

Felső első nagyőrlők gyökércsatornáinak változatos morfológiája

Juhász Kincső-Réka¹, Kovács Mónika², Pop Mihai², Pop Silvia³,
Kerekes-Máthé Bernadette⁴

¹rezidens fogorvos, Maros Megyei Sürgősségi Kórház

²Odontológia és Orális Patológia Tanszék, MOGYTTE

³Ortodoncia Tanszék, MOGYTTE

⁴Fogak és Fogívek Morfológiája Tanszék, MOGYTTE

AUTHOR AFFILIATION

¹Dental resident, Tîrgu Mureş Emergency Clinical County Hospital

²Department of Odontology and Oral Pathology, George Emil Palade University of Medicine, Pharmacy, Science, and Technology of Tîrgu Mureş

³Department of Orthodontics, George Emil Palade University of Medicine, Pharmacy, Science, and Technology of Tîrgu Mureş

⁴Department of Morphology of Teeth and Dental Arches, George Emil Palade University of Medicine, Pharmacy, Science, and Technology of Tîrgu Mureş

CORRESPONDING AUTHOR

Kerekes-Máthé Bernadette

George Emil Palade University of Medicine, Pharmacy, Science, and Technology of Tîrgu Mureş
Revoluției street 27, Tîrgu Mureş
bernadette.kerekes-mathe@umfst.ro

Diversity of root canal morphology of maxillary first molars

ABSTRACT

Introduction: The morphological characteristics of root canals may show divergent results for different populations. The precise knowledge of the tooth anatomy has a great importance from the point-of-view of the endodontic treatment. The aim of the present study is to map the root canal morphology and anatomical variations of the maxillary first molars on a local population, as well as the study of the possible communications between the canals.

Material and method: CBCT images were evaluated during the study using the Ez3D Plus – 3D Imaging Dental Software. Teeth sections were examined in three directions: axial, sagittal and coronal. In case of maxillary first molars with four root canals the presence of an isthmus was evaluated between the two mesiobuccal root canals, on transversal sections.

Results: In 23.72% of the cases three root canals were found, while in 76.27% of the cases four root canals were found. No statistically significant differences were found between genders. Among the mesiobuccal root canals the communication was found mostly in the middle third and this was extended to the apical third.

Conclusions: Since the communication between the two mesiobuccal root canals is present in most of the cases, the clinicians have to be aware of this in order to achieve a successful therapy. In the majority of the cases the four root canal morphological variation is more frequent than the three canal variation, but with aging this frequency is reduced.

Keywords: maxillary first molar, mesiobuccal root canal, isthmus

KIVONAT

Bevezetés: A gyökércsatornák morfológiai jellegzetességei populációnként eltérő adatokat mutathatnak. A gyökérkezelés szempontjából nagy jelentőséggel bír a kezelendő fog anatómiájának pontos ismerete. Jelen tanulmány célja a felső első nagyőrlőfogak gyökércsatorna rendszerének feltérképezése a helyi populáción és az anatómiai variációk megismerése, valamint a gyökércsatornák közötti kommunikáció vizsgálata. Anyag és módszer: A tanulmány során CBCT felvételek kerültek elemzésre, amelyet az Ez3D Plus – 3D Imaging Dental Software program segítségével végeztünk. A fogak

DOI: 10.2478/orvtudert-0009

keresztmetszetét három síkban vizsgáltuk: axiális, szagittális és transzverzális metszeteken. A négy gyökércsatornás felső első nagyőrlőknél vizsgáltuk a két mesiobuccalis gyökércsatorna közötti isthmus jelenlétét a transzverzális metszeteken. Eredmények: Az esetek 23,72%-ában volt megfigyelhető a három gyökércsatornás, míg 76,27%-ában a négy gyökércsatornás morfológia. A nemek között nem találtunk jelentős eltérést. A mesiobuccalis gyökércsatornák között leggyakrabban a középső harmadban jelent meg kommunikáció és ez a gyökércsúcsi harmadig tartott.

Bevezetés

A felső első nagyőrlő elsőként jelenik meg a támasztózáron végleges fogazatában, ezért fokozottan van kitéve a szuvasodás veszélyének, valamint a gyökérkezelésnek. A gyökérkezelés szempontjából elhanyagolhatatlan a kezelendő fog anatómiájának pontos ismerete. A gyökércsatornák számával és a pulpaúr pontos anatómiájával kapcsolatosan a szakirodalmi adatok különböző eredményekről számolnak be. Olczak és mtsai. bebizonyították, hogy a lengyel populáció felső nagyőrlőfogai esetében közel 60%-ban fordul elő négy gyökércsatorna [1]. A negyedik gyökércsatorna gyakoriságával kapcsolatban hasonló eredményekre bukkantak Kewalramani és mtsai. egy indiai populáció fogainak anatómiáját vizsgáló tanulmányban, [2], valamint Razumova és mtsai. a moszkvai lakosok fogainak morfológiáját kutatva [3]. Szemben ezzel, van olyan kutatás is, ami azt bizonyítja, hogy 85,4%-ban fordul elő a negyedik gyökércsatorna [4]. Az elmúlt években több tudományos közlemény is bebizonyította azt, hogy a felső első nagyőrlők akár négynél több gyökércsatornával is rendelkezhetnek, több ízben is kimutattak a szokásostól eltérő különleges eseteket [5, 6, 7, 8, 9]. Beszámoltak a mesiobuccalis gyökérben egy harmadik gyökércsatornáról is [5].

A felső első nagyőrlőnek általában három gyökere van: egy palatinalis (a leghosszabb), egy mesiobuccalis és egy distobuccalis. Ezzel ellentétben Chowdhry és mtsai. találtak olyan esetet, amikor öt gyökérrel rendelkezett az említett fog, az egyik gyökérben két csatornával, míg a többi négy gyökérben egy-egy gyökércsatornával. A hat gyökércsatorna orificiumát fogászati mikroszkóp segítségével fedezték fel [6]. Leírtak olyan esetet is, amikor a mesiobuccalis gyökérben három, míg a distobuccalis és a palatinalis gyökerekben két-két gyökércsatorna volt megfigyelhető, így a fog összesen hét gyökércsatornával rendelkezett [7]. Ezekben a különleges esetekben, ahol komplex anatómiájú nagyőrlők gyökérkezelése a cél, elengedhetetlen

Következtetések: Mivel a legtöbb esetben kimutatható a kommunikáció a két mesiobuccalis gyökércsatorna között, a klinikusnak számítani kell annak jelenlétére, a terápia sikeressége érdekében. Az esetek jelentős többségében a négy gyökércsatornás morfológiai variáció jelenik meg, az életkor előrehaladtával viszont csökken a négy gyökércsatornával rendelkező felső első nagyőrlők gyakorisága.

Kulcsszavak: felső első nagyőrlő, mesiobuccalis gyökércsatorna, isthmus

a CBCT (Cone Beam Computed Tomography) felvételek használata [6, 7].

Egy microCT (Microcomputed Tomography) vizsgálatokat alapul vevő tanulmány azt találta, hogy a felső első nagyőrlők csupán 7,01%-a rendelkezik a „szokásosnak” gondolt három csatornával, míg 47,37%-ban találtak négy, 35,09%-ban öt, valamint 10,53%-ban hat darab gyökércsatornát [8].

A szakirodalomból kiderül, hogy a Vertucci I. osztály a leggyakoribb, eszerint egyetlen csatornát találunk a gyökérben. Amennyiben két mesiobuccalis gyökércsatorna van, ezek nagyobb valószínűséggel fognak külön nyílni (Vertucci IV. osztály), mint egybe (Vertucci II. osztály) [10]. További kutatások megerősítették a négy gyökércsatornás nagyőrlőknél a Vertucci IV. osztály dominanciáját a Vertucci II. osztállyal szemben [11].

Két gyökércsatorna között létrejöhet kommunikáció, isthmus formájában. Az isthmus pulpaszövetet vagy abból származó szövetféleséget tartalmaz. Ha fertőzött a pulpa, akkor itt is baktériumok és anyagcseretermékeik vannak, ezért fontos tudnunk ezek jelenlétéről. Bebizonyították, hogy a felső fogíven az első nagyőrlők mesiobuccalis gyökérben a leggyakoribb az előfordulásuk [12]. 92,5%-ban találtak isthmust a felső első nagyőrlő mesiobuccalis gyökérben [13].

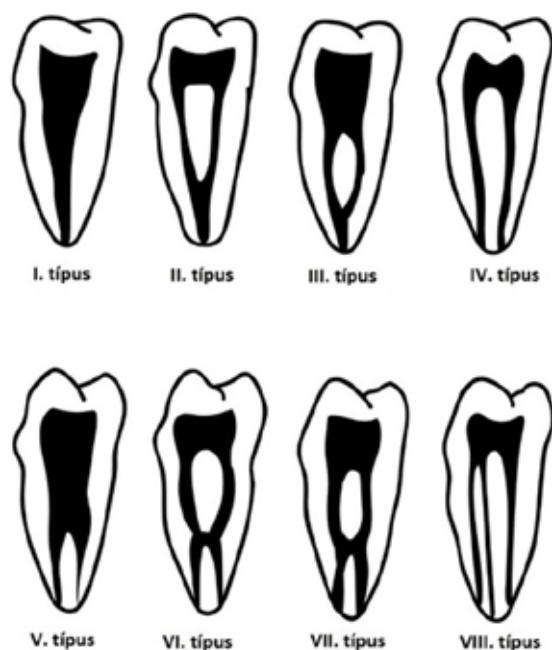
Amennyiben a mesiobuccalis gyökérben két csatornát találunk, nagy a valószínűsége a közöttük levő kommunikációnak. Az isthmus felismerése következtetni enged a gyökércsatorna dentinfalának elvékonyodására. A gyökércsúctól 3 mm-re a dentin átlagos vastagsága az isthmus és a gyökér distalis felszíne között kevesebb, mint 1 mm [14].

Jelen tanulmány célja a felső első nagyőrlőfogak gyökércsatorna rendszerének feltérképezése és az anatómiai variációk megismerése, a négy gyökércsatornával rendelkező felső első nagyőrlők előfordulásának, valamint a gyökércsatornák közötti kommunikációnak a vizsgálata egy helyi populáción.

Anyag és módszer

A gyökerek morfológiájának feltérképezését CBCT felvételeken, az Ez3D Plus – 3D Imaging Dental Software program segítségével végeztük. A fogak keresztmetszetét három síkban vizsgáltuk: axiális, szagittális és transzverzális metszeteken. A keresztmetszetek szögét mindig az éppen vizsgált gyökér tengelyállásának megfelelően módosítottuk, ennek megfelelően készítettük a transzverzális síkban a metszeteket.

A vizsgálatokhoz egy marosvásárhelyi radiológiai központ archívumában levő CBCT felvételeket használtuk, előzetes engedélykérés alapján. A felvételek szájszabványos, ritkább esetekben pedig gyökérkezelés okán készültek. A kapott felvételek között akadt olyan, amelyik csak az egyik felső kvadránst ábrázolta, de volt egész fogíves (külön a felső állcsontról), illetve teljes állcsontról készült felvétel is. A tanulmány kezdeti fázisában kiválogattuk azokat a felvételeket, amelyeken elemezhetőek voltak a felső első nagyőrlők. Kizártuk azokat a fogakat, amelyek protetikai restaurátummal rendelkeztek, amelyeknek a gyökérfejlődése még nem fejeződött be, illetve a gyökérkezelt fogakat. A válogatás befejeztével végül 59 db felső első nagyőrlőfog bizonyult elemezhetőnek.



1. ábra. Gyökércsatornák osztályozása Vertucci szerint

Az eredményeket Excel táblázatban foglaltuk össze, ahol minden páciens egyedi kódot kapott, feltüntettük a nemét, életkorát, a gyökerek, illetve a csatornák számát, valamint a Vertucci osztályt. Azoknál a pácienseknél, ahol rendelkezésünkre állt a jobb-, illetve baloldali felvétel is, valamint megvolt mindkét felső első nagyőrlőfoga és egyik sem volt gyökérkezelve, vizsgáltuk a szimmetriát is a gyökércsatornák számának szempontjából, illetve a Vertucci osztály szempontjából is (1. ábra).

A vizsgálatokat frontális, horizontális és nyírlirányú síkban végeztük, egy milliméterenként készített metszeteken. A mesiobuccális gyökérzet képzeletben fognyaki, középső és gyökércsúcsi harmadra osztottuk. A gyökér mindenik harmadában kiválasztottuk azt a metszetet, amin leginkább látható volt a morfológia és azt képernyőfotó formájában rögzítettük a frontális, horizontális és nyírlirányú síkban. Ennek megfelelően minden fogról kilenc kép készült, az 59 fogról összesen 531 db fénykép.

A második *mesiobuccalis* (MB2) gyökér előfordulásának korrelációját vizsgáltuk a nemmel, valamint az életkorral. A statisztikai elemzést GraphPad InStat program segítségével végeztük, Khí négyzet próba segítségével.

A négy gyökércsatornás felső első nagyőrlőknél vizsgáltuk a két *mesiobuccalis* gyökércsatorna (MB1 és MB2) közötti *isthmus* a transzverzális metszeteken, a fognyaki, a középső, illetve a gyökércsúcsi harmadban. Azokban az esetekben, amikor látható volt az *isthmus*, jelöltük annak kezdeti, illetve végső állapotát, ezáltal dokumentálva a helyzetét és kiterjedését. A pulpakamrától kiindulva, a gyökércsúcsig követve az MB1 és MB2 közötti *isthmus*-okat, az 1. táblázatban szereplő osztályokat találtuk.

1. táblázat. A két *mesiobuccalis* gyökércsatorna közötti *isthmus*ok osztályozása (CT („cervical third”) – fognyaki harmad; MT („middle third”) – középső harmad; AT („apical third”) – apikális harmad; NO *ISTHMUS* – nem figyelhető meg anasztomózis).

<i>Isthmus</i> típusa	Harmad, ahol először megjelent	Harmad, ahol véget ért
CT-CT	CT	CT
CT-MT	CT	MT
CT-AT	CT	AT
MT- MT	MT	MT
MT-AT	MT	AT
AT-AT	AT	AT
NO <i>ISTHMUS</i>	-	-



2. ábra. Háromcsatornás felső első nagyőrlő CBCT felvételének részlete



3. ábra. Négycsatornás felső első nagyőrlő CBCT felvételének részlete

Eredmények

Nemek szerinti megoszlás: 45% nő és 55% férfi. Néhány esetben nem volt értékelhető a CBCT felvételen a felső első nagyőrlő, ezeket az eseteket kizártuk. Összesen 59 felső első nagyőrlőt vizsgáltunk meg, ezek közül 14 esetben találtunk három gyökércsatornát, míg 45 esetben négy gyökércsatornát (megjelent az MB2). Ez alapján elmondható, hogy 23,72%-ban volt megfigyelhető a három gyökércsatornás (**2. ábra**), míg 76,27%-ban a négy gyökércsatornás (**3. ábra**) morfológia.

Az életkor függvényében három csoportba soroltuk a pácienseket: „idős” kategória (hatvan év felettiek), „középkorú” kategória (negyvenöt és hatvan év közöttiek), valamint „fiatal” korosztály (negyvenöt évesnél fiatalabbak). A négy gyökércsatornás felső első nagyőrlők a legnagyobb számban a fiatal korcsoportban fordultak elő, ezt követte a középkorosztály, a legritkábban pedig az

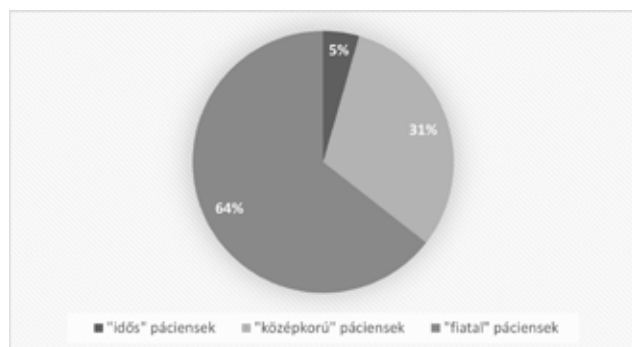
időseknél fordultak elő. A **4. ábrán** egy diagram segítségével szemléltettük az MB2 előfordulásának gyakoriságát a korosztály függvényében. Fontos azonban megemlíteni, hogy az idősebb generáció esetében kevesebb esetszám állt rendelkezésünkre a másik két csoporthoz képest, ezért az eredmények ebben az esetben nem relevánsak statisztikai szempontból.

A nemek alapján végzett vizsgálat hasonló előfordulást mutatott a MB2 a nők (69,23%) és a férfiak (69,69%) esetében, a különbség nem volt jelentős statisztikai szempontból ($p=0,96$).

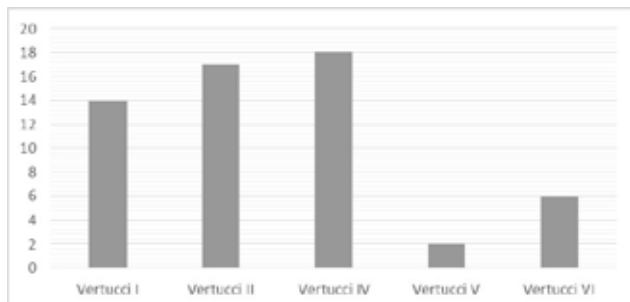
A Vertucci osztályozás alapján a legtöbb morfológiai variáció a IV. osztályba tartozott (**5. ábra**). A Vertucci III., VII. és VIII. osztályba sorolható morfológiára nem volt példa.

Tizenhat páciens esetén állt rendelkezésünkre mindkét oldalon a felső első nagyőrlő a CBCT felvételen, ezekben az esetekben a két oldal közötti szimmetriát is vizsgáltuk. Abban az esetben, ha az egyik oldalon négy gyökércsatornára bukkantunk, 81,25%-ban volt jelen a negyedik gyökércsatorna a másik oldalon is. Nem találtunk jelentős különbséget statisztikai szempontból a szimmetriát illetően a 3 és 4 gyökércsatornás változatok között ($p=0,43$).

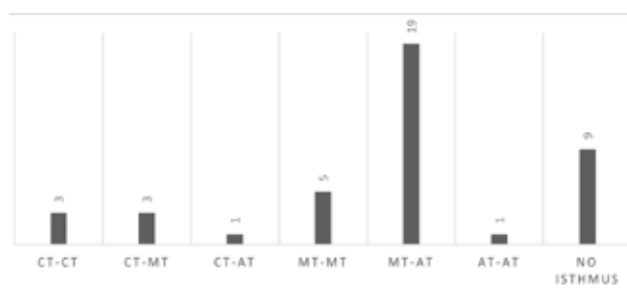
Összesen 41 db fog esetén vizsgáltuk a *mesiobuccalis* gyökérben levő csatornák közötti *isthmus*t. Az MB1 és MB2 között leggyakrabban a középső harmadban jelent meg kommunikáció és ez a gyökércsúcsi harmadig tartott, ezért a MT-AT típusú *isthmus* volt a leggyakoribb. Ezt követték a kommunikáció nélkül futó csatornák, a „*no isthmus*” csoport képviselői. A harmadik leggyakoribb csoportot jelentette a középső harmadban kezdődő és az



4. ábra. Negyedik gyökércsatorna jelenléte az életkor függvényében



5. ábra. A mesiobuccalis gyökércsatornák osztályozása Vertucci szerint



6. ábra. Isthmus típusa a mesiobuccalis gyökérben

ott véget is érő *isthmus* előfordulása, a MT-MT csoport. A vizsgált típusok előfordulásának gyakoriságát a **6. ábra** szemlélteti.

A szimmetria vizsgálata az *isthmus* esetén nem adott releváns eredményeket, ugyanis csak nagyon kevés esetben (tizenegy páciens esetén) állt rendelkezésünkre a mindkét oldali CBCT felvétel. Ebből a tizenegy esetből, kilenc darabnál nem volt szimmetrikus a *mesiobuccalis* gyökerekben levő kommunikáció a két oldal között, csupán két esetben találtam ugyanazt a típusú kommunikációt a jobb és a bal oldalon is.

Megbeszélés

Gyökérkezelést megelőzően több szempontot kell szem előtt tartanunk. Fontos tudnunk, hogy hány gyökércsatornára számíthatunk, hol található ezek bemeneti nyílása, a gyökér hosszában hogyan futnak, valamint milyen kapcsolat van közöttük. A fent felsorolt kérdésekre a szakirodalmi adatokra támaszkodva és kutatásunk eredményei alapján kaptuk meg a válaszokat.

Egy 2019-es tanulmányban azt találták, hogy a MB2 helyzete az MB1-hez viszonyítva $2,5 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$ -el palatinalisan és $1,0 \pm 0,4 \text{ mm}$ -el mesialisan található. Egy képzeletbeli vonallal összekötve a MB1 és palatinalis (P) csatornák bemeneti nyílását, az MB2 bemeneti nyílása ezen a vonalon található, vagy ettől kissé mesialisan [2].

A kutatásunk során azt az eredményt találtuk, hogy 76,3%-ban jelenik meg a négy gyökércsatorna a felső első nagyőrlő esetén, míg 23,7%-ban három gyökércsatorna van jelen. Az eredményeink hasonló számokat mutatnak egy 2020-as tanulmányhoz, ahol a tajvani populáció felső első nagyőrlőfogainak morfológiáját vizsgálták CBCT felvételen. Az említett kutatásban Li-Ting Tzeng és mtsai. 77,8%-os gyakoriságban találtak négy gyökércsatornát [15].

A szakirodalomban találni példát olyan eredményekre, ahol kisebb számban fordult elő az MB2: egy lengyel populáció fogait vizsgáló tanulmány 59,5%-ban írta le a jelenlétét [1], egy indiai populáció nagyőrlőinek gyökércsatornáit vizsgáló tanulmány 61,9%-ban [2], a moszkvai lakosok fogai morfológiáját figyelő kutatás pedig 59,8%-ban [3]. Ezzel szemben voltak kutatások, amelyek 77,8%-nál gyakoribbnak ítélték a negyedik gyökércsatorna előfordulását. Yuerong Zhang és mtsai. által végzett, szintén CBCT felvételek vizsgálatát összegző tanulmány szerint a MB2 előfordulása 85,4%-os [4]. Razumova és mtsai. bizonyították azt, hogy a negyedik gyökércsatorna megjelenése akár 86,6%-os is lehet (az iráni lakosoknál), valamint a 88,2%-os előfordulást is elérheti (a japánoknál) [3]. Martins és mtsai. azt találták, hogy az MB2 előfordulása Szíriában volt a leggyakoribb (95,2%) [16].

Az irodalmi adatok alapján van példa négynél több gyökércsatornával rendelkező felső első nagyőrlőfogra is: kimutattak a felső állcsonton öt gyökércsatornával rendelkező első nagyőrlőket [8], hat gyökércsatornás morfológiát [6], valamint hét csatornával rendelkező fogakat is [7]. A kutatásunk során az átvizsgált 59 db CBCT felvétel között nem találtunk négynél több gyökércsatornát. A kis esetszám miatt kevés esély volt az extrém variációk kimutatására, a különlegesnek számító több gyökércsatornás morfológiák felfedezésére kiterjedtebb vizsgálatra van szükség.

Fontosnak tartjuk megemlíteni a Microcomputed Tomographyt (microCT), amely szintén háromdimenziós készülék, de csak apróbb képletek vizsgálatára alkalmas (pl. kihúzott fogak), viszont nagyobb felbontással rendelkezik a CBCT felvételekhez képest. A nagyobb felbontásnak köszönhetően a micro CT segítségével több esetben mutattak ki négynél több gyökércsatornát, mint a CBCT felvételeken. Egy szaúd-arábiai kutatás szerint a microCT által kimutatott eredmények alapján 47,37%-ban

négy, 35,09%-ban öt, 10,53%-ban hat, valamint 7,01%-ban három gyökércsatornával rendelkeznek a felső első nagyőrlők [8].

A Vertucci osztályozás alapján a következőket találtuk: leggyakrabban a IV. osztály fordult elő (31,57%), ezt követte a II. osztály (29,82%) és az I. osztály (24,56%), a VI. osztályt (10,52%) és az V. osztályt (3,5%) ritkábban sikerült kimutatni, valamint a III., VII. és VIII. osztály képviselőivel nem találkoztunk. Egy 2018-as, Braziliában végzett tanulmány alapján szintén a Vertucci I, II, valamint IV. osztályok bizonyultak a leggyakoribbnak, csak más százalékos megoszlással. Ők úgy találták, hogy a Vertucci I. 31,49%-ban, a II. osztály 38,12%, a III. osztály 8%-ban, a IV. osztály 11,87 %-ban, az V. osztály 0,82%-ban, a VI. osztály 5,52%-ban, a VII. osztály 4,14%-ban, VIII. osztályt pedig nem találtak [10]. Egy indiai kutatás alapján a *mesiobuccalis* gyökérben szintén a Vertucci IV., I. és II. osztályok voltak a leggyakoribbak [17].

A negyedik gyökércsatorna előfordulásának gyakorisága az életkor előrehaladtával csökken; a fiatal páciensek (45 évnél fiatalabb) esetén jóval gyakrabban sikerült kimutatni a jelenlétét, a középkorú (45-60 év közötti), valamint az idős páciensekhez (60 év feletti) képest. Az eredményeket a szakirodalomban levő adatokkal összevetve, hasonló eredményt találtunk, a kutatások kimutatták, hogy a dentin appositio és a csatornák beszűkülése miatt, a kor előrehaladtával egyre nehezebb kimutatni az amúgy is szűk második *mesiobuccalis* csatornákat [10, 17]. Egy másik kutatás viszont azt találta, hogy a 20 évnél fiatalabb páciensek esetén mutatható ki legritkábban a negyedik gyökércsatorna, ezt követik a 40 év feletti páciensek, leggyakrabban pedig a 20 és 40 év közöttiekénél mutatható ki [2].

A CBCT felvételek alapján, a páciens neme és a csatornák száma között nem találtunk jelentős összefüggést, ugyanolyan gyakran találkoztunk négy gyökércsatornás nagyőrlőkkel a nők, akárcsak a férfiak esetében. Ez az eredmény megegyezik egy 2020-as kutatással, ahol kilenc és tizenkét év közötti gyerekek nagyőrlőit vizsgálták és szintén nem találtak összefüggést a nem és a csatornák száma között [13]. Ezzel szemben, egy 2018-as kutatásban azt találták, hogy a férfiaknál gyakrabban fordul elő négy gyökércsatorna [16].

A felső első nagyőrlők morfológiájának a két kvadráns közötti szimmetriájával kapcsolatosan a szakirodalomban ellentmondásokat találtunk. Volt kutatás, ami azt

bizonyította, hogy nincs jelentős különbség a gyökércsatornák számát illetően a jobb és bal oldal között [4], egy másik kutatás viszont azt találta, hogy a MB2 a bal oldalon nagyobb valószínűséggel fordul elő, mint a jobb oldalon [11]. Ugyanebben a tanulmányban kimutatták azt is, hogy az esetek 43%-ában a negyedik gyökércsatorna mind a jobb, mind a bal oldalon is előfordul, valamint 34%-ban a vizsgált páciensek mindkét arcfelén hiányzik. Egy 2020-as kutatásban kimutatták azt, hogy a felső első nagyőrlők gyökércsatornáinak típusa 87,36%-ban szimmetrikus a jobb és a bal oldal között. Azt is bebizonyították, hogy a két kvadráns közötti szimmetria jóval gyakoribb, mint az azonos oldali első és második nagyőrlő közötti szimmetria [15]. Az általunk vizsgált CBCT felvételek alapján az utóbbi kutatás eredményeihez hasonló következtetésekre bukkantunk: amennyiben egy páciens esetén az egyik kvadránsban jelen volt a negyedik gyökércsatorna, 81,25%-ban fordult elő a másik kvadránsban is. A Vertucci osztályozás alapján nem találtunk jelentős összefüggést a jobb és bal oldal között, csupán 43,75%-ban sikerült kimutatni ugyanazt a Vertucci osztályt mindkét kvadránsban. A *mesiobuccalis* gyökérben levő *isthmus* alapján a két oldal közötti összefüggést kereső vizsgálat során nem jutottunk releváns következtetésre a kis eset-szám miatt.

A szakirodalmi adatok megegyeznek annak tekintetében, hogy a felső első nagyőrlő *mesiobuccalis* gyökérében több, mint 83% eséllyel van *isthmus* a két gyökércsatorna között [12, 13, 14]. Az *isthmus* megjelenése nem függ össze a nemmel és a kvadránssal [13]. Az *isthmus* pontos lokalizációjával és kiterjedésével kapcsolatban különböző eredményeket találunk. Egy iráni populációt vizsgáló kutatás úgy írta le, hogy a *mesiobuccalis* gyökérben előforduló *isthmus*ok leggyakrabban a gyökér középső harmadában kezdődnek és ott is érnek véget [12]. Ezzel szemben, egy 2020-as tanulmányban úgy találták, hogy a leggyakoribb *isthmus* típus a gyökér cervicalis harmadában megjelenő és a középső harmadig kiterjedő *isthmus*, ezt követik a középső harmadtól középső harmadig terjedő *isthmus*ok. Leírtak olyan eseteket is, amikor az *isthmus* a fognyaki harmadtól a gyökércsúcsi harmadig is kiterjedt [13]. Az általunk vizsgált *mesiobuccalis* gyökérben levő kommunikációk esetén úgy találtuk, hogy a középső harmadban kezdődő és az apicalis harmadig kiterjedő *isthmus*ok a leggyakoribbak, ezeket követte az *isthmus* nem tartalmazó típus. Legritkábban előforduló

típusok a cervikális harmadtól az apikális harmadig terjedő, valamint az apicalis harmadtól apicalis harmadig lokalizálható *isthmusok*.

Mivel a legtöbb esetben kimutatható a kommunikáció a két *mesiobuccalis* gyökércsatorna között, ezért a klinikusnak számítani kell az *isthmus* jelenlétére, ugyanis a terápia sikerességét jelentősen befolyásolja az *isthmusban* levő baktériumok jelenléte [12].

Következtetés

A vizsgált populáción a felső első nagyőrlők több mint 70%-a négy gyökércsatornával rendelkezik, az életkor előrehaladtával viszont csökken ezeknek a gyakorisága. A négy gyökércsatorna jelenléte esetén nagy valószínűséggel található kommunikáció a *mesiobuccalis* gyökérben, ami az esetek többségében a gyökér középső harmadában jelenik meg és az apikális harmadig tart.

Rövidítések jegyzéke

CBCT – Cone Beam Computed Tomography
microCT – Microcomputed Tomography
MB1 – első *mesiobuccalis* gyökércsatorna
MB2 – második *mesiobuccalis* gyökércsatorna
CT – fognyaki harmad
MT – középső harmad
AT – apikális harmad

Irodalom

- Olczak K, Pawlicka H. The morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a polish population; BMC Medical Imaging; 2017; vol. 17: p. 68
- Kewalramani R, Murthy C, Gupta R. The second mesiobuccal canal in three-rooted maxillary first molar of Karnataka Indian sub-populations: A cone-beam computed tomography study; Journal of Oral Biology and Craniofacial Research; 2019; vol. 9; pp. 347–351
- Razumova S, Brago A, Khaskhanova L. Evaluation of Anatomy and Root Canal Morphology of the Maxillary First Molar Using the Cone-Beam Computed Tomography among Residents of the Moscow Region; Contemporary Clinical Dentistry; 2018; vol. 9; pp. 133–136
- Zhang Y, Xu H, Wang D, Gu Y. Assessment of the Second Mesiobuccal Root Canal in Maxillary First Molars: A Cone-beam Computed Tomographic Study; Journal of Endodontics; 2017; vol. 43; pp. 1990–1996
- Nair R, Khasnis S, Patil J. Permanent maxillary first molar with three mesiobuccal canals; Indian Journal of Dental Research; 2019; vol. 30; pp. 975–977
- Chowdhry P, Reddy P, Kaushik M. Management of a permanent maxillary first molar with unusual crown and root anatomy: a case report; Restorative Dentistry and Endodontics; 2018; vol. 43; e35
- Rodrigues E, Braitt AH, Galvão BF. Maxillary first molar with 7 root canals diagnosed using cone-beam computed tomography; Restorative Dentistry and Endodontics; 2017; vol. 42; pp. 60–64
- El Ashiry E, Farsi NM. Prevalence of Extra Root Canal Orifices of Maxillary First Permanent Molars in a Saudi Subpopulation Utilizing Microcomputed Tomography; Journal of Contemporary Dental Practice; 2018; vol. 19; pp. 1312–1316
- Kharouf N, Haikel Y, Mancino D. Unusual Maxillary First Molars with C-Shaped Morphology on the Same Patient: Variation in Root Canal Anatomy; Case Reports in Dentistry; vol. 2019, Article ID 1857289, 10 pages, 2019
- Gomes Alves CR, Marques MM, Moreira MS. Second Mesiobuccal Root Canal of Maxillary First Molars in a Brazilian Population in High-Resolution Cone-Beam Computed Tomography; Iranian Endodontic Journal; 2018; vol. 13; pp. 71–77
- Ghoncheh Z, Zade BM, Kharazifard MJ. Root Morphology of the Maxillary First and Second Molars in an Iranian Population Using Cone Beam Computed Tomography; Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences; 2017; vol. 14; pp. 115–122.
- Haghanifar S, Moudi E, Madani Y. Evaluation of the Prevalence of Complete Isthmii in Permanent Teeth Using Cone-Beam Computed Tomography; Iranian Endodontic Journal Fall; 2017; vol. 12; pp. 426–431
- Liu Z, Yang W, Wang W. Relationship between canal morphology and *isthmus* in mesio-buccal roots of maxillary first molars in 9- to 12-year-old children: An in-vivo cone-beam computed tomography analysis; Archives of Oral Biology; 2020; vol. 112; 104645
- Kang S, Yu H, Shin Z. Topographic Analysis of the Isthmus in Mesiobuccal and Mesial Roots of First Molars in a South Korean Population; Scientific Reports; 2020; vol. 10; 10:1247
- Tzeng L, Chang M, Chan S. Analysis of root canal system of maxillary; Journal of the Formosan Medical Association; 2020; pp. 968–973
- Martins JNR, Alkhawas MB, Altaki Y. Worldwide Analyses of Maxillary First Molar Second Mesiobuccal Prevalence: A Multicenter Cone-beam Computed Tomographic Study; Journal of Endodontics; 2018; vol. 44; pp. 1641–1649.
- Bhuyan AC, Kataki R, Phyllei P. Root canal configuration of permanent maxillary first molar in Khasi population of Meghalaya: An in vitro study; Journal of Conservative Dentistry; 2014; vol. 17, pp. 359–63