

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Parodontológiai Klinika, Budapest*

Biotípus jelentősége a fogászati-parodontális kezelések kiszámíthatóságában

Irodalmi összefoglaló és keresztmetszeti vizsgálat

PALKOVICS DÁNIEL*, DR. GERA ISTVÁN*

Háttér: A feszes íny dimenziója fontos szempont a parodontális egészség fenntartásában, a bakteriális plakk akkumulációjára adott válaszreakciójában, és befolyásolja fogászati sikeres kimenetelét. Ezért a gingivális biotípus meghatározása kiemelt fontosságú a fogorvosi gyakorlatban. Keresztmetszeti vizsgálatunk célja, hogy egészséges egyéneknél meghatározzuk a gingiva vastagságát és szélességét parodontálisan, és antropometriai adatokat szolgáltatassunk a magyar lakosságról.

Anyag és eszköz: A vizsgálatban 68 parodontálisan egészséges páciens vett részt. Átlagéletkoruk 21 év volt (14–28 év). A biotípust a szonda gingivális transzparenciája alapján határoztuk meg az egyes fogak mellett, a fogak buccalis oldalán a középvonalban. Három biotípus osztályt különítettünk el. Amennyiben az íny vastagsága > 1 mm, akkor vékony biotípusról, ha 1–2 mm, akkor közepes biotípusról, ha pedig < 2 mm, akkor vastag biotípusról beszélhetünk. A biotípust és az íny szélességét egyaránt UNC-15 parodontális szondával határoztuk meg. Az adatokat statisztikailag elemeztük és összehasonlítottuk egymással, nem, állcsont és fogcsoport szempontjából.

Eredmények: Vékony biotípus szignifikánsan gyakrabban fordult elő nőkben, a férfiakban a vastag biotípus volt dominánsabb. Gyakori volt az egy állcsonton belüli biotípusváltás az egyes fogcsoportok között. A keratinizált íny átlagszélessége nagyobb volt a maxillán, mint a mandibulán. A biotípus és a fogak mellett mért ínyvélességek között nem találtunk szoros összefüggést. Manifeszt ínycsontok csak vékony biotípus esetén fordultak elő.

Konklúzió: Felmérésünkben megállapítottuk, hogy a biotípus nemenként és fogcsoportonként igen eltérő lehet, és hogy a biotípus nem volt hatással a keratinizált íny szélességére.

Kulcsszavak: biotípusmérés, szonda-transzparencia, keresztmetszeti vizsgálat

Bevezetés

A dentális plakkal szembeni biológiai védelmet felfiziológias körülmények között a hozzávetőlegesen egy milliméteres sulcus gingivae falát képező szabad ínyyszélben zajló természetes és adaptív immunfolyamatok garantálják. Ugyanakkor a marginális parodontium mechanikai védelmét a processus alveolarison szorosan tapadó, tömöttrostos kötőszövetből álló gingiva propria biztosítja. A feszes íny morfológiájának és dimenziójának kiemelkedő szerepe van az egészséges parodontium fenntartásában és a dentális biofilm akkumulációjára adott gyulladásos válasz lefolyásában, de meghatározó a parodontális kezelések kimenetelében is [Gera 2009]. Komoly jelentősége van a konzervatív és esztétikai fogászatban, a protetikában a preparációs vonal és a gingiva marginális viszonyában, az ortodontiai kezeléseknél, és az utóbbi évek vizsgálati eredményei tükrében egyre fontosabb szerepet tölt be az implantátumok prognosztikájában is.

Már az ötvenes években felfigyeltek arra, hogy a fogaknak az állcsontokban elfoglalt helyzete sok tekintet-

ben meghatározó a gingiva propria dimenziójában, és hatással van az ínyyszél lefutására [Morris 1958]. Megállapítást nyert, hogy minél buccalisabban törnek elő a fogak, annál apicalisabban húzódik az ínyyszél és annál vékonyabb.

A mucogingivális sebészeti éra hőskorában, a 60–70-es években elsősorban a gingiva propria szélessége volt az érdeklődés középpontjában, és azon folytak a viták, hogy minimálisan hány milliméter keratinizált gingiva biztosítja a marginális parodontium épségét és gyulladásmentes állapotát. Lang és Loe tanulmányai azt látszottak igazolni, hogy legalább 2 mm keratinizált, azaz egy milliméter feszes és 1 mm szabad ínyyszél kell még jó szájhigiénia mellett is a gingiva gyulladásmentes állapotának fenntartásához [Lang & Loe 1972]. Ezzel szemben Dorfman és Kennedy, egyetemistákon végzett vizsgálatainak alapján, azt állította, hogy megfelelő fogmosási technikával még 0 mm feszes íny mellett is fenntartható a marginális parodontium gyulladásmentes állapota [Dorfman és mtsai. 1980, 1982]. Azonban a mindennapi gyakorlatban a túl keskeny feszes íny az esztétikai hátrány mellett komoly fogmosási nehézséget is jelent. Ez

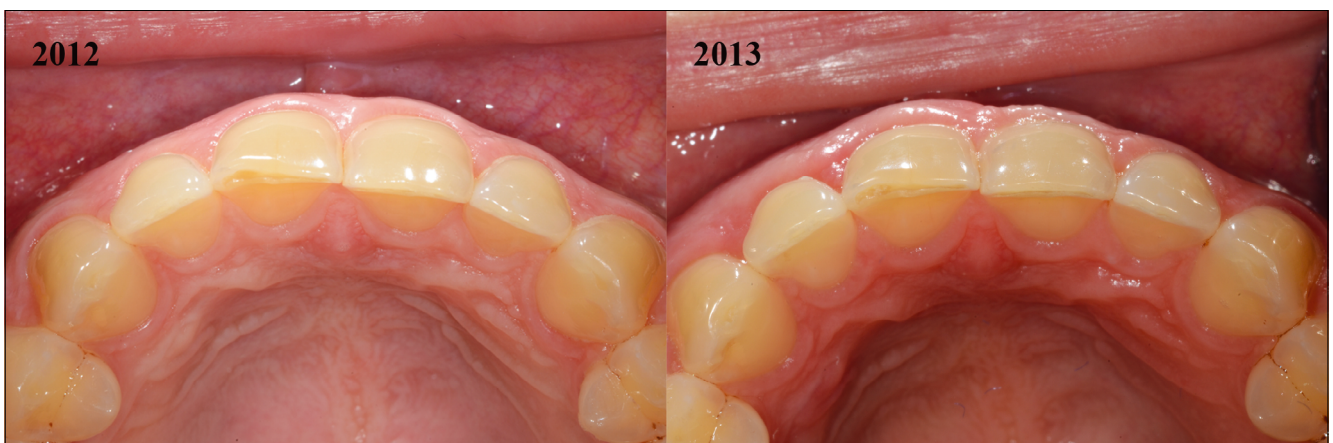
fokozottan érvényes restaurátumokkal ellátott fogak esetén. Több klinikai vizsgálat szerint a subgingivális széli záródású koronák melletti keskeny gingiva gyakoribb és súlyosabb ínygyulladásra hajlamos, és fokozott az ínycsontvesztés veszélye is [Maynard & Wilson 1979, Stetler & Bissada 1987].

A gingiva szélessége mellett legalább olyan fontos annak vastagsága, azaz kollagéntartalma. A gingivális biotípus a keratinizált íny vastagságát jelenti, ami egyénileg változik, és az egyén antropológiai tulajdonságai, a fejforma, a processzus alveoláris morfológiája, valamint a fogak genetikailag determinált formája határozza meg [Goasland és mtsai. 1977]. Ochsenbein & Ross megállapította, hogy a processzus alveoláris anatómiai adottságai határozzák meg a gingiva morfológiai karakterisztikáját [Ochsenbein & Ross 1969]. Müller és Eger 1997-ben először használta a „gingival or periodontal phenotype” fogalmát, jelezve, hogy a feszes íny morfológiája és ezen belül kollagéntartalma (vastagsága) egyénileg igen változó [Müller & Eger 1997]. A biotípust az irodalomban kezdetben különböző szerzők különböző névvel írták le, de lényegét tekintve minden terminológia ugyanazt fejezi ki. Seibert és Lindhe: „periodontal morftype” [Seibert & Lindhe 1989]; Olsson: „periodontal phenotype” [Olsson és mtsai. 1993], Müller és Eger: „gingival or periodontal phenotype” [Müller & Eger 1997]. Becker humán koponyákon végzett tanulmányai alapján három csont-morfotípust különített el: lapos, hullámos és kifejezetten hullámos [Becker és mtsai. 1997]. Az alveoláris morfotípust követi a gingiva biotípusa: vékony (hullámos lefutású) biotípus, illetve vastag (lapos íny és csontszél) biotípus. De Rouck fiatal egyének gingivális morfotípusát vizsgálta és mérései alapján három különböző gingiva biotípust különített el: vékony hullámos-, vastag hullámos- és vastag lapos biotípust. A vékony, hullámos lefutású biotípus vékony alveoláris csontlemezzel, kötőszövetben szegény gingivával és keskeny V alakú frontfogakkal társul, valamint az interproximalis kontakt pont az élhez közel helyezkedik el. Az interdentalis papillák hosszúak és keskenyek. A vastag lapos morfotípusban az alveoláris csont corticalis lemeze

vastag, a gingiva kollagéntartalma magas, a frontfogak inkább négyzet alakúak, kifejezett cervicalis domború lattal, az interproximalis kontakt-felcsínek szélesek és apicalisabban helyezkednek el. A vastag, hullámos morfotípusban a fog gracilis, azonban gingiva fibrotikus, de a feszes íny szélessége kisebb és a lefutása hullámosabb, mint a lapos vastag biotípusban [De Rouck és mtsai. 2009]. Megállapították, hogy a vékony biotípusú egyéneknél gyakrabban fordulnak elő alveoláris fensztrációk és dehisztenciák, aminek következtében nagyobb valószínűséggel fordul elő ínycsontvesztés. Ezzel ellentétben a vastag biotípusban a gingiva fizikai behatásokkal szemben ellenállóbb, ritkábban alakul ki ínycsontvesztés [Miller 1985]. Az 1. ábra egy vékony biotípusú páciens ínyét mutatja egy mukogingivális műtét utáni biotípusváltást követően. Jól látszódik a vékony biotípus és a közepes biotípus közötti vastagságbeli különbség a jobb felső műtött régió és a natív bal felső régió között.

A biotípus meghatározó az interdentalis papilla helyzetében és dimenziójában is. 1992-ben Tarnow az interdentalis csontseptum és a fogak által képzett kontakt pont távolságát vizsgálva megállapította, hogy ha a kontakt pont és a septum távolsága 5 mm vagy annál kevesebb volt, akkor minden esetben komplett papillát figyelt meg. Ha a távolság 6 mm volt, akkor csak az esetek 50%-ban volt komplett a papilla. Ha a távolság 7 mm vagy annál több volt, akkor, 75%-ban inkomplett volt a papilla, és a fogköz részletesen nyitott volt [Tarnow és mtsai. 1992]. Ez a távolság konstansnak tűnik – hasonlóan a biológiai szélességhez –, mivel rezektív parodontális műtétek után az interdentalis papilla is csak maximum 3,2–4,3 milliméterben töltheti ki a fogközöt. Vastag biotípusú egyéneknél az interdentalis papilla jobban regenerálódott, mint vékony biotípusúakban.

Egyes vizsgálatok szerint a különböző biotípusok máshogy reagálnak a bakteriális fertőzésekre is. 1991-es felmérésében Olsson és Lindhe a felső első metszőket vizsgálva a vékony biotípus és az ínycsontvesztés előfordulása között szignifikáns összefüggést talált, viszont nem tudták igazolni, hogy vastag biotípus esetén a tasakképződés kifejezettebb lett volna, mint vékony bio-

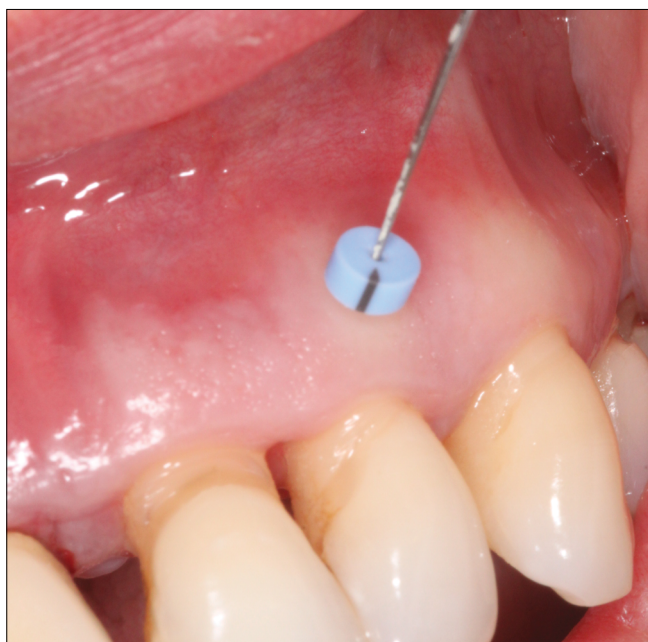


1. ábra: Vékony biotípusú íny biotípusváltó műtét előtt (2012) és az egyéves kontroll során (2013) (Dr. Molnár Bálint anyagából)

típusban [Olsson & Lindhe 1991]. Ugyanakkor egy későbbi vizsgálat rámutatott arra, hogy a parodontális gyulladásos válaszreakcióban a vékony biotípusú ínyben inkább horizontális gyulladásos ínycsökkentés alakul ki, a vastag biotípus pedig inkább tasakképződéssel reagált [Lindhe, Lang & Karring 2008]. Pontoriero és Carnevale 2001-ben koronahosszabbító műtét után a marginális íny regenerációját követve megállapították, hogy a gingivális biotípus befolyásolta a regenerálódott szövetek mennyiségét, és az egyes biotípusok műtét után sem változtak. Egy év után vastag biotípusban több mint 1 mm-rel szélesebb gingiva propria alakult ki, mint vékony biotípus esetén [Pontoriero & Carnevale 2001].

A biotípus vizsgálata és a vékony-vastag biotípus megoszlása az utóbbi időkből az esztétikai parodontális sebészet és implantológia egyik központi kérdése lett [Chiu és mtsai. 2015]. Az utóbbi években sok keresztmetszeti vizsgálati eredmény látott napvilágot, a biotípusok megoszlása, illetve az átlagos ínycsökkentési értékek tekintetében. A biotípus vizsgálatára több technikát közöltek az elmúlt években [Kan és mtsai. 2010]. Mérhető transzgingivális szondázással vagy non-invazív technikákkal.

A non-invazív technikák között említhető az ultrahangos mérés és a szonda gingivális transzparenciáján alapuló regisztráció [Fischer és mtsai. 2015, Ramírez és mtsai. 2013]. Bár a legobjektívebb, legpontosabb mérési módszer a transzgingivális mérés (2. ábra), amit helyi érzéstelenítésben végeznek, és egy gumistoppal jelölt endodontális spreaderrel vagy parodontális szondával horizontálisan átszúrják a keratinizált ínyt [Sharma és mtsai. 2014]. Ez a módszer azonban csak egy-egy fog mellett képzelhető el, nagyobb keresztmetszeti vizsgálatokban nem alkalmas a teljes fogsor biotípusának re-



2. ábra: Biotípus meghatározása transzgingivális szondázással. Gumistoppal jelölt spreader (Kolte és mtsai. 2014)

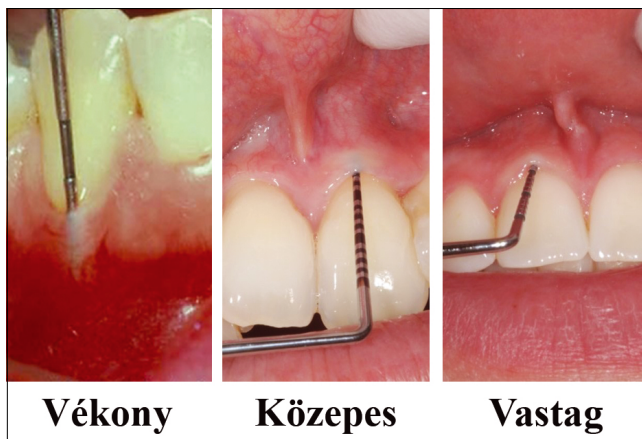


3. ábra: Biotípus mérése ultrahangos műszerrel (Younes és mtsai. 2015)

gisztrációjára. Leírták az ultrahangos meghatározást, amelyben a kibocsátott ultrahanghullámok csontfelszínről való visszaverődése alapján határozzák meg a gingiva vastagságát (3. ábra). A módszer megbízható, de hátránya, hogy alacsony az elérhetősége [Müller és mtsai. 2007, Rajpoot és mtsai. 2015, Kolte és mtsai. 2014, Younes és mtsai. 2015, Slak és mtsai. 2015].

Egyszerű és nagyobb populáció teljes fogzatának biotípus-szűrésére alkalmas a parodontális szonda át-tetsződése a gingiván [De Rouck, és mtsai. 2009, Kan, és mtsai. 2010, Rossell és mtsai. 2015, Eghbali és mtsai. 2009]. A technika lényege: a vizsgáló a parodontális szondát a sulcusba helyezi, ha a szonda átlátszik, akkor vékony biotípusról, ha szonda nem látszódik át, akkor vastag biotípusról beszélünk (4. ábra).

Bár a módszer szubjektív, de megfelelő kalibráció mellett nagy pontossággal megismételhető [De Rouck



Vékony

Közepes

Vastag

4. ábra: Szonda transzparenciája a gingiván – a: vékony biotípus, b: közepesen vastag biotípus, c: vastag biotípus

és mtsai. 2009]. Több keresztmetszeti vizsgálatban ezt az egyszerű technikát alkalmazták [Olsson és mtsai. 1993, Fu és mtsai. 2010, Kan és mtsai. 2010, Cook és mtsai. 2011]. Kan 2010-es vizsgálataiban vékony biotípusba sorolta az 1,0 mm-nél vékonyabb, míg vastag biotípusba az 1,0 mm-nél vastagabb ínyt. De Rouck 2009-es keresztmetszeti vizsgálatában a középső felső metszőknél a sulcus gingivaebe helyezett parodontális szonda áttetszősége alapján pedig három biotípus különített el, nevezetesen: vékony, közepes és vastag [De Rouck és mtsai. 2009].

Az elmúlt években többen kutatták, hogy az egyén biotípusa mennyire befolyásolja a különböző fogászati kezelések sikerességét. Kao azt vizsgálta, hogy milyen a szöveti reakció a fertőzésre, a sebészi beavatkozásokra és az extractióra a különböző gingivális biotípusok esetén. A vastag biotípusnál a lágy szövetek bakteriális fertőzésre tasakképződéssel, vérzéssel és szöveti ödémával reagáltak. Sebészi beavatkozás után a posztoperatív sebgyógyulás kiszámítható volt, az extractio során pedig csak minimális gerincfelszívódás volt megfigyelhető. Ezzel szemben vékony biotípus esetén a bakteriális stimulusra a lágy szövetek tasakképződés nélküli ínrecesszióval reagáltak, a csontos alveolus vestibuláris fala resorbeálódott [Kao és mtsai. 2008].

Az enosseal implantáció kezdetén többen vizsgálták a keratinizált íny vastagsága/szélessége és az implantáció sikere közötti összefüggést. Strub 1992-es, kutyákon végzett kísérletei alapján kijelentette, hogy nem volt jelentős különbség az ínrecesszió és a csontreszorpció terén vékony és vastag peri-implantáris keratinizált íny esetén [Strub & Gaberthüel 1992]. Ma azonban egyre több adat szól amellett, hogy az implantáció hosszú távú sikeressége szempontjából elengedhetetlen a megfelelő vastagságú keratinizált periimplantáris feszes ínyszövet jelenléte [Romeo és mtsai. 2008, Evans & Chen 2008, Askin és mtsai. 2015]. Az implantátumok körüli keratinizált íny mennyisége kiemelkedően fontos az implantátum körüli lágyszövet-esztétika szempontjából is [Zuiderveld és mtsai. 2014]. Ennek főként a felső frontrégióban van kiemelkedő jelentősége. Több vizsgálat igazolta, hogy vékony biotípus esetén sokkal gyakrabban jön létre recesszió az implantátum körül [Lee és mtsai. 2011].

A biotípus alapvetően meghatározó az ortodonciai kezelések kimenetében. Mint azt a korábbiakban kifejtettük, a legtöbb esetben a vékony biotípus vékony alveoláris csontmennyiséggel társul, így fogszabályozó kezelés során könnyebb a fogat a gerinc állományán kívülre mozgatni, ezért gyakrabban alakulhat ki manifeszt ínrecesszió [Closs és mtsai. 2014, Zawawi és mtsai. 2012, Zawawi & Al-Zahrani 2014]. Ártun megfigyelte, hogy ha a fogat visszamoszatjuk az ideális pozíciójába, a marginális íny szintje megemelkedik [Ártun & Grobéty 2001].

A biotípus meghatározó a korona- és hídmunkák preparációja, a preparált csont pontos lemintázása, a hézagfog kialakítása és a széli zárás vonala szempontjából

[Kao & Pasquinelli 2002]. A különböző biotípusoknál eltérő a korona széli záródásának vonalvezetése. Vékony biotípusnál a preparálás görbülete élesebb, míg vastag biotípus esetén a görbület enyhébb. Enyhébb görbület (vastag biotípus) esetén pontosabb széli záródás alakítható ki, mint élesebb görbület esetén (vékony biotípus). A biotípus meghatározó a subgingivális koronaszéli ínrecesszió mértékében és gyorsaságában is. Korona-hídmunkák követéses vizsgálata szerint vastag biotípus esetén az ép kontrollfog és a koronázott fog mellett átlagosan alig mértek eltérést az időarányos ínrecesszió mértékében (0,07 mm), míg vékony biotípus esetén az eltérés jelentős volt (0,78 mm) [Tao és mtsai. 2014].

A fentiekben vázolt összefüggések tükrében egyre fontosabb, hogy mindenkor tisztában legyünk az egyén gingivális/parodontális biotípusával. A biotípus különböző embercsoportokban változó. Más a parodontális biotípus a keskeny arcú nordikus típusban, mint a kelet-ázsiai, dél-kelet-ázsiai vagy afro-amerikai népcsoportokban. Az utóbbi időben több antropometriás keresztmetszeti vizsgálatról számoltak be a világ több pontjáról, megadva az egyes populációkban és ezen belül a két nemben a vékony és vastag biotípusú egyének arányát és az átlagos gingivális dimenziókat. Hazánkban, bár nagyszámú közlemény jelent meg az esztétikai parodontális sebészet tárgykörében [Molnár és mtsai. 2013, Aroca és mtsai. 2010, Aroca és mtsai. 2009], tudásunk szerint átfogó keresztmetszeti vizsgálat még nem történt a biotípusok megoszlását illetően.

Célkitűzések

Keresztmetszeti vizsgálatunk célja volt fiatal, egészséges egyének gingivális biotípusának megoszlását vizsgálni és antropometriás adatokat szolgáltatni a gingiva propria dimenziójáról.

Anyag és módszer

A vizsgálatban részt vevők minden foga mellett, a fogak vestibuláris oldalán, a fog középvezetékében milliméter beosztású parodontális szondával (UNC-15) mértük a zománc–cement-határ és az ínyszél távolságát (ínrecesszió), illetve az ínyszél és a mucogingivális határvonal távolságát (feszes íny szélessége), valamint non-invazív módon, a parodontális szonda áttetszősége alapján megbecsültük a feszes íny vastagságát (5. ábra) [De Rouck és mtsai. 2009]. Külön értékeltük az alsó és felső fogsort, valamint a front-, a premoláris- és a moláris fogcsoportok körüli gingivális paramétereket. A gingiva vastagsága alapján De Rouck és mtsai 2009-es klasszifikációja szerint három biotípust állítottunk fel. A tipizálásnál csupán a gingiva propria vastagságát vettük alapul, tekintet nélkül az alveoláris csont morfológiájára, a fogak alakjára és az ínyszél lefutására.

- 1. osztály: **Vékony biotípus:**
Feszés íny vastagsága: 0 mm–1 mm
- 2. osztály: **Közepes biotípus:**
Feszés íny vastagsága: 1 mm–2 mm
- 3. osztály: **Vastag Biotípus:**
Feszés íny vastagsága: > 2 mm–

Statisztikai analízist végeztünk mind a biotípus, mind a feszés íny szélességének tekintetében. A gingiva biotípusát állcsontonként, fogcsoportonként és nemenként is összehasonlítottuk. A keratinizált íny szélességének átlagait pedig nemenként, fogcsoportonként és biotípus osztályonként hasonlítottuk össze mindkét állcsontban. Minden esetben egytényezős varianciaanalízist végeztünk (One-way ANOVA: ANalysis Of VAriance). Amennyiben az összehasonlítandó csoportok között a szignifikancia-szint (P) kisebb volt, mint 0,05, akkor a két csoport közötti különbség statisztikailag szignifikánsnak mondható. A számításokat *SigmaPlot 12.5.* statisztikai szoftverrel és *Microsoft Excel 2015* programmal végeztük.

Vizsgált populáció

Felmérésünk során 68 egyén gingivális paramétereit értékeltük. A páciensek életkora 14 és 28 év között mozgott (átlagéletkor: 21 év), ebből 33 férfi (48,5%) és 35 nő (51,5%). A vizsgálatban résztvevőket 3 nagyobb vizsgálati csoportba lehetett beosztani:

- **Fogszabályzó kezelés alatt állók:** 15 (22,05%).
Ebben az esetben minden páciens multiband típusú, rögzített fogszabályzó készüléket viselt.
- **Parodontológia szakrendelésen megjelent fiatal páciensek:** 12 (17,65%)
- **Egyetemi hallgatók:** 41 (60,3%).
Budapesti Műszaki Egyetemről és a Semmelweis Egyetemről.

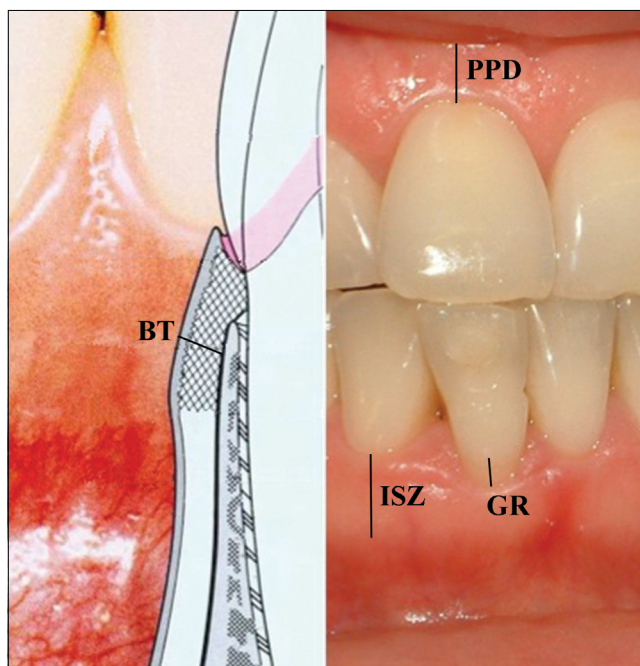
A beválasztás egyik fontos kritériuma volt, hogy a felmérésben résztvevők nem szenvedhettek rögzítő apparátust érintő megbetegedésben (pl. chr. parodontitis, manifest ínygyulladás) és nem rendelkeztek extenzív foghiánnyal.

Eredmények

A kritériumoknak megfelelt pácienseket a vizsgálat után négy diagnosztikus csoportba osztottuk:

- **Egészséges íny** (BOP negatív): 41 (60,3%)
- **Gingivitis** (BOP pozitív; tapadásvesztés és a gingiva marginális ödémája nélkül): 22 (32,35%)
- **Nem plakk okozta ínycsökkentés** (BOP negatív): 3 (4,41%)
- **Ínyhyperplasia:** 2 (2,94%)

A biotípusok megoszlását foglalja össze az *I. táblázat*. Mindkét állcsontban a közepes biotípus dominált. A max-



5. ábra: Regisztrált paraméterek (Lindhe, Lang & Karring 2008)

BT: a gingiva propria vastagsága, PPD: szondázási sulcus mélység, GR: ínycsökkentés, ISZ: a gingiva propria szélessége

I. táblázat

Gingiva biotípusok (BT) prevalenciája

	MAXILLA	MANDIBULA	Különbség
Vékony BT	14 (20,59%)	19 (27,94%)	7,35%
Közepes BT	39 (57,35%)	38 (55,88%)	1,47%
Vastag BT	15 (22,06%)	11 (16,18%)	5,88%

illán mért biotípus-arányokat a mandibulán mért értékekkel összehasonlítva a közepes biotípus esetében nem volt különbség. Ezzel ellentétben vékony biotípus gyakrabban fordult elő a mandibulán, míg a vastag biotípus gyakoribb volt a maxillán. Azonban statisztikai elemzést végezve a két állcsont között a biotípus szempontjából nem volt szignifikáns különbség ($P = 0,5$).

Nemek szerinti bontásban szignifikánsan különbség volt a vékony biotípus és a vastag biotípus aránya között mind a maxillán ($P = 0,006$), mind a mandibulán ($P < 0,001$). A férfiakban a vastag, míg nőkben a vékony biotípus aránya volt magasabb. A biotípus nemek szerinti eloszlását foglalja össze a *II. táblázat*.

Az egyes állcsontokon fogcsoportonkénti bontásban vizsgálva a biotípus megoszlását a frontfogakon (3–3) regisztrált [$\Sigma = 68$], a kétoldali premolisokon (4–5) és a kétoldali molárisokon (6–7) mért biotípus prevalencia értékeket [$\Sigma = 136$] tünteti fel a *III. táblázat*. Statisztikai analízis alapján mindkét állcsonton szignifikánsnak mondható a gingivális biotípus közötti különbség a fogcsoportok között. Maxilla esetén: $P < 0,001$, mandibula esetén: $P = 0,007$.

II. táblázat

Biotípus (BT) nemek szerinti megoszlása

FÉRFIAK (Σ = 33)		
	MAXILLA	MANDIBULA
Vékony BT	3 (9,1%)	3 (9,1%)
Közepes BT	18 (54,54%)	19 (57,6%)
Vastag BT	12 (36,4%)	11 (33,33%)
NŐK (Σ = 35)		
	MAXILLA	MANDIBULA
Vékony BT	11 (31,43%)	16 (45,71%)
Közepes BT	21 (60%)	18 (51,43%)
Vastag BT	3 (8,6%)	1 (2,86%)

III. táblázat

Biotípus (BT) osztályok előfordulása az egyes fogcsoportokban

MAXILLA (Σ = 68)			
	Moláris (Σ = 136)	Premoláris (Σ = 136)	Front (Σ = 68)
Vékony BT	12 (8,82%)	25 (18,38%)	21 (30,88%)
Közepes BT	90 (66,91%)	81 (59,5%)	41 (60,3%)
Vastag BT	34 (25%)	30 (22,05%)	6 (8,82%)
MANDIBULA (Σ = 68)			
	Moláris (Σ = 136)	Premoláris (Σ = 136)	Front (Σ = 68)
Vékony BT	18 (13,23%)	38 (27,94%)	21 (30,88%)
Közepes BT	92 (67,65%)	82 (60,3%)	41 (60,3%)
Vastag BT	26 (19,11%)	16 (11,67%)	6 (8,82%)

Több esetben figyelhetjük meg a biotípus váltását az egyes fogcsoportok között. Azt, amikor a fogcsoportok között a biotípus változott, heterogén biotípusnak ne-

IV. táblázat

Biotípusváltás (biotípus = BT) a fogcsoportok között

MAXILLA (Σ = 18)		
Premoláris/ Moláris (4–7)	Front (3–3)	Esetszám (db)
Vastag BT	Közepes BT	7
Közepes BT	Vékony BT	8
Vastag BT	Vékony BT	1
Közepes BT	Vastag BT	2
MANDIBULA (Σ = 23)		
Premoláris/ Moláris (4–7)	Front (3–3)	Esetszám (db)
Vastag BT	Közepes BT	9
Közepes BT	Vékony BT	13
Vékony BT	Közepes BT	1

veztük, amikor pedig egy állcsonton belül az egyes fogcsoportok biotípusa megegyezett, homogén biotípusnak neveztük el. A maxillán összesen 18 esetben figyelhetünk meg heterogén biotípust, míg a mandibula esetében 23 alkalommal. Méréseink alapján kijelenthetjük, hogy heterogén biotípus esetén szinte minden alkalommal vastagabb volt a biotípus a moláris/premoláris régióban, mint a frontrégióban. Eredményeinket a IV. táblázat szemlélteti.

Vizsgálatunkban regisztráltuk még a fogak mellett a keratinizált íny szélességét (gingiva marginális-mucogingivális határ távolsága), amely paraméter szintén kulcsszerepet tölt be a fogászati kezelések kimenetelében. A fogcsoportonkénti keratinizált gingiva-szélességek átlagát tünteti fel az V. és a VI. táblázat. Méréseinkből kitűnik, hogy a maxillán minden esetben nagyobb volt a keratinizált íny átlagszélessége, mint a mandibulán. Eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy a fogak mel-

V. táblázat

Keratinizált íny szélességének átlagai a maxillán (biotípus = BT)

MAXILLA								
Vékony BT			Közepes BT			Vastag BT		
4,11 (±1,41)			4,41 (±1,58)			4,59 (±1,35)		
Front	Premol.	Moláris	Front	Premol.	Moláris	Front	Premol.	Moláris
4,19 (±1,18)	3,68 (±1,61)	4,46 (±1,28)	4,62 (±1,44)	4,08 (±1,75)	4,52 (±1,45)	4,78 (±1,07)	4,38 (±1,24)	4,60 (±1,50)

VI. táblázat

Keratinizált íny szélességének átlagai a mandibulán (biotípus = BT)

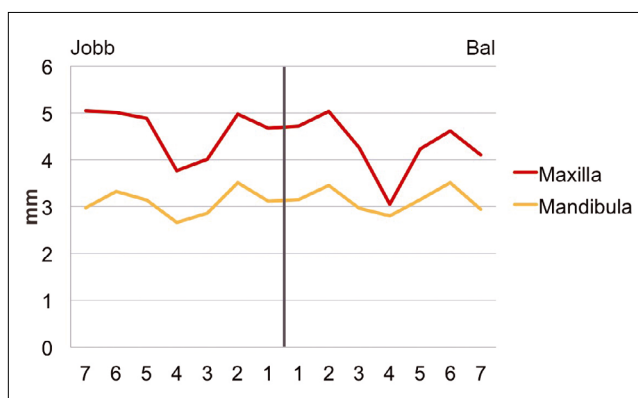
MANDIBULA								
Vékony BT			Közepes BT			Vastag BT		
3,00 (±1,15)			3,22 (±1,13)			3,08 (±0,86)		
Front	Premol.	Moláris	Front	Premol.	Moláris	Front	Premol.	Moláris
2,89 (±0,88)	2,78 (±1,28)	3,36 (±1,08)	3,35 (±1,23)	3,13 (±1,25)	3,19 (±0,98)	3,36 (±0,71)	2,68 (±0,83)	3,17 (±0,86)

lett mért íny szélességek átlaga a felső állcsonton a fogcsoportok között szignifikáns különbséget mutatott ($P = 0,026$). Ezzel ellentétben az alsó állcsonton a fogcsoportok között nem volt szignifikáns különbség az íny szélességek szempontjából ($P = 0,14$). Ezenfelül állcsontonként összehasonlítottuk az íny szélesség-értékeket biotípus szempontjából is, de sem a felső ($P = 0,18$), sem pedig az alsó állcsonton ($P = 0,16$) nem találtunk szignifikáns eltérést a biotípuscsoportok között.

Az 6. ábra a mucogingivális határvonal lefutását szemlélteti a mért átlagértékek alapján. Az ábrán jól látszik, hogy mind a maxillán, mind a mandibulán a fesszes íny szélessége a frontfogak mentén nagyobb, a premoláris régióban elkeskenyedik, majd a moláris régióban ismét szélesedik.

Megbeszélés

A gingiva biológiai védelmét a sulcus gingivae falát képező, alig 1–1,5 mm-nyi szabad íny szélben zajló természetes és szerzett immunreakciók biztosítják. Bár Dorfman és munkatársai vizsgálatai megcáfolták, hogy 0 mm feszes ínynél megfelelő egyéni plak-kontrollal sem tartható fent az íny gyulladástmentes állapota [Dorfman és mtsai. 1985], azonban a gyakorlatban látnunk kell, hogy a hatásos egyéni szájhigiénia csak legalább 2-3 mm keratinizált, azaz 2 mm feszes gingiva propria mellett tartható fenn. A marginális parodontium mechanikai védelmét és a processus alveolarison tapadó mikikai izomrostok és frenulumok húzó-vongáló hatását a periosteumon szorosan tapadó tömött rostos kötőszövetből felépült keratinizált gingiva propria biztosítja. Ugyanakkor nem csupán a gingiva propria coronapicalis szélessége, hanem annak kollagéntartalma, azaz vastagsága is kritikus. A gingiva propria vastagságát utóbbi idők terminológiája szerint biotípusnak nevezzük. Alapvetően a biotípust az egyén antropológiai és orthodontiai adottságai határozzák meg, és ennél fogva ezeknek jelentős befolyásoló hatása van a plak okozta gyulladások terjedésében és a sebészi, illetve nem sebészi terápia kiszámíthatóságában. A gingivális biotípusnak ezenfelül jelentős szerepe van a mucogingivális komplikációk kialakulásában, ami elsősorban ínyrecesszióban vagy a vestibulum beszűkülésében manifesztálódik. Az utóbbi időben az esztétikus parodontális sebészet a parodontológia egyik legtöbbet publikált területe, és az elmúlt 20 évben olyan minimál-invazív mucogingivális műtéti technikák láttak napvilágot, melyeknek célja a gingiva biotípus korrekciója és ezen túl az ínyrecesszió fedése. Ma az esztétikai fogászatban a fehér esztétikum, azaz a makulátlan ép, fehér fogor nem választható el a vörös esztétikumtól, azaz a harmonikus, ép, halványrózsaszín, adekvát szélességű és vastagságú ínytől. Hazánkban a mucogingivális sebészet tárgykörében megjelent közleményekben [Aroca és mtsai. 2009, Aroca és mtsai. 2010, Molnár és mtsai. 2013] sokszor említésre kerül a biotípus fogalma, de tu-



6. ábra: Mucogingivális határvonal átlaglefutása a két állcsonton a fogankénti átlagértékek jelölve milliméterben

domásunk szerint kiterjedt, teljes fogívet felölelő, antropometriás vizsgálat itthon még nem történt.

Vizsgálatunkban adatokat szolgáltattunk a fiatal magyar férfiak és nők ínyének szélességéről és vastagságáról (biotípus). Nem invazív módszerrel, a parodontális szonda áttetszősége alapján értékeltük 68 önként jelentkező fiatal egyén gingivális biotípusát minden teljesen előtört fogon, a bölcsességfogak kivételével. A nemzetközi irodalomban az utóbbi időben számos vizsgálati eredmény látott napvilágot, azonban a teljes fogívre kiterjedő vizsgálatról csak kevesen számoltak be. Legtöbb esetben a kiválasztott reprezentáns fog a nagymetsző vagy a teljes frontrégió volt, ritkábban a premolárisok [De Rouck és mtsai. 2009]. Frost a parodontális szonda áttetszősége alapján végzett vizsgálati módszer érzékenységét elemezve megállapította, hogy csak 0.8 mm-nél vastagabb íny szél mellett csökken a szonda áttetszősége [Frost és mtsai. 2015]. Egy a közelmúltban megjelent összefoglaló közlemény megállapítása alapján, az általuk összefoglalt 12 közlemény adatai szerint a vastag biotípus összességében valamivel gyakoribb volt (51.9%), mint a vékony (42.3%). Megállapítják, hogy az értékelt 12 közlemény alapján a fogazati, gingivális és alveoláris csontdimenziók csak gyenge korrelációt mutatnak. Legtöbbször csak az íny vastagsága és szélessége között mutatnak ki szignifikáns összefüggést. Az egyes feldolgozott közleményekben azonban a vékony biotípus előfordulási aránya a különböző vizsgálati módszerektől függően igen változó értékeket (12–81%) mutatott [Zweers és mtsai. 2014, Müller & Eger 1997, Müller és mtsai. 2000].

A legtöbb vizsgálatban jelentős vagy statisztikailag szignifikáns különbség volt férfiak és nők között. Férfiakban dominánsan a vastag biotípus fordult elő [Manjunath és mtsai. 2015, Vandana & Savitha 2005]. Saját vizsgálatunk is ezt támasztja alá. A különbség esetünkben statisztikailag szignifikáns volt. A nemek közötti eltérés vizsgálatunkban kifejezettebb volt a maxillán, mint a mandibulán. Egy szaúd-arábiai felmérés szerint fiatal nők (életkor $23,2 \pm 2,5$ év) körében a vékony biotípus 4-szer gyakoribb volt a maxillán és 5-ször a man-

dibulán. Saját méréseink ilyen nagy különbséget nem mutattak. Azonban nem volt mindig kimutatható összefüggés a biotípus, a nemi hovatartozás és az életkor között [Müller és mtsai. 2000, Song és mtsai. 2008, Barriviera és mtsai. 2009, Studer és mtsai. 1997]. Egyesek szerint a gingiva vastagsága az életkorral arányosan csökken, míg szélessége nem változik [Shah és mtsai. 2015].

Vizsgálataink szerint a fogíveken belül a biotípus sok esetben módosult. A premoláris/moláris régióban a vastag biotípus a frontrégióban közepesbe, a közepes biotípus vékony biotípusba váltott át. Mivel egész fogívre terjedő méréseket kevesen végeztek, ezért a biotípusváltásról nem olvastunk adatot az általunk feldolgozott irodalomban. A premoláris/moláris régió biotípusváltása fontos mind parodontális, mind pedig protetikai szempontból. Az utóbbi esetben vékony biotípusok esetén különös gondot kell fordítani a protetikai munka tervezésére, a fogak előkészítésre. Ez különösen fontos kombinált protetikai munkáinkban. A parodontális szonda transzparenciája alapján végzett méréseink során az ínyszövet pontos milliméterekben kifejezett vastagságát nem mérhettük. Egy közelmúltban közölt invazív transzgingivális mérés azonban az átlagos feszes íny vastagságát férfiakban a maxillán 1,04 ($\pm 0,59$) mm, a mandibulán 1,26 ($\pm 0,67$) mm-nek mérte. Ugyanezek az értékek nőkben 0,91 ($\pm 0,48$) mm és 1,17 ($\pm 0,71$) mm [Kolte és mtsai. 2014].

Vizsgálati anyagunkban érdekes megállapításnak tűnik, hogy a biotípus nem volt hatással a keratinizált gingiva szélességi értékeire, mivel a biotípus-kategoriákban mindhárom fogcsoportban alig volt eltérés a gingiva szélességében. Hasonló megállapításra jutott több szerző [Fischer és mtsai. 2014, La Rocca és mtsai. 2012], ugyanakkor mások szignifikáns korrelációt találtak az íny vastagsága (biotípus) és szélessége között [Egreja és mtsai. 2012, Peixoto és mtsai. 2015]. Ez az ellentmondás magyarázható azzal, hogy az igen fiatal, ép parodontiumú egyénekben a kollagénszegény gingiva propria negatív hatása még kisebb hatással van a mucogingivális viszonyokra.

Saját gingiva-szélesség átlagértékeink magasabbak, mint több közelmúltban megjelent közleményé. Egy hasonló fiatal korosztályban végzett indiai vizsgálat eredményei szerint férfiakban a gingiva átlagszélessége a maxillán 3,03 ($\pm 0,56$) mm és a mandibulán 3,10 ($\pm 0,61$) mm, míg nőkben 2,33 ($\pm 0,71$) mm és 2,37 ($\pm 0,78$) mm volt [Kolte és mtsai. 2014]. Egy európai populáción végzett hasonló vizsgálati eredmények jobban egyeznek a mi értékeinkkel. A nagymetszón, kismetszón és szemfogon mért értékek: 4,38 ($\pm 1,18$) mm, 5,18 ($\pm 1,25$) mm, 4,16 ($\pm 1,16$) mm, és pozitív korrelációt találtak a biotípus és az íny szélessége között [Shah és mtsai. 2015]. A supracrestalis gingiva propria dimenziójáról 366 fog 1932 mérési pontján mért értékekről számolt be egy közelmúltban publikált közlemény. A keratinizált íny szélessége 1,8–6,2 milliméter között mozgott, az átlagérték 3,5 mm volt [Arora és mtsai. 2013].

Az irodalom egyetért abban, hogy vastag biotípus esetén sokkal gyakrabban fordul elő egészséges parodontium, míg a vékony biotípus gyakrabban társul ínycsökkentéssel vagy egyéb parodontális lézióval [Olsson & Lindhe 1991, Lindhe, Lang & Karring 2008, Kao és mtsai. 2008]. Az általunk vizsgált fiatal korosztályban az ínycsökkentés előfordulási gyakorisága alacsony volt, összesen 3 személynél észleltünk manifeszt ínycsökkentést, ami csak vékony biotípusban fordult elő.

A vékony biotípus mechanikailag sokkal sérülékenyebb, kevésbé áll ellen a fogkefe okozta traumának és a mimikai izmok vongáló hatásának. A vékony biotípusú egyének különös gondosságot igényelnek, megfelelő atraumatikus szájhigiénia technikát kell elsajátítaniuk, valamint a konzerváló fogászati, protetikai és elsősorban a fogszabályozó kezelések során a fogorvos részéről is különös figyelmet érdemelnek. A biotípus műtéti korrekciójára az utóbbi évtizedben nagyon sok sebészeti technika látott napvilágot. Azonban amint arra Hwang and Wang 2006-os összefoglaló cikkében rámutatott, a mucogingivális műtéti technikák akkor adhatnak teljes fokú fognyaki fedést, ha a koronálisan vagy laterálisan elcsúsztatott ínylebeny vastagsága legalább 1,1 mm [Hwang & Wang 2006]. Ennél vékonyabb gingiva esetében az íny augmentációra szorul, szabad kötőszöveti auto- vagy xenograft beültetésével.

Mivel a vékony biotípus nagy százalékban hullámos lefutású, vékony alveoláris csontstruktúrával társul, ezért esetében az extrakciót is nagyon óvatosan, atraumatikusan kell végeznünk, hogy elkerüljük a processzus alveoláris sérülését és a következményes buccalis alveoláris csontszél resorpcióját. Több vizsgálati adat mutatott összefüggést a parodontális/gingivális biotípus és a posztextrakciós szövődmények között [Maia és mtsai. 2015, Cook és mtsai. 2011]. Vékony biotípusban ugyanis a posztextrakciós csontépítés sokkal intenzívebb és nagyobb alveoláris csontvesztéssel társul, mint közepes vagy vastag biotípus esetén.

Az irodalmi adatok alapján megállapítható, hogy a parodontális/gingivális biotípus egyénenként, népcsoportonként, nemenként igen változó és meghatározó a parodontium mechanikai ellenálló képességében, a mucogingivális léziók kialakulásában, a parodontális gyulladás terjedésében, a restauratív/protetikai munkák tervezésében, az orthodontiában, az extrakciós sebgyógyulásban és nem utolsósorban az implantológiában az implantátumok tervezésében és prognosztikájában. Vizsgálataink eredményeként megállapíthatjuk, hogy a biotípus fogcsoportonként, sőt foganként változik. A vizsgálatban részt vevő egyének többségének normál, azaz közepes biotípusú ínye volt. A nők és a férfiak között szignifikáns eltérést figyeltünk meg a biotípus szempontjából. Vékony biotípus leggyakrabban a frontrégióban fordult elő, és ínycsökkentést is csak vékony biotípus esetén figyeltünk meg. A feszes íny szélességére vonatkozó adatok alapján esetünkben az íny biotípusa és a feszes íny szélessége kö-

zött nem volt kimutatható szoros összefüggés. A feszes íny átlagos szélessége mind a maxillán, mind pedig a mandibulán a premolárisok mellett volt a legkisebb és a felső frontrégióban volt a legnagyobb.

Irodalom

1. AROCA S, KEGLEVICH T, BARBIERI B, GERA I, ETIENNE D. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *J Periodontol.* 2009 Feb; 80(2): 244–252.
2. AROCA S, KEGLEVICH T, NIKOLIDAKIS D, GERA I, NAGY K, AZZI R, ETIENNE D. Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2010 Jan; 37(1): 88–97.
3. ARORA R, NARULA SC, SHARMA RK, TEWARI S. Supracrestal gingival tissue: assessing relation with periodontal biotypes in a healthy periodontium. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Nov–Dec; 33(6): 763–771.
4. ÁRTUN J, GROBÉTY D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001 Jan; 119(1): 2–10.
5. BARRIVIERA M, DUARTE WR, JANUÁRIO AL, FABER J, BEZERRA AC. A new method to assess and measure palatal masticatory mucosa by cone-beam computerized tomography. *J Clin Periodontol.* 2009 Jul; 36(7): 564–568.
6. BECKER W, OCHSENBEIN C, TIBBETTS L, BECKER BE. Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls. Clinical ramifications. *J Clin Periodontol.* 1997 Oct; 24(10): 727–731.
7. BUYUKOZDEMIR ASKIN S, BERKER E, AKINCIBAY H, UYSAL S, ERMAN B, TEZCAN İ, KARABULUT E. Necessity of keratinized tissues for dental implants: a clinical, immunological, and radiographic study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Feb; 17(1): 1–12.
8. CHIU YW, LEE SY, LIN YC, LAI YL. Significance of the width of keratinized mucosa on peri-implant health. *J Chin Med Assoc.* 2015 Jul; 78(7): 389–394.
9. CLOSS LQ, BORTOLINI LF, DOS SANTOS-PINTO A, RÖSING CK. Association between post-orthodontic treatment gingival margin alterations and symphysis dimensions. *Acta Odontol Latinoam.* 2014; 27(3): 125–130.
10. COOK DR, MEALEY BL, VERRETT RG, MILLS MP, NOUJEIM ME, LASHO DJ, CRONIN RJ JR. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011 Jul–Aug; 31(4): 345–354.
11. DE ROUCK T, EGHBALI R, COLLYS K, DE BRUYN H, COSYN J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol.* 2009 May; 36(5): 428–433.
12. DORFMAN HS, KENNEDY JE, BIRD WC. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. *J Clin Periodontol.* 1980 Aug; 7(4): 316–324.
13. DORFMAN HS, KENNEDY JE, BIRD WC. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. A four year report. *J Periodontol.* 1982 Jun; 53(6): 349–352.
14. EGHBALI A, DE ROUCK T, DE BRUYN H, COSYN J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol.* 2009 Nov; 36(11): 958–963.
15. EGREJA AM, KAHN S, BARCELEIRO M, BITTENCOURT S. Relationship between the width of the zone of keratinized tissue and thickness of gingival tissue in the anterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012 Oct; 32(5): 573–579.
16. EVANS CD, CHEN ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Jan; 19(1): 73–80.
17. FISCHER KR, GRILL E, JOCKEL-SCHNEIDER Y, BECHTOLD M, SCHLAGENHAUF U, FICKL S. On the relationship between gingival biotypes and supracrestal gingival height, crown form and papilla height. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Aug; 25(8): 894–898.
18. FISCHER KR, RICHTER T, KLEBSCHULL M, PETERSEN N, FICKL S. On the relationship between gingival biotypes and supracrestal gingival height, crown form and papilla height. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Aug 1; 26(8): 865–869.
19. FROST NA, MEALEY BL, JONES AA, HUYNH-BA G. Periodontal Biotype: Gingival Thickness as It Relates to Probe Visibility and Buccal Plate Thickness. *J Periodontol.* 2015 Oct; 86(10): 1141–1149.
20. FU JH, YEH CY, CHAN HL, TATARAKIS N, LEONG DJ, WANG HL. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol.* 2010 Apr; 81(4): 569–574.
21. GERA I. *Parodontológia II.* kiadás 2009. Semmelweis Kiadó (79–111.)
22. GOASLIND GD, ROBERTSON PB, MAHAN CJ, MORRISON WW, OLSON JV. Thickness of facial gingiva. *J Periodontol.* 1977 Dec; 48(12): 768–771.
23. HWANG D, WANG HL. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *J Periodontol.* 2006 Oct; 77(10): 1625–1634.
24. KAN JY, MORIMOTO T, RUNGCHARASSAENG K, ROE P, SMITH DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010 Jun; 30(3): 237–243.
25. KAO RT, FAGAN MC, CONTE GJ. Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. *J Calif Dent Assoc.* 2008 Mar; 36(3): 193–198.
26. KAO RT, PASQUINELLI K. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *J Calif Dent Assoc.* 2002 Jul; 30(7): 521–526.
27. KENNEDY JE, BIRD WC, PALCANIS KG, DORFMAN HS. A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingiva. *J Clin Periodontol.* 1985 Sep; 12(8): 667–675.
28. KOLTE R, KOLTE A, MAHAJAN A. Assessment of gingival thickness with regards to age, gender and arch location. *J Indian Soc Periodontol.* 2014 Jul; 18(4): 478–481.
29. LA ROCCA AP, ALEMANY AS, LEVI P JR, JUAN MV, MOLINA JN, WEISGOLD AS. Anterior maxillary and mandibular biotype: relationship between gingival thickness and width with respect to underlying bone thickness. *Implant Dent.* 2012 Dec; 21(6): 507–515.
30. LANG NP, LÖE H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol.* 1972 Oct; 43(10): 623–627.
31. LEE A, FU JH, WANG HL. Soft tissue biotype affects implant success. *Implant Dent.* 2011 Jun; 20(3): e38–47.
32. LINDHE J, LANG NP, KARRING T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, Oxford: Wiley-Blackwell; 2008.
33. MAIA LP, REINO DM, NOVAES JUNIOR AB, MUGLIA VA, TABA JUNIOR M, GRISI MF, SOUZA SL, PALIOTO DB. Influence of periodontal biotype on buccal bone remodeling after tooth extraction using the flapless approach with a xenograft: a histomorphometric and fluorescence study in small dogs. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Jan; 17 Suppl 1: e221–235.
34. MANJUNATH RG, RANA A, SARKAR A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res.* 2015 May; 9(5): ZC66–9.
35. MAYNARD JG JR, WILSON RD. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol.* 1979 Apr; 50(4): 170–174.
36. MILLER PD JR. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985; 5(2): 8–13.
37. MOLNAR B, AROCA S, KEGLEVICH T, GERA I, WINDISCH P, STAVROPOULOS A, SCULEAN A. Treatment of multiple adjacent Miller Class I and II gingival recessions with collagen matrix and the modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int.* 2013 Jan; 44(1): 17–24.
38. MORRIS ML. The position of the margin of the gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1958 sep; 11(9): 969–984.
39. MÜLLER HP, BARRIESHI-NUSAIR KM, KÖNÖNEN E. Repeatability of ul-

- trasonic determination of gingival thickness. *Clin Oral Investig*. 2007 Dec; 11(4): 439–442.
40. MÜLLER HP, EGER T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol*. 1997 Jan; 24(1): 65–71.
 41. MÜLLER HP, HEINECKE A, SCHALLER N, EGER T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol*. 2000 Sep; 27(9): 621–626.
 42. OCHSENBEIN C, ROSS S. A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin North Am*. 1969 Jan; 13(1): 87–102.
 43. OLSSON M, LINDHE J, MARINELLO CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol*. 1993 Sep; 20(8): 570–577.
 44. OLSSON M, LINDHE J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol*. 1991 Jan; 18(1): 78–82.
 45. PEIXOTO A, MARQUES TM, CORREIA A. Gingival biotype characterization—a study in a Portuguese sample. *Int J Esthet Dent*. 2015 Winter; 10(4): 534–546.
 46. PONTORIERO R, CARNEVALE G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J Periodontol*. 2001 Jul; 72(7): 841–848.
 47. RAJPOOT N, NAYAK A, NAYAK R, BANKUR PK. Evaluation of variation in the palatal gingival biotypes using an ultrasound device. *J Clin Diagn Res*. 2015 Mar; 9(3): ZC56–60.
 48. RAMÍREZ K, GARCÍA-RODRÍGUEZ O, MURILLO-AROCHO M, FERNÁNDEZ-LÓPEZ O, ELÍAS-BONETA AR. Dentogingival complex: dimension based on biotypes. *P R Health Sci J*. 2013 Dec; 32(4): 182–186. Erratum in: *P R Health Sci J*. 2014 Mar; 33(1): 36.
 49. ROMEO E, LOPS D, ROSSI A, STORELLI S, ROZZA R, CHIAPASCO M. Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study. *J Periodontol*. 2008 Jun; 79(6): 1048–1055.
 50. ROSSELL J, PUIGDOLLERS A, GIRABENT-FARRÉS M. A simple method for measuring thickness of gingiva and labial bone of mandibular incisors. *Quintessence Int*. 2015 Mar; 46(3): 265–271.
 51. SEIBERT JL, LINDHE J. Esthetics and periodontal therapy. In Lindhe J. *Textbook of Clinical Periodontology*. Copenhagen: Munksgaard; 1989. 477–514.
 52. SHAH R, SOWMYA NK, MEHTA DS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemp Clin Dent*. 2015 Sep; 6(Suppl 1): S167–71.
 53. SHARMA S, THAKUR SL, JOSHI SK, KULKARNI SS. Measurement of gingival thickness using digital vernier caliper and ultrasonographic method: a comparative study. *J Investig Clin Dent*. 2014 May; 5(2): 138–143.
 54. SLAK B, DAABOUS A, BEDNARZ W, STRUMBAN E, MAEV RG. Assessment of gingival thickness using an ultrasonic dental system prototype: A comparison to traditional methods. *Ann Anat*. 2015 May; 199: 98–103.
 55. SONG JE, UM YJ, KIM CS, CHOI SH, CHO KS, KIM CK, CHAI JK, JUNG UW. Thickness of posterior palatal masticatory mucosa: the use of computerized tomography. *J Periodontol*. 2008 Mar; 79(3): 406–412.
 56. STETLER KJ, BISSADA NF. Significance of the width of keratinized gingiva on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *J Periodontol*. 1987 Oct; 58(10): 696–700.
 57. STRUB JR, GABERTHÜEL TW, GRUNDER U. The role of attached gingiva in the health of peri-implant tissue in dogs. 1. Clinical findings. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1991; 11(4): 317–333.
 58. STUDER SP, ALLEN EP, REES TC, KOUBA A. The thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity as potential donor sites for ridge augmentation procedures. *J Periodontol*. 1997 Feb; 68(2): 145–151.
 59. TAO J, WU Y, CHEN J, SU J. A follow-up study of up to 5 years of metal-ceramic crowns in maxillary central incisors for different gingival biotypes. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014 Sep–Oct; 34(5): e85–92.
 60. TARNOW DP, MAGNER W, FLETCHER P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol*. 1992 Dec; 63(12): 995–996.
 61. VANDANA KL, SAVITHA B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol*. 2005 Jul; 32(7): 828–830.
 62. YOUNES F, EGHBALI A, RAES M, DE BRUYCKERE T, COSYN J, DE BRUYN H. Relationship between buccal bone and gingival thickness revisited using non-invasive registration methods. *Clin Oral Implants Res*. 2015 May 26. [Epub ahead of print]
 63. ZAWAWI KH, AL-HARTHI SM, AL-ZAHRANI MS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to dental malocclusion. *Saudi Med J*. 2012 Jun; 33(6): 671–675.
 64. ZAWAWI KH, AL-ZAHRANI MS. Gingival biotype in relation to incisors' inclination and position. *Saudi Med J*. 2014 Nov; 35(11): 1378–1383.
 65. ZUIDERVELD EG, DEN HARTOG L, VISSINK A, RAGHOEBAR GM, MEIJER HJ. Significance of buccopalatal implant position, biotype, platform switching, and pre-implant bone augmentation on the level of the midbuccal mucosa. *Int J Prosthodont*. 2014 Sep–Oct; 27(5): 477–479.
 66. ZWEERS J, THOMAS RZ, SLOT DE, WEISGOLD AS, VAN DER WEIJDEN FG. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014 Oct; 41(10): 958–971.

A közlemény Palkovics Dániel V. éves fogorvostan-hallgató Tudományos Diákköri munkája és szakdolgozata anyagából készült.

A szerzők köszönetet mondanak Dr. Lakatos Zsuzsanna kutató biofizikusnak a statisztikai értékelésnél nyújtott segítségéért.

PALKOVICS D, GERA I

The significance of biotype in the predictability of dental-periodontal treatment

BACKGROUND: The dimension of attached gingiva is a very important landmark in the periodontal health, and determine the function of the mucogingival unit, the progression of marginal inflammation and also affects aesthetic dentistry, orthodontics and implantology. The determination of gingival/periodontal biotype is important in dental/periodontal practice. Hence, the aim of this cross sectional clinical study was to assess the width and thickness of attached gingiva in young, periodontally healthy individuals and to provide anthropometric data in Hungary.

Materials and Methods: 68 periodontally healthy (between the age of 14–28) individuals participated in the study. The thickness of the gingiva was determined using transgingival transparency of periodontal probe at each tooth in the maxillary and mandibular dental arch. Based on this non-invasive technique three biotype categories were determined i.e. thin > 1 mm, medium 1–2 mm and thick < 2 mm. The width of the gingiva was assessed by William's graduated probe measuring the distance between the gingival margin and mucogingival line the midline of each tooth. The data were statistically analyzed and compared according to gender, dental arch and group of teeth.

Results: The gingiva was found to be thinner in females than males. The thin biotype was significantly more common among females while in males the thick biotype was the dominant. The individual variations were common within dental arch and many times the biotype switched from tooth to tooth. The average width of the attached gingiva was wider in the maxilla than in the mandible and there was no statistically significant correlation between the biotype and the width of attached gingiva. Manifest gingival recession occurred just around teeth with thin biotype.

Conclusion: In the present study, we concluded that gingival thickness and width varies with gender and dental arch location and the biotype had no effect on the width of attached gingiva.

Key words: biotype assessment, periodontal probe transparency, cross sectional study