

მამალაძე მ., სანოძე ლ., უსტიაშვილი მ., ვადაჭკორია ო.

**ადამიანის კბილის ფესვთა მწვერვალების მორფოლოგიის თანამედროვე ხედვა
(ლიტერატურულ მონაცემთა ანალიზი)**

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის
ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი
სტომატოლოგიის კლინიკა და
სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნიდენტო
სტომატოლოგიის კლინიკა Zahnvtz in Pazing მიუნხენი, გერმანია

სამეცნიერო და სასწავლო ლიტერატურაში, რომელიც კბილის ფესვების აპიკალური მესამედის დახასიათებას ეხება მრავალი ანატომიური ორიენტირი და მათი შესატყვისი ტერმინოლოგია გვხვდება. ისინი შემდგომში კლინიკური სიტუაციის აღწერისას ხშირად გამოიყენება სამკურნალო პროცედურების ჩატარების და დაავადების გამოსავლის პროგნოზირებისას. ენდოდონტიური მკურნალობის შედეგსა და პროგნოზს სწორედ არხთა სისტემის ანატომია განსაზღვრავს. თანამედროვე ენდოდონტიური მკურნალობის ყველა ეტაპი - არხთა სისტემის მექანიკური, მედიკამენტური დამუშავება და ობტურაცია არხის აპიკალური მესამედის სრულფასოვანი იზოლაციისკენაა მიმართული. ამგვარი მიდგომა ენდოდონტიურად ნამკურნალებ კბილსა და ირგვლივ მდებარე ძვლოვან ქსოვილებს შორის პირდაპირი აპიკალური კავშირის ბლოკირებას გულისხმობს (18).

ფესვის აპიკალურ მესამედში ლოკალიზებული ანატომიური ნიშნულების ტოპოგრაფიისა და მორფოლოგიის ცოდნა პრინციპულია სრულფასოვანი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩასატარებლად. არადა ამ მიდამო ტერმინოლოგიურად “დატვირთული” და უხვი მორფოლოგიური ელემენტებით სავსე ანატომია აქვს. მაგალითად, ანატომიური მწვერვალი (ფესვის წვერო, რენტგენოლოგიური მწვერვალი). კბილის ფესვის ყველაზე კიდურა უბანია ანატომიური ხვრელი - სივრცე ფესვის მწვერვალზე, საიდანაც არხში სისხლძარღვები და ნერვები შედის, აპიკალური შევიწროვება - არხშიდა ვიწრო სარტყელია, რომელიც ანატომიური ხვრელიდან 1,5 მმ-ით კორონარული მიმართულებითაა ლოკალიზებული, დენტინ - დულაბის შეკავშირება (DCJ) დენტინისა და დულაბის საზღვარზე არსებული ვიწრო ზოლია, სადაც მთავრდება პულპის ქსოვილი და იწყება პერიოდონტის ბოჭკოვანი აპარატი. ზემოაღნიშნული ელემენტების ტოპოგრაფიისა და ვარიაციების ცოდნა უმნიშვნელოვანესია არხშიდა მანიპულაციების განხორციელებისას. ერთ-ერთია არხის სამუშაო სიგრძის სწორი შეფასება, რაც ენდოდონტიური მკურნალობის სტაბილური პროგნოზის გარანტია. პარადოქსია, მაგრამ ფაქტია, რომ ამ ერთი შეხედვით მორფოლოგიურად სტაბილური ანატომიური ორიენტირების პარამეტრთა განლაგებაზე, ისევე როგორც მათ რაოდენობაზე ლიტერატურაში არაერთგვაროვანი მონაცემები მოიძებნება (7;17;6;24).

ფესვის არხთა აპიკალური მესამედის მორფოლოგია, ყოველთვის იყო კვლევის საგანი. ამ მიდამოში არსებული ლატერალური არხები, ძირითადი არხის დელტისებური განშტოებები, დიდი და დამატებითი ხვრელების რაოდენობა და დიზაინი კბილის ფესვთა სისტემის არქიტექტონიკის შემადგენელია, რაც ხშირად მოსახლეობის...ეთნიკურ და გეოგრაფიულ კუთვნილებაზე დამოკიდებული (5). აღნიშნული ორიენტირის შესასწავლად ადრე, ძირითადად კვლევის რენტგენოლოგიურ მეთოდებს იყენებდნენ, თუმცა აპიკალური მესამედის ორგანოზომილებიანი გამოსახულება რეალურისგან შორს იყო. რენტგენოლოგიური კვლევა ინფორმატიულია არხის სამუშაო სიგრძის და არა ანატომიური მწვერვალის და ანატომიური ხვრელის მახასიათებელთა შესასწავლად. ამ მიზნის მისაღწევად კვლევებში კონუსურ-სხივური კომპიუტერული ტომოგრაფია ჩაერთო. ამ უკანასკნელმა მეტ-ნაკლებად ნათელი მოჰფინა ფესვების აპიკალურ მესამედში არხების რაოდენობებისა და მიმართულებების სპეციფიკას, და რაც მთავარია კლინიკისტებს საშუალება მისცათ პაციენტთა ტომოგრაფია მკურნალობის პროცესშივე ადგილზე ჩატარებულიყო, მაგრამ აპიკალური ხვრელების ინსპექცია, ისევე როგორც მწვერვალის ექსტრარადიკულური დახასიათება ამ მეთოდითაც კი შეუძლებელია.

ელექტრონულ - მასკანირებელი და სტერეო მიკროსკოპების გამოყენება აპიკალური მესამედის შესწავლის საქმეში ახალი გამოწვევა გახდა, როგორც მკვლევარების, ისე პრაქტიკოსი სტომატოლოგებისთვის. კვლევის აღნიშნული მეთოდი საშუალებას იძლევა არამარტო განისაზღვროს ანატომიური ხვრელის ლოკაცია, ფორმა, ზომა და რაოდენობა, არამედ ზუსტად დახასიათდეს მისი სანათურის ყველაზე ფარული დეტალების მორფოლოგია. ამ გზით მიღებული ინფორმაციის მნიშვნელობა იმდენად დიდია, რომ საფუძვლად დაედო წლების განმავლობაში დამკვიდრებული ენდოდონტიური პროტოკოლების გადახედვასა და განახლებას (26).

ლიტერატურის შესწავლამ ცხადყო, რომ დღეისათვის ინტრადონტის არქიტექტონიკის შესწავლას არაერთი კვლევა მიეძღვნა. სხვადასხვა დროს, სხვადასხვა ქვეყანაში მასკანირებელი და სტერეო მიკროსკოპით შეისწავლეს სხვადასხვა ჯგუფის კბილთა აპიკალური მესამედები.

L. Benan Ayranci et al (2013) (4) მიერ ჩატარებულია კვლევა, რომელიც მიეძღვნა თურქულ პოპულაციაში კბილის ფესვის აპიკალური ხვრელების ზომის, ფორმის, დიამეტრის, ასევე დამატებითი ხვრელების გამოვლენის სიხშირესა და აპიკალურ ხვრელსა და ანატომიურ მწვერვალს შორის მანძილის შესწავლას. ავტორებმა გამოიკვლიეს ზედა და ქვედა ყბის 800 კბილი. სათანადოდ მომზადებული კბილების აპექსების შესწავლა ფესვის მწვერვალების შეღებვის მეთოდით სტერეომიკროსკოპით 40 გადიდებაზე მოხდა.

შედეგებმა აჩვენა, რომ მხოლოდ ერთი აპიკალური ხვრელი ყველაზე ხშირად ზედა პირველი მოლარის ლოყისკენა დისტალური არხების წვეროზე აღმოჩნდა. ყველაზე იშვიათად კი, ზედა პირველი პრემოლარის შემთხვევაში დაფიქსირდა. მანძილი ანატომიურ მწვერვალსა და აპიკალურ ხვრელს შორის 0,271-0,519 მმ-ის ფარგლებში მერყეობდა. დამატებითი აპიკალური ხვრელები სხვადასხვა ჯგუფის კბილებში 30-დან 70%-მდე შემთხვევაში გამოვლინდა.

ზემოაღნიშნულმა კვლევამ აჩვენა, რომ აპიკალური ხვრელის მორფოლოგია თურქულ პოპულაციაში ანატომიური ვარიაციების მაღალი სიხშირით გამოირჩეოდა.

S.Arora-m და S.Tewari-ma (2009) Haryana-ს პროვინციაში შეისწავლეს ჩრდილოეთ ინდოეთის მოსახლეობაში საღეჭი კბილების აპიკალური ხვრელის მორფოლოგია (1).

კვლევის მიზანს აპიკალური ხვრელების ლოკალიზაციის და ფორმის დადგენა წარმოადგენდა. ამისთვის შეგროვდა და შესწავლილ იქნა ზედა და ქვედა ყბის 800 პრემოლარი და მოლარი. კბილები ირეცხებოდა გამდინარე წყალში და თავსდებოდა NaOCl 5% ხსნარში. კბილის ირგვლივი რბილი ქსოვილების მოცილების შემდეგ კბილები ვარგისი იყო ექსტრაქციიდან 6 თვის განმავლობაში.

ძირითადი აპიკალური ხვრელის ზომები 0.158 - 0.323 მმ შორის მერყეობდა. 81%-ში ძირითადი აპიკალური ხვრელის ფორმა ოვალური იყო. დამატებითი ხვრელების არსებობის ალბათობა სხვადასხვა ჯგუფის კბილებში 2 - 41% იყო. ანატომიური ხვრელის გადახრის ალბათობა ანატომიურ მწვერვალთან მიმართებაში 43% - 83%-მდე მერყეობდა. ანატომიური ხვრელის გადახრის დიაპაზონი 0.052 მმ - 2.921 მმ-ს შეესაბამებოდა. ანატომიური ხვრელის მაქსიმალურ და მინიმალურ დიამეტრს შორის სხვაობამ შეადგინა 0.20 - 0.25 მმ.

სტატისტიკური მონაცემების დამუშავება ხდებოდა საშუალო, მაქსიმალური, მინიმალური და შD მონაცემების მიხედვით.

ავტორების ვარაუდით კვლევის შედეგები საფუძვლად დაედებოდა პრაქტიკულ რეკომენდაციებს, რომელთა თანახმად მცირე ზომის აპიკალური ხვრელების გაფართოება 5-10ჯერ მეტი დიამეტრის მქონე Endo ინსტრუმენტებითაა რეკომენდებული. რეკომენდაციები გარკვეულად სადავოა, თუმცა საინტერესო.

2004 წელს Till Dammaschke-მა, მასკანირებელი-ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით ბერძნულ პოპულაციაში შეისწავლა სარძევე და მუდმივი მოლარების ფურკაციის მიდამოში დამატებითი ხვრელების არსებობა, მათი ზომები და რაოდენობა (6).

შეგროვდა ზედა და ქვედა ყბის 100 პირველი და მეორე მუდმივი და 100 სარძევე პირველი და მეორე მოლარი (25-25 კბილი თითოეულ ჯგუფში). ფურკაციის უბნის უკეთ დასათვალისწინებლად აღნიშნულ კბილებზე მოკვეთეს გვირგვინი და ერთ-ერთი ფესვის ნაწილი ისე, რომ საექსპერიმენტო ნიმუშზე დარჩა ფესვის კორონალური ნაწილის 1,5მმ. რბილი ქსოვილების მოშორების შემდეგ ნიმუშებს 3 წუთით ჯერ NaOCl-ის 5.25% ხსნარში ათავსებდნენ, შემდეგ 5 წუთის განმავლობაში ავლებდნენ გამდინარე წყლის ქვეშ და ბოლოს, 48 საათის მანძილზე ინახავდნენ 100% აცეტონში. ხსნარის შეცვლა ყოველ 12 საათში ერთხელ ხდებოდა. საბოლოოდ ნიმუშებს ოქროს თხელი ფენით ფარავდნენ და კვლევას 10-დან 1.250 გადიდებაზე ახდენდნენ.

სტატისტიკური ანალიზისთვის გამოყენებული იქნა Mann-Whitney - U ტესტი.

კვლევის შედეგად აღმოჩნდა, რომ მუდმივ მოლარებს შემთხვევათა 79%-ში ჰქონდათ დამატებითი ანატომიური ხვრელები, დიამეტრით 0,01-0,2მმ-მდე. დამატებითი ხვრელები აღმოჩნდა პულპის კამერის ფსკერზე, ფურკაციაში და ფესვების ლატერალურ ზედაპირზედაც. დამატებითი ანატომიური ხვრელების არსებობა დაფიქსირდა სარძევე მოლარების 94%-ში, მათი დიამეტრიც საშუალოდ 0,01-0,360მმ იყო. დამატებითი ანატომიური ხვრელების არსებობა სარძევე კბილებში ჭარბობდა მუდმივებისას (9).

ავტორებმა დაასკვნეს, რომ აღნიშნულ უბნებზე დიდი დიამეტრის დამატებითი ხვრელების არსებობა წარმოადგენს პულპიდან პერიოდონტში და საპირისპიროდ ინფექციის გავრცელების უმოკლეს გზასა და წინაპირობას. ეს უკანასკნელი აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული, როგორც სარძევე ასევე მუდმივი კბილების ენდოდონტიური მკურნალობის დროს (10; 11).

მსგავსი ტიპის კვლევა ჩატარდა ირანელი მეცნიერების მიერაც (Rahimi S, Shahis S.) (22). მათ შეისწავლეს 100 ზედა საჭრელი და 137 ქვედა მეორე პრემოლარი. აღნიშნულ კბილებს, როგორც ცნობილია ხშირად ერთი ფესვი და ერთი არხი აქვთ. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სტერეომიკროსკოპის გამოყენებით არხების კონფიგურაციების (მათ შორის დამატებითი არხების გამოვლენა) და აპიკალური დელტის შესწავლა. კბილების შეგროვება ერთი წლის განმავლობაში ხდებოდა. კბილებს 10% ფორმალინში ინახავდნენ. კვლევის წინ კბილებს ათავისუფლებდნენ რბილი ქსოვილების ნარჩენებისგან, ხსნიდნენ კბილის ღრუს, ახდენდნენ არხების მისადგომების იდენტიფიცირებას. ნიმუშებს 48 საათის განმავლობაში NaOCl-ის 5.25% ხსნარში ათავსებდნენ. ამ დროის გასვლის შემდეგ კბილებს რეცხავდნენ გამდინარე წყლის ქვეშ და არხებში შეყავდათ ინდური მელანი. კბილთა დემინერალიზაცია განხორციელდა 5% აზოტმჟავაში მათი 3 დღის განმავლობაში ჩაყურსვით. დემინერალიზაციის პროცესის დასრულებისას კბილები კვლავ გამდინარე წყლით ირეცხებოდა. დეჰიდრატაციის პროცესი მოიცავდა ნიმუშების თანმიმდევრულ მოთავსებას 80, 90 და 100% ეთანოლის სპირტში. მათი გაშრობის შემდეგ ნიმუშები 2 საათით ყოვნიდებოდა მეთილ სალიცილატის ხსნარში და ამის შემდეგ ატარებდნენ მათ სტერეომიკროსკოპულ შესწავლას 5 და 16 გადიდებაზე.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ერთი არხი და ერთი აპიკალური ხვრელი ზედა საჭრელების 100 და ქვედა პრემოლარების 94.16%-ში დაფიქსირდა. ანატომიურ ხვრელს ცენტრალური მდებარეობა ზედა საჭრელების 21.89%-ში ქვედა მეორე პრემოლარებში კი, 17%-ში ეკავა. დამატებითი და ლატერალური ხვრელების სიხშირემ აღნიშნულ კბილებში 84.50% - 77.15% შეადგინა. აპიკალური დელტის არსებობა ზედა ყბის საჭრელების 2%-ში აღიწერა. ქვედა ყბის პრემოლარებში კი ეს მაჩვენებელი მხოლოდ 4.38% იყო. დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ აპიკალური ნაწილის ვარიაციებს ადგილი უფრო ხშირად ქვედა პრემოლარებში ჰქონდათ, ვიდრე ზედა საჭრელებში.

2016 წელს მოროკოს პოპულაციაში გამოიკვლიეს მუდმივი კბილების ფესვთა მორფოლოგია (El. Ouarti, S. Chala, F. Abdallaoui) (21). ელექტრონული- მასკანირებელი მიკროსკოპით შესასწავლად შეირჩა ისეთი 87 კბილი, რომელთა აპიკალური ნაწილის სისქე არ აღემატებოდა 5 მმ-ს. ავტორებმა დაადგინეს სავარაუდო დისტანცია აპიკალური ხვრელიდან ანატომიურ მწვერვალამდე. ეშვებში და საჭრელებში ეს მაჩვენებელი 0.37 მმ იყო, ორფესვიან კბილებში 0.60 მმ და მრავალფესვიან კბილებში კი 0.71 მმ. ცენტრალური აპიკალური ხვრელის დიამეტრმა ფრონტალური ჯგუფის კბილებში 0.30 მმ შეადგინა, პრემოლარებში 0.24 მმ, ხოლო მოლარებში 0.27 მმ. აპიკალური ხვრელის ანატომიურ მწვერვალთან თანხვედრა ერთფესვიან კბილებში 33.5%-ში აღწერეს, ორფესვიან კბილებში 33%, მრავალფესვიან კბილებში კი 30.8%.

იორდანის მოსახლეობაში L. A. Awawdeh, A. A. Al-Qudah-ma (2008) შეისწავლეს ქვედა პრემოლარების ფესვთა სისტემის მორფოლოგია და ფორმა (3). ამ მიზნით გამოიკვლიეს 900 ექსტრაგირებული ქვედა პრემოლარი, დაუზიანებელი გვირგვინებით და ფორმირებული აპექსებით. კბილების პრეპარირების, არხთა სისტემის ენდოდონტიური გამავლობისა და პირველადი მექანიკური დამუშავების შემდეგ მოხდა მათი შეღებვა: ენდოდონტიური საირიგაციო ნემსით არხებში შეიყვანეს ინდური მელანი (Sanford rottring GmbH, Hamburg, Germany) და დემინერალიზაციის მიზნით კბილები მეთილ სალიცილატში შეინახეს. ამგვარად მომზადებულ კბილებში შემდეგი პარამეტრები გამოიკვლიეს: ფესვთა ტიპები, ლატერალური არხები, ტრანსვერსალური ანასტომოზები, აპიკალური ხვრელი და აპიკალური დელტის სიხშირე (2).

კვლევამ აჩვენა, რომ ქვედა პირველი და მეორე პრემოლარების საშუალო სიგრძე 22.6 და 22.2 მმ-ს შორის მერყეობდა. არხთა ვარიაციული მორფოლოგიით განსაკუთრებით გამოირჩეოდა ქვედა პირველი პრემოლარი. ამ ჯგუფის იმ კბილებში, რომელთაც ორი არხი ჰქონდათ 33%-ში ორი და 6.2%-ში ერთი აპიკალური ხვრელი დაფიქსირდა. მხოლოდ 2.2%-ში აღმოჩნდა სამი აპიკალური ხვრელი. ქვედა მეორე პრემოლარების 72%-ში დაფიქსირდა ერთი არხი, 22.8%-ში კი ავტორებმა აღწერეს ორი არხი ორი დამოუკიდებელი აპიკალური ხვრელით.

James G. Burch-ის და თანაავტორების (1972) მიერ შესწავლილ იქნა ანატომიურ ხვრელსა და აპიკალურ მწვერვალს შორის თანხვედრის მაჩვენებელი (8).

აღმოჩნდა, რომ 877 საექსპერიმენტო კბილს შორის ანატომიური ხვრელის ფესვის წვეროს ცენტრიდან გადახრის სიხშირე 92.4% იყო. მისი მიმართულება კი კბილთა ჯგუფობრიობაზე იყო დამოკიდებული. ფესვის წვეროსა და ხვრელს შორის საშუალო მანძილი კი 0.59მმ-ს უდრიდა.

A ყურადღებას იმსახურებს A. Morfis და თანაავტორების (1989-1994) კვლევა, რომელიც მიეძღვნა 38 ზედა, 25 ქვედა საჭრელის, 29 ზედა მეორე პრემოლარისა, 12 ზედა პირველი მოლარის, 92 ქვედა პირველი და მეორე პრემოლარის და 17 ქვედა პირველი მოლარის ფესვთა აპიკალური მეტანალიზს. კბილები სათანადო წესით მომზადდა მასკანირებელი ელექტრონულ-მიკროსკოპული გამოკვლევისთვის. შეისწავლეს ანატომიური ხვრელის ზომა და ფორმა, მანძილი ანატომიური ხვრელიდან ანატომიურ მწვერვალამდე, დამატებითი ანატომიური ხვრელების არსებობა და მათი ზომები. მოხდა მიღებული მონაცემების შეგროვება, ჩაწერა და სტატისტიკური დამუშავება (16; 17).

ექსტრაგირებულ კბილთა გვირგვინები იკვეთებოდა მათი ანატომიური ყელის დონეზე, „იხარშებოდა“ $N NaOCl$ -ის 5% ხსნარში 30 წუთის განმავლობაში. ფესვები აპიკალური მიმართულებით 4მმ-ის სიგრძეზე იჭრებოდა და 15 წუთით ლიმონმჟავას 5% ხსნარში თავსდებოდა. 24 საათის განმავლობაში კბილებს ავლებდნენ გამდინარე წყალში. დეჰიდრატაციის მიზნით ხდებოდა მათი თითო საათით მოთავსება 70° , 80° , 90° და 100° სპირტში. ამგვარად მომზადებული კბილები მზად იყო ელექტრონული-მასკანირებელი მიკროსკოპული კვლევისთვის.

მიკროსკოპული კვლევის დროს ითვლიდნენ ყველა იმ ხვრელს, რომელთა დიამეტრი 0,1მმ-ს აღემატებოდა. 0,1მმ-ის და მეტი დიამეტრის მქონე ხვრელებს ძირითადად მიიჩნევდნენ, ხოლო 0,1მმ-ზე ნაკლები ზომისას კი განიხილავდნენ როგორც დამატებითს.

კბილთა თითქმის ყველა საკვლევ ჯგუფში დაფიქსირდა ერთზე მეტი ანატომიური ხვრელი. გამონაკლისს წარმოადგენდა ზედა მოლარების სასისკენა ფესვი და ქვედა მოლარების დისტალური ფესვი, რომელთაც მხოლოდ ერთი აპიკალური ხვრელი აღენიშნათ. დამატებითი ხვრელების ყველაზე დიდი ოდენობა ზედა პრემოლარებში აღმოჩნდა, ისევე როგორც ზედა და ქვედა მოლარების მედიალურ ფესვებში.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ქვედა მოლარების დისტალური ფესვის ანატომიური ხვრელის მაქსიმალურმა დიამეტრმა საშუალოდ 0,392მმ შეადგინა. ზედა პრემოლარების უდიდესი ხვრელის დიამეტრი კი 0,530მმ იყო. მთავარ ხვრელსა და ანატომიურ მწვერვალს შორის დისტანცია 1მმ-ს არ აღემატებოდა.

კვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით ავტორები პრაქტიკოს ენდოდონტისტებს მნიშვნელოვან რეკომენდაციებს აწვდიან:

- ქვედა ყბის საჭრელებისა და მოლარების დისტალური ფესვისთვის, ისევე როგორც, ზედა პრემოლარებისა და მოლარების მედიალური ფესვებისთვის არხის სამუშაო სიგრძე რენტგენოლოგიურ სიგრძეზე 1.5 მმ-ით ნაკლები უნდა იყოს;
- ქვედა პრემოლარების და მოლარების მედიალური ფესვის შემთხვევაში არხის სამუშაო სიგრძე რენტგენოლოგიურ სიგრძეზე 1 მმ-ით ნაკლები უნდა იყოს;
- ზედა საჭრელების, მოლარების სასისკენა და დისტალური ფესვების არხების სამუშაო სიგრძე რენტგენოლოგიურთან შედარებით 0,5მმ-ით ნაკლებით განისაზღვროს.

ჟ. მარტოს და თანაავტორების მიერ (2008-2010) ბრაზილიაში შესწავლილი იქნა ანატომიური ხვრელის ტოპოგრაფია მუდმივ კბილებში (14;15).

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ანატომიური ხვრელის ზუსტი ტოპოგრაფიისა და ანატომიურ ხვრელსა და ანატომიურ მწვერვალს შორის მანძილის განსაზღვრა. კვლევა 926 კბილზე, ოპტიკური სტერეომიკროსკოპით 40 გადიდებაზე ჩატარდა. კბილების გვირგვინების სეპარაცია მინანქარ-დულაბის შეკავშირების ზოლზე მოხდა.

საშუალო მანძილი ანატომიურ ხვრელსა (დიდი ხვრელი) და ფესვის ანატომიურ აპექსს შორის 0.69მმ აღმოჩნდა. აღნიშნული მანძილი უფრო მეტი იყო სადექ კბილებში (0.82მმ) ვიდრე ფრონტალურ კბილებში (0.39მმ). მაქსიმალური მანძილი ამ ორ ანატომიურ ნიშნულს შორის დაფიქსირდა ზედა მოლარებში (0.95მმ), ქვედა პრემოლარებში იგივე მაჩვენებელმა 0.87მმ შეადგინა, ქვედა მოლარებში კი 0.80მმ.

ანატომიური ხვრელის ცენტრალური მდებარეობა კბილთა 40%-ში დაფიქსირდა. ლატერალური მდებარეობა აღინიშნა 20%-ში, ხოლო დისტალური 14%-ში. კვლევის შედეგების ანალიზმა ავტორს მისცა საშუალება ევარაუდა, რომ ანატომიურ ხვრელსა და ანატომიურ მწვერვალს შორის მანძილი ყოველთვის არის 1 მმ-ზე ნაკლები.

საინტერესო კვლევა იქნა ჩატარებული Sant'Anna – Jun.-ის და თანაავტორების მიერ (2010). მასკანირებელი-ელექტრონული მიკროსკოპით იკვლევდნენ ქვედა ერთფესვიანი პირველი და მეორე პრემოლარის ანატომიური ხვრელის ზომისა და ფორმის თავისებურებებს (23). ამ მიზნისთვის შეირჩა ქვედა ყბის 50 ექსტრაგირებული პრემოლარი. ზემოაღნიშნული კბილები დაიყო სამ ჯგუფად. I ჯგუფში გაერთიანდა ის კბილები, რომელთაც ჰქონდათ მხოლოდ ერთი ანატომიური (ძირითადი) ხვრელი, II ჯგუფში კბილები ერთი ანატომიური (ძირითადი) და რამდენიმე დამატებითი ხვრელით, III ჯგუფში კი, მხოლოდ დამატებითი აპიკალური ხვრელების მქონე კბილები. პირველი პრემოლარების შემთხვევაში მონაცემები შემდეგნაირად განაწილდა: I ჯგუფში გაერთიანდა 16 კბილი (48.48%), II ჯგუფში 4 (12.12%), III ჯგუფში კი 13 კბილი (39.40%). მეორე პრემოლარების შემთხვევაში მაჩვენებლები განსხვავებული იყო. I ჯგუფში 10 კბილი (58.83%), II ჯგუფში 3 (17.65%) და III ჯგუფში 4 კბილი (23.52%).

დამატებითი ხვრელების ყველაზე დიდი სიხშირე გამოვლინდა ქვედა ყბის პირველ პრემოლარებში, რაც აუცილებლად უნდა იქნას მხედველობაში მიღებული და გათვალისწინებული აღნიშნულ კბილთა ენდოდონტიური მკურნალობისას (19).

J. H. Gutierrez-ma (1995) შეისწავლა კბილის ფესვების აპიკალური ხვრელის რაოდენობა. აპიკალურ ხვრელსა და ფესვის მწვერვალს შორის მანძილი და აპიკალური ხვრელის ტოპოგრაფია (7).

გამოიკვლიეს რანდომულად შეგროვებული 140 კბილი (70 ზედა და 70 ქვედა ყბის). პაციენტთა ასაკი მერყეობდა 21-დან 68 წლამდე. ორგანული კომპონენტების ელიმინაციის მიზნით ნიმუშები თავსდებოდა NaOH-ის 5.25% ხსნარში. ექსპოზიციის დრო დამოკიდებული იყო ორგანული კომპონენტების რაოდენობასა და სისქეზე. კბილები ირეცხებოდა გამდინარე წყლით. კარბორუნდის დისკით კვეთდნენ გვირგვინს მინანქარ-ცემენტის შეერთების საზღვარზე. ნიმუშები შრებოდა სპეციალურ საშრობ აპარატში და იფარებოდა ოქროს თხელი ფენით. ამგვარად მომზადებულ კბილებს იკვლევდნენ ელექტრონული მასკანირებელი მიკროსკოპით 850 გადიდებაზე. ანატომიური თავისებურებებიდან გამომდინარე ერთი და იგივე უბნის ფოტოგრაფირება 4 პროექციაში სხვადასხვა გადიდებაზე ხდებოდა.

მიღებულ მონაცემთა ვარიანტულობის გამო სტატისტიკური ანალიზის გაკეთება ვერ მოხერხდა. უმოკლესი მანძილი აპიკალურ ხვრელსა და ფესვის მწვერვალს შორის (0.20მმ) აღინიშნა ზედა მეორე მოლარის დისტალურ ფესვში, ყველაზე მაღალი კი, ზედა პირველი მოლარის მედიალურ ფესვში (3.80მმ).

აპიკალურ ხვრელთა გამოხატული სიმრავლე დაფიქსირდა ზედა ყბის მეორე პრემოლარებში, შემდეგ ემვებში, ბოლოს კი ზედა ყბის ცენტრალურ და გვერდით საჭრელებში, სადაც აპიკალურ ხვრელთა რაოდენობა 2-3-ს არ აღემატებოდა.

მკვლევარებს აპიკალური ხვრელის გახსნის ხარისხის (მისი ფორმების) შესწავლა სურდათ, თუმცა ამ მახასიათებლის ტიპური ნიმუში ვერ მოიძებნა. ზედა და ქვედა ყბის კბილებში ზოგიერთი აპიკალური ხვრელი „ჩაფხუტის“ მაგვარი ძვლოვანი სარქველით იყო დაფარული. ავტორის აზრით ასეთი კონფიგურაცია იცავს სისხლძარღვოვან-ნერვულ კონას ღეჭვის დროს განვითარებული ძალების ზემოქმედებისგან. აღნიშნულმა კვლევამ ასევე ექვეყნა დააყენა შ. შელტზერ-ის მოსაზრება 18 წლის ასაკში მუდმივ კბილთა მომწიფების დასრულების შესახებ (24). როგორც უკვე აღვნიშნეთ კვლევაში მონაწილე პაციენტთა ასაკი 21 წლიდან იწყებოდა, თუმცა მაინც აღიწერა ე.წ. „უმწიფარი“ აპექსები. მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა ავტორებმა კვლევაში ყველაზე ხშირად აპიკალური ხვრელების მრგვალი და ოვალური ფორმა აღწერეს.

აღნიშნულმა კვლევამ ცხადყო აპიკალური ხვრელის ფორმის, ზომისა და ლოკალიზაციის ვარიანტულობა, რაც თავის მხრივ ფესვის არხის ხშირი ზეინსტრუმენტაციის მიზეზი ხდება.

M.Z. Manva-ს და თანაავტორების მიერ 2020-2021 წლებში (12;13) შესწავლილ იქნა კბილის აპიკალური ხვრელის გახსნის მიმართულება (ცენტრალური, ლოყისკენა, ენისკენა, მედიალური და დისტალური) და ფორმა (მრგვალი, ოვალური, ნახევარმთვარისებური და ასიმეტრიული). კვლევა ზედა და ქვედა ყბის მოლარებსა და პრემოლარებზე ჩატარდა.

სულ 240 კბილი გამოიკვლიეს (120 ზედა და 120 ქვედა ყბის). კვლევა სტერეომიკროსკოპით 10 გადიდებაზე შესრულდა. კბილების მომზადება სტანდარტული წესით ჩატარდა. აპექსები აპიკალური ხვრელის უკეთ იდენტიფიცირებისთვის გრაფიტით დამუშავდა. მიღებული მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება განხორციელდა SPSS-ით (version 21.0, Illinois, Chicago, USA). P მაჩვენებელი სტატისტიკურად სარწმუნოდ მიიჩნეოდა, მაშინ როცა იგი <0.05.

კვლევამ აჩვენა, რომ აპიკალური ხვრელი ყველაზე ხშირად ოვალური ფორმის იყო და ლოკალიზდებოდა ცენტრალურად. აპიკალური ხვრელის დევიაციამ 68%-ი შეადგინა. თუმცა ცენტრალური პოზიციიდან გადახრის მაღალი მაჩვენებელი ქვედა ყბის კბილებში უფრო მეტი იყო (72%), ვიდრე ზედაში (65%). ქვედა ყბის კბილებში განსხვავებით ზედა ყბის კბილებისგან, აპიკალური ხვრელის ბრტყელი და ნახევარმთვარისებური ფორმა არ დაფიქსირებულა.

არხთა სისტემის მორფოლოგიური ვარიაციები და აპიკალური ხვრელის, ფორმის და ტოპოგრაფიის თავისებურებები, ასევე B. Swathika-მა და თანაავტორებმა 2021 წელს შეისწავლა (25).

კვლევა განხორციელდა ზედა და ქვედა ყბის 220 ექსტრაგირებულ კბილზე. პერიოდონტის ქსოვილების, ქვისა და ნადების მოსაშორებლად ნიმუშებს ხელით ამუშავებდნენ და ინახავდნენ ფიზიოლოგიურ ხსნარში. აპექსის ფრაქტურის, აპიკალური რეზორბციის და ჰიპერცემენტოზის მქონე კბილები კვლევისთვის არ გამოიყენებოდა. კბილების გაშრობის შემდეგ აპიკალურ ნაწილს ანატომიური ხვრელის უკეთ იდენტიფიცირებისთვის გრაფიტით ფერავდნენ.

სტატისტიკური მონაცემები დამუშავდა IBM SPSS სტატისტიკური ვერსიით (17, Chicago, IL, USA), P მიჩნეულ იქნა სტატისტიკურად სარწმუნოდ $P < 0.05$ პირობებში.

აღნიშნულმა კვლევამ აჩვენა შემდეგი: აპიკალური ხვრელის დევიაციები აღინიშნა 68%-ში, ცენტრალურად ლოკალიზებულ ფორმებს შორის დევიაციების ალბათობა ქვედა ყბაზე უფრო მეტი იყო, ვიდრე ზედა ყბაზე. ძირითადად დომინირებდა ანატომიური ხვრელის მრგვალი და ოვალური ფორმები.

ერთფესვიანი პრემოლარების აპიკალური ნაწილი შეისწავლეს ბრაზილიელმა მეცნიერებმა (Oliveira et al 2015) (20) მასკანირებელი-ელექტრონული მიკროსკოპით. გამოკვლეულ იქნა 95 ერთფესვიანი პრემოლარი. თავდაპირველად ატარებდნენ რადიოგრაფიულ კვლევას არხის იდენტიფიცირებისთვის, შემდეგ აბრაზიული დისკით კვეთდნენ გვირგვინოვან ნაწილს, ისე რომ კბილის დარჩენილი მონაკვეთი 11 მმ ყოფილიყო. ასეთ ნიმუშებს დენგამტარი ნახშირბადოვანი ლენტით აფიქსირებდნენ მეტალის ღერძზე ისე, რომ ყველა ნიმუში ერთ დონეზე განლაგებულიყო.

ამგვარად მომზადებულ ნიმუშებს იკვლევდნენ დაბალვაკუმიანი მასკანირებელ-ელექტრონული მიკროსკოპით, ნიმუშების მეტალით მათი წინასწარი დაფარვის გარეშე 100 და 200 გადიდებაზე.

შედეგები შემდეგნაირად გადანაწილდა: ერთფესვიან პრემოლარებს 64.21%-ში აღნიშნათ ერთი აპიკალური ხვრელი, 22.11%-ში კი ორი აპიკალური ხვრელი, სამი აპიკალური ხვრელი აღმოჩნდა 7.37%-ში, ოთხი - 3.16%-ში, ხუთი - 1.05%-ში, ექვსი კი - 6.10%-ში.

ავტორების აზრით ერთარხიანი პრემოლარების არხთა სისტემის პრეპარირებისა და ობტურაციის დროს, აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული აპიკალური მიდამოს მრავალფეროვნება, რათა სათანადოდ მოხდეს „კრიტიკული“ აპიკალური ზონის დამუშავება.

I. S. Watanbe-ეს მიერ 1990 წელს შესწავლილი იქნა ზედა ყბის ცენტრალური საჭრელები. მათ გამოკვლევას ახორციელებდნენ ელექტრონული - მასკანირებელი მიკროსკოპით. კბილებს შესაბამისად ამზადებდნენ, ამრობდნენ და ფარავდნენ ოქროს ფოლგით. ცენტრალური ხვრელის გარდა აპიკალურად დაფიქსირდა მრავლობითი დამატებითი ხვრელები, რომელთა დიამეტრი 0,001-დან-0,4მმ-მდე მერყეობდა (26).

ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ლიტერატურის ანალიზმა ბევრი საინტერესო და ურთიერთგამომრიცხავი ფაქტი გამოავლინა. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს ფესვის აპიკალური ნაწილის მორფოლოგიული ელემენტების განსხვავებული (არაერთგვაროვანი) ტერმინოლოგია, რაც ართულებს საკითხის, როგორც თეორიულ გააზრებას ისე მის გამოყენებას კლინიკურ საქმიანობაში.

მაშ ასე, კბილის ფესვების აპიკალური მესამედების დახასიათების შესახებ ჩვენს მიერ მოძიებული სამეცნიერო პუბლიკაციების ანალიზის შედეგად გამოვლინდა შემდეგი:

- აპიკალური მესამედის არქიტექტონიკის შესწავლისას უპირველესი აქცენტები მათ ინტრა და ექსტრა ანატომიურ ნიშნულზე კეთდება. მათ შორის უნდა გამოიყოს ძირითადი და დამატებითი არხების რაოდენობები, არხებისა და აპიკალური ხვრელების თანაფარდობა, აპიკალური დელტის არსებობა, აპიკალური მწვერვალის დიზაინი: ძირითადი და დამატებითი ხვრელები, მათი ზომა, ფორმა, რაოდენობა, მათ და ანატომიურ მწვერვალს შორის დისტანცია, დევიაციის ხარისხი;
- სხვადასხვა ეთნიკურ პოპულაციას აპიკალური მესამედის განსხვავებული ანატომიური ნიშნულები აქვს. ასე მაგალითად, ერთი ანატომიური ხვრელი ფესვის მწვერვალზე რიგი ავტორების მონაცემებით 100% შემთხვევაში გვხვდება, სხვების კვლევით 48-58% შორის მერყეობს. განსხვავებულია დამატებითი ხვრელების შეხვედრის სიხშირის მაჩვენებლებიც 2-4%-დან 70%-მდე;
- მწირია მონაცემები ანატომიური ხვრელების ფორმის შესახებაც. ავტორთა უმრავლესობა აღნიშნავს ოვალური და მრგვალი ფორმების პრევალირებას. ფაქტობრივად აღუწერელია სხვა დიზაინის მქონე ხვრელები;
- განსხვავებულია ავტორთა დასკვნები ფესვის აპიკალურ მწვერვალზე ანატომიური ხვრელის ლოკალიზაციის შესახებ. მისი ცენტრალური პოზიცია 17-33% შორის მერყეობს, დევიაციებმა კი 43-92% შეადგინა.

ზემოთქმული გვიბძგებს მსგავსი ხასიათის კვლევის საქართველოში ჩატარების არა მხოლოდ საჭიროებას, არამედ აუცილებლობასაც. სწორედ, კბილის ფესვთა აპიკალური მესამედების შესწავლა იქნება ჩვენი მომავალი სამიზნე.

ლიტერატურა:

1. Arora S, Tewari S. The morphology of the apical foramen in posterior teeth in a North Indian population . PMID:19751292 DOI:10.1111/j.1365-2591.2009.01597.x.
2. Awawdeh L, Abu Fadaleh M, Al-Qudah A.A. Mandibular first premolar apical morphology: A stereomicroscopic study. Aust Endod J. 2019 Aug; 45(2):233- 240.doi:10.1111/aej.12313. Epub 2018 Nov 6.
3. Awawden L.A, Al-Qudah A.A. Root form and canal morphology of mandibular premolars in a Jordanian population. Int Endod J. 2008 Mar; 41 (3):240-8. doi:10.1111/j.1365-2591.2007.01348.x.Epub 2007 Dec12.
4. Benan Ayranci L, Kübra Y, Yeter Arslan H. Morphology of apical foramen in permanent molars and premolars in a Turkish population. Acta Odontol Scand. 2013 Sep; 71(5):1043-9.doi: 10.3109/00016357.2012.741700.
5. Chipashvili N, Beshkenadze E. Peculiarities of the Anatomic- Morphological Parameters of Teeth and Root Canals in Permanent Dentition in Georgian Population. GMN No3(192), March,2011. pp. 28-33.

6. Dammaschke T, Witt M, Ott K. Scanning electron microscopic investigation of incidence, location, and size of accessory foramina in primary and permanent molar. *Quintessence int.* 2004 oct;35(9):699-705.
7. Gutierrez J.H, Aguayo P. Apical foraminal openings in human teeth. Number and location. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995 Jun;79(6):769-77. doi:10.1016/s1079- 2104(05)80315-4.
8. James G. Burch, D.D.S, M.Sc. Hulen S. The relationship of the apical foramen to the anatomic apex of the tooth root. *Oral Surg.* August, 1972.
9. Kramer P. F, Faraco Junior I.M, Meira R. A .Sem investigation of accessory foramina in the furcation areas of primary molars. *L clin pediater Dent.* Winter 2003; 27(2): 157-61. doi:10.17796/jcpd.27.2.98132n48870n.3303.
10. Kumar V.D. A scanning electron microscope study of prevalence of accessory canals on the pulpal floor of deciduous molars. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009 Apr-Jun; 27(2):85-9 doi:10.4103/0970-4388.55332. PMID: 19736500 .
11. Luglie P.F, Grabesu V, Spano G, Lumbau A. Accessory foramina in the furcation area of primary molars. A SEM investigation. *Eur J Paediatr Dent.* 2012 Dec;13(4):329-32. PMID:23270294
12. Manva M.Z, Alroomy R, Sheereen S. Location and shape of the apical foramina in posterior teeth: an in-vitro analysis. *Surg Radiol Anat.* 2021 Feb;43(2):275-281. doi:10.1007/s00276-020-02601-9. Epub 2020 Nov 16.
13. Manva M.Z, Sheereen S, Hans M.K. Morphometric analysis of the apical foramina in extracted human teeth. *Folia Morphol (Warsz).* 2020 Dec 17 doi:105603/FM.a2020.0143. Online ahead of print
14. Martos J, Ferre-Luque CM, Gonzalez-Rodriguez MP. Topographical evaluation of the major apical foramen in permanent human teeth. PMID:19220517 DOI:10.1111/j.1365- 2591.2008.01513.x.
15. Martos J, Lubian C, Silveira L. Morphologic analysis of the root apex in human teeth. PMID:20307741 DOI: 10.1016/j.joen.2010.01.014.
16. Morfis A, Sylaras SN, Georgopoulou M. Study of the apices of human permanent teeth with the use of a scanning electron microscope. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994 Feb; 77(2):172-6. doi:10.1016/0030-4220(94)90281-x.
17. Morfis AS, Sylaras SN. Study in SEM of the number and size of the main and accessory foramina of the first lower premolars. *Stomatologia (Athenai).* May-Jun 1989;46(3):185-200.
18. Marroquin B. and et al. Morphology of the Physiological Foramen: Maxillary and Mandibular Molars. Printed in U.S.A. Vol. 30, No.5, May 2004.
19. Neelakantan P, Subbarao Ch, Subbarao V. Root and canal morphology of mandibular second molars in an Indian population. PMID: 20647088 DOI:10.1016/J.Joen.2010.04.001.
20. Oliveira C. Apical morphology of premolars with a single canal: scanning electron microscopy study. [online]. 2015, vol.72, n.1-2, pp.20-23. ISSN 1984-3747.
21. Ouarti I.Ei, Chala S, Abdallaoui F. Morphology of the root apex of permanent teeth. A scanning electron microscope study in a Moroccan population. *Odontostomatol Trop.* 2016 Dec; 39(156):17-24.
22. Rahimi S, Shahi S, Yavari R H. A stereomicroscopy study of root apices of human maxillary central incisors and mandibular second premolars in an Iranian population. PMID:19776508 DOI:10.2334/josnusd.51.411,2009.

23. Sant'Anna-Junior A, Duarte MA, Guerreiro-Tanomaru JM. Scanning electron microscopic evaluation of the root apex of mandibular premolars. Acta Odontol Latinoam. 2010;23(1):38-41.
24. Seltzer S. Endodontology biologic considerations in Endodontic procedures. New York: McGraw-Hill; 1971:4-14.
25. Swathika B, Kalim Ullah Md, Ganesan S. Variations in Canal Morphology, Shapes, and Positions of major Foramen in Maxillary and Mandibular Teeth . J Microsc Ultrastruct. 2021 Nov 6;9(4): 190-195. doi:10.4103/jmau.jmau_41_20. eCollection Oct-Dec 2021.
26. Watanabe I.S. Dentinal surface of root canals. Study of human permanent upper central incisors, using scanning electron microscopy. technic RGO. May-Jun 1990; 38(3):227-9.

Summary

Mamaladze M., Sanodze L., Ustiashvili M., Vadachkoria O.

A Modern View of Human Tooth Roots Apical Morphology (Literary Data Analysis)

Tbilisi State Medical University
Department of Odontology
Dental Clinic, Training and Research Center UniDent
Dental Clinic Zahnnavtz in Pazing, Munich, Germany

Many anatomical landmarks and their corresponding terminology can be found in the scientific and educational literature that characterize the apical third of tooth roots. They are often used in the subsequent description of the clinical situation to carry out treatment procedures and predict the outcome of the disease.

The morphology of the apical third of the root canals has always been the subject of research. The use of electron-scanning and stereo microscopes in the study of the apical third have become a new challenge for both researchers and practicing dentists. This method of research allows not only to determine the location, shape, size and quantity of the anatomical hole, but also to characterize the morphology of the most hidden details of its lumen accurately.

A study of the literature revealed that a number of studies have been devoted to the study of Intradont architectonics. At different times, apical thirds of different groups of teeth were examined under a scanning and stereo microscope in various countries.

Our literature analysis revealed many interesting and mutually exclusive facts. Noteworthy is different (heterogeneous) terminology of the morphological elements of the apical part of the root, which complicates the theoretical understanding of the issue and its application in clinical practice.

The abovementioned demonstrates not only the importance of conducting such research in Georgia and its need. However, studying the apical thirds of the tooth roots that will be the target of our future.

რეზიუმე

მამალაძე მ., სანოძე ლ., უსტიაშვილი მ., ვადაჭკორია ო.

ადამიანის კბილის ფესვთა მწვერვალების მორფოლოგიის თანამედროვე ხედვა (ლიტერატურულ მონაცემთა ანალიზი)

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის
ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი

სტომატოლოგიის კლინიკა და
სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნიდენტი
სტომატოლოგიის კლინიკა Zahnvtz in Pazing მიუნხენი, გერმანია

სამეცნიერო და სასწავლო ლიტერატურაში, რომელიც კბილის ფესვების აპიკალური მესამედის დახასიათებას ეხება მრავალი ანატომიური ორიენტირი და მათი შესატყვისი ტერმინოლოგია გვხვდება. ისინი შემდგომში კლინიკური სიტუაციის აღწერისას ხშირად გამოიყენება სამკურნალო პროცედურების ჩატარების და დაავადების გამოსავლის პროგნოზირებისას.

ფესვის არხთა აპიკალური მესამედის მორფოლოგია ყოველთვის იყო კვლევის საგანი. ელექტრონულ - მასკანირებელი და სტერეო მიკროსკოპების გამოყენება აპიკალური მესამედის შესწავლის საქმეში ახალი გამოწვევა გახდა, როგორც მკვლევარების, ისე პრაქტიკოსი სტომატოლოგებისთვის. კვლევის აღნიშნული მეთოდი საშუალებას იძლევა არამარტო განისაზღვროს ანატომიური ხვრელის ლოკაცია, ფორმა, ზომა და რაოდენობა, არამედ ზუსტად დახასიათდეს მისი სანათურის ყველაზე ფარული დეტალების მორფოლოგია.

ლიტერატურის შესწავლამ ცხადყო, რომ დღეისათვის ინტრადონტის არქიტექტონიკის შესწავლას არაერთი კვლევა მიემდგვნა. სხვადასხვა დროს, სხვადასხვა ქვეყანაში მასკანირებელი და სტერეო მიკროსკოპით შეისწავლეს სხვადასხვა ჯგუფის კბილთა აპიკალური მესამედები.

ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ლიტერატურის ანალიზმა ბევრი საინტერესო და ურთიერთგამომრიცხავი ფაქტი გამოავლინა. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს ფესვის აპიკალური ნაწილის მორფოლოგიული ელემენტების განსხვავებული (არაერთგვაროვანი) ტერმინოლოგია, რაც ართულებს საკითხის, როგორც თეორიულ გააზრებას ისე მის გამოყენებას კლინიკურ საქმიანობაში.

ზემოთქმული გვიბიძგებს მსგავსი ხასიათის კვლევის საქართველოში ჩატარების არა მხოლოდ საჭიროებას, არამედ აუცილებლობასაც. სწორედ, კბილის ფესვთა აპიკალური მესამედების შესწავლა იქნება ჩვენი მომავალი სამიზნე.