1 „Szkennerek összehasonlítása”**

**6.6.1.1 „3D deviáció foganként”**

A 6-19. ábra tévesen 6-17.-nek van jelölve a szövegben.

**6.6.2 Technológiák összehasonlítása**

**6.6.2.1 „3D deviáció foganként”**

A 2009-es fejlesztésű, régebbi generációs Planscan milyen gyakorisággal használatos napjainkban? Mi volt az oka, hogy bevették a vizsgálatok egy részébe?

**6.7 „A szoftver- és hardverfrissítések hatása az intraorális szkennerek valódiságára és ismételhetségére eltérő reflektáló felületeken vizsgálva”**

Az eredmények alapján, mindent összevetve, a mindennapi gyakorlat számára jelenleg melyik szkennert javasolja, illetve melyiket nem és miért?

**7. Megbeszélés**

**7.1 „A korona készítés hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára (esettanulmány)”**

A 32 fog, (amelyet a nem specifikus hatások ellenőrzéséhez választottak ki) GI-je változatlan (0) volt a megfigyelési időszak alatt. A feltételezhető „kezeléstől független tényezők” mennyiben befolyásolhatták volna az eredményt?

Mivel magyarázza az ellentmondó irodalmi eredményeket a véráramlás és a gyulladás összefüggésének vonatkozásában? Milyen „egyének közötti variabilitás” befolyásolhatja ezt?

**7.2 „A gingivitis és a dohányzás hatása a humán gingiva vasodilatációs kapacitására”**

Véleménye szerint milyen szerepet játszhat a gingiva az emberi test hőszabályozásában, milyen befolyással lehet annak kapacitására?

Milyen limitációi vannak a vizsgálat során alkalmazott hőprovokációs módszereknek és ezek milyen következményekkel járhatnak? Kiküszöbölhetőek-e?

Mely szisztémás betegségek korai kimutatására lehetne potenciálisan alkalmas a gingiva vasoaktivitásának mérése?

Hogyan függ össze a dohányzás és a Ni-monoxid szintézis?

A dohányzóknál milyen mechanizmus alapján csökken a GCF?

Mit takar pontosan az „endothel diszfunkció” dohányzók esetében?

**7.3 „A retrakciós fonal hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára”**

Miért nem szükséges a fonalat eltávolítani digitális lenyomatnál?

**7.4 „A hallgatói preparációs készség javítása digitális kiértékelő rendszerrel”**

Lát-e arra esélyt, hogy hasonló kiértékelő rendszerek fogorvosképzésbe történő bevezetése sor kerül a közeljövőben? Mely szakterületeken, milyen előnyökkel járna ez?

**7.6 „Két intraorális szkennerek technológia és az indirekt digitalizálás valódiságának összehasonlítása identikus origó módszerrel”**

A szkennelést mindig ugyanazon személy végezte vagy többen is részt vettek ebben?

Az értékelést a szkennelést végző(k) végezte/végezték?

Mennyiben befolyásolhatták az eredményeket a fenti kérdésekre adott válaszok?



## 7.9 „Teljes CAD/CAM munkafolyamat pontossága chairside rendszer használata esetén”

Fix restaurátumok beragasztásához leginkább milyen anyag(ok) használatát javasolja a gyakorlatban? Mitől függ a választás?

## 8. Következtetések és klinikai jelentőség

### 8.1 „A korona készítés hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára (esettanulmány)”

„Standardizált körülmények között a lézer Doppler véráramlásmérés reprodukálhatósága megfelelő lehet akár egy páciens parodontális állapotának jellemzésére is.” - Milyen esetben, milyen gyakorlati előnyökkel járna ez a jelenleg alkalmazott diagnosztikai módszerekhez képest?

## 11. Irodalomjegyzék

Az Irodalomjegyzék 410, többségében angol nyelvű hivatkozást tartalmaz, amelyek relevánsak. A legrégebbi hivatkozás 1937-ből származik, a legfrissebbeket pedig 2023-ban publikálták. Magyar közleményt csupán kettőt találtam (91. és 265.) amelyek a Fogorvosi Szemlében jelentek meg, de címük angolul szerepel az Irodalomjegyzékben.

Formailag számos hiányosság fedezhető fel, a publikációk nem egységes és nem következetes formátumban vannak felsorolva, a folyóiratok neve hol rövidített (esetenként nem is a hivatalosnak megfelelően), hol teljes formában jelzett, több helyen hiányzik az oldalszám, vagy még ennél is hiányosabb a hivatkozás (pl. 118-as irodalom).

### *Statisztikai analízis részletes bírálata vizsgálatonként:*

#### 5.1. „A korona készítés hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára (esettanulmány)”

A statisztikai elemzésben nem kerül részletezésre, hogy az adatok normális eloszlására vonatkozóan végeztek-e vizsgálatot (még ha az ismétlések száma viszonylag alacsony is). Továbbá, az összehasonlító statisztikai elemzések során ANOVA-t (paraméteres próba), míg a korrelációs elemzésben Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztak (nemparaméteres próba). A post-hoc próbát a szerző nem részletezi. Nem világos, hogy mi indokolta a különböző megközelítést ugyanazokra az adatokra vonatkozóan, tekintettel arra, hogy szigorú értelemben a paraméteres vs. nemparaméteres statisztikai próbák hipotézisei (és az azok vizsgálatára vonatkozó feltételek) különböznek (átlagok egyezése-különbözősége, folytonos változók közötti összefüggések vs. stochasztikus homogenitás/heterogenitás, rangszámok alakulása közötti összefüggés).

#### 5.2. „A gingivitis és a dohányzás hatása a humán gingiva vasodilatációs kapacitására”

A statisztikai elemzésben részletesen leírásra kerül, mely adattípusok esetén milyen formában kerülnek közlésre az adatok a leíró statisztikai elemzés során, ill. mely próbákat alkalmaztak az összehasonlító statisztikai elemzésekhez. Azonban arról nem történt említés, hogy az adatok normalitását milyen módszerrel vizsgálták. Az adatok korrelációs elemzése során javasolt lett volna a nemparaméteres próba egységes alkalmazása, a jobb átláthatóság és az eredmények összehasonlíthatósága érdekében. A statisztikai elemzésben nincs szó mintaelemszám-becslésről (beleértve: kívánt precizitás, statisztikai erő,  $\alpha$ -érték), illetve a résztvevők végső számának ( $n=50$ ) meghatározottságáról. A „repeated measurement of



ANOVA” precízebb megfogalmazása az „ismétléses méréses ANOVA”, a „kétmintás t-teszt” precízebb megfogalmazása (az adatok jellegéből adódóan feltehetően) „független mintás t-próba”, a „Spearman-teszt” precízebb megfogalmazása a „Spearman-féle rangkorreláció”, míg a „nem paraméteres Kruskal-Wallis teszt” precízebb megfogalmazása a „Kruskal-Wallis H-teszt” lett volna, összhangban a magyar tudományos szaknyelvi megfelelővel.

### **5.3. „A retrakciós fonal hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára”**

Nem került említésre, hogy az adatok normalitását milyen módszerrel vizsgálták. Továbbá nincs szó mintaelemszám-becslésről (beleértve: kívánt precizitás, statisztikai erő,  $\alpha$ -érték), illetve a résztvevők végső számának ( $n=33$ ) meghatározottságáról.

### **5.4. „A hallgatói preparációs készség javítása digitális kiértékelő rendszerrel”**

Nem került említésre, hogy az adatok normalitását milyen módszerrel vizsgálták. Az alfejezet első részében döntően nemparaméteres próbák kerülnek leírásra, majd bevezetésre kerül egy lineáris vegyes modell (a szövegben „linear mixed modell”), amelynek azonban feltétele a normális eloszlás, a hibák (error) függetlensége és normális eloszlása. Továbbá nincs szó mintaelemszám-becslésről (beleértve: kívánt precizitás, statisztikai erő,  $\alpha$ -érték), illetve a résztvevők végső számának ( $n=36$ ) meghatározottságáról.

### **5.5. „Az intraorális szkennelés összefüző hibájának vizsgálata négy féle szkennelési mintázat esetén”**

Nem került említésre, hogy az adatok normalitását milyen módszerrel vizsgálták. A lineáris vegyes modell feltétele a normális eloszlás, azonban a későbbiekben a leírásban Spearman-féle rangkorreláció szerepel, amely nemparaméteres próba. A „fixed faktor” precízebb megfogalmazása a „magyarázó változó”, a „linear mixed modell” precízebb megfogalmazása a „lineáris vegyes modell” lett volna, összhangban a magyar tudományos szaknyelvi megfelelővel.

### **5.6. „Két intraorális szkennelés technológia és az indirekt digitalizálás valódiságának összehasonlítása identikus-origó módszerrel”**

Nem került említésre, hogy az adatok normalitását milyen módszerrel vizsgálták. A „fixed faktor” precízebb megfogalmazása a „magyarázó változó”, a „linear mixed modell” precízebb megfogalmazása a „lineáris vegyes modell” lett volna, összhangban a magyar tudományos szaknyelvi megfelelővel.

„Szigonifikáns eltérésnek a  $p<0,05$  értéket tekintettük, de a többszörös páronkénti összehasonlításnál Sidak-módszert alkalmaztunk.” - nem világos mi a mondat két része közötti ok-okozati kapcsolat; továbbá, a Sidak-teszt az ANOVA egyik post-hoc próbája, azonban a ANOVA-ról ezt megelőzően nem volt szó a szövegben.

### **5.7. „A szoftver- és hardverfrissítések hatása az intraorális szkennerek valódiságára és ismételtetésére eltérő reflektáló felületeken vizsgálva”**

A „fixed faktor” precízebb megfogalmazása a „magyarázó változó” lett volna, összhangban a magyar tudományos szaknyelvi megfelelővel.

### **5.8. „A felhasználói tapasztalat hatása a valódiságra teljes fogíves, implantátum szkennelés esetén: öt különböző intraorális szkennelést végzett összehasonlítás”**

Nem került említésre, hogy az adatok normalitását milyen módszerrel vizsgálták. A lineáris vegyes modell feltétele a normális eloszlás, azonban a későbbiekben a leírásban Spearman-féle rangkorreláció szerepel, amely nemparaméteres próba.





H-6720 SZEGED, Tisza Lajos körút 64. Tel.: (62)545-299, Fax:(62)545-282 E-mail: stoma@stoma.szote.u-szeged.hu

### 5.9. „Teljes CAD/CAM munkafolyamat pontossága chairside rendszer használata esetén”

„A  $p < 0,05$ -et vettünk szignifikáns változásnak, de a többszörös páros összehasonlításoknál Bonferroni-módszerrel korrigáltunk.” (szó szerint idézve) - nem világos mi a mondat két része közötti ok-okozati kapcsolat; valóban, a Bonferroni-korrekciónak célja a többszörös összehasonlításokhoz kapcsolódó elsőfajú hiba (family-wise hiba;  $\alpha$ ) felhalmozódásának meggátlása, de az értékelés során továbbra is a  $p < 0,05$  határérték releváns.

#### Összefoglaló vélemény:

Az utóbbi időben az egészségügy minden területén, így a fogorvosi szakterületeken is meghatározó a digitalizációs módszerek bevezetése. A robbanásszerű fejlődés minőségi változásokat eredményez a betegek ellátásakor. Vág János disszertációja széleskörű, alapos és sokoldalú vizsgálatokat mutat be ezen a területen, amelyek igen hasznos információkat nyújtanak mind tudományos, mind gyakorlati szempontból. A disszertáció valódi értékét ez a rész nyújtja, de a dolgozat első részében tárgyalt a gingiva élet- és kórélettana, vérkeringése témakör sem elhanyagolható terület. Bár ennek a résznek a formai és tartalmi hiányosságai, valamint a statisztikai analízisek jelzett problémái nem vonnak le a jelölt munkásságának értékéből, jelen disszertáció jelentőségét a második rész, a digitális fogászat biztosítja. A részletes vizsgálatok eredményei hiteles adatokat és információkat tartalmaznak, amelyek kiválóan alkalmazhatók a gyakorlatban.

Mindezek alapján az értekezés nyilvános vitára bocsátását és a kérdések megfelelő megválaszolása esetén az MTA doktora cím odaítélését javaslom a jelölt részére.

*Új tudományos megállapításként fogadom el a következőket:*

- 1. A vérzés megfelelő kontrollálását, analóg vagy digitális lenyomat esetén, az adrenalinral impregnált retrakciós fonalak biztosítják a legjobban.*
- 2. A Dental Teacher digitális kiértékelő metrikus rendszer képes javítani a hallgatók preparációs készségét a nehezen elsajátítható összetett onlay üregpreparációk esetén, különösen gyengébben teljesítő hallgatóknál.*
- 3. Az IOS-sal történő teljes fogív szkennelés valódiságának mérésére kidolgozott „identikus-origó” módszer, jól szimulálja az intraorális szkennelés alatt létrejövő kép összefűzés hibáját és nagy statisztikai pontossággal mutatja ki a szkennelési mintázatok közötti eltérést.*
- 4. Az optikai leképzési technológia, az aktív triangulációs és a konfokális elv esetén, nem befolyásolja az IOS-ok pontosságát.*
- 5. Az IOS-okkal szerzett tapasztalat javítja a nyálkahártya szkennelés pontosságát, de nem befolyásolja az implantátum pozíció pontosságát.*
- 6. Az időigényes, részletes marási beállítás nem javít jelentős mértékben a teljes kerámia koronák illeszkedésén, ezért megfelelő fog előkészítés esetén nem jelent előnyt a használata.*

Szeged, 2024. 05. 10.

Dr. Madléna Melinda

MTA doktora, egyetemi tanár