

UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË
REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË
FAKULTETI I MJEKËSISË DENTARE

DISERTACION

i paraqitur nga

Z. FLORJAN ZOTO

**Për marrjen e gradës shkencore
"Doktor"**

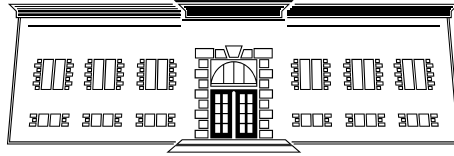
Tema:

**“ STUDIM KRAHASUES I EFEKTIVITETIT TË
TRAJTIMEVE INTRAKANALARE NË PATOLOGJITË
ENDODONTIKE”**

(vlerësimi mikrobiologjik i protokolleve të irrigimit gjatë
trajttimeve endodontike)

Udhëheqës shkencor: Prof. Dr. Gëzim BOÇARI

TIRANË, 2020



UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË

REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI I MJEKËSISË, TIRANË
FAKULTETI I MJEKËSISË DENTARE

DISERTACION

i paraqitur nga

Z. Florjan ZOTO

Për marrjen e gradës shkencore

"DOKTOR"

“ STUDIM KRAHASUES I EFEKTIVITETIT TË TRAJTIMEVE INTRAKANALARE NË PATOLOGJITË ENDODONTIKE”

(vlerësimi mikrobiologjik i protokolleve të irrigimit gjatë
trajttimeve endodontike)

Udhëheqës shkencor: Prof. Dr. Gëzim BOÇARI

Mbrohet më datë/...../..... Para Komisionit:

1.Kryetar
2.Anëtar (oponent)
3.Anëtar (oponent)
4.Anëtar
5.Anëtar

ABSTRAKT

Qëllimi i terapisë endodontike është trajtimi i patologjive endodontike dhe rigjenerimi i indeve të dëmtuara prej tyre, nëpërmjet largimit të indeve nekrotike dhe vitale, mikroorganizmave dhe nënprodukteve mikrobiale prej sistemit të kanaleve të rrënjës.

Një pjesë e bakterieve të pranishme në kanal largohen nëpërmjet veprimit mekanik të instrumentave endodontikë; por, në varësi të anatomisë komplekse të sistemit kanalar, mbeturinat organike dhe bakteriet nuk mund të largohen plotësisht.

Përdorimi i agjentëve kimikë gjatë instrumentimit për të pastruar plotësisht sistemin e kanaleve të rrënjës dhe dezinfektimin e tij, është thelbësor për të arritur një trajtim endodontik të suksesshëm. Ndonëse, hipokloriti i natriumit është solucioni irrigues më i përdorur, asnjë irrigant i vetëm nuk i ka të gjitha karakteristikat e një irriganti ideal. Bazuar në veprimet dhe ndërveprimet e irrigantëve të ndryshëm duhet të merret në konsideratë një kombinim i solucioneve irriguese për një protokoll optimal irrigimi. Ky studim bën një rishikim të irrigantëve më të përdorshëm në endodonti dhe krahason efikasitetin mikrobiologjik të dy protokolleve irrigimi në patologjitë endodontike.

Rezultatet e studimit janë inkurajuese dhe të krahasueshme dhe me autorë të tjerë. Protokollin i trajtimit endodontik që ne rekomandojmë është një ndihmë e madhe për mjekun praktik dhe më gjerë.

Fjalë kyçe: periodontit apikal; irrigantët endodontikë; hipokloriti i natriumit; kelatorë; chlorhexidinë;

ABSTRACT

The goal of endodontic therapy is treatment of endodontic pathologies and healing of damaged tissues, by removing all vital or necrotic tissue, microorganisms, and microbial by-products from the root canals system.

Most bacteria found in the canal space may be removed by the mechanical action of endodontic instruments, but in several situations, this cannot be reached totally even after careful mechanical instrumentation, due to the complex anatomy of the root canals system, organic residues and bacteria lodged deep inside the dentinal tubules

Chemical agents used during instrumentation to completely clean and disinfection all aspects of the root canal system is central to successful endodontic treatment. Although NaOCl is the most popular endodontic irrigant, no single irrigant has all of the characteristics of an ideal irrigant. So, based on actions and interactions of the various irrigants should be considered a combination of solutions for endodontic irrigating protocol. This study reviews the potential irrigants with their advantages and limitations in endodontic clinical practice and evaluates microbiological efficacy of two different irrigating protocols during endodontic pathologies.

Our results are encouraging and similar with other authors. Endodontic irrigation protocol that we recommend is a worth contribution for endodontic practice.

Keywords: apical periodontitis; root canal irrigants; sodium hypochlorite; chelators; chlorhexidine;

PËRMBAJTJE

PARATHËNIE	A
FALENDERIME	B
LISTA E FIGURAVE.....	C
LISTA E TABELAVE.....	C
LISTA E GRAFIKËVE.....	D
SHKURTIMET.....	D
1 HYRJE	I
1.1 Anatomia dentare dhe ndikimi i saj në trajtimin endodontik	I
1.1.1 Sistemi i kanaleve të rrënjës.....	I
1.1.2 Kanali i rrënjës.....	II
1.1.3 Apeksi i rrënjës.....	II
1.1.4 Kompleksiteti i sistemit të kanaleve të rrënjës	III
1.1.5 Kompleksi pulpo-dentinar	VII
1.2 Patologjitë endodontike.....	IX
1.2.1 Pulpiti	X
1.2.2 Periodontiti apikal akut (PAS).....	XII
1.2.3 Periodontiti apikal kronik (PAA).....	XII
1.2.4 Periodontiti apikal sekondar pas trajtimit (PAPT).....	XII
1.3 Etiologjia e patologjive endodontike	XII
1.3.1 Lidhja midis bakterieve të kanalit të rrënjës dhe zhvillimit të patologjive periapikale.....	XIII
1.4 Trajtimi i patologjive endodontike.....	XVI
1.5 Preparimi mekanik i kanalit dhe reduktimi bakterial.....	XVII
1.5.1 Smear layer.....	XVIII
1.6 Irrigimi i sistemit të kanalit të rrënjës	XIX
1.6.1 Irrigantët e kanalit të rrënjës.....	XIX
1.6.2 Hipokloriti i Natriumit (NaOCl).....	XXII
1.6.3 Chlorhexidina (CHX).....	XXVII
1.6.4 Agjentët dekalçifikues (kelatorë).....	XXVII
1.6.5 Acidi ethylenediaminetetraacetic (EDTA).....	XXVIII
1.6.6 Acidi citrik.....	XXX
1.6.7 MTAD dhe Tetraclean	XXX
1.6.8 Ozoni në endodonti	XXX
1.6.9 Avancimet e reja (lazerat)	XXXI

2	QËLLIMI I STUDIMIT	32
3	MATERIALI DHE METODA	33
3.1	Përzgjedhja dhe përfshirja e subjekteve në studim.....	33
3.2	Kriteret e përzgjedhjes	33
3.3	Kriteret e përjashtimit	34
3.4	Kartela dentare e përdorur në studim.....	34
3.4.1	Miratimi i pacientit për trajtimin endodontik gjatë studimit	36
3.4.2	Formulari i informimit të pacientit	37
3.5	Patologjitë e zgjedhura në studim dhe protokoli i irrigimit të përdorur.....	38
3.6	Protokoli i punës gjatë trajttimeve endodontike	38
3.6.1	Marrja e anamnezës mjekësore dhe asaj dentare.....	38
3.6.2	Ekzaminimi klinik i pacientit	39
3.6.3	Përcaktimi i diagnozës	39
3.6.4	Përcaktimi i planit të trajtimit.....	39
3.6.5	Proçedura klinike	40
3.6.6	Metoda mikrobiologjike.....	48
3.6.7	Vlerësimi radiologjik pas trajtimit.....	51
3.6.8	Rekomandimet dhe këshillimi i pacientit.....	51
3.7	Analiza statistikore.....	51
4	REZULTATET	52
4.1	Rastet klinike dhe paraqitja radiografike e tyre.....	54
4.2	Paraqitja grafike e të dhënave.....	62
5	DISKUTIM.....	64
6	KONKLuzionET.....	77
7	REKOMANDIMET	78
8	BIBLIOGRAFIA.....	79

PARATHËNIE

Patologjitë endodontike janë të shumta; të shumta janë edhe problemet që ato paraqesin, jo vetëm në regjionin ku shfaqen por edhe për gjendjen e përgjithshme të organizmit. Ndërlikimet që ato shkaktojnë nuk kanë të bëjnë thjesht me humbjen e një dhëmbi por mund të paraqesin rrezik edhe për jetën e pacientit. Prandaj, mjekimi i suksesshëm i këtyre patologjive është një sfidë për mjekun stomatolog.

Trajtimi endodontik i sistemit të kanaleve të rrënjës është një element i rutinës në praktikën dentare, që ka për qëllim ruajtjen e dhëmbit në një gjendje të shëndetshme dhe funksionale nëpërmjet largimit të indit pulpar të dëmtuar, menaxhimit të infeksionit të sistemit të kanaleve të rrënjës dhe parandalimit të rekurrencave.

Suksesi i trajtimit endodontik varet nga një sërë faktorësh. Eliminimi i mbeturinave bakteriale, pulpare dhe dentinare prej sistemit të kanaleve të rrënjës, realizimi i një mbushjeje tridimensionale të këtij sistemi dhe kryerja e një mbushjeje hermetike koronare për të parandaluar mikrorrjedhjet, përcaktojnë prognozën afatgjatë të trajtimit endodontik.

Dezinfektimi kimik i sistemit të kanaleve të rrënjës është baza e terapisë moderne endodontike. Pavarësisht se tashmë ne kemi sisteme instrumentash bashkëkohore dhe cilësore, përpunimi mekanik nuk realizon sterilizim të sistemit kanalar. Çelësi drejt suksesit endodontik është i bazuar në dezinfektimin kimik.

Njohuritë tona në lidhje me bakteriet e sistemit të kanaleve, agjentët dezinfektues dhe ambientin kimik të kanalit nekrotik të rrënjës janë zgjeruar ndjeshëm. Për të arritur një dezinfektim të plotë të sistemit të kanaleve të rrënjës, janë të nevojshme kërkime të reja për përmirësimin e përdorimit të metodave apo materialeve ekzistuese, për gjetjen e teknikave dhe materialeve të reja, ose kombinim të këtyre materialeve; natyrshëm, pyetja që shtrohet është:

Si do të krijojmë ne protokollin e irrigimit endodontik për të marrë maksimumin e efikasitetit të irrigantëve?

FALENDERIME

Realizimi i këtij studimi nuk do të kishte qënë i mundur pa pjesmarrjen, këshillimin dhe mbështetjen e një sërë personash, të cilët dua t'i falenderoj me përzemërsi.

Së pari, dua të falenderoj udhëheqësin shkencor Prof. Dr. Gëzim Bocari, i cili me rekomandimet dhe vlerësimin kritik, ndihmoi në përmbushjen me sukses të këtij studimi. Së dyti, falenderoj Prof. Dr Andi Koraqi për angazhimin në realizimin e pjesës mikrobiologjike të punimit.

Një falenderim kam edhe për Prof.Asoc Elena Tomorri e cila realizoi përpunimin statistikor të studimit.

Gjithashtu, dua të falenderoj të gjithë personat që pranuan me kënaqësi të ndanin me mua diskutime e mendime, që patën vlerë për mua dhe për studimin tim, si dhe për të gjithë pacientët që pranuan me kënaqësi të ishin pjesë e tij.

Një falenderim i veçantë shkon për prindërit e mi, të cilët kanë qënë vazhdimisht mbështetje dhe inspirim gjatë gjithë ecurisë sime profesionale, veçanërisht për babain, që ka qënë gjithmonë udhërrëfyesi im.

Së fundmi, por jo nga rëndësia, falenderoj familjen time të mrekullueshme, bashkëshorten dhe fëmijët e mij që me dashurinë e tyre kanë qënë gjithmonë shtysa ime në realizimin e këtij studimi.

Detjonit dhe Merinës ua kushtoj.

I. LISTA E FIGURAVE:

Figura 1 Kaviteti endodontik.....	II
Figura 2 Apeksi i rrënjës	III
Figura 3 Konfiguracioni i kanaleve të rrënjës sipas Weine.....	III
Figura 4 Konfiguracioni i kanaleve të rrënjës sipas Vertucci	IV
Figura 5 Kanal lateral.....	V
Figura 6 Istmuse dhe komunikime midis kanaleve të rrënjës	VI
Figura 7 Delta apikale	VI
Figura 8 Kanal në formë C.....	VII
Figura 9 Kompleksi pulpo-dentinar	VIII
Figura 10 Tubulat dentinare	IX
Figura 11 Formula molekulare e NaOCL.....	XXIII
Figura 12 Mekanizmi i veprimit të NaOCL.....	XXV
Figura 13 Struktura molekulare e CHX	XXVIII
Figura 14 Mekanizmi i veprimit të CHX	XXVIII
Figura 15 Struktura molekulare e EDTA	XXX
Figura 16 Kartela dentare e përfshirë në studim.....	36
Figura 17 Irrigantët endodontikë të përdorur në studim	41
Figura 18 Proçedura e përcaktimit të gjatësisë së punës dhe marrja e mostrës fillestare me absorbent steril.....	42
Figura 19 Irrigimi me shiringë 5mL dhe tharja e kanalit me absorbent steril.....	43
Figura 20 Transferimi i absorbentëve steril në tubat transportues me solucion steril BHI.....	45
Figura 21 Paraqitje skematike e proçedures mikrobiologjike	51
Figura 22 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (solucion i paholluar).....	52
Figura 23 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (hollimi 1:320).....	52
Figura 24 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (solucion i paholluar).....	52
Figura 25 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (hollimi 1:160).....	52
Figura 26 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (hollimi 1:320).....	53
Figura 27 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (solucion i paholluar).....	53
Figura 28 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (hollimi 1:10).....	53
Figura 29 Kolonitë bakteriale pas inkubimit (hollimi 1:160).....	53

II. LISTA E TABELAVE

Tabela 1 Miratimi i pacientit për proçedurën endodontike që do të kryhet.....	37
Tabela 2 Informimi i pacientit lidhur me proçedurën endodontike	38
Tabela 3 Rastet me diagnozën: Periodontite Apikale Primare.....	55
Tabela 4 Rastet me diagnozën: Periodontite Apikale Sekondare.....	56
Tabela 5 Vlerat e ngarkesës bakteriale para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimi në % i ngarkesës bakteriale në Periodontitet Apikale Primare.....	67
Tabela 6 Vlerësimi statistikor i ndryshimit midis mostrave para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimit të ngarkesës ndërmjet dy grupeve të irrigitimit në Periodontitet Apikale Primare.....	68
Tabela 7 Rastet me dhe pa ngarkese bakteriale pas trajtimit me dy grupet e irrigitimit në Periodontitet Apikale Primare	69

Tabela 8 Vlerat e ngarkesës bakteriale para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimi në % i ngarkesës bakteriale në Periodontitet Apikale Sekondare	69
Tabela 9 Vlerësimi statistikor i ndryshimit midis mostrave para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimit të ngarkesës ndërmjet dy grupeve të irrigitimit në Periodontitet Apikale Sekondare.....	70
Tabela 10 Rastet me dhe pa ngarkese bakteriale pas trajtimit me dy grupet e irrigitimit në Periodontitet Apikale Sekondare	71
Tabela 11 Krahasimi me autorë të tjerë i rasteve me kulture pozitive.....	72

III. LISTA E GRAFIKËVE

Grafiku 1 Reduktimi i ngarkesës bakteriale gjatë Periodontiteve Primare	65
Grafiku 2 Reduktimi i ngarkesës bakteriale gjatë Periodontiteve Sekondare	65
Grafiku 3 Numri i rasteve pa bakterie pas trajtimit gjatë Periodontiteve Primare	66
Grafiku 4 Numri i rasteve bakterie pas trajtimit gjatë Periodontiteve Sekondare.....	66

IV. SHKURTIMET

NaOCl	Hipokloriti i Natriumit
CHX	Klorheksidina
EDTA	Acidi ethylenediaminetetraacetic
MTAD	Irrigant endodontik (detergjent Tween-acid citrik-doxycycline)
PAS	Periodontit Apikal simptomatik
PAA	Periodontiti Apikal asimptomatik
AAS	Absces Apikal simptomatik
AAA	Absces Apikal asimptomatik
PA	Periodontit akut
PK	Periodontit kronik
PAP	Periodontit Apikal Primar
PAPT	Periodontit Apikal Sekondar (pas trajtimit)
BPB	Black pigmented bacteria (bakteria e pigmentuar në të zezë)
Ca (OH)₂	Hidroksidi i kalçiumit
Ni-Ti	Nikel-Titanium
BHI	Brain Heart Infusion (Fluid për transportin e mostrave në laborator)
CFU	Ngarkesa bakteriale nëpërmjet matjes së kolonive

1 HYRJE

Numri i madh dhe gjithnjë në rritje i patologjive endodontike, si dhe problematika që ato mbartin, e bën trajtimin e tyre imediat dhe të domosdoshëm. Komplikacionet që japin në regjionin ku shfaqen, por edhe për organizmin në përgjithësi, nuk kanë të bëjnë thjesht me humbjen e një dhëmbi, por me rreziqe deri edhe për jetën e pacientit.

Kufizimi i ndërlikimeve është i lidhur ngushtë me profilaksinë, pra me parandalimin e shkaqeve dhe me mjekimin e suksesshëm të këtyre patologjive.

Trajtimi endodontik, që nënkupton trajtimin e sistemit të kanaleve të rrënjës është faktor kyç në mjekimin dhe shërimin e tyre. Për të arritur rezultate të favorshme gjatë menaxhimit të infeksionit endodontik, është domosdoshmëri njohja e faktorëve etiologjikë. Trajtimi endodontik është një procedurë me shkallë të lartë suksesi, gjithmonë nëse trajtimi kryhet saktësisht.

Qëllimi kryesor i trajtimit të sistemit të kanaleve të rrënjës është eliminimi i bakterieve, produkteve bakteriale dhe mbeturinave të pulpës prej tij. Dhënia e formës, pastrimi dhe obturimi i sistemit të kanaleve të rrënjës sigurojnë një trajtim të suksesshëm endodontik. Kjo mund të arrihet nëpërmjet pëpunimit dhe pastrimit kimiko-mekanik të sistemit të kanaleve të rrënjës. Dhënia e formës realizohet pothuaj në mënyrë të plotë nëpërmjet instrumentimit manual dhe rotator (1).

Një sasi e madhe e bakterieve që gjendet në hapësirën e sistemit të kanaleve mund të largohet nëpërmjet përpunimit mekanik me instrumenta endodontikë; por, shpesh, në varësi nga anatomia e ndërlikuar e sistemit të kanaleve të rrënjës, mbeturinat organike dhe bakteriet e ngecura në thellësi të tubulave dentinare nuk mund të largohen, madje edhe pas një instrumentimi mekanik të kujdesshëm (2,3,4).

Anatomia e sistemit të kanaleve dhe e kompleksiteteve që ai mbart në vetvete brenda të ashtuquajturit kavitet endodontik, ndikon drejtpërsëdrejti në preparimin kimiko-mekanik të sistemit kanalar.

Sistemi i kanaleve të rrënjës është mjaft i ndërlikuar, duke e kufizuar në këtë mënyrë aftësinë tonë për ta pastruar dhe dezinfektuar atë. Për këtë arsye është e domosdoshme njohja e hollësishme e formacioneve anatomike, që përbëjnë dhe kufizojnë kavitetin endodontik si dhe e kompleksitetit të sistemit të kanaleve të rrënjës.

1.1 Anatomia dentare dhe ndikimi i saj në trajtimin endodontik

1.1.1 Sistemi i kanaleve të rrënjës

Pjesa e dentinës në të cilën është vendosur pulpa, njihet si sistemi i kanaleve të rrënjës. Sistemi i kanaleve të rrënjës (kaviteti endodontik), ndahet në dy pjesë: kavitetin koronar (dhomën pulpare), në kurorën anatomike të dhëmbit dhe kavitetin radikular, në rrënjën anatomike të tij (5). Formë skica e këtij sistemi i korrespondon konturit të jashtëm të dhëmbit.

Në dhomën pulpare dallojmë tavanin dhe dyshemenë, si dhe muret anësore të saj. Në dyshemenë e dhomës pulpare gjenden hyrjet e kanalit/eve në varësi të numrit të kanaleve të rrënjës (6).

1.1.2 Kanali i rrënjës

Kanali fillon me orificiumin në formë hinke, zakonisht në nivel të linjës cervikale ose pak më poshtë dhe përfundon në foramenin apikal të rrënjës; lateralisht kufizohet me dentinën. Ai përmban një varg të pashkëputur indi lidhor i cili kalon nga ligamenti periodontal nëpërmjet apeksit të kanalit të rrënjës deri në dhomën pulpare.

Forma e kanalit në një shkallë të madhe përputhet me formën e rrënjës (7). Meyer ka konstatuar se rrënjët që kanë formë të rumbullakët dhe konike zakonisht përmbajnë vetëm një kanal, ndërsa rrënjët eliptike dhe me sipërfaqe të sheshta ose konkave shpesh kanë më tepër se një kanal (8).



Figura 1. Kaviteti endodontik

1.1.3 Apeksi i rrënjës

Koncepti klasik i anatomisë së apeksit të rrënjës bazohet në tre pika referimi anatomike dhe histologjike në regjionin apikal të rrënjës: ngushtica apikale, kufiri cement-dentinë dhe forameni apikal (5).

Ngushtica apikale është pika ku përfundon indi pulpar dhe fillon ai periodontal. Zakonisht konsiderohet si pjesa e kanalit me diametrin më të vogël; gjithashtu është dhe pika e referimit që përdoret më shpesh nga mjekët për pastrimin, përpunimin dhe obturimin e sistemit të kanaleve të rrënjës. Nga ngushtica apikale, apo nga diametri i vogël, kanali zgjerohet teksa i afrohet foramenit apikal apo diametrit të madh. Hapësira midis diametrit të madh e atij të vogël ka formë hinke (9).

Forameni apikal normalisht nuk del në apeksin anatomik, por është i zhvendosur 0.5-3 mm poshtë tij (10,11).

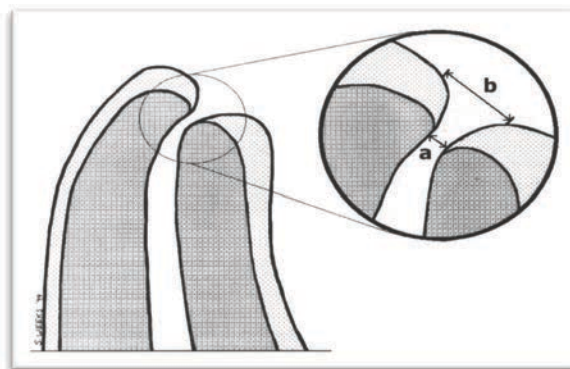


Figura 2. Apeksi i rrënjës

1.1.4 Kompleksiteti i sistemit të kanaleve të rrënjës

Kërkesë themelore për arritjen e suksesit endodontik është jo vetëm njohja e morfologjisë normale të sistemit të kanaleve por edhe e variacioneve më të shpeshta të kësaj norme. Gjatë trajtimit të një dhëmbi të caktuar, mjeku duhet të pranojë se anatomia komplekse ndodh aq shpesh sa mund të konsiderohet normale.

Në studimet lidhur me kompleksitetin anatomik të sistemit kanalar, është përcaktuar se rasti me një rrënjë e me një kanal të vetëm konik dhe një foramen përbën një përjashtim dhe jo një rregull (12).

Sistemi i kanaleve të rrënjës është mjaft i ndërlikuar. Kanalet mund të ndahen, të degëzohen dhe të ribashkohen (13). Weine e ndau sistemin kanalar të çdo rrënje në katër tipe kryesore.

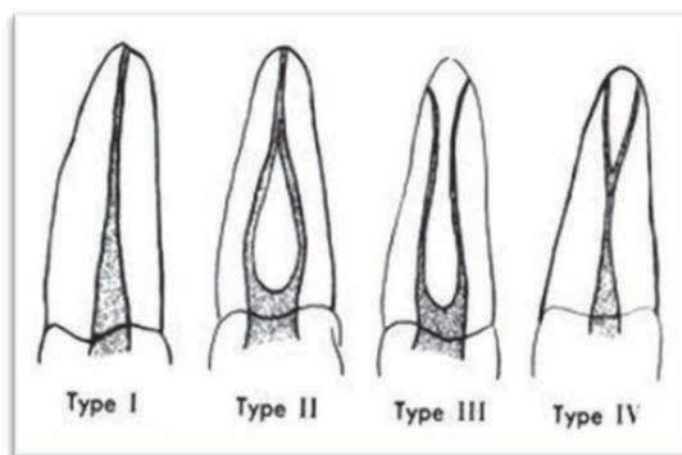


Figura 3. Konfiguracioni i kanaleve të rrënjës sipas Weine

Vertucci (14) zbuloi një sistem kanalar edhe më të ndërlikuar me tetë forma të hapësirës pulpore:

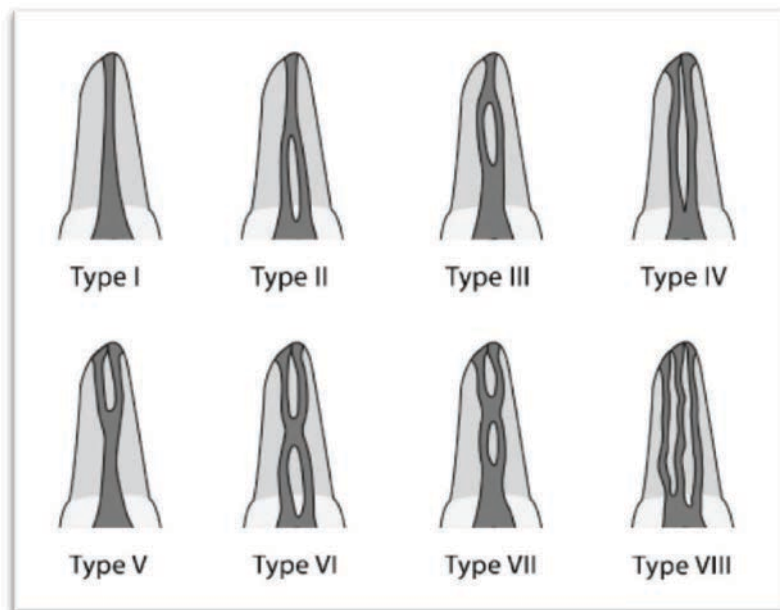


Figura 4. Konfiguracioni i kanaleve të rrënjës sipas Vertucci

1. Një kanal i vetëm që nisët nga dhoma e pulpës deri në apeks.
2. Nga dhoma e pulpës dalin dy kanale të ndara, të cilat bashkohen pak para apeksit për të formuar një kanal të vetëm.
3. Nga dhoma e pulpës nisët vetëm një kanal, i cili ndahet në dy kanale brenda rrënjës; këto dy kanale pastaj bashkohen për të dalë si një kanal i vetëm.
4. Dy kanale të ndara që shtrihen të veçuar nga dhoma e pulpës deri në apeks.
5. Nga dhoma pulpore nisët vetëm një kanal i cili ndahet paksa nën apeks në dy kanale të veçanta, me foramina apikale të veçanta.
6. Nga dhoma e pulpës nisen dy kanale të ndara, bashkohen në një kanal brenda rrënjës dhe rindahen nën apeks për të dalë si dy kanale të veçanta.
7. Nga dhoma e pulpës nisët vetëm një kanal, ndahet dhe pastaj ribashkohet brenda rrënjës për tu ndarë përfundimisht nën apeks në dy kanale të veçanta.
8. Tre kanale të ndara që nisen të veçuara nga pulpa deri në apeks.

1.1.4.1 Kanalet aksesore

Kanalet aksesore mund të takohen gjatë gjithë gjatësisë së rrënjës, duke krijuar në këtë mënyrë një trakt komunikimi endo-periodontal, për pasojë një portë të mundshme hyrje për në pulpë, në rast se indet periodontale humbasin integritetin (15). Me kalimin e kohës një pjesë e tyre mbyllet nga cementi dhe/ose dentina, por shumica mbeten të hapura.

Vertuci në 1986 ka raportuar se incidenca e kanaleve aksesore tek dhëmbët anteriorë maksilarë varion nga 24-30 %, tek premolarët maksilarë 50-60 %, dhe në molarët maksilarë 30-50%, me një incidencë më të lartë tek rrënjët mezo-bukale. Ai ka raportuar kanale laterale në 18-30 % të dhëmbëve anteriorë mandibularë, dhe pothuaj në gjysmën e molarëve dhe premolarëve mandibularë (16).

Kanalet laterale janë gjetur mjaft shpesh në një të tretën apikale, afërsisht në 60-90 % të rasteve, tek një e treta e mesme e rrënjës rreth 10-16 %, dhe tek një e treta cervikale në një përqindje të ulët. Dhëmbët multiradikularë kanë më tepër kanale laterale cervikale dhe mund të paraqesin kanale aksesore në regjionin e furkacionit në 29.4 % të molarëve mandibularë dhe 27.4 % të molarëve maksilarë (17).

Në rastet e dhëmbëve me pulpë nekrotike të infektuar, pamundësia për të përpunuar dhe obturuar këto kanale mund të çojë në dështim të mjekimit (18).



Figura 5. Kanal lateral

1.1.4.2 Istmuset dhe komunikimet intrakanalare

Istmusi është një komunikim i ngushtë në formë papijoni mes dy kanaleve që përmban pulpë ose ind me origjinë pulpare.

Çdo rrënjë e cila ka më tepër se një kanal do të paraqesë gjithmonë një nivel të tillë komunikimi midis hapësirave (19). Këto karakteristika janë realisht një variacion i kompleksitetit të përshkruar nga klasifikimi i Vertuccit.

Istmuset gjenden në 15 % të dhëmbëve anteriorë dhe 16% deri në 52 % në premolarët maksilarë, në varësi nga pozicioni në raport me gjatësinë e rrënjës. Përqindja e istmuseve rritet në rrënjët mezo-bukale të molarit të parë maksilar.

Këto komunikime anatomike duhet të merren në konsideratë gjatë trajtimit endodontik, pasi mund të shërbejnë si rezervuarë bakteriale (20).

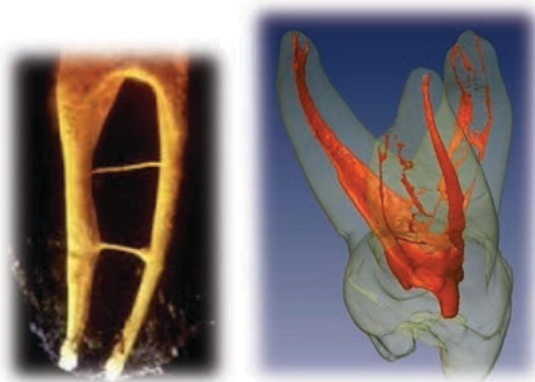


Figura 6. Istmuse dhe komunikime midis kanaleve të rrënjës

1.1.4.3 Delta apikale

Deltë apikale është struktura me kanale të vogla aksesore në apeksin e dhëmbit, me paraqitje si një deltë lumi. Kompleksiteti dhe portat e shumta të daljes së sistemit të pulpës i bën këto zona mjaft të vështira për t'u pastruar dhe dezinfektuar.

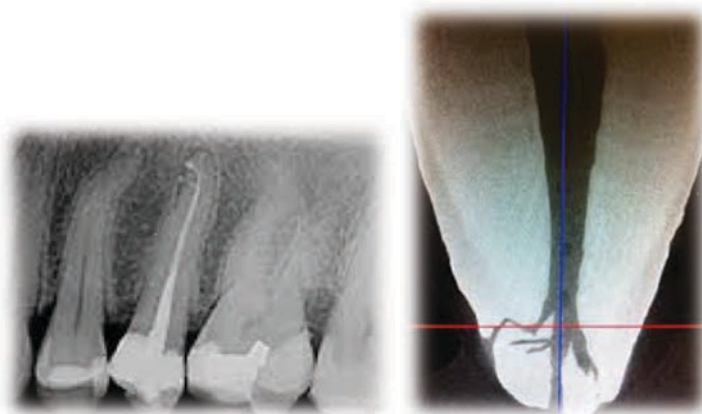


Figura 7. Delta apikale

1.1.4.4 Kanalet në formë C

Kanalet në formë C janë variacione anatomike që duhet patur parasysh kur trajtohen molarët maksilarë dhe mandibularë me rrënjë të fuzuara ose mjaft afër me njëra tjetrën. Në këto raste hapësirat e kanalit rezultojnë me një konfiguracion në formë C. Sistemet e klasifikimit janë propozuar nga Melton dhe më pas nga Fan (21,22).

Variacionet anatomike të kanaleve në formë C janë të shumta pasi kanali mund të ndryshojë nga një kanal i veçantë në formë fjongo prej dhomës pulpore në apeks, deri në tre kanale të veçantë të ndarë me ndërkomunikime midis tyre.

Këto variacione në morfologjinë e kanalit krijojnë hapësira të pafundme të cilat nuk mund të arrihen gjatë instrumentimit. Edhe teknikat rotatore të avancuara në ditët e sotme, madje të përdorura nga endodontë ekspertë, nuk janë të mjaftueshme për

pastrimin tërësor të sistemit të kanaleve gjatë këtyre rasteve, pasi këto zona të ndërlikuara të sistemit kanalar strehojnë mbeturina dhe inde nekrotike.



Figura 8. Kanal në formë C

1.1.5 Kompleksi pulpo-dentinar

Suksesi i trajtimit endodontik është i lidhur ngushtë me vetë objektin e këtij trajtimi, që është kompleksi pulpo-dentinar.

Pulpa është një ind lidhor i butë që e merr origjinën nga mezenkima, i inervuar dhe i vaskularizuar. Pulpa ndërtohet nga qeliza të specializuara, odontoblastet, të rreshtuara në periferi në kontakt të drejtpërdrejtë me matriksin dentinar, zgjatimet e të cilave ndodhen në një të tretën fundore të tubulave dentinare (23). Raporti i ngushtë që ekziston midis odontoblasteve dhe dentinës, shpesh i njohur si kompleksi pulpo-dentinar, është një nga arsytet e shumta pse pulpa dhe dentina duhet të konsiderohen si një njësi funksionale, e ndërtuar nga elementë histologjikisht të ndryshëm (24,25).

Pulpa është “viktimitë” e bakterieve, apo produkteve të metabolizmit të tyre që invadojnë nëpërmjet tubulave dentinare nga proceset karioze apo faktorëve të ndryshëm që shkaktojnë patologji pulpare dhe më tej, periapikale. Pra, kompleksi pulpo-dentinar është fusha e betejës së endodontit.

Dentina është ind lidhor i kalçifikuar. Ajo është një strukturë komplekse si nga ana fiziologjike ashtu edhe anatomike. Dentina përbëhet afërsisht nga 75 % material inorganik, komponenti kryesor i të cilit është hidroksiapatiti $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, 20 % lëndë organike me përbërës kryesor kolagjenin (91%) dhe 5% ujë (26). Struktura e dentinës ka një konfiguracion poroz si pasojë e tubulave dentinare të cilat lejojnë invazionin dhe aderencën bakteriale (27).

Dentina primare formohet gjatë zhvillimit të dhëmbit. Ndërsa dentina që formohet si proces fiziologjik pas formimit të rrënjës njihet si dentina sekondare.

Predentina është matriksi organik i pamaturuar i dentinës, i vendosur midis shtresës së odontoblasteve dhe dentinës së mineralizuar. Ka kolagjen tipi I dhe II (28).

Dentina që vesh kanalëzat dentinare njihet si dentina peritubulare, kurse ajo që vendoset midis kanalëzave dentinare njihet si dentina intertubulare dhe përbën pjesën kryesore të dentinës. Matriksi i saj organik përbëhet kryesisht nga fibrile kolagjeni me diametër 50-100 nm. Proteina kryesore e dentinës intertubulare është kolagjeni i Tipit I (90%). Këto fibrile janë të orientuara pak a shumë në kënd të drejtë në raport me kanalëzat dentinare. Janë shumë të mineralizuara dhe rrisin rezistencën në tërheqje të dentinës (29).

Për shkak të sasisë së pakët të kolagjenit, dentina peritubulare tretet më shpejt në acid sesa dentina intertubulare. Duke hequr dentinën peritubulare, agjentët acidifikues që përdoren gjatë procedurave restorative dhe EDTA gjatë trajtimit endodontike, zgjerojnë hyrjen e kanalëve dentinare, duke e bërë dentinën më të përshkueshme. Dentina peritubulare është shumë e mineralizuar dhe për rrjedhojë është shumë më e fortë se dentina intertubulare (30).

Dentina sklerotike mund të haset si pasojë e procesit të plakjes ose si reagim ndaj një stimuli siç mund të jetë atricioni ose kariesi duke rezultuar në obliterim të plotë ose të pjesshëm të kanalëve dentinare. Studime të ndryshme kanë treguar se skleroza e dentinës çon në ulje të përshkueshmërisë së saj (31).

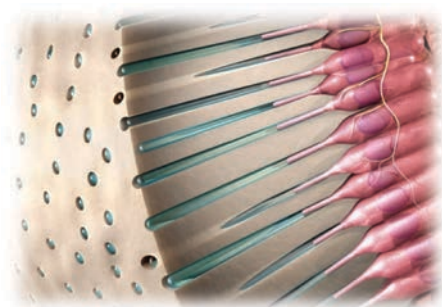


Figura 9. Kompleksi pulpo-dentinar

1.1.5.1 Kanalëzat dentinare

Një karakteristikë e rëndësishme e dentinës është prania e kanalëve ose tubulave dentinare, të cilat zënë nga 1% në dentinën sipërfaqësore deri në 30% në thellësi të saj. Numri i kanalëve dentinare varion nga 20.000 për mm^2 në kufirin smalt-dentinë, deri në 65-70.000 për mm^2 në kufirin me pulpën. Po kështu dhe diametri varion nga $1\mu\text{m}$ në bashkimin smalt-dentinë, në rreth $3\mu\text{m}$ në kufi me pulpën (32). Në brendësi të tubulave është lëngu i ngjashëm me lëngun jashtëqelizor, kontaminimi i të cilit kushtëzon inflamacionin.

Kanalëzat dentinare përmbajnë zgjatimet e odontoblasteve. Rreth zgjatimeve të odontoblasteve formohen dhe kalojnë në të gjithë trashësinë e dentinës, nga bashkimi smalt-dentinë ose cement-dentinë deri në pulpë, kanalëza dentinare me diametër 2-3 μm . Këto kanalëza kanë konicitet të lehtë, me pjesën më të gjerë të vendosur në drejtim të pulpës. Ky konicitet vjen si pasojë e formimit progresiv të dentinës peritubulare deri në $1\mu\text{m}$, gjë që çon në reduktimin e vazhdueshëm të diametrit të lumenit të kanalëve; diametri përfundimtar është rreth $1\mu\text{m}$. Aty ku kanalëzat arrijnë dhomën e pulpës dhe predentinën, nuk ka dentinë peritubulare (33).

Ndërkohë që i afrohen pulpës, kanalëzat konvergjojnë, sepse sipërfaqja e dhomës së pulpës është shumë më e vogël se sipërfaqja e dentinës përgjatë bashkimit smalt-dentinë. Kjo çon në rritje progresive të përshkueshmërisë së dentinës.

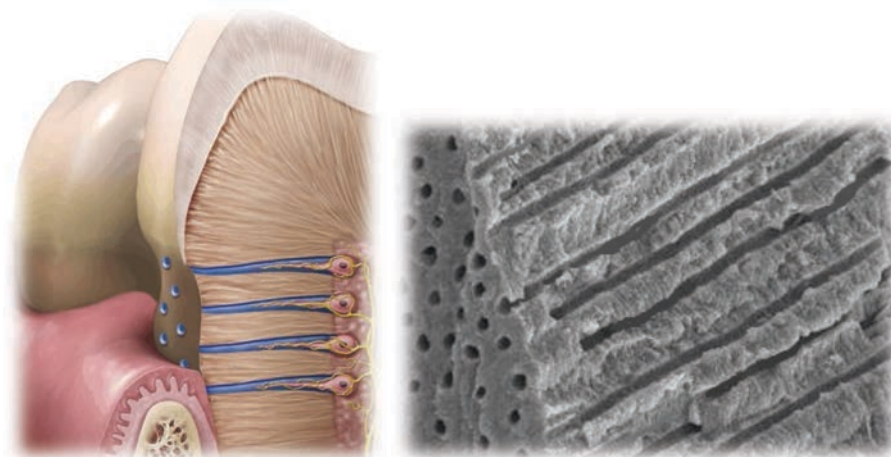


Figura 10. Tubulat dentinare

1.1.5.2 Fluidi dentinar

Fluidi zë 1% të dentinës sipërfaqësore dhe rreth 22% të vëllimit total të dentinës në thellësi (27). Fluidi kalon midis odontoblasteve në kanalëzat dentinare; në periferi bllokohet nga smalti i kurorës dhe cementi i rrënjës. Rrjedhja e shpejtë e fluidit përmes kanalëzave dentinare mendohet se është shkaku i ndjeshmërisë së dentinës (teoria hidrodinamike).

Produktet bakteriale ose irritantët e tjerë mund të kalojnë në fluidin dentinar si pasojë e kariesit, procedurave restorative ose rritjes bakteriale nën punime. Për rrjedhojë fluidi dentinar mund të shërbejë si rezervuar, nga i cili agjentët e dëmshëm mund të kalojnë në pulpë, duke nxitur përgjigje inflamatore (34). Nga ana tjetër fluidi dentinar mund të shërbejë si mjedis për daljen e bakterieve nga pulpa nekrotike në indet periradikulare. Kjo është shumë e rëndësishme në pjesën apikale të sistemit kanalar, për zhvillimin ose përkrahjen e një patologjie periodontale, meqënëse bakteriet janë faktori etiologjik kyç i këtyre patologjive. Për fat të mirë densiteti i kanalëzave dentinare është shumë më i ulët në pjesën apikale të kanalit, krahasuar me pjesën cervikale.

1.2 Patologjitë endodontike

Patologjitë endodontike janë të shumta dhe të lidhura drejtpërsëdrejti me indin pulpar, i cili në gjendje normale është një ind steril. Kontakti me mikroorganizmat e gojës pengohet nga një barrierë e cila është e përbërë nga smalti në kurorën e dhëmbit dhe cementi në zonën e rrënjës.

Pulpa e shëndoshë mund të ndikohet nga irritues të ndryshëm siç janë kariesi dentar (bakteriet dhe produktet e tyre), dëmtimet traumatike, faktorët jatrogjenë (dehidratimi i dentinës, ndikimet toksike prej materialeve të mbushjes dhe mikrorrjedhjet e mbushjeve) dhe mjaft rrallë nga ndikimet sistemike të organizmit. Si të gjitha indet e tjera në organizmin e njeriut, edhe pulpa reagon me inflamacion ndaj këtyre ngacmuesve. Sëmundja pulpare fillon në brendësi të hapësirës së sistemit të kanaleve të rrënjës dhe nëse lihet mjaftueshëm në këtë gjendje, ajo përfundimisht progreson në zonën periodontale.

Pra, patologjitë endodontike përfshijnë ato të pulpës dhe të periodontit. Vendosja korrekte e diagnozës pulpare ose periapikale është çelësi i përcaktimit të trajtimit klinik që nevojitet (35,36).

1.2.1 Pulpiti

Pulpiti është një term diagnostik, që tregon se pulpa është vitale dhe e inflamuar, apo e infektuar. Mund të jetë simptomatik, apo akut dhe josimptomatik, apo kronik (37).

Etiologjia e pulpiteve është e shumëllojshme. Në thelb patologjitë pulpare janë reagim ndaj bakterieve dhe produkteve të metabolizmit të tyre. Faktorë të tjerë etiologjikë janë: traumatikë, jatrogenë, kimikë, idiopatikë; ku vendin kryesor e zë ai bakterial.

Pulpa reagon ndaj këtyre faktorëve fillimisht me anë të inflamacionit i cili nëqoftëse nuk ndërpritet, thellohet dhe kalon në infeksion të pulpës së cilës i bashkangjitet flora bakteriale (38).

Sipas mekanizmit të zhvillimit të procesit inflamator bëhet dhe klasifikimi i patologjive pulpare:

- 1- Pulpit reversibël
- 2- Pulpit irreversibël
- 3- Pulpit hipertrofik
- 4- Nekroza e pulpës

Flora mikrobiale është e shumëllojshme duke filluar nga flora orale, kur pulpa komunikon me kavitetin oral, deri tek ajo anaerobe, pra është një ekosistem polimikrobial, që me kalimin e kohës përfundon me bakterie anaerobe (39).

1.2.1.1 Pulpiti reversibël

Pulpiti reversibël klinikisht, shoqërohet me shenja objektive dhe subjektive karakteristike për një inflamacion të lehtë të pulpës (40); inflamacioni lokalizohet në nivelin e tubulave dentinarë të prekur. Ky proces inflamator reaktiv kalon, ose reduktohet pas largimit të irritantit, pra, pulpa mund të kthehet në gjëndje normale.

1.2.1.2 Pulpiti irreversibël

Pulpiti irreversibël zhvillohet si rezultat i irritantëve më agresivë, pra zhvillohet si një avancim i gjëndjes reversibël. Simptomatologjia klinike është shumë më e avancuar se ajo e pulpitit reversibël. Në dallim nga pulpitet reversibël, me largimin e shkaktit, pulpa nuk kthehet në gjëndje normale (41). Pulpa është e invaduar nga flora bakteriale. Mjekimi konsiston në heqjen e pulpës dhe trajtimin endodontik të sistemit të kanaleve të rrë një.

1.2.1.3 Pulpiti hipertrofik (hiperplazik)

Është formë e pulpiteve irreversibël. Shkaktohet si pasojë e një reaksioni indesh pulpare vitale me një rritje të volumit deri në sipërfaqen okluzale. Zakonisht është e padhimbshme dhe e fortë në prekje. Në mikroskop polipi pulpar përbëhet nga kapilarë të rinj, fibroblaste proliferuese dhe qeliza inflamatore. Kjo masë mbështetet nga fibra kolagjene. Në sipërfaqe mungojnë pothuaj plotësisht elementët e nervave sensorë.

Gjakrrjedhja është një tjetër shenjë që kanë pacientët gjatë përtypjes. Mjekimi realizohet me pulpotomi, pulpektomi, apo deri dhe ekstraksion të dhëmbit.

1.2.1.4 Nekroza e pulpës

Nekroza është një gjëndje irreversibël e pulpës që karakterizohet me shkatërrim dhe dizintegrim të indit pulpar. Me përparimin e infeksionit në pulpë, ajo vazhdon të shpërbëhet duke formuar nekrozë liquefaksioni. Për shkak të mungesës së qarkullimit kolateral, drenazhi i fluideve inflamatore është i pamjaftueshëm duke rritur presionin indor dhe destruksioni përparon i pakontrolluar deri në nekrotizimin e të gjithë pulpës. Nekroza mund të jetë aseptike (nekrobioza), ku dhoma pulpare është e mbyllur dhe septike (gangrena pulpare) ku dhoma pulpare është e hapur. Pulpa nekrotike përmban një florë polimikrobiale që konsiston ne 4-7 specie kryesisht anaerobe me numër gati të barabartë bakteriesh gram + dhe gram – (42). Mjekimi konsiston në trajtim endodontik ose ekstraksion të dhëmbit.

Për shkak të veçorive morfologjike që ka indi pulpar :

1- është plotësisht i rrethuar nga ind i fortë (dentina), çka nuk lejon zgjerimin në dhomën pulpare gjatë zhvillimit të procesit inflamator.

2- ka pothuajse mungesë të furnizimit kolateral me gjak;
është pothuaj e paevitueshme mundësia e kalimit të shpejtë të patologjisë pulpare nëse nuk trajtohet, në patologji periodontale ose periapikale.

Patologjitë periapikale klasifikohen në dy grupe të mëdha:

1- patologji periapikale me origjinë endodontike ;

2- patologji periapikale me origjinë joendodontike ;

Patologjitë periapikale me origjinë endodontike janë të lidhura pazgjidhshmërisht me patologjitë e pulpës së dhëmbit, ku nekroza e saj në kushte të veçanta, është shkak i lezioneve periapikale, si dhe me komplikacionet e trajtimit të mëparshëm jokorrekt të patologjive endodontike.

Grup-mosha, që ka shpeshësinë më të madhe të lezioneve periapikale është 20-29 vjeç me 52.2%, pastaj vijnë me radhë ajo 30-39 vjeç me 20%, 10-20 vjeç me 16.3%, 40-49 vjeç 7.2% dhe mbi 50 vjet 4.3% (44,45).

Për të përshkruar patologjitë periapikale janë përdorur terma dhe klasifikime të shumta të bazuara në simptomat klinike, etiologjinë dhe aspektin histopatologjik.

Klinikisht: periodontite apikale simptomatike dhe asimptomatike ;

Histologjikisht : Patologji akute dhe kronike: PA, PK (granuloma dhe kisti apikal).

Sipas etiologjisë: infeksioze, jainfeksioze, medikamentoze, traumatike, jatrogjene, idiopatike, etj..

Klasifikimi sipas Ingle i përgjigjet më mirë si diagnozës ashtu dhe mjekimit, mbështetur në kriteret klinike dhe ato histopatologjike: PAS, PAA, AAS, AAA .

Në studimin tonë ne i kemi klasifikuar patologjitë periapikale si Periodontite Apikale Primare (të trajtuara për herë të parë si periodontite apikale) dhe Periodontite Apikale Sekondare (rastet e ritrajtimeve endodontike).

Periodontiti apikal është çrregullim inflamator i indeve periradikulare, i shkaktuar nga infeksioni mikrobial persistent në sistemin e kanalit të rrënjës. Në thelb, periodontiti apikal është reagimi mbrojtës i organizmit ndaj destruksionit të indit pulpar dhe infeksionit mikrobial të sistemit kanalar (43).

1.2.2 Periodontiti apikal akut (PAS)

Është inflamacion akut i periodontit me origjinë endodontike, që karakterizohet nga prania e një vatre të qartë me neutrofile në lezion. Thuhet se periodontiti apikal akut (simptomatik) është *primar* kur inflamacioni fillon në periodont të shëndetshëm si përgjigje ndaj irritantëve dhe zgjat pak në kohë.

Radiologjikisht karakterizohet me zgjerim të hapësirës periodontale, por pa radioluçencë, pra, s'ka destruksion kockor (45,46).

Është *sekondar* ose *ekzacerbues* kur reagimi akut ndodh në një lezion periodontal apikal kronik.

1.2.3 Periodontiti apikal kronik (PAA)

Është inflamacion afatgjatë i periodontit, me origjinë endodontike ose jo, që karakterizohet nga prania e indit granular të infiltruar kryesisht nga limfocite, plazmocite dhe makrofagë. Lezionet mund të jenë të epitelizeuara ose jo. Shpesh lezioni zhvillohet dhe zmadhohet pa shenja dhe simptoma subjektive. Kjo patologji është pothuajse gjithmonë pasojë e nekrozës pulpare. Radiologjikisht karakterizohet me radioluçencë periapikale, e cila paraqet destruksionin kockor në formë dhe madhësi të ndryshme (46). Të dhënat radiologjike janë elementi kryesor për vendosjen e diagnozës. Megjithatë paraqitja e zonës radioluçente në radiografi nuk mund të përcaktojë diagnozën histopatologjike (47, 48).

1.2.4 Periodontiti apikal sekondar pas trajtimit (PAPT)

Kjo diagnozë takohet më shpesh, por vlerësohet më pak. Periodontiti apikal, i shfaqur pas trajtimit kanalar është një situatë etiologjike dhe terapeutike shumë më komplekse krahasuar me periodontitin apikal primar.

Periodontiti apikal pas trajtimit, në radiografi shfaqet me ose pa radioluçencë periapikale, të njohura shpesh si “rastet e dështuara endodontike”. Këto raste kërkojnë një ekzaminim dhe vlerësim të hollësishëm të dhëmbit, pasi duhet të merret një vendim i drejtë lidhur me ritrajtimin apo me ekstraksionin e këtij dhëmbi.

Rastet pas trajtimit të dështuar endodontik ndodhin si pasojë e një ndërveprimi të ndërlikuar midis faktorëve të ndryshëm të shpjeguar nga Sundqvist (49).

Arsyeja pse mjaft dhëmbë nuk i përgjigjen mjekimit të kanalit të rrënjës është për shkak të gabimeve proceduriale të cilat pengojnë kontrollin dhe parandalimin e infeksionit endodontik, gjithashtu edhe nga prania e një flore rezistente ndaj mjekimit (50).

1.3 Etiologjia e patologjive endodontike

Irritimi i indeve pulpare ose periradikulare shkakton inflamacion. Faktorët irritues, shkaktarë të patologjive endodontike ndahen në 2 grupe të mëdha :

- 1- Irritantët vitalë ku hyjnë bakteriet, toksinat bakteriale, fragmentet bakteriale dhe viruset;
- 2- Irritantët jovitalë të cilët përfshijnë irritantët mekanikë (traumatikë), termikë, kimikë, jatrogjen, idiopatik.

Megjithatë faktori kryesor është ai bakterial, pasi është e njohur prej më shumë se një shekulli që bakteriet mund të kolonizojnë kanalën e rrënjës.

Babai i mikrobiologjisë orale është konsideruar W. B. Miller. Në 1894 Miller bëri lidhjen midis pranisë së bakterieve dhe sëmundjes pulpore (51). Ai përshkroi efektet klinike të “pulpës gangrenoze të dhëmbit” si qendra e infeksioneve që variojnë nga një inflamacion periapikal i rëndë deri në simptoma të përgjithshme dhe lokale, disa herë me rezultate fatale.

1.3.1 Lidhja midis bakterieve të kanalit të rrënjës dhe zhvillimit të patologjive periapikale

Invazioni i kavitetit pulpar nga bakteriet është më së shumti i lidhur me kariesin dentar. Nëse cementi ose smalti do të mungonin, mikrobet mund të invadonin pulpën përmes tubulave të ekspozuara. Një dhëmb me pulpë vitale është rezistent ndaj invazionit mikrobial. Lëvizja e bakterieve në tubulat dentinare është e kufizuar nga proceset odontoblastike të shëndetshme, kristalet e mineralizuara dhe makromolekulat e ndryshme në brendësi të tubulave.

Bakteriet dhe nënproduktet bakteriale kanë ndikim mbi pulpën dentare madje edhe pa një ekspozim direkt të saj në pulpë (52,53).

Mikrobet mund ta arrijnë pulpën edhe nëpërmjet ekspozimit direkt të pulpës prej procedurave restorative, dëmtimeve traumatike ose komunikimeve të lidhura me anomali të zhvillimit të dhëmbit.

Kariesi mbetet porta më e shpeshtë dhe më e zakonshme e hyrjes së bakterieve dhe nënprodukteve bakteriale në hapësirën e pulpës. Reaksioni inflamator në pulpë shkaktohet prej bakterieve nga një lezion i thellë karioz, meqënëse tubulat dentinare janë porta të hyrjes për këto bakterie, antigenet bakteriale dhe produktet e shkatërrimit indor për të arritur indin pulpar (54). Si konkluzion një reaksion inflamator në pulpë fillon shumë më përpara se bakteria të invadojë indin pulpar (55). Por, kur zhvillimi më tej i procesit të inflamacionit lejon mjaftueshëm bakterie për të arritur në pulpë, inflamacioni lokal ka mundësi që të jetë irreversibël. Edhe në këtë fazë indi pulpar vital i mbetur do të mbrojtë veten kundrejt mikrobeve invaduese.

Bakteriet invadojnë dhe shumohen në brendësi të tubulave dentinare pasi shumica e bakterieve janë më të vogla se 1µm në diametër (56) pra në këtë fazë infeksioni do të jetë relativisht sipërfaqësor. Në pjesën më apikale të kanalit të rrënjës, shumica e indit pulpar do të jetë vitale dhe pa bakterie në këtë fazë të sëmundjes (57).

Në varësi të kësaj etiologjie mikrobiale të pulpitit, është e qartë se trajtimi i pulpitit irreversibël duhet të fokusohet më tepër në parandalimin e infeksionit të mëtejshëm. Meqënëse pjesa apikale e sistemit të kanaleve të rrënjës është pa bakterie theksi duhet të vihet në zbatimin e procedurave për ruajtjen e asepsisë (58).

Ekzistojnë të dhëna të shumta se sëmundjet periradikulare janë të shkaktuara nga mikroorganizmat në kanalet e rrënjëve nekrotike. Një pulpë nekrotike invadohet më shpejt dhe kolonizohet nga flora bakteriale. Sapo kanali i rrënjës infektohet në pjesën koronare, infeksioni avancohet në drejtim apikal derisa produktet bakteriale ose vetë bakteriet të jenë në gjendje për të stimuluar indet periradikulare, duke u zhvilluar në këtë mënyrë një periodontit apikal (59).

Prandaj, antisepsia duhet të jetë qëllimi i terapisë në mënyrë që të eliminohen të gjitha mikrobet në brendësi të sistemit të kanaleve të rrënjës. Në rastet e kanaleve të infektuara, faktori kyç për suksesin klinik dhe për nxitjen e shërimit të periodontitit apikal është largimi efikas dhe teorikisht tërësor i mikroorganizmave intraradikulare (60).

Njohja me mikroorganizmat që shoqërojnë sëmundjet endodontike është e nevojshme për të zgjedhur mjekimin e duhur për pacientët me infeksione endodontike.

Shtamet që mund të hasen në infeksionet endodontike janë (61):

1. **Anaerobë gram negative black-pigmented (BPB)** të njohur më parë si *Bacteroides melaninogenicus*. Këto bakterie janë riklasifikuar në dy kategori :(a) *saccharolytic species – Prevotella* and (b) *asaccharolytic species – Porphyromonas* (62)
 - **Speciet *Prevotella*** të zbuluara në infeksionet endodontike përfshijnë :
 - * *Prevotella intermedia*
 - * *Prevotella nigrescens*
 - * *Prevotella tannerae*
 - * *Prevotella multissacharivorax*
 - * *Prevotella baroniae* and
 - * *Prevotella denticola*.
 - ***Porphyromonas*** :
 - * *Porphyromonas endodontalis*
 - * *Porphyromonas gingivalis*
2. ***Tannerella forsythia*** (e quajtur më parë *Bacteroides forsythus* or *Tannerella forsythenis*) ishte patogjeni i parë periodontal që u zbulua në infeksionet endodontike (63).
3. **Speciet *Dialister*** janë kokobacile gram-negative anaerobe të detyrueshme asacharolitike të cilat në mënyrë konsistente janë zbuluar në infeksionet endodontike.
 - * *Dialister pneumosintes*
 - * *Dialister invisus*.
4. ***Fusobacterium***
 - * *Fusobacterium nucleatum*
 - * *Fusobacterium periodonticum*
5. ***Spirochetes*** janë bakterie gram-negative mjaft të lëvizshme, në formë spirale me flagella periplazmike. Të gjitha spiroketat orale janë të gjinisë *Treponema* (64). Speciet prevalente janë :
 - * *Treponema denticola*
 - * *Treponema sacranskii*
 - * *Treponema parvum*
 - * *Treponema maltophilum* and
 - * *Treponema lecithinolyticum*.

6. **Anaerobë gram-pozitivë :**

- * *Pseudoramibacter alactolyticus*
- * *Filifactor alocis*
- * *Actinomyces spp.*
- * *Propionibacterium propionicum*
- * *Olsenella spp.*
- * *Slackia exigua*
- * *Mogibacterium timidum and*
- * *Eubacterium spp.*

7. **Koket gram-pozitivë :**

- * *Parvimonas micra* (quajtur më parë *Peptostreptococcus micros* or *Micromonas micros*)
- * *Streptococcus* i cili përfshin :
 - Streptococcus anginosus*
 - Streptococcus mitis*
- * *Streptococcus sanguinis*
- * *Enterococcus faecalis*

Ka edhe specie të tjera bakteriale të pranishme në vlera të ulëta deri në të moderuara (65), ku përmendim :

- * *Fungi* – veçanërisht *Candida albicans*
- * *Archaea*
- * *Viruse*

1.3.1.1 Infeksionet ekstraradikulare

Mikroorganizmat intraradikulare zakonisht izoloohen në kanalën e rrënjës si pasojë e barrierave mbrojtëse. Në rrethana specifike, mikroorganizmat mund të kalojnë këtë barrierë mbrojtëse dhe vendosin një infektion ekstraradikular duke çuar në zhvillimin e një abscesi apikal akut me inflamacion purulent (PAS). Infeksionet ekstraradikulare mund të jenë ose jo të varura nga një infektion intraradikular.

Mikroorganizmat dominante janë bakterie anaerobe (66,67) si :

- * *Actinomyces spp.*
- * *Propionibacterium propionicum*
- * *Treponema spp.*
- * *Porphyrromonas endodontalis*
- * *Porphyrromonas gingivalis*
- * *Treponema forsythia*
- * *Prevotella spp. and*
- * *Fusobacterium nucleatum*

1.3.1.2 Bakteria që takohet pas procedurave të trajtimit dhe dezinfektimit intrakanalar

Disa mikroorganizma janë rezistentë ndaj trajtimit antimikrobial dhe mund të mbijetojnë në sistemin e kanalit të rrënjës edhe pas preparimit biomekanik të tij (68).

Anaerobët gram-negativë më të shpeshtë janë :

- * *Fusobacterium nucleatum*
- * *Prevotella*
- * *Campylobacter rectus*

Bakteria më e shpeshtë gram-pozitive është :

- * *Streptococci* (*Streptococcus mitis*, *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus oralis*)
- * *Lactobacilli* (*Lactobacillus paracasei* dhe *Lactobacillus acidophilus*)
- * *Staphylococci*
- * ***Enterococcus faecalis***
- * *Olsenella uli*
- * *Parvimonas micra*
- * *Pseudoramibacter alactolyticus*
- * *Propionibacterium*
- * *Actinomyces*
- * *Bifidobacterium*
- * *Eubacterium*

Enterococcus faecalis dhe *Candida albicans*, janë identifikuar si speciet më të zakonshme në sistemin e kanaleve që kanë nevojë për ritrajtim dhe atyre me infeksione kronike (69).

1.3.1.3 *Enterococcus faecalis*

Enterococcus faecalis janë bakterie gram-pozitivë dhe anaerobë fakultativë. Kur këto bakterie janë në shifra të vogla, eliminohen me lehtësi, në të kundërt është e vështirë të çrrënjosen (70). *Enterococcus faecalis* ka mjaft karakteristika specifike:

- * jeton në një mjedis ushqimor të varfër; duron periudhat e gjata të mosushqyerjes dhe përdor fluidin indor, i cili rrjedh nga ligamenti periodontal;
- * mbijeton në prani të mjekimeve të ndryshme (CaOH_2) dhe irrigantëve (NaOCl);
- * formon biofilma në kanalet e mjekuara;
- * invadon dhe metabolizon fluidet në brendësi të tubulave dentinare dhe aderon me kolagenin;
- * fiton rezistencë ndaj antibiotikëve;
- * mbijeton në kushte ekstreme me pH të ulët, kripësi të lartë dhe temperatura të larta;

1.4 Trajtimi i patologjive endodontike

Qëllimi i trajtimit të patologjive periapikale është ruajtja e dhëmbit dhe rikthimi i tërësisë anatomike dhe funksionale, nëpërmjet eliminimit të infeksionit (bakteriet, produktet bakteriale dhe mbeturinat prej sistemit të kanaleve të rrënjës) dhe pasojave të tij (destruksioneve kockore, proceseve inflamatore, etj).

Objektivat për një trajtim të suksesshëm endodontik janë preparimi biomekanik i sistemit të kanaleve (kavititetit endodontik), dhënia e një forme të veçantë preparimit për të realizuar një mbushje hermetike të sistemit të kanaleve dhe kurorës për të parandaluar mikrorrjedhjet, si dhe krijimi i një mjedisi të favorshëm për shërimin e ligamentit periodontal.

Dhënia e formës dhe pastrimi i kanalit janë hapa të rëndësishëm në trajtimin e sistemit të kanaleve të rrënjës.

Kur trajtimi është kryer saktë, shërimi i lezionit periapikal në përgjithësi ndodh me rigjenerim kockor që karakterizohet nga reduktimi gradual deri në eliminim të radioluçencës në radiografitë pasuese të kontrollit. Shërimi i plotë i indeve të forta, ose reduktimi i radioluçencës apikale mund të mos ndodhin tek të gjithë dhëmbët me kanale të trajtuara. Këto raste njihen edhe si raste të dështuara endodontike.

Trajtimi endodontik është thelbësor në eliminimin e patologjive periapikale dhe rikthimin “ad integrum” të indeve të dëmtuara (44,47).

Për arritjen e një trajtimi të suksesshëm endodontik ka disa sfida me të cilat duhet të përballemi.

E para është vetë anatomia e sistemit të kanaleve dhe e kompleksiteteve që ai mbart në vetvete brenda të ashtuquajturit kavitet endodontik, që ndikon drejtpërsëdrejti në preparimin kimiko-mekanik të kanalit.

Sfida e dytë, ajo mikrobiologjike ka të bëjë me njohjen e florës bakteriale më të shpeshtë gjatë infeksioneve endodontike dhe reagimin e saj ndaj trajtimit endodontik dhe në mënyrë specifike ndaj preparimit kimiko-mekanik të kanalit.

Pra të dyja këto sfida do të përballohen nga preparimi mekanik dhe dezinfektimi kimik i sistemit të kanaleve të rrënjës, por barra kryesore në përballimin e tyre i takon kësaj të fundit.

1.5 Preparimi mekanik i kanalit dhe reduktimi bakterial

Studime që kanë përdorur mikroskopinë elektronike të skanuar (SEM) kanë treguar se si pasojë e anatomisë komplekse, me mjaft komunikime, istmuse, ramifikacione dhe kanale aksesore (71,72) është virtualisht e pamundur për instrumentimin mekanik që t’i japë formë dhe të pastrojë të gjithë sistemin e kanalit të rrënjës (73).

Përdorimi i instrumentave manualë ose rotatorë veprojnë vetëm në kanalën kryesor, duke lënë mjaft prej zonave të ndërlikuara të kanalit të paprekura pas kryerjes së instrumentimit. Këto zona mund të strehojnë mbeturina indore, mikrobe dhe nënproduktet e tyre, të cilat mund të pengojnë adaptimin hermetik të materialit të mbushjes së sistemit të kanaleve duke çuar në inflamacion persistent periradikular.

Është raportuar se pothuajse 35 % e të gjitha sipërfaqeve të sistemit të kanaleve të rrënjës mbeten të paprekura nga instrumentat e përpunimit të kanalit të rrënjës, pavarësisht nga metoda e përdorur (2). Pra, dezinfektimi është çelësi për të rritur efektivitetin e përpunimit, sepse lejon pastrimin e sipërfaqeve, që nuk mund të arrihet të pastrohen vetëm me anë të instrumentimit mekanik (74,75,76).

Studimet në të cilat nuk janë përdorur irrigantë antibakteriale kanë raportuar se veprimi mekanik i instrumentimit është efikas vetëm në reduktimin e një numri të caktuar të bakterieve dhe qelizave bakteriale në kanalën e rrënjës, megjithatë eliminimi tërësor i bakterieve nuk u vu re në shumicën e rasteve (3,4).

Ingle dhe Zeldo (77) kanë vënë re se menjëherë pas instrumentimit duke përdorur ujë steril si irrigant në kanalet e infektuara, 80% e tyre fillimisht treguan kultura pozitive. Në fillim të seancës së dytë, 48 orë më pas ky numër u rrit në 95.4 %.

Bystrom dhe Sundqvist duke përdorur saline gjatë instrumentimit, zbuluan se flora bakteriale persistente në pothuajse gjysmën e rasteve. Infeksioni persistente tek dhëmbët me një numër të madh të bakterieve në mostrat fillestare.

Këto studime treguan gjithashtu se përdorimi i instrumentimit manual me instrumenta çeliku të paoksidueshëm dhe salinë sterile rezultonte në reduktim të

mikroorganizmave intraradikulare 100 – 1000 herë, por ishte e pamundur që të arrinin në reduktim total të tyre (3). Rezultatet u mbështetën edhe nga autorë të tjerë, të cilët treguan se përdorimi vetëm i instrumentave manualë të çelikut nuk arrin që të sigurojë një kanal plotësisht pa bakterie (78,79). Këto studime në mënyrë bindëse treguan efektin e kufizuar antibakterial të preparimit mekanik.

Futja në përdorim e instrumentave më fleksibël, si ato të NiTi çuan edhe në zhvillimin e sistemeve rotatore. U pretendua se këto përmirësime do të rezultonin në një largim më efektiv të bakterieve prej kanaleve të infektuara të rrënjëve krahasuar me sistemet tradicionale manuale (57). Studime të ndryshme kanë tentuar të krahasojnë nivelin e reduktimit të bakterieve intraradikulare me instrumentat manualë (çelik ose NiTi) krahasuar me instrumentat rotatorë NiTi me konicitet më të madh sesa ISO.02.

Pothuajse të gjitha këto studime dështuan për të treguar një diferencë të rëndësishme midis instrumentimit manual dhe atij rotator (80,81,82). Vetëm rreth një e treta e kanaleve të instrumentuar u gjetën pa bakterie dhe në përgjithësi të dyja teknikat e preparimit nuk ishin të afta të siguronin kanale të pastra pa bakterie (78,79).

Pra, eliminimi tërësor bakterial nuk është i mundur si me instrumentimin tradicional manual, ashtu edhe me sistemet e reja rotatore NiTi (57).

Në praktikën klinike shtrirja e instrumentimit do të varet nga përmasat e rrënjës, prania e kthesave dhe lloji i instrumentit endodontik të përdorur. Zgjerimi i mjaftueshëm me anë të preparimit mekanik mund të përfshijë më tepër parregullsi të rrënjës dhe lejon largimin e një mase më të madhe të bakterieve prej kanalit. Përveç kësaj, instrumentimi me instrumenta me diametër më të madh, rezulton në një akses më të mirë të irrigantëve në një të tretën apikale të kanalit të rrënjës. Sa më i gjerë diametri apikal, aq më e lartë është përqindja e eliminimit të bakterieve prej kanalit të rrënjës.

Meqënëse preparimet më të gjera mundësojnë largim më të madh të qelizave bakteriale, do të kemi pritshmëri për një shkallë më të lartë suksesi. Në këtë mënyrë, duket se pavarësisht nëse përdoren instrumenta rotatorë apo manualë, më e rëndësishme është se sa është zgjeruar kanali. Instrumentat NiTi mundësojnë preparime më të gjera në kanalet e rrënjëve të kthyer me rrezik të reduktuar për aksidente proceduriale. Për këtë arsye ata duhet të jenë instrumentat e zgjedhur për preparimin e kanaleve të kthyer.

Duhet patur parasysh se zgjerimi duhet të kufizohet deri në 1 mm prej terminacionit të rrënjës. Ndonëse foramenti apikal në mënyrë ideale duhet të pastrohet e dezinfektohet, ai nuk duhet të zgjerohet.

Mjeku duhet të jetë i qartë lidhur me rrezikun gjatë përdorimit të instrumentave përtej gjatësisë së punës, pasi kjo procedurë mund të rezultojë në dëmtim të rëndë periradikular, dëmtim të stopit apikal dhe daljen e sasive të mëdha të mbeturinave të infektuara, të cilat mund të predispozojnë për diskomfort pasoperator dhe/ose të rrezikojnë rezultatin e trajtimit endodontik (83,84,85).

1.5.1 Smear layer

Sa herë që përpunohet muri i kanalit me instrumenta manuale ose rotatore, pjesët e murit dentinar të prekura nga instrumentat mbulohen nga një shtresë sipërfaqësore e quajtur shtresa e tallashit dentinar. Kjo shtresë që përbëhet nga pjesët e gërryera të dentinës radikulare, nga mbeturina qelizore dhe mbeturina pulpare, përbëhet nga dy

shtresa: një shtresë e lirë sipërfaqësore dhe një shtresë e aderuar që shtrihet deri në kanalëzat dentinare (86).

Smear layer përbëhet nga substanca organike dhe inorganike ku përfshihen fragmente të proceseve odontoblastike, mikroorganizma dhe materiale nekrotike. Për shumë kohë kësaj shtrese nuk i është kushtuar rëndësi, pjesërisht për faktin sepse është e hollë dhe sipërfaqësore (1-5 µm) dhe pjesërisht sepse mund të jetë ose jo e pranishme në varësi të instrumentit dhe të mprehtësisë së teheve të tij. Shtresat e tallashit dentinar nuk shihen në zonat e paprekura nga instrumentat.

Ka autorë që pretendojnë se kjo shtresë e vonon, por nuk e pengon veprimin e medikamenteve intrakanalare. Të tjerë pretendojnë se kjo mund të ndikojë negativisht në dezinfektim dhe mund të rrisë mikrorrjedhjen në kanal pas obturimit (87).

Ndonëse disa studiues kanë treguar se shtresa organike e tallashit mund të shërbejë si substrat ushqimor për disa bakterie, të tjerë thonë se ajo nuk lejon depërtimin e tyre në brendësi të tubulave dentinare (43).

Megjithatë shumica e studimeve raportojnë se prania e kësaj shtrese pengon penetrimin e medikamenteve intrakanalare në kompleksitetet e sistemit të kanaleve të rrënjës dhe tubulat dentinare, si dhe pengon adaptimin e plotë të materialeve të mbushjes në sipërfaqet e preparuara të kanalit (88). Pra sipas tyre kjo shtresë duhet të largohet nga kanali përpara obturimit të tij.

1.6 Irrigimi i sistemit të kanalit të rrënjës

Nëse instrumentimi do të ishte 100 % efikas në largimin e të gjithë bakterieve dhe mbeturinave të kanalit të rrënjës, irrigimi do të ishte thjesht një ndihmës i parëndësishëm i pastrimit mekanik. Ne do të irrigonim vetëm për të lubrifikuar dhe lehtësuar instrumentimin e kanalit. Por, fatkeqësisht kjo nuk është e vërtetë. Asnjë teknikë instrumentimi nuk i afrohet sterilizimit të kanalit. Pra, irrigimi është një pjesë e rëndësishme e pastrimit dhe dezinfektimit të sistemit të kanaleve të rrënjës dhe luan një rol mjaft të rëndësishëm në largimin e mikroorganizmave, toksinave, mbeturinave dhe “smear layer” prej kanaleve të rrënjës gjatë preparimit biomekanik. Irrigimi mbështet preparimin mekanik nëpërmjet reduktimit të fërkimit dhe largimit të mikrobeve të vdekura dhe të gjalla prej kanalit të rrënjës. Ka një shprehje që thotë: “instrumentimi jep formë, irrigimi pastron”.

1.6.1 Irrigantët e kanalit të rrënjës

Prej shumë kohësh në trajtimet endodontike janë përdorur irrigantë të ndryshëm. Përdorimi i irrigantëve është në varësi të situatës klinike dhe zgjedhjes së mjekut. Irriganti i zgjedhur duhet të plotësojë kërkesat e nevojshme për një irrigant ideal endodontik. Irrigantët që përdoren më shpesh në trajtimet endodontike përfshijnë NaOCl, EDTA, CHX. Asnjë prej këtyre irrigantëve nuk i plotëson të gjitha kërkesat ideale që duhet të përmbushë një irrigant. Të gjithë kanë karakteristikat e tyre të mira e të këqija.

1.6.1.1 Kërkesat ideale të një irriganti endodontik (58,89):

- Duhet të ketë aftësi antimikrobiale me spektër të gjerë.
- Të ketë aftësinë për të shpërbërë indet ose mbeturinat nekrotike.
- Të shpërbëjë indet inorganike (dentinën) dhe të jetë i aftë të dezinfektojë tubulat dentinare.
- Të mos pengojë shërimin e indeve periapikale.
- Të sterilizojë në mënyrë efikase kanalën e rrënjës (ose të paktën ta dezinfektojë atë).
- Të ketë tension sipërfaqësor të ulët, në mënyrë që të rrjedhë lehtësisht në zonat e paarrtshme nga instrumentimi.
- Duhet të jetë i aftë të parandalojë formimin e smear layer gjatë instrumentimit ose të shpërbëjë atë pas formimit.
- Të ketë efekt antimikrobial të zgjatur dhe ta ruajë këtë efekt edhe pas përdorimit.
- Duhet të ketë nivel të ulët toksiciteti, të mos jetë irritues për indet periapikale.
- Të jetë i qëndrueshëm si solucion.
- Të jetë lubrifikues i mirë.
- Të jetë aktiv në prani të gjakut, serumit dhe derivative proteinike të indeve.
- Të mos dobësojë strukturën e dhëmbit.
- Të mos ndikojë negativisht në cilësitë e materialeve të mbushjes.
- Duhet të jetë i lehtë në përdorim, të ketë gjysëm jetë të përshtatshme dhe të ruhet lehtësisht.
- Të mos nxisë një përgjigje imune qelizore. Të mos jetë antigjenik dhe karcinogjenik kundrejt qelizave të indeve që rrethojnë dhëmbin.
- Kosto të ulët.
- Të inaktivizojë endotoksinat bakteriale.
- Të mos ngjyrosë strukturën e dhëmbit.

Ndërkohë që njohuritë tona në lidhje me bakteriet e kanalit, agjentët dezinfektues dhe ambientin kimik të kanalit nekrotik të rrënjës janë zgjeruar ndjeshëm janë të nevojshme kërkime të reja për të përmirësuar përdorimin e metodave dhe materialeve ekzistuese, për të gjetur teknika dhe materiale të reja ose kombinim të materialeve ekzistuese, për të arritur drejt një dezinfektimi të plotë të sistemit të kanaleve të rrënjës.

Problem tjetër që duhet diskutuar është: Si duhet të krijojmë ne protokollin e irrigimit endodontik për të marrë maksimumin e karakteristikave fizike të irrigantëve për të arritur një pastrim dhe dezinfektim optimal të sistemit të kanaleve të rrënjës?

1.6.1.2 Klasifikimi i solucioneve irriguese (90,91) :

Solucione kimikisht inaktive

1. Ujë
2. Salinë
3. Solucione të anestezisë lokale

Solucione kimikisht aktive

1. *Solucione alkaline*

- Hipokloriti i natriumit
- Sodium hydroxide
- Urea
- Potassium hydroxide

2. *Acide*

Acide organike

- Acidi citrik (10%, 20%, 25%, 50%)
- Acidi laktik
- Acidi tannik (25%)
- Acidi maleik (5%, 10%, 15%)

Acide inorganike

- Acid sulfurik (20-50%)
- Acid hidroklorik
- Acid fosforik

3. *Agjentë oksidues*

- Peroksidi i hidrogjenit
- Peroxide urea
- Solucione të jodit

4. *Agjentët kelatorë*

- EDTA
- EDTAC
- REDTA

5. *Agjentë antibakteriale*

- Chlorhexidinë
- Acetate bisdequanilinium

6. *Enzimat*

- Streptokinaza
- Papain
- Trypsine

7. *Detergjentët*

- Sodium lauryl sulphate

8. Irrigantët bimorë

- Triphala
- Çaj jeshil
- Morinada citrofolia
- Ekstakti alkolik i salvadora persica
- Ekstrakti i kamomilit gjerman

9. Avancime të reja

- Lazerat
 - Nd: YAG
 - Er: YAG
 - Er, Cr : YSGG
 - Argon
 - Diode
 - CO₂
- Ujë i aktivizuar në mënyrë elektrokimike
- Ozoni
- MTAD
- Dezinfektim i aktivizuar nëpërmjet dritës
- Cariosolv
- Q-Mix

1.6.2 Hipokloriti i Natriumit (NaOCl)

Formula molekulare e tij është NaOCl.

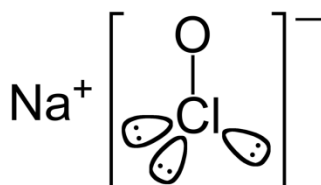


Figura 11. Formula molekulare e NaOCl

Hipokloriti i Natriumit është një solucion, i tejdukshëm, me ngjyrë të çelët jeshile në të verdhë, me një aromë të fortë si pasojë e klorit. Ai përzihet lehtësisht me ujin dhe shpërbëhet nga drita. Hipokloriti i Natriumit prej shumë kohësh ka një përdorim të gjerë në mjekësi dhe stomatologji dhe vazhdon të mbetet popullor ende edhe sot. NaOCl është irriganti më i përdorur aktualisht që prej disa dekadash në endodonti (92) por ende nuk ka një unifikim të mendimit lidhur me përqëndrimin optimal të tij, i cili varion nga 0.5% deri në 6 %. Atij i përkasin disa prej karakteristikave kryesore specifike për një irrigant endodontik ideal ku më kryesoret janë:

- *Aftësia shpërbërëse e indeve organike vitale dhe atyre nekrotike*
- *Aftësi antimikrobiale me spektër të gjerë*
- *Tension sipërfaqësor të ulët*
- *Ka gjysëm jetë të përshtatshme (93,100)*

1.6.2.1 Historiku

Për herë të parë në mënyrë kimike, hipokloriti u prodhua nga Berthollet në Francë (1789). Solucionet e para të hipokloritit janë përdorur si agjentë zbardhues. Fillimisht ai është futur në përdorim në mjekësi dhe më pas edhe në endodonti. Bazuar në studime laboratorike të kontrolluara nga Koch dhe Pasteur, hipokloriti është pranuar gjerësisht si dezinfektant në fund të shekullit të 19. Në luftën e I Botërore, kimisti Henry Dakin dhe kirurgu Alexis Carrel përdornin solucionin e hipokloritit 0.5% të buferuar për irrigimin e plagëve të infektuara.

Karakteristikat e tij si spektri i gjerë, efektet vrasëse jospecifike ndaj të gjitha mikrobeve, efekti sporicidal dhe virucidal, si dhe efektet e shpërbërjes së indeve më shumë të atyre nekrotike se vitale, bënë që në 1919 solucioni uxor i hipokloritit të natriumit të përdorej në endodonti si irrigant kryesor, sipas rekomandimeve të Coolidge (94).

Përdorimet e hershme në endodonti të NaOCl i atribuohen AB Cranein në 1920. Në 1936, Walker pas vëzhgimeve të tij klinike gjatë përdorimit të solucioneve të sodës së klorinuar në trajtimet endodontike, e përshkroi këtë solucion si një germicid të fuqishëm, si dhe një shpërbërës organik “mjaft i kënaqshëm”. Këto u konfirmuan më pas edhe nga Grossman dhe Meiman në 1941 (95,96).

Stewart në 1955 besonte se irrigimi i përsëritur me NaOCl mund të ndihmonte në largimin e indit nekrotik prej kanalit të rrënjës, ndërsa Master Ton në 1965 paraqiti rezultate pozitive klinike me sodën e klorinuar. Spangberg në 1973 sugjeroi se NaOCl 0.5 % ishte i mjaftueshëm për të siguruar aktivitetet germicid. Madden në 1977 krahasoi përqëndrimet 0.5%, 2.5% dhe 5% të NaOCl dhe gjeti se përqëndrimet 2.5% dhe 5% ishin më efikase sesa 0.5% ndaj shpërbërjes së indeve.

1.6.2.2 Mekanizmi i veprimit

Shkatërrimi bakterial ndodh në dy faza:

1. Penetrimi në qelizën bakteriale.
2. Ndërthurja kimike me proteoplazmën e qelizës bakteriale.

Hipokloriti i natriumit shfaq një balancë dinamike e cila tregohet nga reaksioni i mëposhtëm (96):



NaOCl në ujë jonizohet në jon Na^+ dhe jon hypochlorite OCl^- , duke vendosur një ekuilibër me acidin hypochloror (HOCl). Në pH acid dhe neutral, klorigjoni ekziston në mënyrë predominante si HOCl , ndërkohë që në pH 9 dhe më të lartë, predominon OCl^- (97).

Hipokloriti ka një pH 11.

Ndërveprimet skematike të mekanizmave të veprimit të NaOCl paraqiten më poshtë :

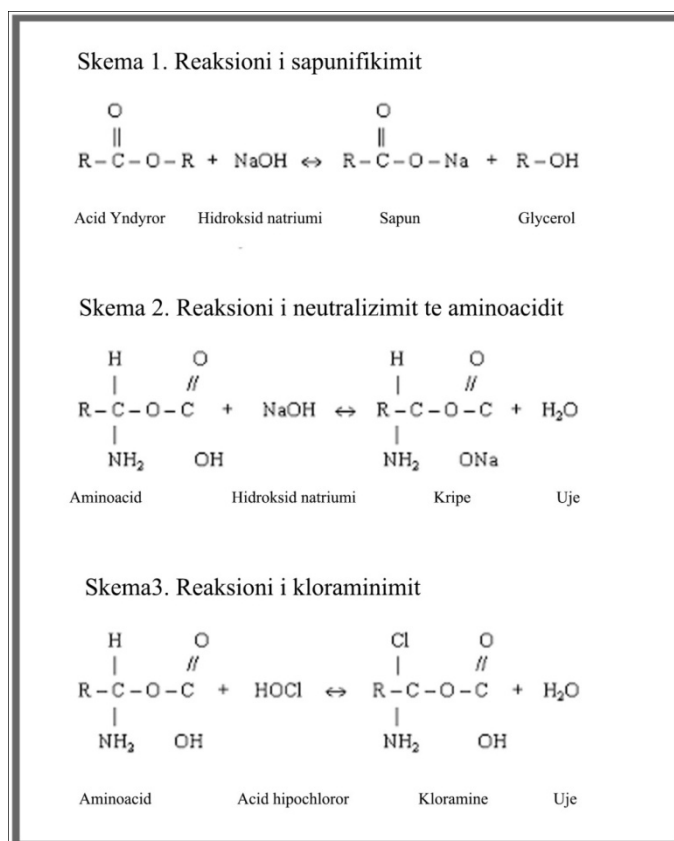


Figura 12. Mekanizmi i veprimit të NaOCl

1. Reaksioni i sapunifikimit

NaOCl vepron si një shpërbërës organik dhe yndyror i cili transformon acidet yndyrore në kripëra acidesh yndyrore (sapun) dhe glycerol (alkool), duke reduktuar tensionin sipërfaqësor të solucionit të mbetur.

2. Reaksioni i neutralizimit

Hipokloriti neutralizon aminoacidet duke formuar ujë dhe kripë. Me largimin e joneve hydroxyl, pH reduktohet.

3. Formimi i acidit hypochloror

Kur klori shpërbëhet në ujë dhe ai vihet në kontakt me lëndën organike, ai formon acid hypochloror. Acidi hypochloror është përgjegjës për aktivitetin antibakterial. Acidi hypochloror shkatërron disa funksione vitale të qelizës mikrobiale, duke çuar në vdekje të qelizës (98,99). Ky është një acid i dobët me formulë kimike HOCl që vepron si një oksidues. Acidi hypochloror (HOCl) dhe jonet e hipokloritit (OCl⁻) çojnë në degradim të aminoacideve dhe hidrolizë.

4. Veprimi tretës :

NaOCl vepron gjithashtu si tretës, duke çliruar klorin i cili bashkohet me grupet amino- proteinike (NH) për të formuar kloraminat (reaksioni i kloraminimit). Kloraminat pengojnë metabolizmin qelizor; klori është një oksidant i fuqishëm dhe frenon enzimat themelore bakteriale nëpërmjet oksidimit irreversibël të grupeve SH (grupet sulfidriale) (96). Klori vret në çast shumicën e bakterieve pas kontaktit direkt me to.

5. pH i lartë:

Hipokloriti është një bazë e fortë (pH 11). Efektiviteti antimikrobiale i NaOCl bazuar në pH e lartë (veprimi i joneve hydroxyl) është i ngjashëm me mekanizmin e veprimit

të hidroksidit të kalçiumit. pH i lartë ndërhyt në integritetin e membranës citoplazmatike si pasojë e frenimit irreversibël enzimatik, modifikimit biosintetik në metabolizmin qelizor dhe degradimit të fosfolipideve (96). Mbi pH 7.6, forma predominuese është hipokloriti, nën këtë vlerë acidi hypochloror. Të dyja format janë agjentë jashtëzakonisht oksidues reaktivë. Solucionet e pastra të hipokloritit kanë një pH rreth 11-12, në këtë mënyrë i gjithë klori i disponueshëm gjendet në formën e OCl^- . Megjithatë në nivele të njëjta të klorit, acidi hypochloror është më baktericid në krahasim me hipokloritin. Një mënyrë për të rritur efikasitetin e solucioneve të hipokloritit është që të ulët pH i tij. Solucione të tilla do të jenë më pak toksike ndaj indeve vitale sesa solucionet jo të buferuara.

Hipokloriti i natriumit është efektiv ndaj një numri të madh patogjenësh Gram pozitivë, Gram negativë, fungeve, sporeve dhe viruseve përfshirë dhe atë të HIV. Ai ka cilësi të mira hemostatike (përdoret për kontrollin e hemoragjisë në dhomën pulpare). Solucionet e NaOCl kanë kosto të ulët, janë lehtësisht të disponueshme. Si anë negative të hipokloritit mund të përmenden :

- ✓ Shije jo e këndshme
- ✓ Toksicitet relativ
- ✓ Paaftësi për të vepruar mbi smear layer
- ✓ Ndikim mbi cilësitë fizike të dentinës së kanalit të rrënjës
- ✓ Veprim korroziv mbi instrumentat
- ✓ Nëse lihet në kanal mund të kristalizohet në muret e kanalit të rrënjës
- ✓ Jo efikas ndaj *Enterococcus faecalis*

Gjithashtu NaOCl ka potencialin për të shkaktuar dëmtime të rëndësishme në indet periradikulare nëse në mënyrë të pakujdesshme mund të nxirret përtej apeksit të rrënjës (171).

Kur ai bie në kontakt me indet vitale shkakton:

- Hemolizë
- Ulçeracione
- Nekrozë
- Dëmton qelizat endoteliale dhe fibroblastet (172).

Injektimi i NaOCl përtej foramenit apikal ndodh në rastet e mëposhtme:

- Dhëmbë me foramen apikal të gjerë ose kur konstrikcioni apikal është shkatërruar gjatë instrumentimit ose rezorbimit
- Ushtrim i një presioni mjaft të madh irrigimi
- Ngjeshja e ages në kanal pa i krijuar rrugë daljeje solucionit
- Perforim jatrogjenik i rrënjës
- Në rastin e frakturave horizontale të rrënjës
- Rezorbim

Nëse ndodh injektimi i NaOCl përtej foramenit apikal mund të shfaqen simptomat e mëposhtme (92,169,170):

- Dhimbje e fortë e menjëhershme brenda 2-6 minutash
- Edemë e menjëhershme e indeve të buta fqinjë
- Hemoragji nga kanali i rrënjës
- Hemoragji në lëkurë dhe mukoza (ekimozë)
- Shije e klorit dhe irritim i fytit, mundësi për infeksione sekondare
- Anestezi ose parestezi e kthyeshme

Menaxhimi i këtyre situatave përfshin:

- Informim i pacientit
- Kontroll i dhimbjes: anestezi lokale, analgjezikë
- Kompresa të ftohta ekstraorale për reduktimin e edemës
- Terapi endodontike me solucion fiziologjik ose CHX për asnjësimin e efektit të hipokloritit
- Pas ditës së parë; kompresa të ngrohta dhe shpëlarës goje për të stimuluar qarkullimin sistematik lokal.
- Antibiotikë për profilaksi, jo e detyrueshme, por në rastet me rrisht për infeksion sekondar.
- Antihistaminikë, jo e detyrueshme
- Rastet e rënda referim për në spital

1.6.3 Chlorhexidina (CHX)

1.6.3.1 Historiku

Chlorhexidina u zbulua në fund të vitit 1940 në kërkimet laboratorike të Imperial Chemical Industries Ltd (58). Kripërat origjinale ishin chlorhexidine acetate dhe hydrochloride, të cilat kishin shkërkshmeri të dobët në ujë (101) prandaj ato u zëvendësuan nga chlorhexidine digluconate.

1.6.3.2 Struktura molekulare

Chlorhexidina është agjent antimikrobial, shumë e qëndrueshme në formën e kripërave të saj. Ajo është aktive në një pH midis 5.5 dhe 7.

CHX është një molekulë biguanide kationike. Ajo konsiston në dy unaza simetrike fourchlorphenyl dhe dy grupe biguanide të lidhura nëpërmjet një zinxhiri qëndror hexamethylene. Formula molekulare e saj është $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$.

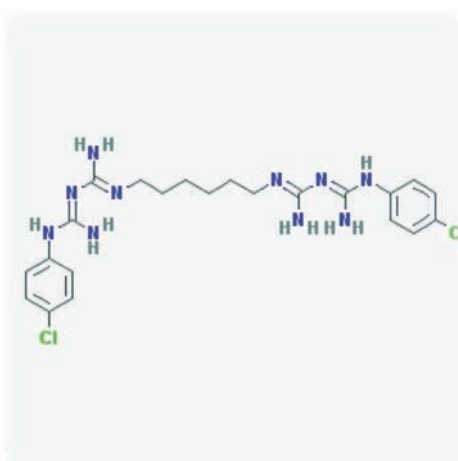


Figura 13. Struktura molekulare e CHX

1.6.3.3 Mekanizmi i veprimit

CHX për shkak të ngarkesave të saj kationike, është e aftë që të ngjitet në mënyrë elektrostатike me sipërfaqet e ngarkuara negativisht të bakteries (102) duke dëmtuar shtresat e jashtme të murit qelizor dhe duke i bërë ato të përshkueshme (103,104). CHX është një agjent antimikrobiale me spektër të gjerë aktiv kundrejt bakteries gram negative, gram pozitive si dhe majave (105).

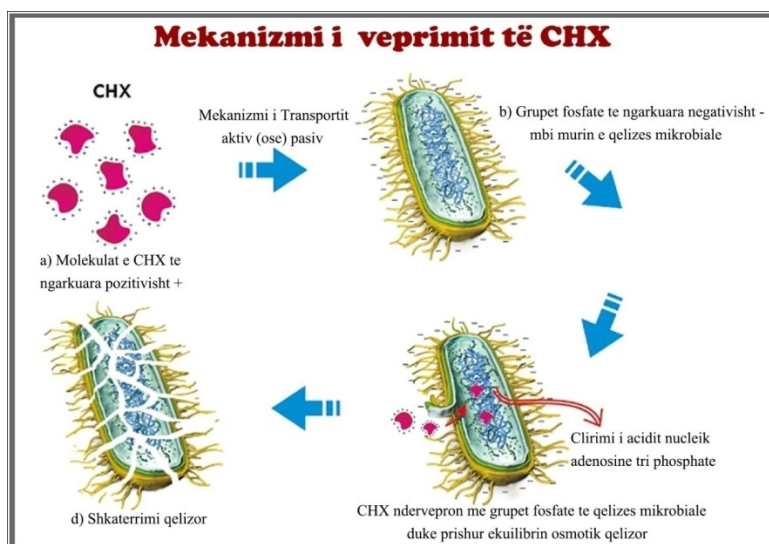


Figura 14. Mekanizmi i veprimit të CHX

1.6.3.4 Përqëndrimi i CHX

Chlorhexidina duke qënë një antiseptik i fuqishëm, është përdorur gjerësisht për kontrollin e pllakës bakteriale në kavitetin oral (106). Për këtë qëllim janë përdorur solucionet ujore në përqëndrime 0.1 deri në 0.2 %. Sipas literaturës përqëndrimi më i përdorur në endodonti është 2%, por mund të përdoret edhe 0.2 % dhe 1% (58,107,108).

1.6.3.5 Cilësitë antimikrobiale të CHX

CHX është një agjent antibakterial me spektër të gjerë, i cili ka treguar se është aktiv kundrejt bakteries vegjetative dhe mycobakteries, ka aktivitet të moderuar kundrejt fungeve dhe viruseve, dhe frenon germinationin e sporeve. Ajo ka treguar se është më shumë efektive ndaj kokeve gram pozitive, ndërkohë që është më pak aktive kundrejt shkopinjeve gram negativë dhe gram pozitivë (58,107,109).

1.6.4 Agjentët dekalçifikues (kelatorë)

1.6.4.1 Historiku

Termi “kelator” vjen nga fjala greke ‘chele’ (kthetrat e gaforres). Kelatet janë komplekse të qëndrueshme të joneve metalike me substancat organike si pasojë e lidhjeve në formë unazore. Kjo qëndrueshmëri është rezultat i lidhjes midis kelatorit, i cili ka më tepër se një çift elektronesh të lira dhe jonit qëndror metalik (75). Kelatorët

janë futur në endodonti nga Nygard-Ostby (1957) (58,110), të cilët rekomanduan përdorimin e solucionit 15 % të EDTA (pH-7.3) me përbërjen e mëposhtme:

Kripë disodium të EDTA (17 gm)
Ujë i distiluar (100 ml)
5M sodium hydroxide (9.25 ml)

Disa vite më vonë, u shtua dhe një detergjent, Cetrimide (përbërës i amoniumit kuaternar) për të rritur pastrimin dhe potencialin baktericidal të solucionit të EDTA dhe përbërja e re u njoh me emrin EDTAC (Von der Fehr and Nygard Ostby në 1963) (75). Kjo kishte për qëllim reduktimin e tensionit sipërfaqësor të irrigantit, duke lehtësuar lagështimin e të gjithë mureve të kanalit të rrënjës dhe duke rritur në këtë mënyrë aftësinë e kelatorit për të depërtuar në dentinë.

Filimisht kelatorët u përdorën si solucione ujore për irrigim gjatë instrumentimit mekanik të kanalit të rrënjës (110). Kohët e fundit kanë fituar popullaritet edhe kelatorët në formë paste.

1.6.4.2 Mekanizmi i veprimit

Proçesi kelator është një proçes fiziko-kimik i cili nxit kapjen e joneve pozitive multivalente nga substanca kimike specifike. Në rastin specifik të dentinës së rrënjës, agjenti vepron me jonet e kalçiumit në kristalet e hidroksiapatitit. Ky proçes mund të shkaktojë ndryshime në mikrostrukturën e dentinës dhe në raportin Ca/ P.

Agjentët kelatorë mund të klasifikohen si të dobët dhe të fortë. Agjentë kelatorë të fortë janë EDTA, acidi citrik, ndërsa kelatorë të dobët janë HEBP ose etidronatet.

1.6.5 Acidi ethylenediaminetetraacetic (EDTA)

Nygard-Ostby ishin të parët që sugjeruan përdorimin e EDTA për pastrimin dhe zgjerimin e kanaleve të ngushtë dhe të kalçifikuar të rrënjës. Në vetvete EDTA nuk është një agjent dezinfektues; ai shpërbën pjesën inorganike të smear layer duke zbutur në këtë mënyrë dentinën dhe lehtësuar shkatërrimin e kalçifikimeve të cilat obliterojnë kanalet e rrënjës.

EDTA është një acid aminopolycarboxilic, pa ngjyrë, me formulën $[\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})_2]_2$. Dominimi i tij si agjent kelator i atribuohet aftësisë që ka për të izoluar jonet metalike dy dhe trekationike siç janë jonet e Ca^{2+} . Pasi jonet e metaleve lidhen nga EDTA, ato mbeten në solucion, por paraqesin reaktivitet të pakët.

Janë rekomanduar përqëndrime të ndryshme që variojnë nga 1-17%. Megjithatë EDTA përdoret zakonisht në përqëndrimin 17% (137).

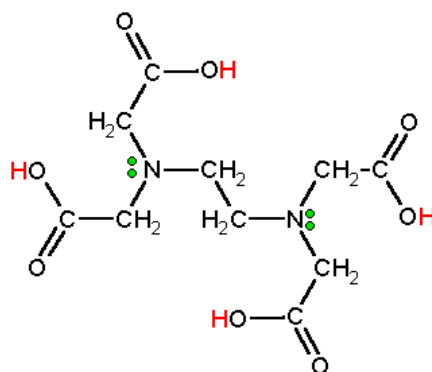


Figura 15. Struktura molekulare e EDTA

1.6.5.1 Mekanizmi i veprimit

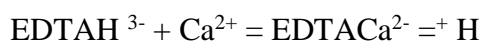
Sipas Nygard dhe Ostby edhe indet lypophobike si dentina, komponenti mineral i të cilëve përbëhet kryesisht nga fosfori dhe kalçiumi janë të tretshme në ujë. Kur një kripë disodiu si EDTA shtohet në këtë ekuilibër, jonet e kalçiumit largohen prej këtij ekuilibri. Kjo çon në shpërbërje të mëtejshme të joneve prej dentinës në mënyrë që produktet e tretshme të mbeten konstante.

Në këtë mënyrë kelatorët dekalçifikojnë dentinën. Ata formojnë një kompleks të qëndrueshëm me kalçiumin (111).

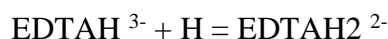
Kur të gjithë jonet e disponueshme janë lidhur dhe është formuar një ekuilibër nuk ndodh më shpërbërje; pra, EDTA është vetëkufizuese (112). Ky kufizim mendohet se ndodh për shkak të ndryshimit të pH gjatë demineralizimit të dentinës.

Në parim mund të veçohen dy reaksione (75,111):

Reaksioni 1: Formimi i kompleksit



Reaksioni 2 : Krijimi i protoneve



Meqënëse këto reaksione vazhdojnë, akumulohen acidet dhe mbizotëron protonimi i EDTA (Reaksioni 2), duke ulur në këtë mënyrë shkallën e demineralizimit.

1.6.5.2 Faktorët që ndikojnë në shkallën e demineralizimit

- **pH** - pH neutral i solucionit kelator jep rezultat optimal. Studime të ndryshme kanë treguar se pH i kelatorëve luan një rol të rëndësishëm në shkallën e demineralizimit (113). Me rritjen e pH shkalla e demineralizimit ulet.
- **Koha e aplikimit** - me rritjen e kohës së aplikimit rritet dhe shkalla e demineralizimit (75).
- **Përqëndrimi i kelatorëve** - me rritjen e përqëndrimit rritet edhe demineralizimi.

- **Sasia e solucionit kelator** - EDTA është e vetkufizuar në aftësinë për demineralizim për shkak se çdo molekulë relativisht e madhe e kelatorit mund të lidhet vetëm me një jon të vetëm kalçiumi. Kur të gjitha molekulat janë të lidhura reaksioni ndalon. Efekti i dëshiruar mund të arrihet vetëm nëse janë të disponueshme sasi të mëdha të mjaftueshme të substancës aktive për zonën e sipërfaqes respektive dhe koha e mjaftueshme për të lejuar formimin e kompleksit (110).
- **Niveli i dentinës** - efekti demineralizues shihet më tepër në pjesët koronare dhe një të tretën e mesme të kanalit në raport me një të tretën apikale, për shkak të vështirësisë për të siguruar sasi të mjaftueshme kelatori në një të tretën apikale dhe gjithashtu për shkak të ndryshimit në strukturën midis zonave të ndryshme të dentinës (114); edhe përbërja jokolagjenike e matriksit organik në pjesën apikale të dentinës së rrënjës, mund të shpjegojë shkallën e ulët të dekalçifikimit në këtë zonë të rrënjës.

1.6.6 Acidi citrik

Acidi citrik është një acid organik i dobët. Ai është përdorur më parë në sipërfaqet e rrënjëve me probleme periodontale në mënyrë që të rrisë cementogenezën dhe të përshpejtojë shërimin dhe rigjenerimin e atashmentit normal periodontal pas kirurgjisë me lembo. Në kërkimet endodontike është propozuar zëvendësimi i EDTA me një solucion uhor acidi citrik por EDTA ka treguar se është superior ndaj acidit citrik (115). Mjaft përqëndrime të ndryshme të acidit citrik janë përdorur, me një shkallë të ndryshme suksesi. Përqëndrimet më të zakonshme të përdorura në endodonti për acidin citrik janë 10%, 20 %, 25.5%, 50%.

1.6.7 MTAD dhe Tetraclean

Janë dy irrigantë të rinj bazuar në një përzierje antibiotikësh, acid citrik dhe detergjent. Të dy irrigantët ndryshojnë nga njëri tjetri nga përqëndrimi i antibiotikëve (doxycycline 150 mg/5 ml për MTAD dhe 50 mg/5ml për Tetraclean).

MTAD është futur nga Torabinejad dhe Johnston (116,117). Që prej hyrjes së saj, MTAD ka qënë në qëndër të vëmendjes si një irrigant alternativ i kanalit të rrënjës. MTAD është e përbërë nga doxycycline 3%, një antibiotik me spektër të gjerë, 4.25 % acid citric, një agjent demineralizues dhe 0.5 % detergjent-Tween 80 dhe pH prej 2.15. Tek MTAD (Dentsply, Tulsa,OK) doxycyclina hyclate është përdorur në vend të monohydrate doxycycline, për të rritur tretshmërinë në ujë (112). Ajo ka karakteristika të kombinuara antibakteriale dhe kelatore (118).

1.6.8 Ozoni në endodonti

Uji i ozonuar është një solucion i ri irrigues i cili ka treguar se është një agjent i fuqishëm antimikrobal kundrejt bakterieve, fungeve, protozoarëve dhe viruseve. Ozoni është propozuar në dentistri si një alternativë e antiseptikëve oralë, për shkak të fuqisë së tij antimikrobiale të paraqitur në formë gazi dhe ujore; kjo e dyta tregon një kompatibilitet të lartë me qelizat humane (119).

Ozoni është një gaz blu i zbehtë i ndërtuar nga tre atome oksigjeni me një strukturë ciklike.

Ozoni (O₃) është një agjent oksidues i fuqishëm dhe është përdorur në industrinë e ujit për eliminimin e baktereve. Gjithashtu ai është testuar edhe në mjekësi për dekontaminimin e dhomave të spitalit.

Në praktikën dentare është rekomanduar për infeksionet gingivare, gjatë kirurgjisë, për rastet e dështuara implantare, kariesin e rrënjës, trajtimin e kanalit të rrënjës (120) dhe për potencialin e tij në reduktimin e baktereve në unitet dentare me sisteme shpërndarjeje me ujë (121,122). Përdorimi më i madh në dentistri i atribuohet vetive të tij antimikrobiale. Është provuar se ai është efektiv kundrejt baktereve gram pozitive dhe asaj gram negative, viruseve dhe fungeve.

1.6.9 Avancimet e reja (lazerat)

Përdorimi potencial i lazerave në çrrënjosjen e mikrobeve të kanalit të rrënjës është në fokus të studimeve për vite të tëra. Duke marrë në konsideratë përdorimin e lazerit në endodonti, janë provuar sisteme lazerash të ndryshme si Neodymium: Yttrium-aluminium-garnet (Nd:Yag), diode dhe karbon dioxide (CO₂) për pastrimin dhe dezinfektimin e sistemit të kanaleve të rrënjës dhe të tubulave dentinare (123,124). Kohët e fundit terapia me lazer ka treguar një situatë premtuese në endodonti, veçanërisht në largimin e smear layer që mbetet në muret e kanalit pas instrumentimit të tij (125).

Çdo lazer aktualisht në përdorim, është provuar se ka efekt baktericidal si në studime in vitro ashtu dhe in vivo (126,127).

2 QËLLIMI I STUDIMIT

Qëllimi i këtij studimi është të vlerësojë efikasitetin e dy protokolleve të ndryshme irrigimi (Grupi I – NaOCl 3% dhe Grupi II – NaOCl 3%+EDTA 17%+CHX 2%) në përpunimin kimik të sistemit të kanaleve të rrënjës, në diagnozat e periodontitit apikal asimptomatik primar dhe periodontitit apikal asimptomatik sekondar (ritrajtimeve endodontike).

Objektivat e studimit

- ✓ Rishikimi i irrigantëve më të përdorshëm në trajtimet endodontike, duke vlerësuar anët pozitive dhe negative të tyre, për të arritur në përzgjedhjen e një protokollit adekuat të irrigimit endodontik.
- ✓ Përcaktimi i dy protokolleve të irrigimit endodontik dhe përdorimi i tyre në patologjitë endodontike: periodontitit apikal primar dhe rastet e ritrajtimeve endodontike (periodontitit apikal sekondar).
- ✓ Nxjerrja e rezultateve dhe diskutimi i tyre.
- ✓ Të rekomandojmë protokollin më efikas, bazuar në rezultatet.

Hipotezat e studimit

Hipoteza 1

HO: Nuk ka ndryshime të rëndësishme midis efikasitetit të Grupit I (NaOCl 3%) dhe Grupit II (NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%) për sa i përket reduktimit të ngarkesës bakteriale në sistemin e kanaleve të rrënjës gjatë rasteve me Periodontit Apikal Primar.

HA: Grupi II (NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%) ka një ndikim më të madh në reduktimin e ngarkesës bakteriale në sistemin e kanaleve të rrënjës krahasuar me Grupin I (NaOCl 3%) gjatë rasteve me Periodontit Apikal Primar.

Hipoteza 2

HO: Nuk ka ndryshime të rëndësishme midis efikasitetit të Grupit I (NaOCl 3%) dhe Grupit II (NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%) për sa i përket reduktimit të ngarkesës bakteriale në sistemin e kanaleve të rrënjës gjatë rasteve me Periodontit Apikal Sekondar (ritrajtimeve endodontike).

HA: Grupi II (NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%) ka një ndikim më të madh në reduktimin e ngarkesës bakteriale në sistemin e kanaleve të rrënjës krahasuar me Grupin I (NaOCl 3%) gjatë rasteve me Periodontit Apikal Sekondar (ritrajtimeve endodontike).

3 MATERIALI DHE METODA

Ky studim u realizua nga viti 2010 deri në vitin 2015 në klinikën dentare “FLOBER” nga dr. Florjan Zoto në bashkëpunim me Laboratorin Mikrobiologjik “Luigj Benussi “ në Tiranë dhe Prof.Dr Andi Koraqi.

Gjatë këtij studimi u trajtuan dhe u analizuan 116 raste trajtimesh intrakanalare të patologjive endodontike: Periodontite Apikale Primare (56 raste) dhe Periodontite Apikale Sekondare (ritrajtime endodontike) (56 raste), me dy protokolle të ndryshme irrigimi për secilin grup.

Pacientët u përzgjedhën me një shpërndarje rastësore sipas paraqitjes së tyre në klinikë. U realizuan protokollat e irrigimit: vetëm me NaOCl 3%, (në 28 raste të Periodontiteve Apikale Primare dhe në 28 raste të Periodontiteve Apikale Sekondare dhe i kombinuar NaOCl 3%, EDTA 17%, CHX 2%, salinë (në 28 raste të Periodontiteve Apikale Primare dhe në 28 raste të Periodontiteve Apikale Sekondare.

3.1 Përzgjedhja dhe përfshirja e subjekteve në studim

Subjektet e përfshira në studim u evidentuan në mënyrë të rastësishme në momentin e diagnostikimit rutinë të tyre në klinikën tonë. Ata u përzgjedhën për të marrë pjesë në studim pas rekomandimit klinik për trajtim endodontik jokirurgjikal. Fillimisht u mor anamneza mjekësore dhe më pas ekzaminimi oral. U realizuan edhe radiografi të ndryshme për të konfirmuar diagnozën.

Procedurat endodontike jokirurgjikale dhe ato për studim i'u sqaruan subjektit si në mënyrë verbale ashtu edhe me shkrim. Përpara zbatimit të projektit u përgatit një formular informues për subjektet në studim.

Bazuar në njohuritë tona si dhe në konsultimet e gjera me literaturën, nuk ekzistojnë të dhëna që të na sugjerojnë se ka ndryshime në efektet potenciale të agjentëve të përdorur në këtë studim bazuar në gjini, etni dhe racë. Për këtë arsye, pjesmarrja në këtë studim nuk është e kufizuar nga këto variabla.

Kriteret e përjashtimit janë vendosur për faktin që subjektet të mos kenë kushte mjekësore ose trajtime apo mjekime shoqëruese të cilat mund të ngatërrojnë ose vështirësojnë studimin.

Në momentin e përzgjedhjes të subjekteve i'u referuam listës me kriteret e pranimit dhe përjashtimit, të cilat ishin hartuar paraprakisht.

3.2 Kriteret e përzgjedhjes

- ✓ U përzgjedhën pacientë të moshës nga 20-40 vjeç.
Kjo për faktin se në këto grupmosha ekziston një incidencë më e lartë e diagnozave të zgjedhura nga ana jonë për studim.
- ✓ Të gjithë dhëmbët e përzgjedhur ishin me një rrënjë.
Kjo për të lehtësuar studimin përsa i përket ruajtjes së asepsisë dhe lehtësisë së trajtimit të sistemit të kanaleve.
- ✓ Dhëmbi i marrë në studim u diagnostikua me periodontit apikal asimptomatik, si në rastet e periodontitit primar, ashtu edhe në rastet e periodontitit sekondar (ritrajtimet).

- ✓ Konfirmimi i diagnozës radiologjike lidhur me dhëmbin në studim.
- ✓ Dhëmbi klinikisht asimptomatik.
- ✓ Dhëmbi të kishte një apeks të maturuar (të mbyllur, të formuar)
- ✓ Kanale të përshkueshëm të verifikueshëm me radiografi
- ✓ Strukturë koronare të mjaftueshme për një izolim të përshtatshëm.

3.3 Kriteret e përjashtimit

- Çdo sëmundje sistemike që kompromenton sistemin imun (që pengon ose vonon shërimin). Sëmundje sistemike si:
 - Diabet mellitus
 - Sëmundje të mëlçisë ose mosfunksionim i saj
 - Sëmundje neoplastike
 - Terapi me kortikosteroidë
 - Infeksione me Hepatit B ose C
- Marjen e antibiotikëve gjatë periudhës së tre muajve të fundit.
Kjo për shkak të veprimit antibakterial të tyre përveç atij të irrigantëve endodontikë.
- Dhëmbë imaturë me apekse të hapura ose dhëmbë me apeks të rezorbuar.
- Alergji nga medikamentet që do të përdoren gjatë trajtimit endodontikë.
- Gratë të cilat ishin shtatzanë në momentin e paraqitjes së tyre në klinikë.
- Çdo subjekt që kërkonte profilaksi me antibiotikë përpara trajtimit dentar.
Nëse është e nevojshme, trajtimi me antibiotikë i rekomandohet pacientit pas marrjes së mostrave, pas trajtimit endodontik.

3.4 Kartela dentare e përdorur në studim

Kartela e subjektit përmban :

- Të dhënat bazë të pacientit (mosha, gjinia, adresa, data e lindjes, vendbanimi, numër telefoni).
- Anamneza e pacientit (të gjitha të dhënat në lidhje me gjendjen shëndetësore të përgjithshme të pacientit - historinë mjekësore të tij).
- Të dhënat subjektive dhe objektive të pacientit lidhur me diagnozën aktuale të përcaktuar.

3.4.1 Miratimi i pacientit lidhur me trajtimin endodontik gjatë studimit

Tabela 1. Miratimi i pacientit lidhur me procedurën endodontike që do të kryhet

Miratimi i pacientit lidhur me trajtimin endodontik gjatë studimit

Gjatë ekzaminimit tim klinik dhe/ose ekzaminimit radiologjik apo procedurave të tjera testuese, jam vënë në dijeni nga Dr. Florjan Zoto se kam nevojë për një trajtim endodontik të kanalit të rrënjës së dhëmbit _____. Arsyeja e këtij trajtimi më është shpjeguar hollësisht nga doktori. Gjithashtu unë kam patur mundësinë dhe kam marrë informacion mbi gjithçka që lidhet me procedurën që do të kryhet tek dhëmbi im.

Pasi u informova dhe u garantova se gjatë këtij trajtimi të gjitha medikamentet, instrumentat dhe procedurat e protokollit endodontik janë të miratuara e të provuara (të çertifikuara CE) gjatë trajtimit endodontik të zakonshme dhe nuk përbëjnë asnjë rrezik për shëndetin tim, jap miratimin tim për të realizuar trajtimin endodontik të dhëmbit. Gjithashtu jam dakort që Dr. Florjan Zoto ta dokumentojë rastin në temën e tij të doktoraturës “Studim krahasues i efektivitetit të trajtimit intrakanalare në patologjitë endodontike”. Dokumentimi i rastit në studim do të ruajë anonimatit dhe konfidencialitetin.

Pasi kam lexuar, kuptuar dhe rënë dakort për gjithçka më sipër firmos nën përgjegjësinë time të plotë.

Emri i pacientit: _____

Data _____

3.4.2 Formulari i informimit të pacientit

Tabela 2. Informimi i pacientit lidhur me procedurën endodontike që do të realizohet

Formulari i informimit të pacientit

Pas ekzaminimit klinik dhe radiografik, si dhe me anë të kryerjes së procedurave të ndryshme testuese, u arrit në përfundimin se dhëmbi _____ ka diagnozën

Periodontit apikal primar asimptomatik

Periodontit apikal sekondar asimptomatik (Ritrajtim endodontik)

dhe është e nevojshme të realizohet trajtimi endodontik i tij. Trajtimi duhet të kryhet për të arritur shërimin e kësaj patologjie, pavarësisht se nuk mund të bëjmë asnjë premtim në lidhje me rezultatet e trajtimit. Në rast të dështimit të trajtimit atëherë ju duhet ti nënshtroheni një tjetër alternative trajtimi.

Pavarësisht kësaj, asnjë procedurë që do të ndërmerret nuk është me rrezik për shëndetin tuaj. Protokolli i trajtimit endodontik përfshin përpunimin kimiko-mekanik të kanalit të rrënjës, mbushjen e tij dhe në përfundim rikonstrukcionin e kurorës së dhëmbit, e cila mund të kërkojë një mënyrë trajtimi të ndryshme në varësi të destruksionit të saj, restaurim i thjeshtë, rikonstrukcion me vidë apo me kurorë.

Të gjitha materialet që do të përdoren gjatë zbatimit të protokollit janë plotësisht të certifikuara dhe të provuara për një kohë të gjatë në endodonti. Mjeku do të vendosë për përzgjedhjen e tyre gjatë trajtimit në varësi të rastit.

Për të vlerësuar suksesin e trajtimit të këtyre patologjive do të duhet që të bëjmë kontrole periodike pas disa muajsh, pavarësisht nëse keni apo jo shqetësime. Si pasojë kërkojmë që të jeni korrekt gjatë vizitave të rikontrollit.

Në çdo rast dokumentimi i rastit tuaj në studim do të ruajë anonimatit dhe konfidencialitetin.

Dr. Florjan Zoto

Nënshkrimi _____

Data _____

Pacienti _____

Nënshkrimi _____

3.5 Patologjitë e zgjedhura në studim dhe protokoli i irrigimit të përdorur

- **Periodontite Apikale Primare asimptomatike** – U evidentuan 47 pacientë me 56 raste me diagnozën Periodontit Apikal Primar. U trajtuan nga një dhëmb i vetëm në 40 pacientë, nga dy dhëmbë në 5 pacientë dhe nga tre dhëmbë në dy pacientë.
- U zbatuan dy protokolle irrigimi gjatë trajtimit endodontik: njëri grup (28 raste) vetëm me NaOCl 3%, ndërsa grupi tjetër (28 raste) me protokoll të kombinuar të irrigantëve sipas kësaj radhe NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%, duke respektuar shpërndarjen rastësore sipas paraqitjes së tyre në klinikë: dhëmbi i parë me NaOCl 3%, i dyti me (NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%), i treti me NaOCl 3% e kështu me radhë.
- **Periodontite Apikale Sekondare asimptomatike (Ritrajtime endodontike)** – U diagnostikuan 44 pacientë në total me 56 raste Periodontit Apikal Sekondar. U trajtuan nga një dhëmb i vetëm në 35 pacientë, nga dy dhëmbë në 6 pacientë dhe nga tre dhëmbë në 3 pacientë.
- Përsëri në mënyrë rastësore sipas paraqitjes së tyre në klinikë u realizuan dy protokolle irrigimi: njëri vetëm me NaOCl 3% dhe tjetri me kombinim të NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%.

3.6 Protokoli i punës gjatë trajttimeve endodontike

- Marrja e anamnezës
- Ekzaminimi klinik i pacientit
- Përcaktimi i diagnozës
 - Testet e përcaktimit të statusit pulpar
 - Ekzaminimi radiologjik
- Informimi i pacientit dhe marrja e miratimit të tij për trajtimin endodontik dhe pjesëmarrjen në studim
- Përcaktimi i planit të trajtimit
- Proçedura klinike
- Proçedura mikrobiologjike
- Vlerësimi radiologjik pas trajtimit
- Rekomandimet dhe këshillimi i pacientit

3.6.1 Marrja e anamnezës mjekësore dhe asaj dentare

U mor anamneza rreth gjendjes së përgjithshme të pacientit pasi shpesh ky informacion kontribuon direkt në diagnozën dentare. Gjithashtu marrja e kujdeshme e anamnezës mjekësore na ndihmoi për të konfirmuar ose jo kriteret e përjashtimit të përcaktuara në studimin tonë.

Anamneza dentare na njohu me ankesat e pacientit dhe arsyet e paraqitjes së tij në klinikë. Pacienti u lejua të përshkruajë sipas tij të gjitha shenjat dhe shqetësimet që kishte pasur, dhimbjen, llojin e saj dhe kohëzgjatjen.

3.6.2 Ekzaminimi klinik i pacientit

Ekzaminimi klinik ekstraoral dhe intraoral u kryen në funksion të vendosjes së diagnozës përfundimtare. Realizimi i tij u krye nëpërmjet pasqyrës dhe sondës klinike.

Nëpërmjet ekzaminimit intraoral u vunë re gjithashtu kariesi, mbushjet ekzistuese, punimet protetike, etj.

3.6.3 Përcaktimi i diagnozës

Kjo ishte një etapë mjaft e rëndësishme, pasi kishte të bënte direkt me zgjedhjen e dhëmbëve në studim.

Përcaktimi i diagnozës u ndihmua mjaft nga dy procedura të rëndësishme:

➤ *Testet e përcaktimit të statusit pulpar*

Nëpërmjet këtyre testeve vlerësuam gjendjen pulpare, për të konfirmuar nëse dhëmbi ishte vital ose jo. Për këtë qëllim përdorëm testimin me ujë të ftohtë ose të ngrohtë, klorurin e etilit (akullin), sprucimin ujë-ajër si dhe testin elektrik kur u vlerësua i domosdoshëm.

Gjithmonë realizuam një diagnozë diferenciale të ndjeshmërisë mes dhëmbit dhe dhëmbëve fqinjë për të vlerësuar reagimin e tij.

➤ *Ekzaminimi radiologjik*

Me anë të këtij vlerësimi përcaktuam gjendjen e periodontit, nga një trashje e lehtë e deri tek leziona periradikulare, anatominë dhe përshkueshmërinë e kanalit të rrënjës. Në diagnozën e ritrajtimeve vumë re dhe nivelin e mbushjes së kanalit dhe incidentet e mundshme gjatë trajtimit të mëparshëm endodontik. Gjatë ekzaminimit radiologjik u realizuan grafi të llojeve të ndryshme. Para trajtimit grafi panoramike ose grafi intraorale, ndërsa gjatë trajtimit përdorëm radiografi intraorale të dhëmbit në studim.

Vlerësuam apeksin e maturuar si një faktor me interes për ne në kriteret e përzgjedhjes. Grafite intraorale u përdorën edhe për vlerësimin periodik pas trajtimit.

3.6.4 Përcaktimi i planit të trajtimit

Pas vendosjes së diagnozës përfundimtare u kalua në aplikimin e protokollit të trajtimit endodontik, dhëmbët do të trajtoheshin sipas grupeve të përcaktuara me protokoll irrigimi vetëm me NaOCl 3% ose kombinim NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%.

Planifikuam dhe trajtimin e dhëmbit në një apo disa seanca në varësi të faktorëve të ndryshëm. Më pas u përcaktua paraprakisht edhe mënyra e rikonstruksionit të kurorës në varësi të destruksionit të saj: mbushje e thjeshtë me kompozit, me vidë apo dhe kurorë.



Figura 17. Irrigantët endodontikë të përdorur në studim

3.6.5 Proçedura klinike

Proçedura e punës në klinikë u krye sipas një protokollit të mirëpërcaktuar që më parë dhe në varësi të diagnozës së zgjedhur dhe protokollit të irrigimit të përcaktuar. Kjo proçedurë u zbatua me përpikmëri tek të gjitha rastet.

3.6.5.1 Patologjitë me diagnozën Periodontit Apikal Primar:

(Protokollit i irrigimit të aplikuar – NaOCl 3 % (Parcan-Septodont))

- U realizua izolimi i fushës operatore me anë të digës së gomës.
- Kurora e dhëmbit u dezinfektua me peroksid hidrogjeni 3 % për 30 sekonda, e pasuar kjo me dezinfektim me anë të NaOCl 2.5 % për 30 sekonda të tjera (128,129). Më pas e gjithë kurora u tushua me jod dhe u tha.
- U pastrua masa karioze (u hoqën mbushjet defektoze ose jo) me anë të frezave sterile diamanti të shpejtësisë së lartë, pa ujë por me ndihmën e shpëlarjes me salinë sterile.
- Me anë të një freze mikromotori sterile që u përzgjedh në varësi të madhësisë së kavitetit, u bë hapja e kavitetit koronar, për të depërtuar në dhomën pulpare e më tej në kanal in e rrënjës si dhe heqja e pulpës koronare.
- Përpara hyrjes në dhomën pulpare u zbatua i njëjti protokoll dezinfektimi si më sipër.
- Me anë të një file sterile u bë hyrja në kanal in e rrënjës. Gjatë kësaj etape u përcaktua dhe gjatësia e punës me anë të metodës radiologjike Ingle (130). Tek të gjithë dhëmbët kjo gjatësi u përcaktua 1 mm nën apeksin radiologjik (në nivelin e konstrikcionit apikal).
- Pas përcaktimit të gjatësisë së punës u mor Mostra A. Një instrument K-file steril #20 (Dentsply Maillefer) u fut në kanal, në një gjatësi 1 mm më pak se ajo e punës dhe shtyhet lart e poshtë në kanal për 4 herë me lëvizje minimale fërkuese për të grumbulluar mbeturina intrakanalare dhe ashkëla të dentinës. Gjithashtu u mor material edhe me dy absorbentë sterilë të futur në gjatësinë e punës dhe që u lanë në kanal për një minutë. Më pas file dhe absorbentët u vendosën menjëherë në mënyrë aseptike në tuba me përmbajtje BHI (BrainHeartInfusion) (131,132).

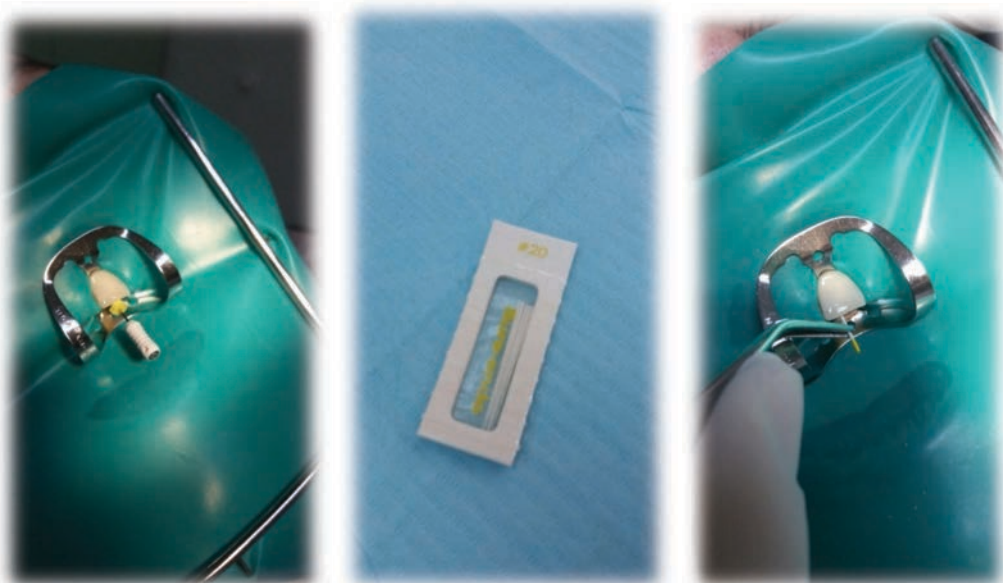


Figura 18. Proçedura e përcaktimit të gjatësisë së punës dhe marrja e mostrës fillestare me absorbent steril

Deri në këtë pikë protokollu u zbatua në mënyrë të njëjtë për të dyja grupet (56 raste). Më pas u zbatua protokollu i irrigimit vetëm me NaOCl3% për njërin grup (28 raste me Periodontit Apikal Primar) si më poshtë:

- U realizua preparimi biomekanik i kanalit. Preparimi mekanik i kanalit u realizua me metodën step back. Instrumenti i fundit për të gjitha rastet ishte ai #60.
- Pas çdo instrumenti gjatë preparimit u përdor për irrigim kimik NaOCl 3 %. Ai u fut në kanal nëpërmjet një shiringe 5 ml me një age të kalibrit 30, e cila u vendos në kanal për të gjitha rastet 2 mm më pak se gjatësia e punës. Më pas duke ushtruar presion minimal u realizua irrigimi. Koha e aplikimit të NaOCl ishte e njëjtë për të gjitha rastet nga një 1 minutë midis instrumentave përpunues.
- Shpëlarja e fundit në kanal e NaOCl 3% u asnjësua me solucione saline sterile dhe më pas tek çdo kanal u realizua tharja e tij me absorbentë sterilë. Me pas u morën mostrat B me anë të një absorbenti steril. Mostra B transportohet përsëri në mënyrë aseptike me anë të tubave që përmbanin solucion BHI (BrainHeartInfusion).
- Mostrat u dërguan në laboratorin mikrobiologjik brenda 15 minutave.



Figura 19. Irrigimi me shiringë 5mL dhe tharja e kanalit me absorbent steril

Ndërkohë që për grupin tjetër (28 rastet e tjera me Periodontit Apikal Primar) u zbatua protokollin me irrigrim të kombinuar si më poshtë:

3.6.5.2 Patologjitë me diagnozën Periodontit Apikal Primar:

(Protokollin i irrigrimit të aplikuar – NaOCl 3 % + EDTA 17 % + CHX 2%)

- U realizua izolimi i fushës operatore me anë të digës së gomës.
- Kurora e dhëmbit u dezinfektua me peroksid hidrogjeni 3 % për 30 sekonda, e pasuar kjo me dezinfektim me anë të NaOCl 2.5 % për 30 sekonda të tjera. (128,129). Më pas e gjithë kurora u tushua me jod dhe u tha.
- U pastrua masa karioze (u hoqën mbushjet defektoze) me anë të frezave sterile diamant të shpejtësisë së lartë, pa ujë por me ndihmën e shpëlarjes me salinë sterile.
- Me anë të një freze mikromotori sterile që u përzgjodh në varësi të madhësisë së kurorës, u bë hapja e kavitetit koronar, për të depërtuar në dhomën pulpare e më tej në kanal in e rrënjës dhe heqja e pulpës koronare.
- Përpara hyrjes në dhomën pulpare u zbatua i njëjti protokoll dezinfektimi si më sipër.
- Me anë të një file sterile u bë hyrja në kanal in e rrënjës. Gjatë kësaj etape u përcaktua dhe gjatësia e punës me anë të metodës radiologjike Ingle (130). Tek të gjithë dhëmbët kjo gjatësi u përcaktua 1 mm nën apeksin radiologjik. Pra, u zbatuan te gjitha etapat e përgatitjes së kavitetit endodontik.
- Pas përcaktimit të gjatësisë së punës u mor Mostra A. Një instrument K-file steril #20 (Dentsply Maillefer) u fut në kanal, në një gjatësi 1 mm më pak se ajo e punës dhe shtyhet lart e poshtë në kanal për 4 herë me lëvizje minimale fërkuese për të grumbulluar mbeturina intrakanalare dhe ashkëla të dentinës. Gjithashtu u mor material edhe me dy absorbentë sterilë të futur në gjatësinë e punës dhe që u lanë në kanal për një minutë. Më pas file dhe absorbentët u vendosën menjëherë në mënyrë aseptike në tuba me përmbajtje BHI (BrainHeartInfusion).

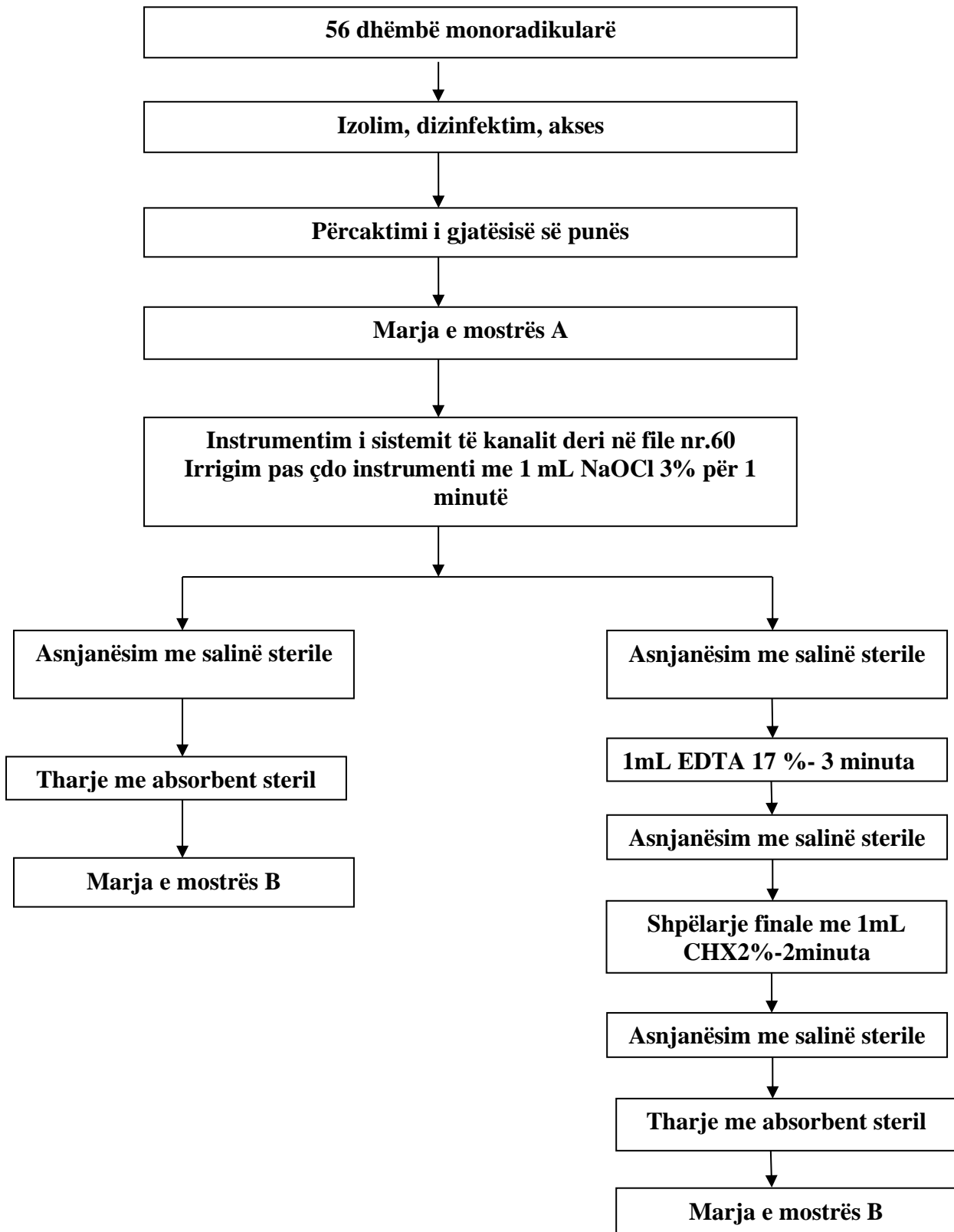
Deri në këtë pikë protokollu u zbatua në mënyrë të njëjtë si për grupin e parë. Më pas u zbatua protokollu i irrigimit të kombinuar NaOCl3%+EDTA17%+CHX2% për këtë grup (28 raste me Periodontit Apikal Primar):

- U realizua preparimi biomekanik i kanalit. Preparimi mekanik i kanalit u realizua me metodën step back. Instrumenti i fundit për të gjitha rastet ishte ai #60 .
- Pas çdo instrumenti gjatë preparimit u përdor për irrigim kimik NaOCl 3 % . Ai u fut në kanal nëpërmjet një shiringe 5 ml me një age të kalibrit 30, e cila u vendos në kanal për të gjitha rastet 2 mm më pak se gjatësia e punës. Më pas duke ushtruar presion minimal u realizua irrigimi. Koha e NaOCl ishte e njëjtë për të gjitha rastet nga një 1 minutë midis instrumentave përpunues. Në fund NaOCl asnjësohet me solucion salinë sterile.
- Pas përfundimit të preparimit u përdor si irrigant 1 ml EDTA 17 % për tre minuta. Më pas ajo u asnjësua përsëri me solucion salinë sterile.
- Shpëlarja e fundit në kanal u realizua me 1 ml solucion CHX 2 % për dy minuta dhe më pas salinë sterile. Më pas u realizua tharja e kanalit me anë të absorbentëve sterilë dhe në fund u morën mostrat B me absorbent steril. Mostra B transportohet përsëri në mënyrë aseptike me anë të tubave që përmbanin solucion BHI (BrainHeartInfusion)
- Mostrat u dërguan në laboratorin mikrobiologjik brenda 15 minutave për procesim mikrobiologjik.



Figura 20. Transferimi i absorbentëve steril në tubat transportues me solucion steril BHI

Protokolli klinik i trajtimit për patologjitë e Periodontitit Apikal Primar



3.6.5.3 Patologjitë me diagnozën Periodontite Apikale Sekondare (Ritrajtime endodontike):

(Protokolli i irrigimit të aplikuar – NaOCl 3 % (Parcan-Septodont))

- U realizua izolimi i fushës operatore me anë të digës së gomës.
- Kurora e dhëmbit u dezinfektua me peroksid hidrogjeni 3 % për 30 sekonda, e pasuar kjo me dezinfektim me anë të NaOCl 2.5 % për 30 sekonda të tjera (128,129). Më pas e gjithë kurora u tushua me jod dhe u tha.
- U pastrua masa karioze (u hoqën mbushjet defektoze) me anë të frezave sterile diamanti të shpejtësisë së lartë pa ujë, por me ndihmën e shpëlarjes me salinë sterile.
- Me anë të një freze mikromotori sterile, që u përzgjedh në varësi të madhësisë së kavitetit, u bë hapja e kavitetit koronar, për të depërtuar në dhomën pulpare e më tej në kanal in rrënjës dhe heqja e pulpës koronare.
- Përpara hyrjes në dhomën pulpare u zbatua i njëjti protokoll dezinfektimi si më sipër.
- Me anë të një file sterile të vogël (#10 ose #20) u krye hyrja në kanal për të hequr mbushjen e mëparshme të kanalit (pa përdorur gutta-remover). Gjatë kësaj etape u përcaktua dhe gjatësia e punës me anë të metodës radiologjike Ingle (130). Tek të gjithë dhëmbët kjo gjatësi u përcaktua 1 mm nën apeksin radiologjik.
- Pas përcaktimit të gjatësisë së punës u mor Mostra A. Një instrument K-file steril No 20 (Dentsply Maillefer) u fut në kanal, në një gjatësi 1 mm më pak se ajo e punës dhe shtyhet lart e poshtë në kanal për 4 herë me lëvizje minimale fërkuese për të grumbulluar mbeturina intrakanalare dhe ashkëla të dentinës. Gjithashtu u mor material edhe me dy absorbentë sterilë të futur në gjatësinë e punës dhe që u lanë në kanal për një minutë. Më pas file dhe absorbentët u vendosën menjëherë në mënyrë aseptike në tuba me përmbajtje BHI (BrainHeartInfusion).

Deri në këtë pikë protokollu u zbatua në mënyrë të njëjtë për të dyja grupet (56 raste). Më pas u zbatua protokollu i irrigimit vetëm me NaOCl3% për njërin grup (28 raste me Periodontit Apikal Sekondar), si më poshtë:

- U realizua preparimi biomekanik i kanalit. Preparimi mekanik i kanalit u realizua me metodën step back. Instrumenti i fundit për të gjitha rastet ishte ai #60 (blu).
- Pas çdo instrumenti gjatë preparimit u përdor për irrigim kimik NaOCl 3 %. Ai u fut në kanal nëpërmjet një shiringe 5 ml me një age të kalibrit 30, e cila u vendos në kanal për të gjitha rastet 2 mm më pak se gjatësia e punës. Më pas duke ushtruar presion minimal u realizua irrigimi. Koha e NaOCl 3% ishte e njëjtë për të gjitha rastet nga një 1 minutë midis instrumentave përpunues.
- Shpëlarja e fundit në kanal e NaOCl 3% u asnjansua me solucion salinë sterile dhe më pas tek çdo kanal u realizua tharja e tij me anë të absorbentëve sterilë dhe u morën mostrat B. Mostra B transportohet përsëri në mënyrë aseptike me anë të tubave që përmbanin solucion BHI (BrainHeartInfusion).
- Mostrat u dërguan në laboratorin mikrobiologjik brenda 15 minutave për procesim mikrobiologjik.

Ndërkohë që për grupin tjetër (28 rastet e tjera me Periodontit Apikal Sekondar) u zbatua protokollu me irrigim të kombinuar.

3.6.5.4 Patologjitë me diagnozën Periodontite Apikale Sekondare (Ritrajtime endodontike):

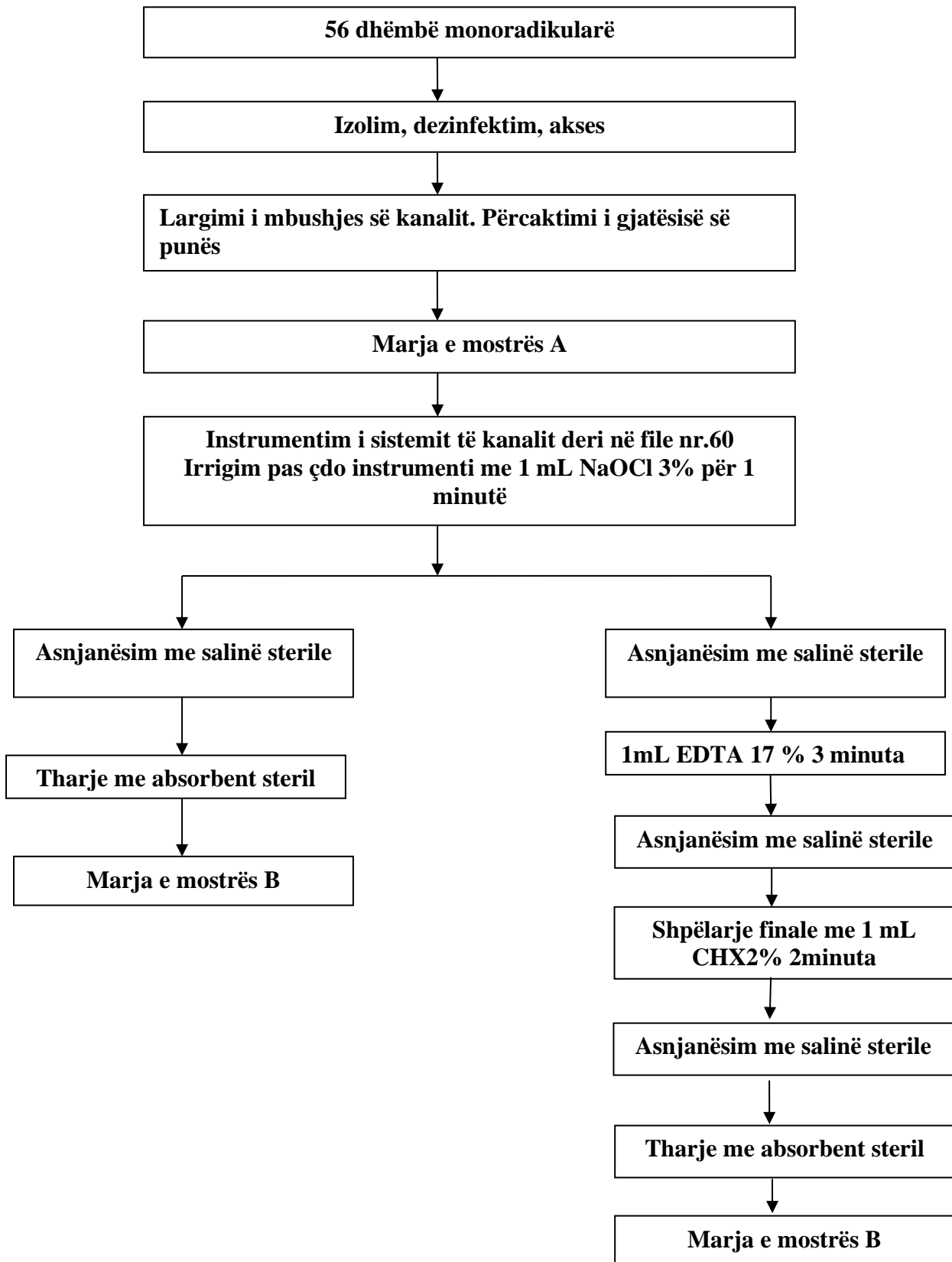
(Protokolli i irrigimit të aplikuar – NaOCl 3 % + EDTA 17% + CHX 2%)

- U realizua izolimi i fushës operatore me anë të digës së gomës.
- Kurora e dhëmbit u dezinfektua me peroksid hidrogjeni 3 % për 30 sekonda, e pasuar kjo me dezinfektim me anë të NaOCl 2.5 % për 30 sekonda të tjera (128,129). Më pas e gjithë kurora u tushua me jod dhe u tha.
- U pastrua masa karioze (u hoqën mbushjet defektoze) me anë të frezave sterile diamanti të shpejtësisë së lartë, pa ujë (për të mos kompromentuar florën bakteriale të kanalit), por me ndihmën e shpëlarjes me salinë sterile.
- Me anë të një freze mikromotori sterile që u përzgjedh në varësi të madhësisë së kurorës, u bë hapja e kavitetit koronar, për të depërtuar në dhomën pulpare e më tej në kanal in rrënjës dhe heqja e pulpës koronare.
- Përpara hyrjes në dhomën pulpare u zbatua i njëjti protokoll dezinfektimi si më sipër.
- Me anë të një file sterile të vogël (#10 ose #20) u krye hyrja në kanal për të hequr mbushjen e mëparshme të kanalit. Gjatë kësaj etape u përcaktua dhe gjatësia e punës me anë të metodës radiologjike Ingle (130). Tek të gjithë dhëmbët kjo gjatësi u përcaktua 1 mm nën apeksin radiologjik.
- Pas përcaktimit të gjatësisë së punës u mor Mostra A. Një instrument K-file steril #20 (Dentsply Maillefer) u fut në kanal, në një gjatësi 1 mm më pak se ajo e punës dhe shtyhet lart e poshtë në kanal për 4 herë me lëvizje minimale fërkuese për të grumbulluar mbeturina intrakanalare dhe ashkëla të dentinës. Gjithashtu u mor material edhe me dy absorbentë sterilë të futur në gjatësinë e punës dhe që u lanë në kanal për një minutë. Më pas file dhe absorbentët u vendosën menjëherë në mënyrë aseptike në tuba me përmbajtje BHI (BrainHeartInfusion).

Deri në këtë pikë protokollu u zbatua në mënyrë të njëjtë si për grupin e parë. Më pas u zbatua protokollu i irrigimit të kombinuar NaOCl3%+EDTA17%+CHX2% për këtë grup (28 raste me Periodontit Apikal Sekondar):

- U realizua preparimi biomekanik i kanalit. Preparimi mekanik i kanalit u realizua me metodën step back. Instrumenti i fundit për të gjitha rastet ishte ai 60 (blu).
- Pas çdo instrumenti gjatë preparimit u përdor për irrigim kimik NaOCl 3 % në kanal, nëpërmjet një shiringe 5 ml me një age të kalibrit 30, e cila u vendos në kanal për të gjitha rastet 2 mm më pak se gjatësia e punës. Më pas pa ushtruar presion, u realizua irrigimi. Koha e NaOCl 3% ishte e njëjtë për të gjitha rastet nga një 1 minutë midis instrumentave përpunues. Në fund NaOCl asnjëherë me solucion salinë sterile.
- Pas përfundimit të preparimit u përdor si irrigant 1ml EDTA 17 % për tre minuta; asnjëherë u realizua me solucion salinë sterile.
- Shpëlarja e fundit në kanal u realizua me 1 ml solucion CHX 2 % për dy minuta dhe më pas salinë sterile. Kanalet u thanë me absorbentë sterilë dhe u morën mostrat B. Mostra B transportohet përsëri në mënyrë aseptike me anë të tubave që përmbanin solucion BHI (BrainHeartInfusion).
- Mostrat u dërguan në laboratorin mikrobiologjik brenda 15 minutave për procesim mikrobiologjik.

Protokolli klinik i trajtimit për patologjitë Periodontit Apikal Sekondar



3.6.6 Metoda mikrobiologjike

Për identifikimin dhe numërimin e mikroorganizmave eventualisht të pranishëm në kanal in e rrenjës u përdor metoda me hollim.

Solucion “0” quhet suspensioni bakteriolitik që përftohet nga zhytja e absorbentit në 2 ml BHI (Brain Heart Infusion) (132).

U përgatitën hollime seriale 10-fishe të solucionit “0” dhe u morën nga 100 µL prej çdo solucionit dhe u kultivuan në pjata me agar gjak 5 %. Më pas pjatat u inkubuan në mënyrë aerobe dhe anaerobe (GenBox Biomerieux) për kulturat aerobe – 24 orë dhe për kulturat anaerobe 24 – 48 orë (133,145). Pas përfundimit të periudhës së inkubimit u numëruan kolonitë bakteriale (CFU) me një stereomikroskop me zmadhim 12-16 X (Optica) (132,134).

Për identifikimin e mikroorganizmave u përdor sistemi biokimik API i firmës Biomerieux dhe sistemi automatik BBL Crystal (BD-Becton Dickenson).

Është ndjekur procedura e përshkruar nga fleta shoqëruese e kitit. Për çkodifikimin është përdorur APIwebTM (135).

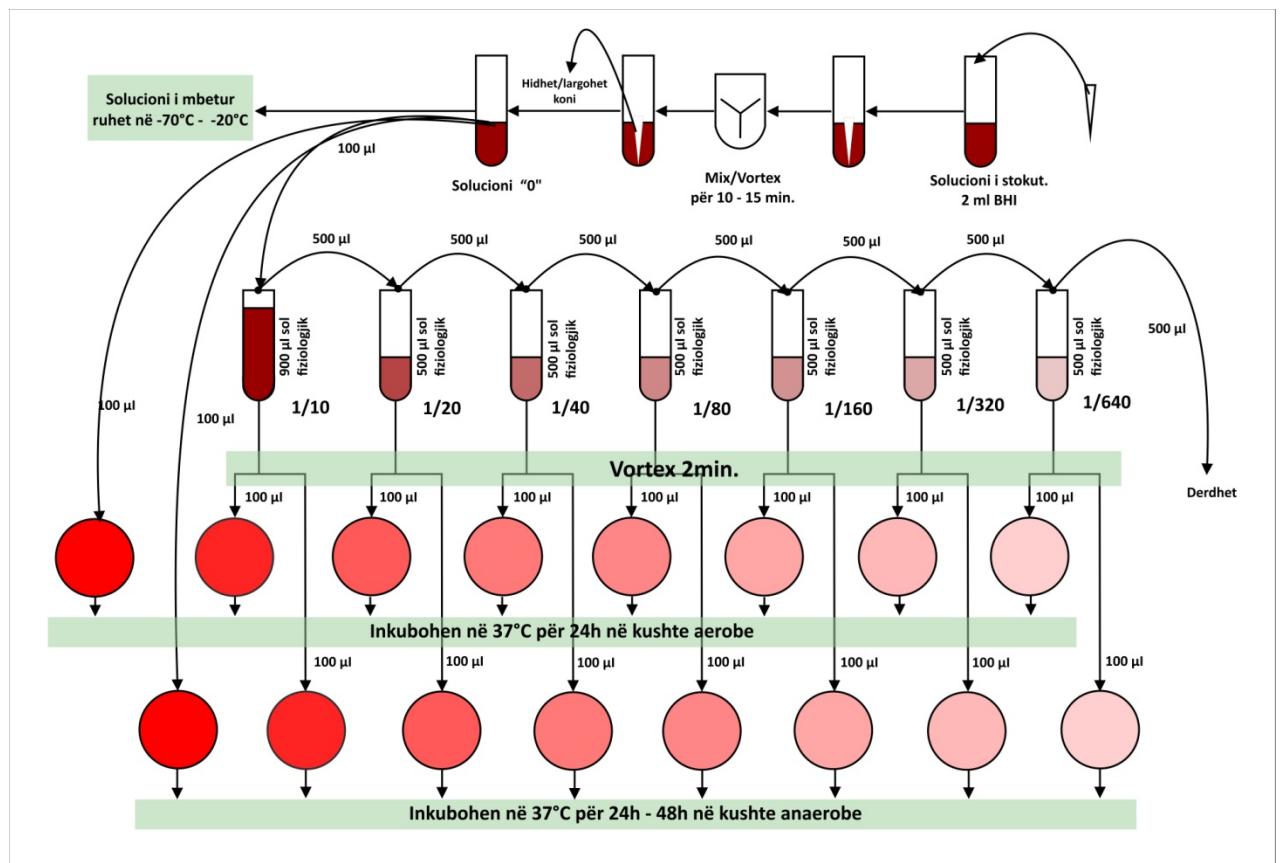
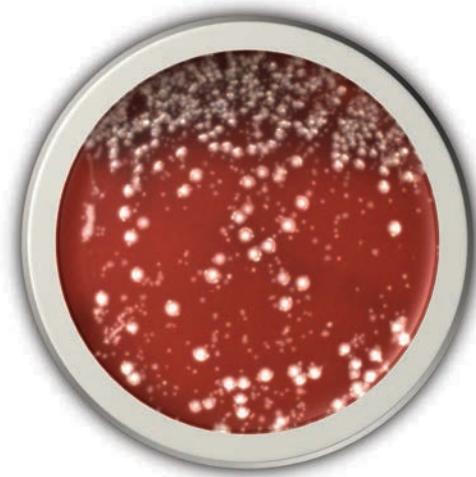


Figura 21. Paraqitje skematike e procedurës mikrobiologjike



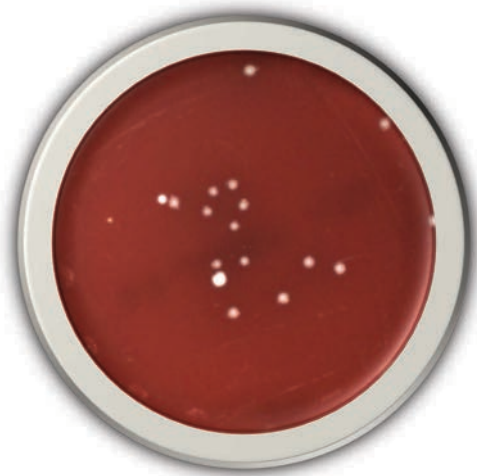
22



23



24



25

Figura 22 Numri i kolonive (solucioni i paholluar)

Figura 23 Numri i kolonive (hollimi 1:320)

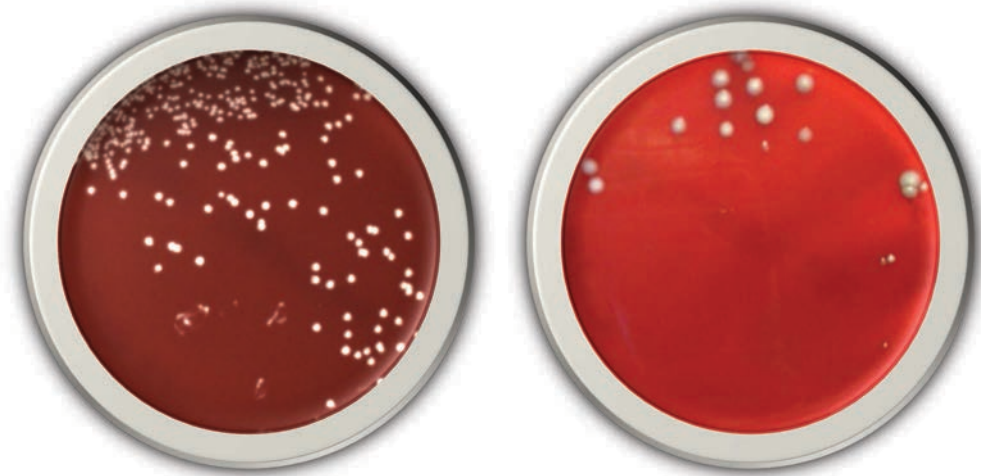
Figura 24 Numri i kolonive (solucioni i paholluar)

Figura 25 Numri i kolonive (hollimi 1:160)



26

27



28

29

Figura 26 Numri i kolonive (hollimi 1:320)

Figura 27 Numri i kolonive (solucioni i paholluar)

Figura 28 Numri i kolonive (hollimi 1:10)

Figura 29 Numri i kolonive (hollimi 1:160)

3.6.7 Vlerësimi radiologjik pas trajtimit

Pas obturimit të plotë u kryen grafi ekzaminimi intraorale për të konfirmuar obturimin e plotë të kanalit në mënyrë korrekte si në gjatësi (deri në pikën ideale, atë të konstrikcionit apikal), ashtu edhe për vlerësimin e kondensimit të mbushjes. Kjo për faktin se këta faktorë ndikojnë në rezultatin afatgjatë të trajtimit, nëpërmjet realizimit të një mbushjeje hermetike të kanalit për të eliminuar mikrorrjedhjet. Gjithashtu u bë vlerësimi radiologjik nëpërmjet radiografive intraorale në mënyrë periodike: 3 muaj, 6 muaj dhe 1 vit pas trajtimit.

3.6.8 Rekomandimet dhe këshillimi i pacientit

Pacientit i kërkohet që në rast simptomash dhe shqetësimesh të paraqitet përsëri për vlerësimin e gjendjes së tij. Pacientit iu rekomandua mënyra e rikonstruksionit të kurorës në rastet kur kjo nuk mund të realizohet me anë të një mbushje të thjeshtë kompoziti.

I kërkohet pacientit të jetë korrekt përsa i përket kontrollit periodik radiografik për vlerësimin e rezultateve të largëta dhe qëndrueshmërinë e rezultateve të mjekimit.

3.7 Analiza statistikore

Pasi u krye testi për shpërndarjen normale dhe u konstatua se nuk ka shpërndarje normale, të dhënat u analizuan nëpërmjet testeve statistikore:

- Testi i Man-Whitney;
- Testi Wilcoxon;

Analiza e të dhënave u krye përmes paketës statistikore SPSS 19.0.

U konsideruan të rëndësishme (sinjifikante) vlerat e $p \leq 0.05$, pra niveli i rëndësisë të përdorur për testimin është **0.05**.

4 REZULTATET

Tabela 3. Rastet me diagnozën: Periodontite Apikale Primare.

Grupi NaOCl 3%				Grupi NaOCl3%+EDTA17%+CHX2%			
<i>Mostra</i>	<i>Para trajtimit</i>	<i>Pas trajtimit</i>	<i>Reduktimi në përqindje</i>	<i>Mostra</i>	<i>Para trajtimit</i>	<i>Pas trajtimit</i>	<i>Reduktimi në përqindje</i>
H1	3.1x10 ⁵	0	100	K1	1.6x10 ⁴	0	100
H2	4x10 ⁴	2.2x10 ²	94.5	K2	5.5x10 ³	0	100
H3	3.6x10 ³	0	100	K3	4.1x10 ⁵	0	100
H4	1.1x10 ²	0	100	K4	4.9x10 ³	0	100
H5	6.4x10 ⁴	0	100	K5	3.6x10 ⁴	0	100
H6	2.3x10 ⁴	6.6x10 ¹	99.71	K6	2.3x10 ³	0	100
H7	7.2x10 ³	0	100	K7	3.7x10 ⁵	0	100
H8	2.0x10 ⁵	0	100	K8	2.0x10 ⁴	3.6x10 ¹	99.82
H9	9.1x10 ³	0	100	K9	3.8x10 ³	0	100
H10	6.0x10 ²	0	100	K10	4.9x10 ⁵	3.4x10 ²	99.93
H11	5.2x10 ⁵	4.1x10 ³	99.2	K11	9.0x10 ³	0	100
H12	2.7x10 ⁴	2.9x10 ²	98.9	K12	6.1x10 ⁴	0	100
H13	1.4x10 ³	0	100	K13	7.3x10 ⁴	0	100
H14	1.8x10 ⁴	0	100	K14	3.2x10 ⁵	1.28x10 ²	99.96
H15	3.3x10 ³	2.8x10 ¹	99.15	K15	5.4x10 ²	0	100
H16	5.0x10 ³	0	100	K16	5.1x10 ⁵	3.06x10 ²	99.94
H17	6.8x10 ⁴	6.5x10 ¹	99.9	K17	2.5x10 ³	0	100
H18	4.1x10 ³	0	100	K18	3.8x10 ⁴	4.5x10 ¹	99.88
H19	2.7x10 ⁴	1.3x10 ¹	99.95	K19	4.4x10 ⁴	0	100
H20	3.5x10 ⁴	5.9x10 ¹	99.83	K20	6.6x10 ³	0	100
H21	7.4x10 ⁵	0	100	K21	7.5x10 ³	7	99.9
H22	1.6x10 ⁴	1.5x10 ¹	99.9	K22	3.9x10 ⁴	0	100
H23	4.5x10 ⁵	0	100	K23	3.6x10 ³	0	100
H24	2.2x10 ²	0	100	K24	7.1x10 ⁴	0	100
H25	4.6x10 ³	0	100	K25	2.4x10 ⁴	0	100
H26	5.7x10 ⁴	0	100	K26	8.2x10 ⁴	0	100
H27	6.2x10 ⁴	4.6x10 ²	99.25	K27	4.2x10 ⁵	1.2x10 ³	99.7
H28	1.9x10 ⁵	0	100	K28	4.8x10 ³	0	100
Mes	1.03x10 ⁵	1.89x10 ²	99.65	Mes	1.09x10 ⁵	7.4x10 ¹	99.97

❖ Mostrat fillestare janë marrë të gjitha para trajtimit kimiko-mekanik. Mostrat sekondare janë marrë pas irrigimit: ose vetëm me NaOCl 3% ose irrigim i kombinuar me NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%.

Tabela 4. Rastet me diagnozën: Periodontite Apikale Sekondare.

Grupi NaOCl 3%				Grupi NaOCl3%+EDTA17%+CHX2%			
<i>Mostra</i>	<i>Para trajtimit</i>	<i>Pas trajtimit</i>	<i>Reduktimi në përqindje</i>	<i>Mostra</i>	<i>Para trajtimit</i>	<i>Pas trajtimit</i>	<i>Reduktimi në përqindje</i>
H1	3.2x10 ³	6x10 ¹	98.1	K1	1.2x10 ⁴	1.3x10 ²	98.96
H2	1.8x10 ³	0	100	K2	2.5x10 ⁴	0	100
H3	1.7x10 ³	0	100	K3	5.6x10 ³	0	100
H4	3.3x10 ³	7.2x10 ¹	97.8	K4	3.6x10 ³	0	100
H5	4.1x10 ⁴	0	100	K5	4.4x10 ³	0	100
H6	1.9x10 ⁴	1.5x10 ²	99.2	K6	4.8x10 ³	0	100
H7	1.1x10 ⁴	0	100	K7	3.8x10 ³	0	100
H8	2.4x10 ³	2.6x10 ¹	98.9	K8	5.2x10 ⁴	7.8x10 ¹	99.85
H9	5.6x10 ³	1.3x10 ²	97.6	K9	6.4x10 ³	0	100
H10	1.5x10 ³	0	100	K10	2.2x10 ³	0	100
H11	3.5x10 ³	9.1x10 ¹	97.4	K11	2.6x10 ²	0	100
H12	1.0x10 ⁴	0	100	K12	3.8x10 ³	0	100
H13	6.8x10 ²	0	100	K13	4.9x10 ³	0	100
H14	5.5x10 ³	8.2x10 ¹	98.5	K14	8.1x10 ²	0	100
H15	4.5x10 ³	0	100	K15	5.5x10 ³	5.7x10 ¹	98.96
H16	9.1x10 ²	0	100	K16	1.9x10 ³	0	100
H17	2.6x10 ³	0	100	K17	6.1x10 ³	4.8x10 ¹	99.2
H18	7.6x10 ³	1.3x10 ²	98.3	K18	6.0x10 ³	0	100
H19	3.8x10 ³	6.0x10 ¹	98.4	K19	4.6x10 ³	0	100
H20	2.1x10 ³	0	100	K20	3.5x10 ³	0	100
H21	3.6x10 ³	0	100	K21	4.1x10 ³	0	100
H22	2.0x10 ⁴	2.8x10 ²	98.6	K22	1.3x10 ⁴	1.1x10 ¹	99.92
H23	4.2x10 ³	5.0x10 ¹	98.8	K23	3.2x10 ³	0	100
H24	6.6x10 ²	0	100	K24	2.3x10 ³	0	100
H25	6.3x10 ³	0	100	K25	1.7x10 ³	0	100
H26	1.9x10 ³	3.4x10 ¹	98.2	K26	3.7x10 ³	0	100
H27	2.8x10 ³	0	100	K27	5.8x10 ³	0	100
H28	1.3x10 ⁴	0	100	K28	2.8x10 ³	0	100
Mes	6.5x10 ³	4.1x10 ¹	99.2	Mes	6.9x10 ³	1.15x10 ¹	99.88

❖ Mostrat fillestare janë marrë të gjitha përpara trajtimit kimiko-mekanik. Mostrat sekondare janë marrë pas irrigitimit: ose vetëm me NaOCl 3% ose irrigitim i kombinuar me NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%.

4.1 Rastet klinike dhe paraqitja radiografike e tyre

Me anë të metodës mikrobiologjike kemi vlerësuar ngarkesën bakteriale të sistemit të kanaleve të rrënjës para dhe pas trajtimit të kanalit. Çrrënjësja e florës bakteriale nga sistemi i kanalit të rrënjës është faktori kryesor për suksesin e shërimit. Megjithatë, siç e thamë edhe më sipër metoda e mbushjes si dhe realizimi i një obturimi hermetik të kanalit dhe të kurorës, për parandalimin e mikrorrjedhjeve, janë faktorë të rëndësishëm që ndikojnë në suksesin afatgjatë të trajtimit dhe parandalimin e riinfektimit të sistemit të kanalit të rrënjës.

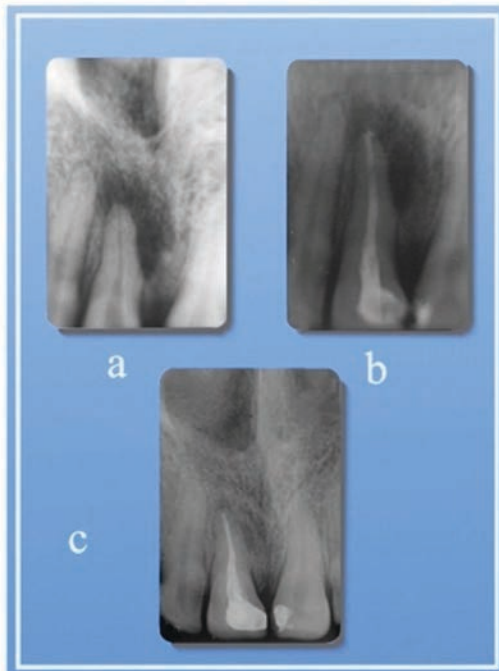
Pas mjekimit endodontik, toksiciteti i ngacmuesve në zonat qendrore të vatrës neutralizohet dhe mekanizmat qelizorë e vaskularë ndihmojnë rigjenerimin. Rol të rëndësishëm luajnë leukocitet neutrofile të cilat kanë aftësi fagocituese mbi bakteriet dhe qelizat nekrotike. Këto kushte ndihmojnë veprimtarinë e fibroblasteve dhe më pas fillon të formohet ind lidhor kryesisht rreth kapilarëve.

Me ndihmën e radiografisë vlerësohet fillimi i rigjenerimit, intensiteti i osifikimit të tij, gjëndja e indeve përreth majës së rrënjës së dhëmbit shkaktar dhe e atyre në afërsi të patologjisë.

Po paraqesim disa prej rasteve të trajtuara gjatë studimit tonë, ilustruar me radiografi intraorale, në kohë të ndryshme pas trajtimit.

Gjatë kontrollit radiologjik të rasteve qysh në muajin e parë pas mjekimit, duket sikur radiotransparenca zmadhohet. Kufiri linear që rrethon vatrën prishet dhe duket si i dhëmbëzuar; ai të jep përshtypjen e një periodontiti granular difuz me dimensionet e vates. Kjo dukuri, në bazë të ballafaqimit të rezultateve tona, është prognoza e një mjekimi të suksesshëm që përfundon me shërim të shpejtë. Muajin e tretë në periferi, radiotransparenca fillon të turbullohet, ndërsa pjesa qendrore e vatrës është pa ndryshime. Në muajt e mëvonshëm, në periferi shfaqen trabekulat kockore, derisa e gjithë zona e vatrës bëhet radioopake. Reduktimi i transparencës periapikale dhe rishfaqja e trabekulave kockore janë shenja të sigurta të fillimit të rigjenerimit. Më pas trabekulacioni fillon të normalizohet dhe rikrijohet linja periodontale. Rikrijimi i periodontit flet për shërimin përfundimtar të vatrës patologjike periapikale. Ky është dhe rigjenerimi tërësor i unitetit biologjik të zonës rreth majës së rrënjës.

Duke vlerësuar rastet radiografike, shihet qartë se pritshmëria e rezultateve nga studimi ynë është i qartë dhe i besueshëm. Pra, shihet përputhje e rezultateve të analizave mikrobiologjike me rezultatet e shërimit të patologjive endodontike.

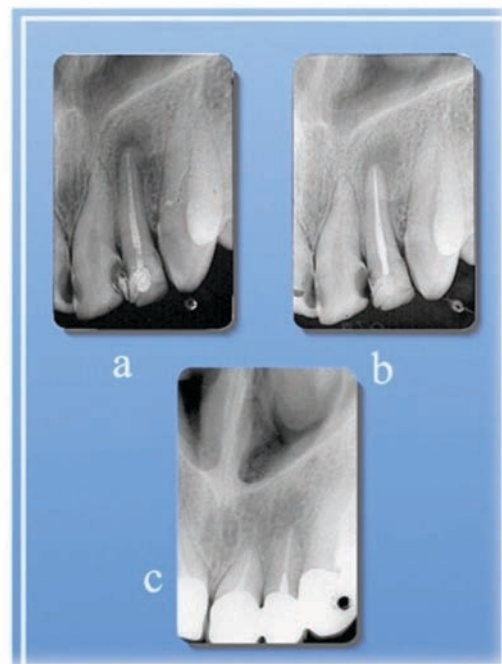


A.D. 21 periodontit apikal primar

a) para trajtimit , qershor 2012

b) pas trajtimit , qershor 2012

c) 1 vit pas trajtimit , qershor 2013

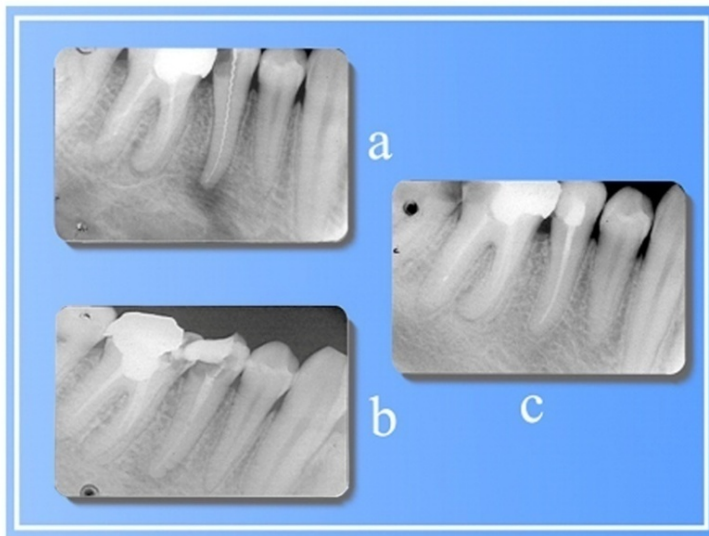


A.K. 22. periodontit apikal pas trajtimit

a) para trajtimit, shkurt 2013

b) pas trajtimit, shkurt 2013

c) 1 vit pas trajtimit, shkurt 2014

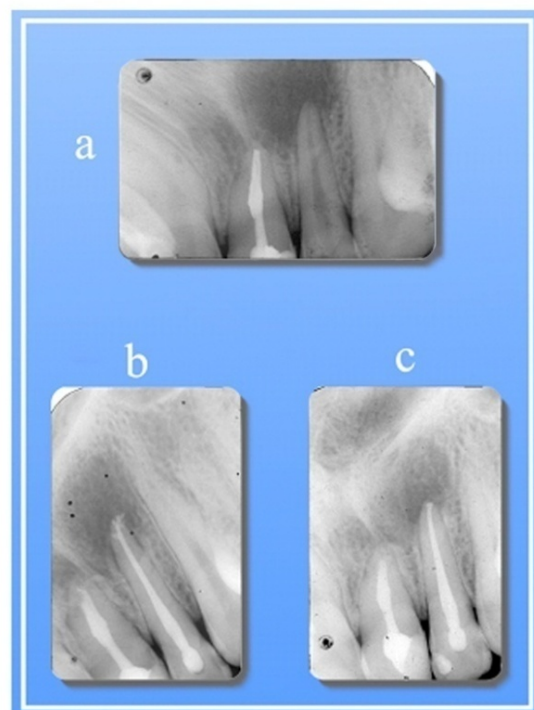


A.K. 45 periodontit apikal primar

a) para trajtimit, janar 2011

b) pas trajtimit, janar 2011

c) pas trajtimit, janar 2014

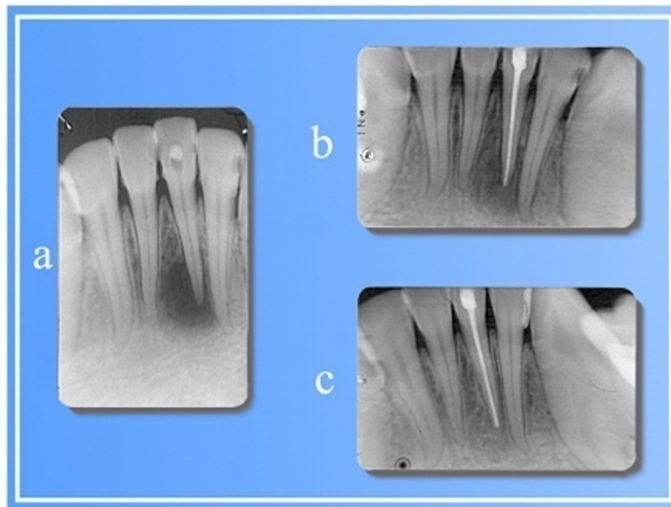


D.R. 22. periodontit apikal primar

a) para trajtimit, prill 2014

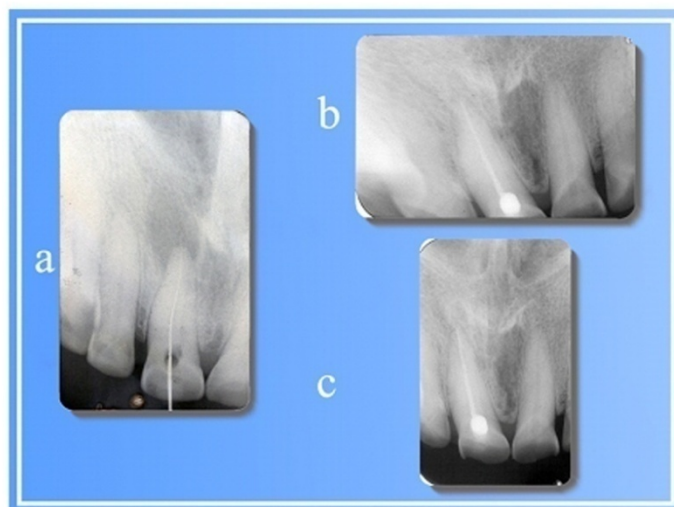
b) pas trajtimit, prill 2014

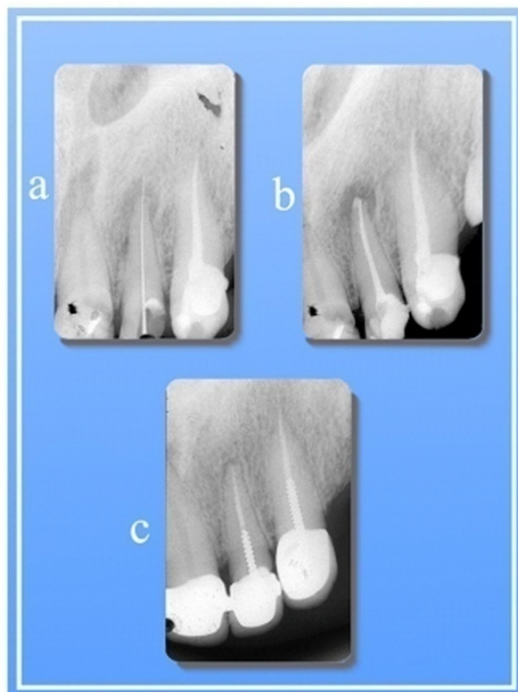
c) pas trajtimit, shtator 2015



E.L. 31 periodontit apikal primar
a) para trajtimit, dhjetor 2014
b) pas trajtimit, qershor 2015
c) 1 vit pas trajtimit, qershor 2016

L.J. 11 periodontit apikal primar
a) para trajtimit, dhjetor 2013
b) pas trajtimit, dhjetor 2014
c) pas trajtimit, mars 2016





M.D. 22 periodontit apikal primar

a) para trajtimit, gusht 2011

b) pas trajtimit, gusht 2011

c) 2 vjet pas trajtimit, gusht 2013

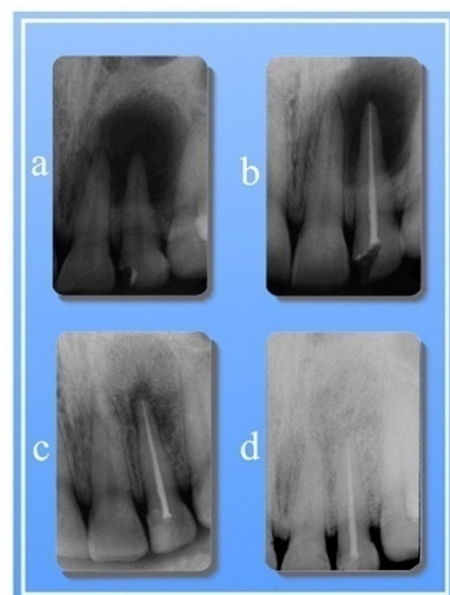
Y.H. 22 periodontit apikal primar

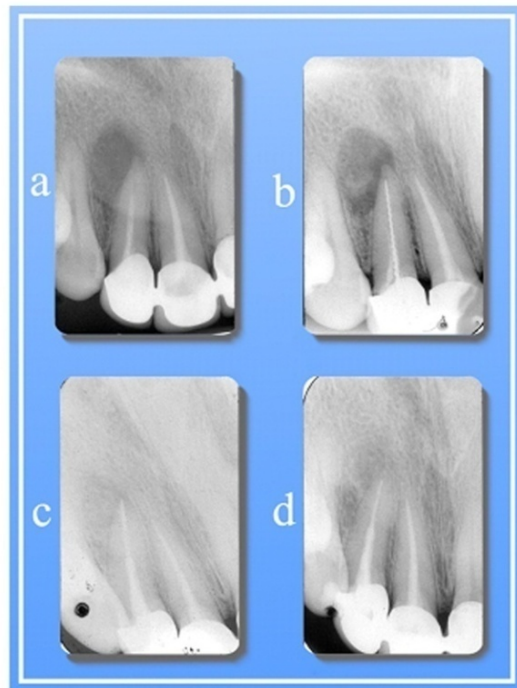
a) para trajtimit, gusht 2012

b) pas trajtimit, gusht 2012

c) 1 vit pas trajtimit, gusht 2013

d) 2 vjet pas trajtimit, gusht 2014





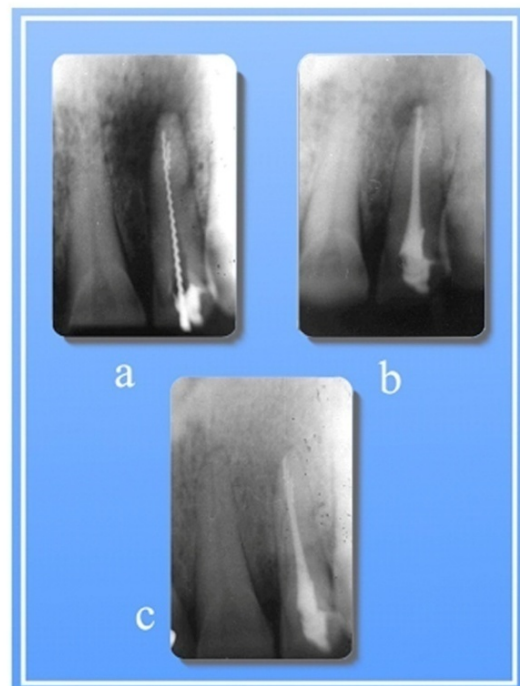
G.S. 12 periodontit apikal sekondar (ritrajtim)

a) para trajtimit, shkurt 2013

b) pas trajtimit, shkurt 2013

c) 1 vit pas trajtimit, shkurt 2014

d) 2 vjet pas trajtimit, shkurt 2015

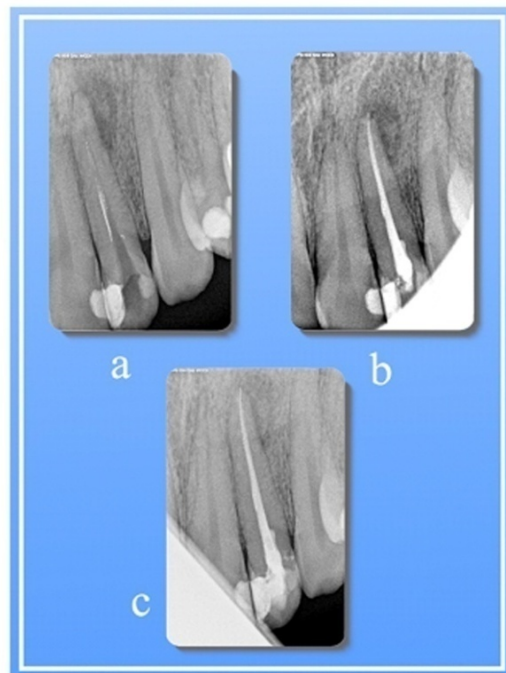


K.T. 22 periodontit apikal sekondar (ritrajtim)

a) para trajtimit, qershor 2010

b) pas trajtimit, qershor 2010

c) 2 vjet pas trajtimit qershor 2012



M.D. 12 periodontit apikal sekondar (ritrajtim)

a) para trajtimit, prill 2015

b) pas trajtimit, prill 2015

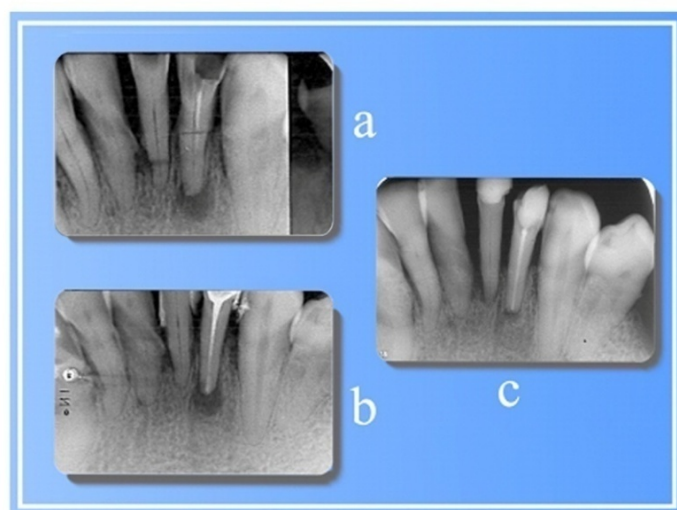
c) 1 vit pas trajtimit, prill 2016

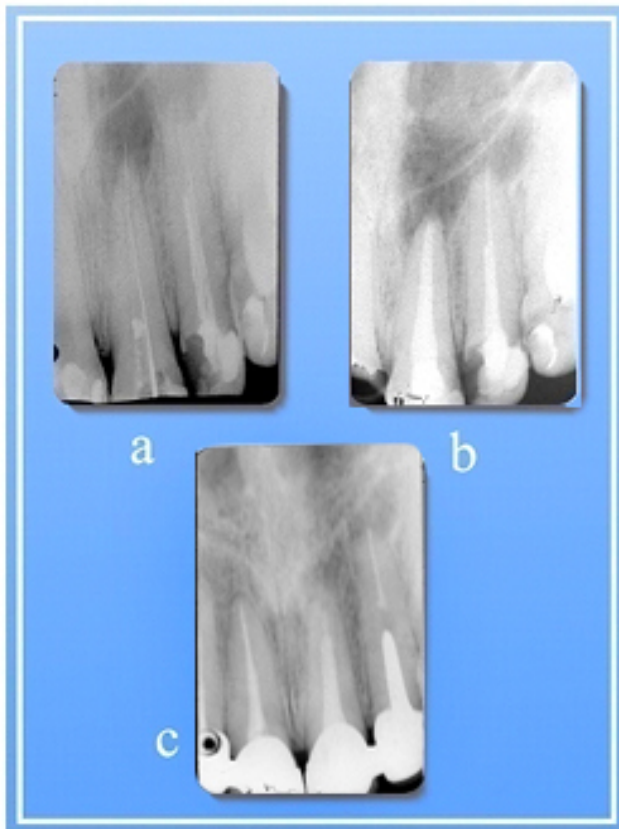
M.K. 32 periodontit apikal sekondar (Ritrajtim)

a) para trajtimit, dhjetor 2011

b) pas trajtimit, dhjetor 2011

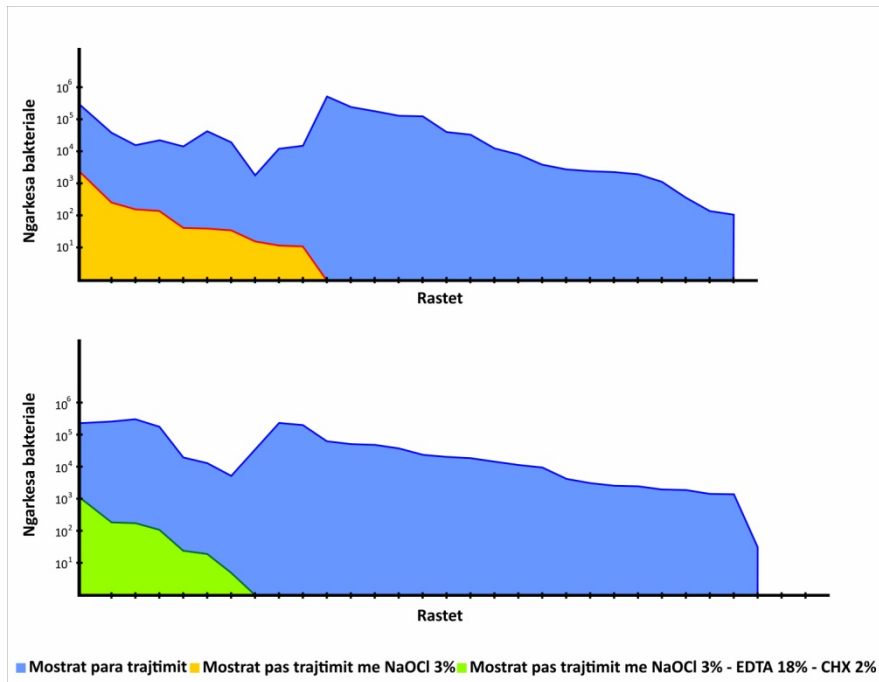
c) 1 vit pas trajtimit, dhjetor 2012



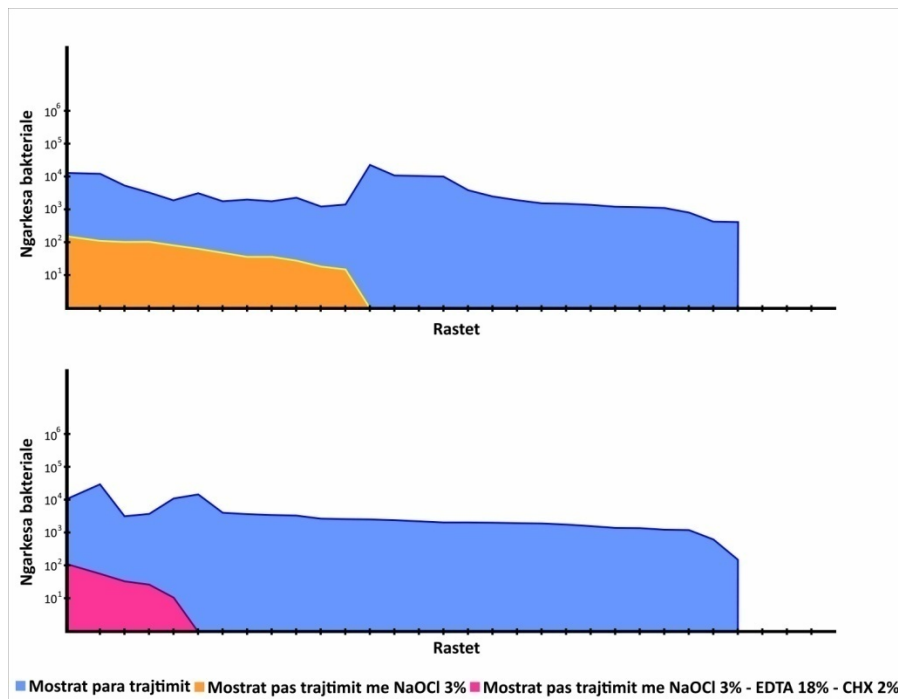


S.H. 21,22, periodontit apikal sekondar (ritrajtim
a) para trajtimit, prill 2014
b) pas trajtimit, prill 2014
c) 1 vit pas trajtimit, prill 2015

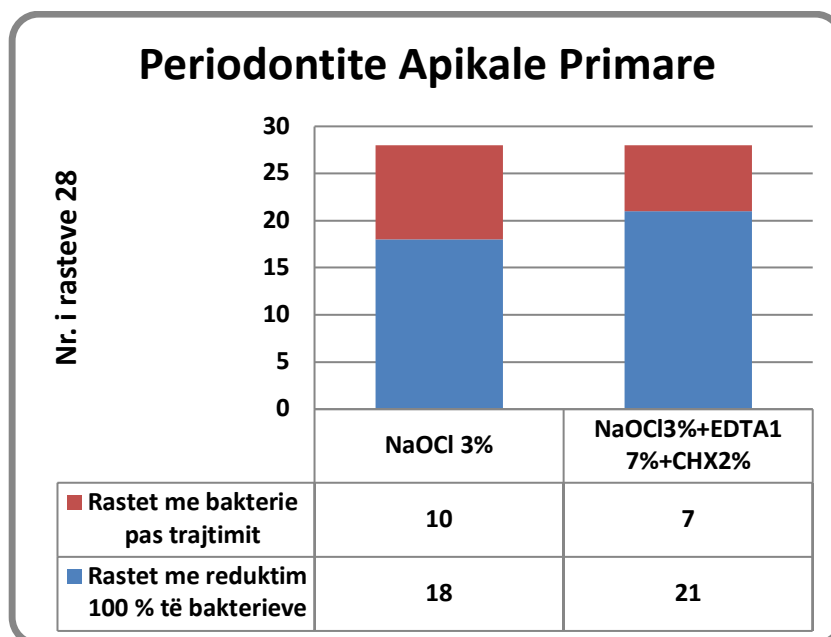
4.2 Paraqitja grafike e të dhënave



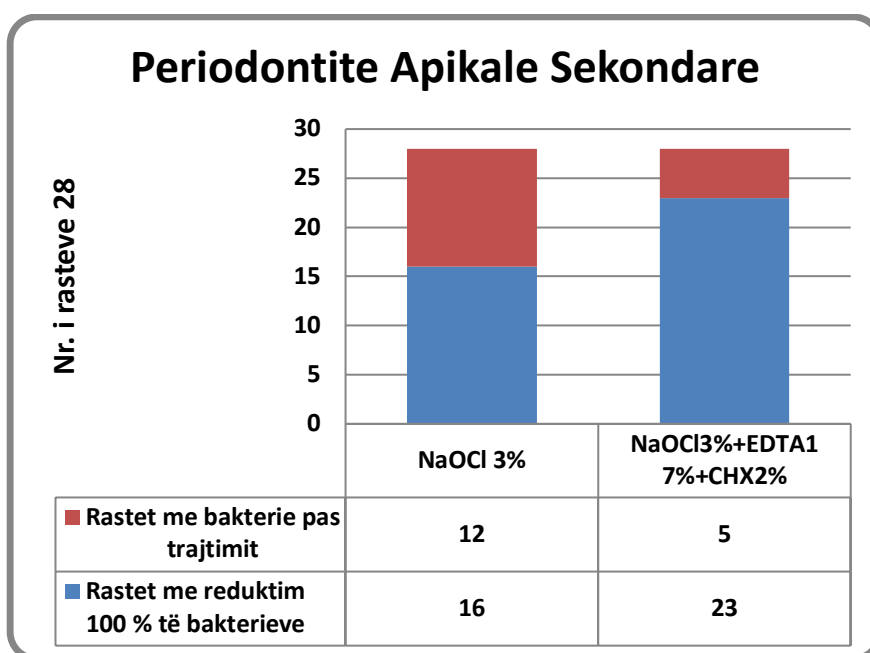
Grafiku 1. Reduktimi i ngarkesës bakteriale gjatë Periodontiteve Apikale Primare



Grafiku 2. Reduktimi i ngarkesës bakteriale gjatë Periodontiteve Apikale Sekondare



Grafiku 3. Rastet me dhe pa bakterie pas trajtimit të Periodontiteve Apikale Primare. 10 rastet me bakterie (36%) dhe 18 raste pa bakterie (64%), pas irrigimit me NaOCl 3%. Pas irrigimit të kombinuar NaOCl 3%+EDTA 17%+CHX 2%, 7 raste me bakterie (25%) dhe 21 raste pa bakterie (75%).



Grafiku 4. Rastet me dhe pa bakterie pas trajtimit të Periodontiteve Apikale Sekondare. 12 raste me bakterie (43%) dhe 16 raste pa bakterie (57%), pas irrigimit me NaOCl 3%. Pas irrigimit të kombinuar NaOCl 3%+EDTA 17%+CHX 2%, 5 raste me bakterie (18%) dhe 23 raste pa bakterie (82%).

5 DISKUTIM

Bakteriet luajnë rolin etiologjik kryesor në zhvillimin e patologjive endodontike (136). Një prej faktorëve më thelbësorë për suksesin e trajtimit endodontik është çrrënjësja e mikroorganizmave dhe nënprodukteve të tyre prej sistemit të kanaleve të rrënjës (137,138).

Të gjitha mostrat e marra nga kanalet e rrënjëve të përfshira në këtë studim rezultuan me ngarkesë bakteriale pozitive, çka konfirmon lidhjen midis florës bakteriale dhe infeksioneve endodontike.

Irrigimi dhe instrumentimi janë të dy faktorë të rëndësishëm në kontrollin e infeksionit endodontik, për eliminimin e mikroorganizmave prej sistemit të kanaleve të rrënjës (139,140), pasi i vetëm pastrimi mekanik nuk arrin të realizojë largimin total ose të përhershëm të florës bakteriale (3).

Vlerësimi i efikasitetit të përpunimit kimiko-mekanik të dy protokolleve të irrigitimit, u përcaktua nëpërmjet matjes së ngarkesës bakteriale me anë të metodës me kultivim përpara dhe pas preparimit kimiko-mekanik të sistemit të kanaleve të rrënjës. Mënyra me anë të kultivimit, të cilën kemi zgjedhur në studim, është një prej metodave më të besueshme për identifikimin e bakterieve në sistemin e kanaleve të rrënjës, veçanërisht kur mostrat merren menjëherë pas trajtimit antimikrobial, raste në të cilat bakteriet mbijetuese në kanal, mund të mos përcaktohen nga shumë prej metodave të tjera (141). Përveç kësaj, studimet të cilat përdorin kultivimin kanë treguar një lidhje midis kulturave negative dhe rezultateve të favorshme të trajtimit (140,142).

Tabela 5. Vlerat e ngarkesës bakteriale para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimi në % i ngarkesës bakteriale në patologjitë Periodontit Apikal Primar

	Periodontite Apikale Primare	
	NaOCl 3%	NaOCl3%+EDTA17%+CHX2%
Ngarkesa fillestare	1.1 x 10 ² – 7.4 x 10 ⁵ Mes : 1.03 x 10 ⁵	5.4 x 10 ² – 5.1 x 10 ⁵ Mes: 1.09 x 10 ⁵
Ngarkesa pas trajtimit	0 – 4.1 x 10 ³ Mes : 1.89 x 10 ²	0-1.2 x 10 ³ Mes : 7.4 x 10 ¹
Reduktimi para/pas	94.5%-100% Mes : 99.65 %	99.7 % - 100 % Mes : 99.97

- **Gjatë patologjive Periodontite Apikale Primare**, në grupin që do të trajtohej me NaOCl 3%, ngarkesa bakteriale fillestare e kanaleve varioje nga 1.1 x 10² – 7.4 x 10⁵. Vlera mesatare e ngarkesës fillestare në studimin tonë në këtë grup është 1.03 x 10⁵. Ndërsa në grupin që do të trajtohej me protokollin e kombinuar të solucioneve irriguese, ishte në vlerat nga 5.4 x 10² – 5.1 x 10⁵, me një vlerë mesatare të ngarkesës bakteriale në këto raste prej 1.09 x 10⁵. Në rastet e përcaktimit të ngarkesës bakteriale me anë të metodave të kultivimit bakterial, nga autorë të tjerë janë raportuar në fillim të trajtimit endodontik, vlera 6.5 x 10³ – 1 x 10⁵, të cilat janë në përputhje edhe me vlerat e studimit tonë (3,143,144,145).

Në rastet e metodave të identifikimit të bakteries me anë të gjeneve 16S rRNA këto vlera raportohen në një shkallë nga 10² – 10⁸. Kjo pasi këto metoda mjaft të avancuara paraqesin një shkallë më të lartë saktësie.

Pas trajtimit kimiko-mekanik të sistemit të kanaleve, në grupin e trajtuar me NaOCl 3% u vu re një reduktim i ngarkesës bakteriale në vlera nga $0 - 4.1 \times 10^3$ me një mesatare të ngarkesës bakteriale prej 1.89×10^2 , ndërkohë që në grupin e trajtuar me anë të irrigimit të kombinuar NaOCl3% + EDTA17% + CHX2% u vu re një reduktim i ngarkesës bakteriale nga $0-1.2 \times 10^3$, me një vlerë mesatare prej 7.4×10^1 . Autorë të ndryshëm (143,146,147) kanë raportuar për ngarkesën bakteriale pas preparimit kimiko-mekanik të kanalit vlera nga $0 - 10^3$, të cilat janë në përputhje edhe me vlerat e studimit tonë.

Krahasimet midis të dy mostrave përpara dhe pas trajtimit, në të dyja grupet, vënë në dukje se si irrigimi me NaOCl 3% ashtu edhe ai me kombinimin NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX2%, janë efektive në mënyrë të rëndësishme në reduktimin e popullatës bakteriale në brendësi të kanalit të rrënjës.

U testua nëse kishte ndryshime të rëndësishme statistikore para dhe pas trajtimit (Kriteri Wilcoxon) për diagnozën Periodontite Apikale Primare; grupi me NaOCl 3%, dhe rezultoi se kishte ndryshime të rëndësishme (p-value=0.000; $p < 0.05$; $p < 0.01$). Gjithashtu u testua nëse kishte ndryshime të rëndësishme statistikore para dhe pas trajtimit (Kriteri Wilcoxon) për diagnozën Periodontite Apikale Primare; grupi me protokollin e kombinuar NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2% dhe rezultoi se kishte ndryshime të rëndësishme (p-value=0.000; $p < 0.05$; $p < 0.01$). Reduktimi në grupin e irrigimit me NaOCl 3% varion nga 94.5% - 100 %, me një mesatare reduktimi të florës bakteriale prej 99.65 %. Ndërsa në grupin e trajtimit me kombinimin NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%, ky reduktim varion nga 99.7% - 100 %, me një mesatare reduktimi prej 99.97 %.

Tabela 6. Vlerësimi statistikor i ndryshimit midis mostrave para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimit të ngarkesës ndërmjet dy grupeve të irrigimit në patologjitë Periodontite Apikale Primare.

Reduktimi	Kriteri Wilcoxon	Vlera e p	Ndryshimi
NaOCl3% Para/pas	p-value = 0.000	$P < 0.05 / < 0.01$	I rëndësishëm (sinjifikant)
NaOCl3%+EDTA17%+CHX2% Para/Pas	p-value = 0.000	$P < 0.05 / < 0.01$	I rëndësishëm (sinjifikant)
NaOCl 3% vs Kombinim	p-value = 0.205	$P > 0.05$	Jo i rëndësishëm (jo sinjifikant)

Testi nëse ka ndryshime të rëndësishme midis reduktimeve në përqindje të ngarkesës bakteriale midis grupeve me protokolle të ndryshme irrigimi për diagnozën Infeksione Endodontike Primare, rezultoi se reduktimet në përqindje për dy trajtimet nuk kanë ndryshime të rëndësishme statistikore (p-value=0.205; $p > 0.05$).

Pavarësisht se nuk vëmë re një ndryshim të rëndësishëm midis reduktimit bakterial ndërmjet grupeve, ajo që vihet re është një avantazh i lehtë reduktimi bakterial i grupit që trajtohet me irrigimin NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%. Gjithashtu në krahasimin midis mostrave fillestare ndërmjet grupeve nuk vihet re një ndryshim i rëndësishëm midis ngarkesave bakteriale, pasi vihet re një nivel i përafërt i infeksionit për të dyja grupet përpara trajtimit.

Objektivi ideal i trajtimit endodontik të sistemit të kanaleve të rrënjës është sterilizimi i kanalit, pra një kanal pa bakterie në kohën e obturimit.

Tabela 7. Rastet me dhe pa ngarkese bakteriale pas trajtimit me dy grupet e irrigitimit në Periodontitet Apikale Primare.

Periodontite Apikale Primare		
Protokolli i irrigitimit	Kulturë negative pas trajtimit	Kulturë pozitive pas trajtimit
NaOCl 3%	18 raste (64%)	10 raste (36%)
NaOCl3%+EDTA17%+CHX2%	21 raste (75%)	7 raste (25%)

Në studimin tonë, gjatë trajtimit të Periodontiteve Apikale Primare, në grupin e trajtuar me anë të NaOCl 3% u vunë re 18 raste të mostrave pas trajtimit pa rritje bakteriale, pra, pa bakterie (kulturë negative). Këto raste përbëjnë afërsisht 64 % të rasteve, ndërkohë që rastet me florë bakteriale në momentin para obturimit ishin 10, ose 36 % të rasteve. Në të njëjtat patologji (Periodontite Apikale Primare) në grupin e trajtuar me irrigitantët e kombinuar u vunë re 21 raste të mostrave pas trajtimit pa bakterie (kulturë negative), ose 75 % të rasteve, ndërkohë që rastet me florë bakteriale përpara obturimit ishin 7 ose 25 % të rasteve.

U realizua testimi statistikor përsa i përket numrit të pacientëve, të cilët patën një reduktim të plotë (100%) dhe rezultoi që nuk ka ndryshim të rëndësishëm ndërmjet dy grupeve me dy protokollet irrigituese (p-value=0.388; p>0.05).

Tabela 8. Vlerat e ngarkesës bakteriale para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimi në % i ngarkesës bakteriale në Periodontitet Apikale Sekondare.

Periodontite Apikale Sekondare		
	NaOCl 3%	NaOCl3%+EDTA17%+CHX2%
Ngarkesa fillestare	$6.6 \times 10^2 - 4.1 \times 10^4$ Mes : 6.5×10^3	$2.6 \times 10^2 - 5.2 \times 10^4$ Mes: 6.9×10^3
Ngarkesa pas trajtimit	$0 - 2.8 \times 10^2$ Mes : 4.1×10^1	$0-1.3 \times 10^2$ Mes : 1.15×10^1
Reduktimi para/pas	97.4%-100% Mes : 99.2 %	98.96 % - 100 % Mes : 99.88

- Gjatë studimit të rasteve me **Periodontite Apikale Sekondare (në rastet e rritrajtimeve)**, në grupin që do të trajtohej me NaOCl 3%, u vu re një ngarkesë bakteriale fillestare (mostrat fillestare para trajtimit) e kanaleve që variojnë nga $6.6 \times 10^2 - 4.1 \times 10^4$. Vlera mesatare e ngarkesës fillestare para trajtimit në këtë grup ishte 6.5×10^3 . Ndërsa në grupin e rrënjëve që do të trajtohej me kombinim të solucioneve irrigituese ngarkesa e mostrave fillestare ishte në vlerat nga $2.6 \times 10^2 - 5.2 \times 10^4$, me një vlerë mesatare të ngarkesës bakteriale prej 6.9×10^3 . Këto vlera të ngarkesës bakteriale (CFU) të mostrave në fillim të trajtimit endodontik, janë raportuar edhe nga autorë të tjerë në vlera $10^2 - 10^3$ (49,150) në rastet e përcaktimit të ngarkesës me anë të metodave të kultivimit bakterial. Në krahasimin midis mostrave fillestare ndërmjet grupeve, nuk vihet re ndonjë ndryshim i rëndësishëm, pasi vihet re një nivel i përafërt i ngarkesës bakteriale për të dyja grupet përpara trajtimit.

Pas trajtimit kimiko-mekanik të kanalit në mostrat e grupit të trajtuar me NaOCl 3% u vu re një reduktim i ngarkesës bakteriale në vlera nga $0 - 2.8 \times 10^2$, me një mesatare të ngarkesës bakteriale prej 4.1×10^1 . Ndërkohë që në grupin e trajtuar me anë të irrigitimit të kombinuar NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2% u vu re një reduktim i ngarkesës bakteriale nga $0-1.3 \times 10^2$, me një vlerë mesatare prej 1.15×10^1 .

Autorë të tjerë kanë raportuar për ngarkesën bakteriale pas preparimit kimiko-mekanik të kanalit vlera nga $10 - 10^2$, vlera të cilat janë në përputhje edhe me vlerat e studimit tonë (143,146).

U testua nëse kishte ndryshime të rëndësishme statistikore para dhe pas trajtimit (Kriteri Wilcoxon) për diagnozën Periodontite Apikale Sekondare, grupi me NaOCl 3% dhe rezultoi se kishte ndryshime të rëndësishme ($p\text{-value}=0.000$; $p<0.05$; $p<0.01$). Gjithashtu u testua nëse kishte ndryshime të rëndësishme statistikore para dhe pas trajtimit (Kriteri Wilcoxon) për diagnozën Periodontite Apikale Sekondare, grupi me protokollin e kombinuar NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2% dhe rezultoi se kishte ndryshime të rëndësishme ($p\text{-value}=0.000$; $p<0.05$; $p<0.01$).

Krahasimet midis të dy mostrave përpara dhe pas trajtimit, në të dyja grupet, vënë në dukje se si irrigimi me NaOCl 3%, ashtu edhe ai me kombinimin NaOCl 3% - EDTA 17% - CHX 2%, reduktojnë në mënyrë të rëndësishme popullatën bakteriale në brendësi të kanalit të rrënjës.

Reduktimi në grupin e irrigimit me NaOCl 3% varion nga 97.4 % - 100 %, me një mesatare reduktimi të florës bakteriale prej 99.2 %, ndërsa në grupin e trajtimit me kombinimin e irrigantëve NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2% ky reduktim varion nga 98.96 % - 100 %, me një mesatare reduktimi prej 99.88 %.

Tabela 9. Vlerësimi statistikor i ndryshimit midis mostrave para dhe pas trajtimit, si dhe reduktimit të ngarkesës ndërmjet dy grupeve të irrigimit në patologjitë e Periodontitit Apikal Sekondar.

Reduktimi	Kriteri Wilcoxon	Vlera e p	Ndryshimi
NaOCl Para/pas	p-value =0.000	$P < 0.05/ < 0.01$	I rëndësishëm (sinjifikant)
NaOCl3%+EDTA17%+CHX2% Para/Pas	p-value =0.000	$P < 0.05/ < 0.01$	I rëndësishëm (sinjifikant)
NaOCl 3% vs Kombinim	p-value =0.012	$P < 0.05$	I rëndësishëm (sinjifikant)

Testi nëse ka ndryshime të rëndësishme midis reduktimeve në përqindje të ngarkesës bakteriale midis grupeve me protokolle të ndryshme irrigimi për diagnozën Periodontite Apikale Sekondare, rezultoi që reduktimet në përqindje për dy trajtimet kanë ndryshime të rëndësishme ($p\text{-value}=0.012$; $p<0.05$).

Analiza statistikore vuri në dukje një ndryshim të rëndësishëm statistikor midis reduktimit bakterial midis dy grupeve, atij vetëm me irrigim me NaOCl 3% dhe atij që trajtohet me irrigimin e kombinuar NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2%, në diagnozat e Periodontiteve Apikale Sekondare (gjatë ritrajtimeve endodontike).

Përdorimi i të dy protokolleve të irrigimit nga ana jonë ka si objektiv themelor sterilizimin e kanalit të rrënjës dhe krahasimin e rezultateve midis tyre për të vlerësuar efikasitetin e secilit ndaj florës bakteriale të sistemit kanalar.

Tabela 10. Rastet me dhe pa ngarkese bakteriale pas trajtimit me dy grupet e irrigitimit në patologjitë endodontike sekondare.

Periodontite Apikale Sekondare		
Protokolli i irrigitimit	Kulturë negative pas trajtimit	Kulturë pozitive pas trajtimit
NaOCl 3%	16 raste (57%)	12 raste (43%)
NaOCl3%+EDTA17%+CHX2%	23 raste (82%)	5 raste (18%)

Në studimin tonë, gjatë trajtimit të Periodontiteve Apikale Sekondare (rastet e ritrajtimeve), në grupin e trajtuar me anë të NaOCl 3% u vunë re 16 raste të mostrave pas trajtimit pa rritje bakteriale, pra, pa bakterie (kulturë negative). Këto raste përbëjnë afërsisht 57 % të rasteve, ndërkohë që rastet me florë bakteriale në momentin para obturimit përbëjnë 12 raste, ose 43 % të të gjithë rasteve.

Në të njëjtat patologji, Periodontite Apikale Sekondare (ritrajtime endodontike), në grupin e trajtuar me irrigitantët e kombinuar NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2% u vunë re 23 raste të mostrave pas trajtimit pa bakterie (kulturë negative) ose 82 % të rasteve, ndërkohë që rastet me florë bakteriale përpara obturimit ishin 5 ose 18 % të rasteve.

U realizua testimi statistikor përsa i përket numrit të pacientëve të cilët patën një reduktim të plotë (100%) dhe rezultoi që ka ndryshim të rëndësishëm statistikor për të dy grupet e protokollit irrigitues (p-value=0.044; p<0.05).

Krahasimi midis këtyre vlerave tregon një ndryshim të rëndësishëm midis aftësisë së të dy protokolleve në rastet e ritrajtimeve për të arritur rezultatin e kanaleve pa bakterie ose me kultura negative, çka do të thotë që protokollin e trajtimit me irrigitantët të kombinuar NaOCl 3% + EDTA 17% + CHX 2% në rastet e Periodontiteve Apikale Sekondare (Ritrajtimeve), është superior ndaj protokollit të irrigitimit vetëm me përdorimin e NaOCl 3%.

Bakteria e cila persiston në kanalet e rrënjës pas procedurave kimiko-mekanike ose mjekimit intrakanalar jo gjithmonë ka efekt patogen. Kjo mbështetet edhe nga fakti se disa leziona të periodontitit apikal mund të shërohen, madje edhe në rastet kur gjendet bakterie në kanal në momentin e mbushjes (140,148,149). Arsytet për këtë janë si më poshtë:

- 1- bakteria e mbetur mund të vdesë pas mbushjes për shkak të efekteve toksike të materialit mbushës, aksesit të mohuar për ushqim ose shkatërrimit të ekologjisë bakteriale;
- 2- ato mund të paraqiten në sasi dhe virulencë të tillë e cila mund të mos jetë vendimtare për të mbështetur inflamacionin periradikular;
- 3- mbeten në një vendlokalizim, në të cilin i'u "refuzohet" aksesit për në indet periapikale.

Në një studim të Sjogren et al 1997 (140), 22 kanale nga 55 në total ose 40 % e kanaleve të trajtuar të rrënjëve përmbanin bakterie në kohën e mbushjes së kanalit. Gjithashtu sipas Peters & Wesselink (145), duke përdorur dhëmbë me një anatomi relativisht të thjeshtë, nuk vihen re ndryshime të rëndësishme në rezultatet e shërimit kur mund të kultivohen ose jo sasi të pakta të bakterieve (CFU më e vogël se 10²) gjatë kohës së obturimit të sistemit të kanaleve të rrënjës.

Identifikimi i bakterieve duke përdorur metodat me kultivim ende është një parametër i vlefshëm për të llogaritur rrezikun për një infeksion në vazhdim.

Tabela 11. Krahasimi me autorë të tjerë i rasteve me kultura pozitive para trajtimit.

Autorë	Irrigimi	Rastet me kulturë pozitive para obturimit %	rastet/rastet totale
Sjogren et al 1997	NaOCl 0.5%	36%	22/55
Shuping et al 2000	NaOCl 1.25%	36.6%	15/41
Peciuliene 2001	NaOCl 2.5%	30.3%	10/33
Peters et al 2002	NaOCl 2%	23.8%	10/42
Ercan et al 2004	CHX 2%	20%	3/15
Ercan et al 2004	NaOCl 5.25 %	26.7%	4/15
Vianna et al 2006	CHX 2%	50 %	8/16
Studimi ynë	NaOCl 3%	36%	10/28
Studimi ynë	Kombinim	25%	7/28
Studimi ynë	NaOCl 3%	43%	12/28
Studimi ynë	Kombinim	18%	5/28

Përdorimi i irrigantëve dhe marrja e rezultateve në studimin tonë, përlligj aplikimin në klinikë, për veçoritë dhe karakteristikat e tyre.

Hipokloriti është irriganti më i përdorshëm në endodonti. Përdorimin e gjerë në protokollin e irrigimit endodontik e përforcojnë sidomos dy karakteristikat kryesore të tij : efekti i fuqishëm antibakterial dhe veprimi shkrirës i indeve pulpare.

NaOCl është përgjithësisht agjenti më efektiv kundrejt biofilmave me specie të veçanta si *Prevotella intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Streptococcus intermedius*, *Fusobacterium nucleatum* (151). Ai është efektiv edhe në përqëndrimin 0.5%, ndaj *Actinomyces naeslundii*. Ruff et al në një studim për të vlerësuar efikasitetin antifungal të katër irrigantëve, dolën në përfundimin se NaOCl 6% i përdorur për një minutë ishte njësoj efektiv si CHX dhe superior ndaj MTAD dhe EDTA kundrejt *Candida albicans* (153). *Candida albicans* ishte shumë e ndjeshme ndaj NaOCl në më pak se 10 sekonda. *Enterococcus faecalis* dukshëm ishte më tepër rezistent ndaj NaOCl në raport me speciet e tjera të testuara. Kur u përdorën përqëndrime më të larta të NaOCl (5.25 %) përmirësohej koha e veprimit (152). Pavarësisht efikasitetit të reduktuar të NaOCl kundrejt *Enterococcus faecalis*, NaOCl ka aftësinë unike që të shkatërrojë ose largojë biofilmin bakterial (158). Në 1994 Georgopoulou, Kontakiotis rezultuan se NaOCl 2.5 % paraqiste karakteristika antimikrobiale më efektive kundrejt bakteries anaerobe në raport me acidin citrik 25% (154).

Në një studim nga Vianna et al për krahasimin e efikasitetit antimikrobial të solucioneve NaOCl dhe CHX, u vu re se reduktimi bakterial në grupin e NaOCl ishte dukshëm më i lartë se ai i CHX (155). Siquera et al krahasoi efikasitetin e NaOCl 2.5% dhe CHX 0.12% si irrigant në reduktimin e popullatës bakteriale në kanalet e infektuara të rrënjës së dhëmbëve me periodontit apikal. Rezultatet e tyre vunë në dukje se NaOCl dhe CHX ishin njësoj efektivë (156).

Nga të dy llojet e studimeve, si *in vitro* dhe *in vivo*, mund të dalim në përfundimin se NaOCl është një agjent antibakterial me spektër të gjerë, i cili e ka provuar tashmë se është efikas ndaj bakteries, bakterofagëve, sporeve, majave, dhe viruseve (157).

NaOCl zotëron veti mjaft të mira të shkrirjes së indeve pulpare vitale dhe nekrotike pasi ai është një agjent i fortë proteolitik (58). Aftësia shpërbërëse e indeve e NaOCl është dukshëm më e fuqishme se e të gjithë irrigantëve të tjerë që përdoren

zakonisht. Ai ka aftësinë për të penetruar edhe në degëzimet pulpare jashtëzakonisht të holla. Veprimi shkërrës i tij i atribuohet alkalinitetit të lartë (96,159).

Grossman dhe Meiman raportuan se NaOCl 5% shpërbën indin pulpar nga 20 minuta deri në 2 orë. Okino et al vlerësuan aftësinë shpërbërëse të NaOCl (0.5%, 1% dhe 2.5 %), solucionit ujqor 2% CHX, CHX xhel dhe ujë të distiluar si grup kontrolli. Rezultatet e studimit vunë në dukje se solucionet e CHX nuk e shpërbënin indin pulpar gjatë 6 orëve, ndërsa ato të NaOCl e shpërbënin në sasi të ndryshme sipas përqëndrimit.

Hipokloriti 5.25% është i aftë të penetrojë në brendësi të tubulave dentinare dhe të shpërbëjë përmbajtjen e tubulave në afërsi me kanalën kryesor. Kjo është një karakteristikë jashtëzakonisht e rëndësishme e një irriganti endodontik për shkak të parregullsive në sipërfaqen e mureve të kanalit, të cilat pengojnë kontaktin me instrumentat e ndryshëm. Thellësia e depërtimit të NaOCl varion midis 77 µm dhe 300 µm, dhe varet nga përqëndrimi, koha dhe temperatura (160).

Gjithashtu NaOCl shpërbën dhe përbërësit organikë të dentinës dhe të smear layer (161,162).

Mbështetur në këto karakteristika, mendojmë që NaOCl duhet të përdoret për gjatë gjithë kohës së preparimit biomekanik të sistemit të kanaleve të rrënjës.

Sipas literaturës NaOCl përdoret në përqëndrime që variojnë nga 0.5 % deri në 6 %. Është provuar se përqëndrimet e ulëta dhe të larta të NaOCl janë njësoj efikase në reduktimin e numrit të bakteries në sistemin e infektuar të kanaleve të rrënjës, por aftësia shpërbërëse e indeve është e lidhur në mënyrë direkte me përqëndrimin (163). Jo vetëm aftësia shpërbërëse e indeve dhe ajo antimikrobiale e NaOCl janë të varura nga përqëndrimi i tij, por gjithashtu edhe potenciali kaustik i tij (165), sepse NaOCl është një agjent oksidues jospecifik (166). Të dhënat aktuale favorizojnë përdorimin e përqëndrimeve të ulëta të NaOCl (0.5-3%), pasi reduktimi i florës bakteriale nuk është më i madh në rastin kur përdoret NaOCl 5% si irrigant endodontik (164). Në një studim tjetër, është parë se përqëndrimi i tij 3 % është optimal për shpërbërjen indore.

Kur u përdoren përqëndrime të ndryshme të NaOCl, në kanale të kontaminuara të dhëmbëve të ekstraktuar, Siquera et al (156) vunë re se nuk ekzistonin ndryshime në efektin antibakterial midis përqëndrimeve 1 %, 3% dhe 5.25% të NaOCl.

Ata sugjerojnë se irrigimi i bollshëm me NaOCl mund të ruajë një rezervë të klorit e cila është e mjaftueshme për të eliminuar qelizat bakteriale dhe të kompensojë në këtë mënyrë efektin e përqëndrimit.

Berber et al studiuuan efikasitetin e përqëndrimeve të ndryshme të NaOCl dhe teknikave të instrumentimit për reduktimin e *Enterococcus faecalis* në kanalet e rrënjës dhe tubulat dentinare. Ata nuk gjetën ndryshime midis përqëndrimeve për pastrimin e kanalit, por ndërkohë përqëndrimet e larta të NaOCl ishin të afta të dizinfektonin tubulat dentinare pavarësisht nga teknika e preparimit e përdorur në kanalën e rrënjës (159).

Përderisa efekti proteolitik i NaOCl është i varur nga sasia e lirë e klorit, e cila harxhohet gjatë gjithë procesit nëpërmjet veprimit me substancat reduktuese inorganike, irrigimi i shpeshtë me një përqëndrim më të ulët mund të arrijë një efekt të të njëjtës shkallë me përdorimin e një përqëndrimi të lartë të hipokloritit (107,156). Zonat e papastruara mund të rezultojnë si pasojë e pamundësisë së solucioneve për të arritur fizikisht këto zona dhe jo për shkak të përqëndrimit të tyre.

Pra duhet të kihet parasysh se vëllimi i solucionit të NaOCl është më vendimtar sesa përqëndrimi i tij.

Ndonëse NaOCl mbetet irriganti i përzgjedhur në endodonti, studime të ndryshme (167,168) kanë treguar se përqëndrimi i rritur i tij ka një efekt negativ mbi

karakteristikat e dhëmbit. Si pasojë duhet të tregohemi të kujdesshëm për të zgjedhur një përqëndrim të përshtatshëm që të ketë efekte minimale mbi karakteristikat fizike të dhëmbit, por ndërkohë të arrihet edhe efekti i duhur i pastrimit. Prandaj kemi përdorur NaOCl 3%, por gjithmonë gjatë protokollit të irrigimit endodontik ai duhet të shtohet në mënyrë konsistente në kanalën e rrënjës dhe në këtë mënyrë përqëndrimi i solucionit nuk do të luajë një rol decisiv. Gjithashtu dhoma pulpare duhet të jetë vazhdimisht një rezervuar me NaOCl të freskët. Hipokloriti duhet të ndërrohet sa herë që nuk ndjehet era karakteristike e tij, ose fillon e ndryshon ngjyrën drejt jeshile.

Efektiviteti antimikrobial i NaOCl është i lidhur drejtpërdrejt me kohën e qëndrimit të tij në kanal; sa më e lartë kjo kohë aq më i lartë dhe efekti i tij antibakterial, kjo është shumë e rëndësisishme, sidomos në rastet nekrotike. Ai duhet të përdoret pas çdo instrumenti gjatë preparimit, pra, nëse përdorim një seri të caktuar instrumentash manualë psh #15 - #40, ai qëndron në kanal për 15-20 minuta. Megjithatë, koha optimale e NaOCl në sistemin e kanalit të rrënjës në një përqëndrim të caktuar ende nuk është e përcaktuar saktë (58).

Aplikimi në kanal i NaOCl realizohet me anë të shiringave të ndryshme. Kemi përdorur shiringë 5 ml me age të dizenuar me fund të sigurt, pa dalje në majë, të kalibrimit #30, kjo për të parandaluar daljen e solucionit irrigues tej apeksit të rrënjës.

Faktor me mjaft rëndësi është presioni i ushtruar në pistonin e shiringës, i cili duhet të jetë minimal për të mos detyruar irrigantin të tejkalojë me forcë në indet periradikulare. Agia duhet të qëndrojë lirshëm në kanal dhe të mos puthitet me muret e kanalit, pasi do të detyronte irrigantin të kalonte tej apeksit. Edhe pozicionimi i ages është me rëndësi dhe një faktor përcaktues për parandalimin e daljes së solucionit jashtë apeksit. Ajo duhet të vendoset në kanal rreth 2 mm më pak se gjatësia e punës për të kompensuar presionin e irrigantit në kanal.

Parandalimi i kalimit të solucionit tej apeksit përfshin:

- Një preparim i mirë i aksesit për të lehtësuar hyrjen
- Përcaktimi i saktë i gjatësisë së punës
- Agia e irrigimit duhet të vendoset 1-3 mm më shkurt se gjatësia e punës
- Agia duhet të qëndrojë lirshëm në kanal dhe jo të jetë e shtrënguar me muret e kanalit
- Irriganti duhet të shpërndahet lehtësisht dhe në mënyrë graduale
- Duhet të vëzhgohet rrjedhja e irrigantit në brendësi të kanalit
- Duhet të bëhen lëvizje brenda dhe jashtë në hapësirën e kanalit për t'u siguruar që maja është e lirë për të irriguar solucionin pa rezistencë
- Përdorimi i ageve speciale të dizenuara në mënyrë specifike për irrigim endodontik

Megjithatë hipokloriti ka kufizimet e veta, pasi edhe ai nuk i plotëson të gjitha karakteristikat e një irriganti ideal endodontik. NaOCl është i paaftë për të vepruar ndaj lëndës inorganike dhe në veçanti në largimin e smear layer, si dhe ndaj disa mikrobeve specifike, sidomos *Enterococcus faecalis*, i cili identifikohet më së shumti në rastet e dështura endodontike.

NaOCl ka ndikim mbi matriksin dentinar (173,174). Dentina është e përbërë nga rreth 22% material organik, kolagjen tipi I, i cili kontribuon në mënyrë të konsiderueshme në cilësitë mekanike të dentinës. NaOCl fragmenton zinxhirët e peptideve të gjata dhe klorinon grupet fundore proteinike (168,175). Si pasojë NaOCl mund të ndikojë në cilësitë mekanike të dentinës nëpërmjet degradimit të përbërësve organikë të saj.

Irrigimet për një kohë të shkurtër me NaOCl pas irrigimit me EDTA dhe acid citrik, në fund të preparimit kimiko-mekanik, shkaktojnë erozion të madh të dentinës

në sipërfaqen e mureve të kanalit, për këtë arsye ai nuk rekomandohet si irrigant përfundimtar i kanalit.

Janë raportuar disa reaksione të ngjashme me ato alergjike ndaj hipokloritit të natriumit. Alergjitë reale ndaj tij nuk ka mundësi të ndodhin pasi si klori si natriumi janë elementë themelorë në fiziologjinë e trupit njerëzor. Në rastet e hipersensibilitetit nuk duhet përdorur as CHX, për shkak të përmbajtjes së klorit, por duhet një irrigant alternativ me efikasitet antimikrobial të lartë si iodine-potassium.

Një mënyrë alternative për përmirësimin e efektivitetit të hipokloritit në kanal in e rrënjës është të rritet temperatura e solucionëve në përqëndrime të ulëta të NaOCl. Kjo përmirëson aftësinë shpërbërëse të indeve (176). Për më tepër, NaOCl i ngrohur do të largojë mbeturinat organike prej ashklave dentinare në mënyrë më efikase (177). Gjithashtu edhe aktivizimi me ultrasonikë i NaOCl në kanal ndikon në efikasitetin e tij.

Efikasiteti i NaOCl si agjent antimikrobial rritet kur ai përdoret në kombinim me solucionë të tjera si CaOH₂, EDTA dhe CHX. Është parë se aftësia shpërbërëse e indeve të NaOCl ose CHX rritet në rastet kur është bërë trajtimi paraprak me hidroksid kalçiumi (178,179). Wadachi et al ka treguar se kombinimi i CaOH₂ me NaOCl ishte më efikas sesa përdorimi i veçantë i të dyve.

Efektet antimikrobial të NaOCl mund të rritet gjithashtu nëpërmjet uljes së pH të solucionit, për shkak se në pH të ulët klori në NaOCl predominon si acid hipokloror, më aktiv sesa anioni hipoklorit (OCl⁻) që prevalon në pH më alkaline. Në këtë mënyrë kombinimi i NaOCl me acide të ndryshme të cilat mund të ulin pH mund të çojë në një pastrim më të mirë të NaOCl. Studime të ndryshme kanë treguar se kombinimi i NaOCl me EDTA kishte efekt më tepër baktericidal, kjo mbase për faktin e largimit të shtresës së kontaminuar të smear layer nga EDTA (180).

Gjithashtu kombinimi i NaOCl me CHX rezultoi në një reduktim më të madh të mikroflorës sesa secili prej tyre më vete (181). Kombinimi me solucionë të ndryshme duhet të merret në konsideratë në varësi të gjendjes. NaOCl dhe CHX nuk janë të tretshme tek njëra tjetra; kur ato përzihen formohet një precipitat në ngjyrë portokalli në kafe (137), të quajtur para-chloralaninë. Përderisa efektet e këtij precipitanti janë ende të panjohura, si dhe ndikimi që mund të ketë në obturimin e kanalit, gjatë përdorimit të kombinuar të tyre në protokollin e irrigimit duhen asnjëanësuar me solucion saline sterile (58,182,183).

Në rutinën e përditshme endodontike, është përdorur edhe peroksidi i hidrogjenit në përqëndrim 3% në kombinim me NaOCl (184). I vetëm, ai nuk ka aftësinë e shpërbërjes së indeve nekrotike ose të mbeturinave organike (185), por mendohet se efekti shkumëzues i tij do të detyronte mbeturinat të dilnin jashtë kanalit. Megjithatë studime të ndryshme tregojnë se përdorimi i tij ishte i rrezikshëm për shkak të mundësisë për t'u çliruar në indet periapikale (169).

- Përdorimi i peroksidit të hidrogjenit rekomandohet të përdoret gjatë irrigimit në ato raste ku dhëmbët lihen të hapur për t'u drenuar, pasi efekti eferveshent pastron mbeturinat ushqimore dhe mbeturinat e tjera të cilat mund të kenë ngecur në dhomën pulpare ose në kanal in e rrënjës.
- Si një solvent i dobët, peroksidi ka pak efekt mbi indet periapikale. Në këtë mënyrë ai rekomandohet si irrigant i zgjedhjes kur kemi perforime në rrënjë ose në dyshtemenë e dhomës pulpare gjatë trajtimit.
- Në rastet e pericementitit që rrethon konstrikcionin apikal.

Gjithmonë përdorimi i NaOCl duhet bërë i fundit pasi peroksidi i hidrogjenit mund të veprojë me mbeturinat pulpare dhe gjakun për të formuar gaz (oksigen nascent), i cili do të krijojë presion duke shkaktuar dhimbje.

Ekzistojnë edhe studime të cilat nuk e përkrahin këtë kombinim. Svec and Harrison 1981(186) në studimin e tyre konkluduan se kombinimi i peroksidit të hidrogjenit dhe NaOCl nuk ofron ndonjë avantazh në lidhje me përmirësimin e pastrimit të kanalit të rrënjës sidomos të pjesës apikale të tij. Madje në një studim të mëtejshëm të Harrison 1981 u pa se ky kombinim nuk kishte as efekt antibakterial in vitro kundrejt *Enterococcus faecalis*. Studime të tjera (187,188) treguan se përdorimi i kombinuar nuk siguronte karakteristika irriguese superiore. Gjithashtu u pa se kombinimi i tyre nuk ishte më efikas sesa përdorimi vetëm i NaOCl. Për më tepër efekti shkrirës i indeve nga ana e NaOCl pakësohej kur futej në përdorim edhe peroksidi i hidrogjenit. Për këto arsye ne në punimin tonë nuk e kemi përdorur peroksidin e hidrogjenit.

Pastrimi i plotë i sistemit të kanaleve të rrënjës kërkon përdorimin e irrigantëve të cilët shpërbëjnë lëndën organike dhe inorganike. Meqënëse hipokloriti është aktiv vetëm ndaj të parës, duhet të përdorim substanca të tjera për të kompletuar largimin e smear layer dhe mbeturinave dentinare. Smear layer krijohet çdo herë kur kanali instrumentohet. Ajo përbëhet nga përbërës organikë dhe inorganikë, bakterie, inde nekrotike dhe mbeturina pulpore. Largimi i smear layer është një hap i rëndësishëm për të lehtësuar dezinfektimin e kanalit të rrënjës. Ne kërkojmë që të largojmë smear layer dhe të hapim tubulat dentinare, për të ekspozuar bakterien e cila është e vendosur aty. Në momentin që bakteria ekspozohet ajo do të ndikohet më tepër nga irrigantët e tjerë dezinfektues që do të përdorim në kanal, pasi këta irrigantë do të kenë mundësinë që të bien në kontakt direkt me bakteriet, për ta pasur më të lehtë eliminimin e tyre. Gjithashtu në kanal in e rrënjës mund të gjenden edhe kalçifikime të ndryshme të cilat e vështirësojnë preparimin. Meqënëse as NaOCl, as CHX nuk veprojnë mbi këto faktorë, për të realizuar qëllimin tonë duhet të përdorim një agjent kelator në protokollin irrigues.

Agjentët kelatorë si EDTA, acidi ethilendiaminetetraacetik dhe acidi citrik janë përdorur për të përmirësuar pastrimin kimiko-mekanik në trajtimet e kanalit të rrënjës nëpërmjet largimit të smear layer. (75,110,189).

Mendojmë se përdorimi i EDTA, i cili është irriganti kelator më i përdorur në endodonti është zgjedhja e duhur për protokollin e irrigimit. Acidi Ethylenediaminetetraacetik (EDTA) largon në mënyrë efikase smear layer nëpërmjet formimit të kelateve me përbërësit inorganikë të dentinës (55). EDTA vepron me jonet e kalçiumit në dentinë dhe formon kelate kalçiumi të shkrishme.

Koha optimale aktive e veprimit të kelatorëve është ende e panjohur. Efekti kelator arrihet disa minuta pas aplikimit të kelatorit. Sipas Goldberg dhe Spielberg (190), efekti optimal i pastrimit arrihet pas vetëm 15 minutash. Studime të tjera raportojnë për një efikasitet pastrimi të mirë të EDTA pas një kohe prej 1 deri në 5 minuta (191,192). Gjithashtu Crumton et al kanë treguar se shpëlarja me EDTA 17 % për një minutë ka treguar efikasitet për largimin e smear layer (194). Ka dhe studime të tjera që kanë treguar se irrigimi me EDTA për një, tre dhe pesë minuta ishin pothuaj njësoj efektivë në largimin e smear layer (193). Për këtë arsye ne e përdorim të paktën për një minutë në kanal.

EDTA dekalçifikon dentinën në një thellësi prej 20-30 μm në 5 minuta. Meqënëse smear layer krijohet pas çdo instrumentimi mekanik të kanalit, përdorimi i EDTA do të kryhet në momentin që ka përfunduar instrumentimi (sigurisht edhe gjatë instrumentimit kur kemi kalçifikime dhe obliterime të sistemit kanalar). Një shpëlarje e vazhdueshme me 5 ml EDTA 17 %, si shpëlarje përfundimtare për 3 minuta, largon në mënyrë efikase smear layer nga muret e kanalit të rrënjës (110,195). Studime të shumta kanë raportuar se irrigimi me solucion EDTA 17 % ka një efekt të mirë pastrimi në muret e kanalit të rrënjës (113,191,196,197). Largimi i smear layer

nëpërmjet EDTA përmirëson efektin antibakterial të agjentëve dezinfektues të përdorur lokalisht në shtresat e thella të dentinës (198,199).

Ne kemi përdorur EDTA në përqëndrimin 17 % dhe mendojmë se përzgjedhja në formë solucionit ujon ndikon për një depërtim më të mirë të saj në kanal.

EDTA ka pak ose aspak aktivitet antibakterial (55), është mjaft biokompatibël, mund të demineralizojë dentinën intertubulare dhe redukton fortësinë e sipërfaqes së dentinës në muret e kanalit të rrënjës (58,171). Duhet patur kujdes kur përdorim EDTA në brendësi të kanalit të rrënjës pasi ekspozimi i zgjatur i EDTA mund të dobësojë dentinën e rrënjës (191).

Irrigimi i kanalit të rrënjës duke përdorur në mënyrë alternative NaOCl dhe EDTA duket se është mjaft premtues dhe tepër efikas në reduktimin e mikrobeve intraradikulare sesa NaOCl i vetëm (200,20), sidomos në një të tretën apikale (202). EDTA e ruan aftësinë e saj lidhëse të Ca kur përzihet me NaOCl, por EDTA bën që NaOCl të humbasë kapacitetin e tij shpërbërës të indeve, për shkak se gjatë kombinimit nuk ka klor të lirë (203,204,205).

Në këtë mënyrë, EDTA dhe NaOCl duhet të përdoren të veçuar në kanal. EDTA nuk duhet kurrë të përzihet me NaOCl.

Acidi citrik ka treguar si irrigant përfundimtar rezultate të mira në largimin e smear layer (206) dhe është propozuar për irrigant endodontic, për shkak të aftësisë për të demineralizuar dhe larguar smear layer. Ai gjithashtu vepron si një agjent kelator i lehtë, duke zbutur muret dentinare për të larguar në mënyrë efikase indet sklerotike dhe nekrotike gjatë instrumentimit.

Ka studime të cilat tregojnë se EDTA është më efektiv në largimin e smear layer në raport me acidin citrik, veçanërisht në një të tretën apikale dhe të mesme të kanalit (207).

Meqënëse EDTA është një irrigant që ka pak ose aspak veti antibakteriale (pak më të theksuara në raport me solucionin fiziologjik) lind nevoja e shtimit të një tjetër irriganti në kanal, që do të jetë një solucion antibakterial i krahasueshëm me NaOCl. Ne përdorim CHX 2% pas përdorimit të EDTA 17 % për vetë faktin se tashmë smear layer është pastruar dhe tubulat dentinare janë të hapura. Si pasojë CHX bie në kontakt direkt me bakterien në këto tubula. Prandaj ne kemi përdorur CHX 2% si shpëlarës përfundimtar të kanalit.

Protokolli i përdorur më lart pa pjesmarrjen e CHX do të arrijë të vrasë shumicën e bakteries së pranishme në kanal. Megjithatë ky protokoll nuk mund të vrasë gjithmonë *Enterococcus faecalis*, i cili siç e thamë edhe më sipër është i pranishëm sidomos në rastet e dështuara të terapisë endodontike (70). Kjo bakterie gjendet zakonisht në biofilm në kanal dhe në tubulat dentinare, persiston dhe është rezistente si ndaj hidrosidit të kalçiumit ashtu dhe ndaj NaOCl. Aktualisht mënyra më e mirë për të luftuar këtë bakter në kanal është përfshirja e CHX në protokollin e irrigimit, pasi ky bakter është mjaft i ndjeshëm ndaj saj. Agjenti irrigues i vetëm i cili ka një shkallë të lartë vrasjeje të *Enterococcus faecalis* është CHX 2 %. Ky përqëndrim i CHX do të vrasë bakterien brenda 30 sekondave deri në dy minuta (202,216). Është sugjeruar përdorimi i CHX në këto përqëndrime si në formën e xhelit, ashtu dhe në formën e solucionëve ujore. Forma 2%, xhel kërkon një kontakt më të gjatë fizik me muret e kanalit të rrënjës për të arritur një dizinfektim efektiv (154). Kjo merr vlerë më tepër si pasojë e kompleksitetit të sistemit të kanalit të rrënjës. Gjithashtu shpërndarja adekuatë e xhelit të CHX 2% në kanalet e kthyer është e vështirë.

CHX në formën e xhelit do të kërkojë një kohë më të gjatë për reduktimin e bakteries së *Enterococcus faecalis* (155), prandaj ne sugjerojmë përfshirjen në protokollin e irrigimit të solucionit ujon të CHX 2 % dhe si kohë dy minuta.

CHX në përqëndrime të ulëta 0.2% është bakteriostatike duke shkaktuar çrregullim të ekuilibrit osmotik të qelizës bakteriale dhe dalje të kaliumit dhe fosforit. Në përqëndrimin 2% është baktericidale, duke bërë që përbërja citoplazmike e qelizës bakteriale të precipitohet, duke shkaktuar vdekje qelizore dhe absorbohet në indet dentare dhe membranën mukozale, duke rezultuar në çlirim gradual në nivele terapeutike (208,209,210).

Efikasiteti i CHX është i krahasueshëm me atë të NaOCl (180,211) dhe është efektiv kundrejt shtameve të bakteries rezistente ndaj hidroksidit të kalçiumit dhe NaOCl, siç është bakteria gram positive (212).

Sipas disa studimeve in vitro, CHX ka efekt antimikrobial shenjë ndaj *Enterococcus faecalis* pas një kohe të shkurtër në kontakt me të, madje dhe në përqëndrime të ulëta. Në këto kushte in vitro, CHX është parë se është më efikase në vrasjen e *Enterococcus faecalis*, sesa NaOCl (108,155,213).

CHX zotëron cilësi të mjaftueshme antimikrobiale për t'u përdorur si irrigant endodontik. Ajo ka treguar se është efektive në eliminimin e bakteries duke u futur në thellësi të tubulave dentinare deri në 500 µm (214). Megjithatë ka dhe rezultate kundërshtuese në eksperimente të ndryshme. Disa tregojnë se CHX është më efikase se NaOCl (93,181,212), ndërsa të tjerë kanë gjetur se nuk ka ndryshime të rëndësishme në efektin antimikrobial in vitro të tyre, ose kanë gjetur NaOCl superior (215,216). Megjithatë nuk ekzistojnë dyshime për cilësitë antimikrobiale të CHX, por për faktin që nuk është ende e qartë nëse është apo jo më e mirë se NaOCl si irrigant endodontik.

Një prej arsyeve të popullaritetit të CHX është edhe aftësia që ka ajo për t'u ngjitur tek indi i fortë dentinar dhe për të vazhduar efektin antimikrobial me kalimin e kohës (209,210). Për shkak të karakteristikave kationike, CHX mund të ngjitet në sipërfaqet e mbuluara me proteina acidike, siç janë përbërësit e hidroksiapatitit të dentinës dhe mund të çlirohet në nivele terapeutike, fenomen që njihet si fenomeni i substantivitetit. Studimet tregojnë se ngjitja e CHX tek sipërfaqet e dhëmbit është e kthyeshme, duke u ngjitur dhe duke u çliruar. Efekti i substantivitetit varet nga numri i molekulave të CHX të disponueshme për të ndërvepruar me dentinën.

Ka studime të ndryshme për kohëzgjatjen antibakteriale të këtij efekti. Një studim vlerëson substantivitetin e CHX 2% që zgjat 72 orë (208); një tjetër studim tregon se aplikimi për 5 minuta me CHX 2% zgjat në kohë efektin deri 4 javë (206), ndërsa studimi i Sidney Rosenthal et al (209) flet për një periudhë që zgjat të paktën 12 javë.

Efekti i një irriganti endodontik mbi materialet me bazë rezine që përdoren gjatë trajtimit endodontik për obturimin e kanalit dhe aftësia e tyre për tu lidhur me dentinën është një faktor i rëndësishëm që duhet marrë në konsideratë. Ndërkohë që NaOCl ka treguar se ka një ndikim negativ në bondimin e rezinës tek dentina, CHX ka treguar se nuk ka ndikim negativ, madje mund të ketë efekt pozitiv, mbi bondimin e materialeve me bazë rezine në dentinën e kanalit të rrënjës.

Karakteristika e shpërbërjes së indeve, gjithashtu duhet marrë parasysh kur duhet të zgjedhim një irrigant endodontik. Ndonëse CHX ka mjaft veti pozitive, ajo nuk ka aftësinë substanciale të shpërbërjes së indeve (217). CHX është e paaftë që të shpërbëjë mbeturinat indore nekrotike (58). Gjithashtu CHX është më pak efikase ndaj bakteries gram negative se ndaj asaj gram pozitive (58,103). Në infeksionet primare endodontike, të cilat zakonisht janë polimikrobiale, dominojnë bakteriet anaerobe gram negative, ndërsa enterokokët shihen rrallë në këto infeksione (117). Pavarësisht nevojës për të në protokollin e irrigimit endodontik, CHX nuk mund të rekomandohet si irrigant kryesor në rastet endodontike standarte. Për këtë arsye ajo duhet të përdoret gjithmonë si plotësuese e irrigimit me NaOCl (211).

CHX si irrigant intrakanalar ka toksicitet minimal ndaj indeve të organizmit. Ndonëse CHX nuk duket se shkakton ndonjë dëmtim afatgjatë ndaj indeve të organizmit, ajo mund të shkaktojë një përgjigje inflamatore në këto inde nëse kalohet përtej apeksit (171). Solucionet e CHX në përqëndrime nga 0.2-2% konsiderohen të sigurta nga ana toksikologjike. Ndjeshmëria ndaj CHX është e rrallë (161). Mendohet se CHX 2 % është irrituese për lëkurën.

CHX është një përbërës mjaft reaktiv dhe do të formojë precipitate si me EDTA ashtu dhe me NaOCl (218,219) në rastet e përdorimit në mënyrë të njëpasnjëshëm të irrigantëve në kanal. Në rastin e përdorimit të CHX dhe NaOCl në mënyrë të njëpasnjëshme në kanal ndodh formimi i precipitatit të parachloranalinës, e cila është një aminë aromatike. Ky precipitat ka një ngjyrë në portokalli.

Gjithashtu edhe gjatë ndërveprimit të CHX dhe EDTA gjithashtu formohet precipitat në kanal. Aktualisht efekti i këtyre precipitivateve në rezultatin afatgjatë të trajtimit nuk është ende i njohur, por sipas studimit tonë ai formohet dhe hyn në tubulat dentinare duke i bllokuar ato, prandaj mund të ndikojë në efikasitetin e solucionit irrigues që pason dhe në obturimin hermetik të kanalit. Për këtë arsye gjithmonë në rastet e përdorimit të njëpasnjëshëm të irrigantëve në kanal duhet të bëhet asnjëanësimi i tyre, duke përdorur solucion saline sterile.

Megjithatë, karakteristikat antibakteriale, vetia e substantivitetit dhe veprimi specifik ndaj *Enterococcus faecalis* sugjerojnë përdorimin e CHX 2%, ndonëse jo si irrigant kryesor i sistemit të kanalit të rrënjës, por padiskutim si irrigant përfundimtar i këtij protokollit irrigimi sidomos në ritrajtimet endodontike.

6 KONKLUZIONET

Në përfundim të studimit, nisur nga rezultatet e studimit, bazuar edhe në ballafaqimin e tyre me të dhënat shkencore aktuale, mund të arrijmë në konkluzionet e mëposhtme:

1. Të dyja protokollet e irrigimit të përdorura në studim ishin efikase në reduktimin e ngarkesës bakteriale pas trajtimit në sistemin e kanaleve, në patologjitë e Periodontitit Apikal Primar. Në grupin e irrigimit me NaOCl3% me një mesatare reduktimi të florës bakteriale prej 99.65 %, ndërsa në grupin e trajtimit me kombinimin NaOCl3%+EDTA17%+CHX2% me një mesatare reduktimi prej 99.97 %.
2. Të dyja protokollet e irrigimit ishin efikase në reduktimin e ngarkesës bakteriale në kanalën e rrënjës pas trajtimit në patologjitë e Periodontitit Apikal Sekondar. Në grupin e irrigimit me NaOCl3% me një mesatare reduktimi të florës bakteriale prej 99.2 %, ndërsa në grupin e trajtimit me kombinimin e irrigantëve NaOCl3%+EDTA17%+CHX2% me një mesatare reduktimi prej 99.88 %.
3. Në grupin e patologjive Periodontite Apikale Primare, dallimi i dy grupeve të protokolleve të irrigimit lidhur me reduktimin e ngarkesës bakteriale të kanalit të rrënjës, nuk ishte i rëndësishëm ($p\text{-value}=0.205$; $p>0.05$).
4. Në grupin e patologjive Periodontite Apikale Sekondare (Ritrajtime Endodontike), dallimi midis dy protokolleve të irrigimit lidhur me reduktimin e ngarkesës bakteriale në sistemin e kanaleve të rrënjës ishte i rëndësishëm ($p\text{-value}=0.012$; $p<0.05$).
5. Në rastet e Periodontiteve Apikale Sekondare (Ritrajtimet endodontike) protokollin e kombinuar të irrigimit rezultoi më efikas sesa protokollin me një irrigant të vetëm (NaOCl3%) edhe përse i përket kulturave pozitive në kanal para obturimit të kanalit. Dallimi midis dy grupeve ishte i rëndësishëm, ($p\text{-value}=0.044$; $p<0.05$).
6. Protokollin e kombinuar të irrigantëve tregoi rezultate superiore ndaj grupit me protokollin e irrigimit të vetëm me anë të NaOCl3%, në rastet e Periodontiteve Apikale Sekondare.
7. Protokollin e kombinuar është i thjeshtë për t'u realizuar dhe nuk kërkohet ndonjë kualifikim për të. Gjithashtu këto medikamente gjenden lehtësisht në kabinetin dentar, vetëm se duhet të respektohet radha e protokollit.

7 REKOMANDIMET

- 1.** Gjatë trajtimit të patologjive endodontike duhet të vihet theksi në procedurën e dezinfektimit kimik të kanalit, si një fazë mjaft e rëndësishme që ndikon drejtpërsëdrejti në rezultatin e trajtimit endodontik.
- 2.** Rekomandohet përdorimi i një protokollit irrigimi të kombinuar, pasi asnjë irrigant i vetëm nuk arrin të plotësojë të gjitha kërkesat e një irriganti ideal endodontik. Llojet e irrigantëve duhet të përdoren sipas një rradhe të përcaktuar për të marrë efektet maksimale të tyre.
- 3.** Rekomandojmë që sidomos në rastet e Periodontiteve Apikale Sekondare (Ritrajtime endodontike) ka mjaft rëndësi respektimi i radhës së përdorimit të irrigantëve në kanal, duke përdorur si irrigant përfundimtar CHX 2 %.
- 4.** Studimi ka realizuar një rishikim të literaturës aktuale në lidhje me përdorimin e irrigantëve në protokollin e irrigimit endodontik, duke bërë një analizë të plotë të gjitha karakteristikave të tyre.
- 5.** Studimi mund të shfrytëzohet nga mjekët të cilët merren me trajtimin e patologjive endodontike gjatë praktikës së përditshme klinike.

8 BIBLIOGRAFIA

1. Paque F, Ganahl D, Peters OA. Effects of root canal preparation on apical geometry assessed by micro-computed tomography. *J Endod* 2009;35:1056–1059.
2. Peters OA, Schonenberger K, Laib A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J* 2001;34:221–30.
3. McGurkin-Smith R, Trope M, Caplan D, Sigurdsson A. Reduction of intracanal bacteria using GT rotary instrumentation, 5.25 % NaOCl, EDTA, and Ca(OH)₂. *JOE* May 2005;31(5):359-363.
4. Siqueira JF Jr, Lima KC, et al. Mechanical reduction of the bacterial cell number inside the root canal by three instrumentation techniques. *J Endod* 1999;25:332-5.
5. Vertucci F, Haddix JE, Britto LR. Tooth morphology and access cavity preparation; in Cohen's *Pathways of the pulp*, 10thed 2011; 138-140.
6. Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp-chamber floor. *J Endod* 2004 Jan;30(1):5-16.
7. Torabinejad M, Walton E. R. *Endodontics : Principles and practice*, 4th ed, 2004: 216-230.
8. Pashley D, Walton H, Richard E, Slavkin H. Histology and physiology of the dental pulp. In : *Endodontics* 5th ed, 2002 : 25-55.
9. Saad AY, Al Yahya AS. The location of the cement dentinal junction in single rooted mandibular first premolars fro Egyptian and Saudi patients : a histologic study, *Int Endod J* 2003;36:541.
10. Versiani MA, Aly Ahmed H, de Sousa-Neto M. Unusual deviation of the main foramen from the root apex. *Braz Dent J*. 2016;27(5):589-591.
11. Ponce EH, Vilar Fernandez JA. The cemento-dentino-canal junction, the apical foramen and the apical constriction : evaluation by optical microscopy, *J Endod* 2003;29(3):214.
12. Przesmycka A, Tomczyk J. Differentiation of root canal morphology – a review of literature. *Anthropological Review* 2016;79(3):221-239.
13. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontics Topics* 2005;10(1):3-29.
14. Vertucci FJ, Williams RG. Root canal morphology of the human maxillary second premolar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1974;38:456.
15. Ahmed HMA, Neelakantan P, Dummer PMH. A new system for classifying accessory canal morphology. *Int Endo J* 2017;50(8):761-770.
16. Vertucci FJ, Anthony R. A scanning electron microscopic investigation of accessory foramina in furcation and pulp chamber floor of molar teeth. *Oral Surg* 1986;62:319.

17. Burch JG, Hulen S. A study of the presence of accessory foramina and the topography of molars furcations. *Oral Surg* 1974;38:451.
18. Damaschke T, Witt M, Ott K, Schafer E. Scanning electron microscopic investigation of incidence, location and size of accessory foramina in primary and permanent molars. *Quintessence Int* 2004 Oct;35(9):699-705.
19. Teixeira FB, Sano CL, Gomes BP, Zaia AA, Souza-Filho FJ. A preliminary in vitro study of the incidence and position of the root canal isthmus in maxillary and mandibular first molars. *Int Endod J* 2003 Apr;36(4):276-280.
20. Kim S, Pecora G, Rubinstein R, Dorscher-Kim J: Color atlas of microsurgery in endodontics, Philadelphia, 2001, WB Saunders:98-104.
21. Melton DC, Krell KV, Fuller MW. Anatomical and histological fetures of C-shaped canals in mandibular second molars, *J Endod* 1991;17:384.
22. Fan B, Cheung GS, Fan M, Gutmann JI, Fan W. C-shaped canal system in mandibular second molars : Part II : Radiographic fetures. *J Endod.* 2004;30:904-908.
23. Holland GR. The odontoblast process : form and function, *J Dent Res* 1985;64:499.
24. Orchardson R, Cadden SW. An update on the physiology of the dentine-pulp complex. *Dent Update* 2001 May;28(4):208-209.
25. Torneck CD. Dentin-pulp complex. In Ten Cate AR, editor: *Oral Histology: Development, Structure and Function*, 5th ed, Mosby 1998:150.
26. Linde A, Goldberg M. Dentinogenesis. *Crit Rev Oral Biol Med* 1993;4:679-728.
27. Goldberg M, Kulkarni AB, Young M, Boskey A. Dentine : structure, composition and mineralization. *Front Biosci (Elite Ed)* 2011;1(3):711-735.
28. Nanci A. In *Ten Cate's Oral Histology*. Elsevier 2013:194.
29. Kinney JH, Marshall SJ, Marshall GW. The mechanical properties of human dentin : a critical review and re-evaluation of the dental literature. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:13.
30. Weiner S, Vies A, Beniash E, Arad T, Dillon JW, Sabsay B et al. Peritubular dentine formation : crystal organization and the macromolecular constituents in human teeth. *J Struct Biol* 1999;126:27.
31. Trushkowsky RD, Oquendo A. Treatment of dentine hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 2001 Jul;55(3):599-608.
32. Garberoglio R, Brannstrom M. Scanning electronic microscopic investigation of human dentinal tubules. *Arch Oral Biol* 1976;21:355.
33. Mjor IA, Nordahl I. The density and branching of dentinal tubules in human teeth. *Arch Oral Biol* 1996;41:401.
34. Love RM, Jenkinson HF. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002 March;13(2):171-183.
35. Berman LH, Hartwell GR. Diagnosis. In *Pathways of the pulp* 11th ed 2011:2-39.
36. Schweitzer JL. The endodontic diagnostic puzzle. *Gen Dent* 2009 Nov ;57(6): 560-567.

37. Abbot PV, Yu. C. A clinical classification of the status of the pulp and the root canal system. Aust Dent 2008 March:17-31.
38. Levin LG, Holland GR, Abbot PV. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. J. Endod 2009 Dec;35(12):1645-1657.
39. Holland GR, Davis SB. Pulpal pathosis ; In Ingle's Endodontics 6th ed, 2008:468-494.
40. Jafarzadeh H, Abbott PV. Review of pulp sensibility tests. Part I : general information and thermal tests. Int Endod J 2010 Sep;43(9):738-762.
41. Jafarzadeh H, Abbott PV. Review of pulp sensibility tests. Part II : electric pulp tests and test cavities. Int. Endod. J. 2010 Nov;43(11):945-958.
42. Budina R, Gavazi B. Endodontia 2014;20-21.
43. Nair PNR. Pathobiology of primary apical periodontitis. In Cohen's Pathways of the pulp 9th ed. 2006;541-579.
44. Zoto FJ, Zoto FF. Granulomat dhe kistat radikulare, trajtimi endodontik. Monografi, Ada, 2005:77-80.
45. Bhaskar SN. Periapical lesions – types, incidence and clinical features. Oral Surg Oral med Oral pathol Oral radiol Endod 1966;21:657-671.
46. Abott PV. Classification, diagnosis and clinical manifestation of apical periodontitis, Endod Top 2004;8:36-54.
47. Zoto FJ. Përqsasja e diagnozës kliniko-radiologjike me atë histopatologjike. Revista Stomatologjike Shqiptare 2003;3(6):322-328.
48. Ricucci D, Mannocci F, Ford TR. A study of periapical lesions correlating the presence of a radiopaque lamina with histopathological findings. Oral Surg Oral med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006;101:389-394.
49. Sundqvist G, Figdor D. Life as an endodontic pathogen. Ecological differences between the untreated and root-filled root canals. Endod Top 2003;6:3-28.
50. Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment : The usual suspects. Eur J Dent 2016 Jan;10(1):144 – 147
51. Bender IB, Seltzer S, Yermish M. The incidence of bacteremia in endodontic manipulation. J Endod 2003 Nov; 29(11):697-700.
52. Pallasch TJ. Antibiotic prophylaxis. Endod Topics 2003;4:46-59.
53. Savarrio L, Mackenzie D, Riggio M, et al. Detection of bacteremias during non surgical root canal treatment. J Dent 2005;33:293-303.
54. Roças IN, Flavio RF. Microbiome of deep dentinal caries lesions in teeth with symptomatic irreversible pulpitis. PLoS ONE 2016 May;11(5).
55. Haapasalo M, Endal U, Zandi H, Coil J. Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. Endodontic Topics, 2005;10:77–102.
56. Hahn CI, Best AM, Tew JG. Cytokine induction by *Streptococcus mutans* and pulpal pathogenesis. Infect Immun 2000;68:6785-6789.
57. Trope M, Bergenholtz G. Microbiological basis for endodontic treatment: can a maximal outcome be achieved in one visit? Endodontic Topics 2002;1:40-5.
58. Zehnder M. Root canal irrigants. Journal of Endodontics 2006;32,(5):389–398.

59. Siquera JF. Endodontic infections: concepts, paradigms and perspectives. *Oral Surg Oral med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:281-293.
60. Chungal NM, Clive JM, Spangberg LS. A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment: effect of biologic and diagnostic variables. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2001;91:342-352.
61. Craig Baumgartner J, Leif K. Bakland, and Eugene I. Sugita. Microbiology of endodontic disease. In : *Endodontics* 6th ed, 2008;221-223.
62. Narayanan LL, Vaishnavi C. Endodontic microbiology, 2010;13(4):233-239.
63. Conrads G, Gharbia SE, Gulabivala K, Lampert F, Shah HN. The use of a 16S rDNA directed PCR for the detection of endodontopathogenic bacteria. *J Endod.* 1997;23:433–8.
64. Dahle UR, Titterud Sunde P, Tronstad L. *Treponemas* and endodontic infections. *Endod Top.* 2003;6:160–170.
65. Sakamoto M, Rocas IN, Siqueira JF, Jr, Benno Y. Molecular analysis of bacteria in asymptomatic and symptomatic endodontic infections. *Oral Microbiol Immunol.* 2006;21:112–22.
66. Sunde PT, Olsen I, Debelian GJ, Tronstad L. Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *J Endod.* 2002;28:304–10.
67. Gatti JJ, Dobeck JM, Smith C, White RR, Socransky SS, Skobe Z. Bacteria of asymptomatic periradicular endodontic lesions identified by DNA – DNA hybridization. *Endod Dent Traumatol.* 2000;16:197–204.
68. Love RM. *Enterococcus faecalis* - a mechanism of its role in endodontic failure. *Int Endod J.* 2001;34:399–405.
69. Gopikrishna AV, Kandaswamy D, Jeyavel RK. Comparative evaluation of the antimicrobial efficacy of five endodontic root canal sealers against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans*. *J Conserv Dent.* 2006;9:2–12.
70. Charles H. Stuart, Scottt A. Schwartz, Thomas J. Beeson, Christopher B. Owatz. *Enterococcus faecalis* in root canal treatment failure. *JOE*, Feb 2006;32(2):93-98.
71. Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. *J Endod.* 2004 Jun;30(6):391- 398.
72. Martins JNR, Marques D, Mata A, Carames J. Root and root canal morphology of the permanent dentition in a Caucasian population : a cone – beam computed tomography study. *Int Endod J* 2017 Jan;50(11):1013-1026.
73. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod* 2004;30:559-567.
74. Bergenholtz G, Spangberg L. Controversies in endodontics. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004;15:99-114.
75. Hulsmann M, Heckendorff M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment : mode of action and indications for their use. *Int Endod J* 2003;36:810-30.
76. Mohammadi Z. Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. *Int Dent J* 2008;58:329-41.

77. Ingle JJ, Zeldow BJ, An evaluation of mechanical instrumentation and the negative culture in endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 1958;57:471-6.
78. Nair PW, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after “one-visit” endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99:231-252.
79. Demiryürek EO, Kalyoncuoglu E, Duran E, Çoban AY, Çayci YT. Efficacy of different instrumentation techniques on reduction *Enterococcus faecalis* infection in experimentally infected root canals. *Journal of Dental Sciences* 2014 Mar;9(1): 23-28.
80. Chuste-Guillot MP, Badet C, Peli JF, Perez F. Effect of nickel-titanium rotary file techniques on infected root dentin reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:254-258.
81. Pataky L, Ivanyi I, Grigar A, Fazekas A. Antimicrobial efficacy of various root canal preparation techniques: an in vitro comparative study. *J Endod* 2002;28:603-605.
82. Rollinson S, Barnett F, Stevens RH. Efficacy of bacterial removal from instrumented root canals in vitro related to instrumentation technique and size. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:366-371.
83. Sjogren U, Hagglund B et al. Factors affecting the long term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990;16:498-504.
84. Chandra A. Discuss the factors affect the outcome of endodontic treatment. *Aust Endod J* 2009 Aug;35(2):98-107.
85. Siquera Jf Jr. Aetiology of the endodontic failure: why well treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001;34:1-10.
86. Peters OA, Barbakow F. Effect of irrigation on debris and smear layer walls prepared by two rotary techniques. A scanning electromicroscopic study. *J Endod* 2000;26:6–10.
87. Violich DR, Chandler NP. The smear layer in endodontics – a review. *Int Endod J*. 2010 Jan;43(1):2-15.
88. Torabinejad M, Handysides R, Khademi A, Bakland LK. Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:658–66.
89. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic topics* 2012;27:74-102.
90. Kandaswamy D, Venkateshbabu N. Root canal irrigants. *J Conserv Dent* 2010;13:256-64.
91. Good M, El KI, Hussey DL. Endodontic ‘solutions’ part 1: A literature review on the use of endodontic lubricants, irrigants and medicaments. *Dent Update* 2012;39:239-240, 242-244,246.
92. Spencer HR, Ike V, Brennan PA. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics - potential complications and their management. *Br Dent J* 2007;202:555-559.

93. Clarkson R, Moule A. Sodium hypochlorite and its use as an endodontic irrigant. *Australian Dental J.* 1998;43:4.
94. Coolidge ED. The diagnosis and treatment of conditions resulting from diseased dental pulps. *J Nat Dent assoc* 1919;6:337-349.
95. Grossman LI. Irrigation of root canals. *J Am Dent Assoc* 1943;30:1915-7.
96. Carlos Estrela, Cyntia R.A Estrela, Eduardo Luis Barbin, Julio Cesar E. Spano, Melissa A. Marchesan, Jesus D. Pecora. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Braz Dent J* 2002;13(2):113-117.
97. McDonnell G, Russell D. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev* 1999;12:147-79.
98. Barrette WC Jr, Hannum DM, Wheeler WD, et al. General mechanism for the bacterial toxicity of hypochlorous acid: abolition of ATP production. *Biochemistry* 1989;28:9172-8.
99. Guida A. Mechanism of action of NaOCl and its effects on dentine. *Minerva Stom.* 2006 Sept;55(9):471-82.
100. Fraiss S, Ng YL, Gulabivala K. Some factors affecting the concentration of available chlorine in commercial sources of sodium hypochlorite. *Int Endod J* 2001;34:206-215.
101. Zamany A, Safavi K, Spangberg LS. The effect of CHX as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96:578-81.
102. Neha S, Jyoti L, Manoj C, Ajay S. Chlorhexidine Gluconate – a promising endodontic irrigant : a review. *IOSR-JDMS Journal of dental and medical sciences* 2014 Jan;13(1):40-46.
103. Athanassiadis B, Abbot PV, Walsh L. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Austr Dent J.* 2007 March;52:64-82.
104. Tanomaru JM, Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Bonetti Filho I, Silva LA. Effect of different irrigation solution and calcium hydroxide on bacterial LPS. *Int Endod J.* 2003 Nov;36(11):733-739.
105. Mohammadi Z, Abbot PV. The properties and applications of chlorhexidine in endodontics. *Int Endod J.* 2009 Apr;42(4):288-302.
106. Addy M, Moran JM. Clinical indications for the use of chemical adjuncts to plaque control: chlorhexidine formulations. *Periodontol* 2000, 1997;15:52-54.
107. Ikhlas El karim, John Kennedy and David Hussey. The antimicrobial effects of root canal irrigation and medication. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:560-9.
108. Schafer E, Bossmann K. Antimicrobial efficacy of CHX in the treatment of infected canals. *Am J Dent* 2001;14:233-237.
109. Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of NaOCl and CHX gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2001;34:424-8.

110. Zehnder M, Schmidlin P, Sener B, Waltimo T. Chelation in root canal therapy reconsidered. *J Endod* 2005;31:817-820.
111. Mohammadi Z, Shalavi S, Jafarzadeh H. Ethylenediaminetetraacetic acid in endodontics. *Eur J Dent*. 2013 Sep;7(1):135-142.
112. Grigoratos D, Knowles J, Ng YL, Gulabivala K. Effect of exposing dentine to sodium hypochlorite and calcium hydroxide on its flexural strength and elastic modulus. *Int Endod J* 2001;34:113-119.
113. Yoshida T, Shibata T, Shinohara T, Gomyo S, Sekine I. Clinical evaluation of the efficacy of EDTA solution as an endodontic irrigant. *J. Endod* 1995;21:592-3.
114. Mjor I, Smith M, Ferrari M. The structure of dentin in the apical region of human teeth. *IEJ* Jul 2001;34:346-53.
115. Yamaguchi M, Yoshida K, Suzuki I, Nakamura H. Root canal irrigation with citric acid solution. *J. Endod* 1996;1227-29.
116. Torabinejad M, Shabahang S, Bahjri K. Effect of MTAD on postoperative discomfort : a randomized clinical trial. *J Endod* 2005;31:171-6.
117. Meenu G, Singla, Ashima Gargha, and Sumit Gupta. MTAD in endodontics : an updatre review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:e70-e76.
118. Williamson AE, Cardon JW, Drake DR. Antimicrobial susceptibility of monoculture biofilms of a clinical isolate of *Enterococcus faecalis*. *J Endod* 2009;35:95–97.
119. R.S. Hems, K. Gulabivala, Y-L. Ng, D.Ready&D.A. Spratt. An in vitro evaluation of the ability of ozone to kill a strain of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2005;38:22-29.
120. Pattanaik B, Jetwa D, et al. Ozone therapy in dentistry : a literature review. *Journal of Interdisciplinary Dentistry* 2011;1(2):87-92.
121. Pong-Yin Ng R. Sterilization in root canal treatment : current advances. *Hong-Kong Dental Journal* 2004;1:52-57.
122. K.C.Huth, M. Quirling, S. Maier, K. Kamereck. Effectiveness of ozone against endodontic pathogenic microorganisms in a root canal biofilm model. *Int Endod J* 2009;42:3-13.
123. Plotino G, Cortese T, Grande NM, et al. New technologies to improve root canal disinfection. *Braz Dent J*. 2016 Jan;27(1):3-8.
124. Bytyqi A. Trajtimi kirurgjikal endodontik i kistave periapikale me lazer. *Disertacion* 2016; 75-76.
125. Stabholz A, Sahar-Helft Sh, Moshonov J. Lasers in endodontics. *Dent Clin N Am* 2004;48:809-832.
126. Kimura Y, Wilder-smith P, Mutsumoto K. Lasers in endodontics : a review. *Int Endod J* 2000;33:173-185.
127. Aliu Xh. Efekti antimikrobiale fotodinamike dhe helbo lazerit ndaj *enterococcus faecalis* dhe *candida albicans* ex vivo. 2014; 80-90.

128. Moller AJ. Microbiological examination of root canals and periapical tissues of human teeth. *Methodological studies. Odontologisk Tidskrift* 1966;74:1-380.
129. Gomes BP FA, Pinheiro ET, Gade-Neto CR, Sousa ELR, Ferraz CCR, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microbiological examination of infected root canals. *Oral Microbiol Immunol* 2004;19:71-6.
130. Ove A, Peters, Ravi S, Koka. Preparation of coronal and radicular spaces. In : *Ingle's Endodontics* 6th ed, 2008; 923-931.
131. Syed SA, Loesche W J. Survival of human dental plaque flora in various transport media. *Appl Microbiol* 1972;24:638-44.
132. Ashraf. F. Fouad. *Endodontic microbiology*. Wiley-Blackwell 2009:44-47.
133. Vianna ME, Horz HP, Gomes BPF, Conrads G. In vivo evaluation of microbial reduction after chemo-mechanical preparation of human root canals containing necrotic pulp tissue. *Int Endod J*. 2006;39:484-492.
134. Siquera JF, Rocas IN et al. Bacteriologic investigation of the effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine during the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:122-130.
135. Nougier L, Allard F, Celliere B, Desserrieres N, Martelin R, Bentoumi Y, Van Belkum A, Durand G. API@/ID32 identification system: a new database built on 56277 microorganism specific biochemical profiles. 25TH ECCMID Copenhagen April 25-28, 2015 EV0514.
136. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effect of surgical exposure of dental pulp in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:34-35.
137. Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Dent Clin North Am* 2010; 54: 291–312.
138. Gomes BPF, Drucker DB, Liley JD. Association of endodontic symptoms and signs with particular combinations of specific bacteria. *Int Endod J* 1996;29:69-75.
139. Peters LB, Wesselink PR, Bujis JF, Van Winkeloff AJ. Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. *J Endod* 2001;27:76-81.
140. Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997;30:297-306.
141. Siquera Jf Jr, Rocas IN. Exploiting molecular methods to explore endodontic infections: part 1 - current molecular technologies for microbial diagnosis. *J Endod* 2005;31:411-23.
142. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Orstavik D. Clinical efficacy of treatment procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. *J Endod* 2005;31:863-6.
143. Bystrom A, Sundqvist G. The antibacterial action of NaOCl and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int Endod J* 1985;18:35-40.

144. Sato T, Yamaki K, et al. Rapid quantification of bacteria in infected root canals using fluorescence reagents and a membrane filter : a pilot study on its clinical application to the evaluation of the outcomes of endodontic treatment. *Int J of Dent.* 2012; 172935, doi:10.1155/2012/172935.
145. Peters LB, Wesselink PR. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *Int Endod J* 2002;35:660-667.
146. Orstavik D, Kerekes K, Molven O. Effects of extensive apical reaming and calcium hydroxide dressing bacterial infection during treatment of apical periodontitis. *Int Endod J* 1991;24(1):1-7.
147. Endo MS, Ferraz CCR, Zaia AA, Almedia JFA, Gomes BPF. Quantitative and qualitative analysis of microorganisms in root filled teeth with persistent infection : monitoring of the endodontic retreatment. *Eur J Dent.* 2013 Jul;7(3):302-309.
148. Fabricius L, Dahlen G, Sundqvist G, Happonen RP, Moller AJR. Influence of residual bacteria on periapical tissue healing after chemomechanical treatment and root filling of experimentally infected monkey teeth. *Eur J Oral Sci* 2006;114:278-85.
149. Kongo P. Periodontitet, monografi, Tiranë 1983:84.
150. Peters LB, Van Winkelhoff AJ, Buijs JF, Wesselink PR. Effects of instrumentation, irrigation and dressing with calcium hydroxide on infection of pulpless teeth with periapical bone lesions. *Int Endod J* 2002;35:13-21.
151. Spratt D.A, Pratten J, Wilson M, Gulabivala K. An in vitro evaluation of the antimicrobial efficacy of irrigants on biofilms of root canal isolates. *Int Endod J* Jun 2001;34(4):300-7.
152. Radcliffe CE, Potouridou L, Qureshi R, Habahbeh N, Qualtrough A, Worthington H, Drucker DB. Antimicrobial activity of varying concentrations of NaOCl on the endodontic microorganisms *actinomyces israelii*, *a. naeslundii*, *candida albicans* and *enterococcus faecalis*. *Int Endod J* Jul 2004;37(7):438-46.
153. Ruff ML, McClanahan SB, Babel BS. In vitro antifungal efficacy of four irrigants as a final rinse. *J Endod* 2006;32(4):331-3.
154. Georgopoulou M, Kontakiotis E, Nakou M. Evaluation of the antimicrobial effectiveness of citric acid and NaOCl on the anaerobic flora of the infected root canal. *Int Endod J* May 1994;27(3):139-43.
155. Vianna ME, Gomes BP, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza-Filho FL. In vitro evaluations of the antimicrobial activity of CHX and NaOCl. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:79-84.
156. Siquera JF Jr, Rocas IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5% and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod* 2000;26:331-4.
157. Vineet A, Rajesh M, Sonali K, Mukesh P. A contemporary overview of endodontic irrigants – a review. *J Dent App.* 2014;1(6):105-115.

158. Clegg MS, Vertucci FJ, Walker C, Belanger M, Britto LR. The effect of exposure to irrigant solutions on apical dentin biofilms in vitro. *J Endod* 2006;32:434-7.
159. Berber VB, Gomes BP, Sena NT, Vianna ME, Ferraz CC, Zaia AA, et al. Efficacy of various concentrations of NaOCl and instrumentation techniques in reducing *Enterococcus faecalis* within root canals and dentinal tubules. *Int Endod J* 2006;39:10-7.
160. Zou L, Shen Y, Li W, Haapasalo M. Penetration of sodium hypochlorite into dentine. *J Endod* 2010;36(5):793-6.
161. Naenni N, Thoma K, Zehnder M. Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. *J. Endod* 2004;30:785-787.
162. Baumgartner JC, Mader CL. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *J Endod* 1987;13:147-157.
163. Grossman L, Meiman B. Solution of pulp tissue by chemical agent. *J. Am Dent Assoc.* 1941;28:223.
164. Baumgartner JC, Cuenin PR. Efficacy of several concentrations of sodium hypochlorite for root canal irrigation. *J Endod* Dec 1992;18(2):605-12.
165. Chang YC, Huang FM, Tai KW, Chou MY. The effect of NaOCl and CHX on cultured human periodontal ligament cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92:446-450.
166. Stenhouse M, Patel B. Irrigation and disinfection. In : Patel B. *Endodontic treatment, retreatment and surgery.* Springer 2016 Aug :101-128.
167. Sim TPC, Knowles JC, Ng Y-L, Shelton J, Gulabivala K. Effect of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentine and tooth surface strain. *Int Endod J* 2001;34:120-132.
168. Dogan H, Calt S. Effects of chelating agents and sodium hypochlorite on mineral content of root dentin. *Journal of Endodontics* 2001;27:578-80.
169. Hulsmann M, RoDig T, & Nordmeyer S. Complications during root canal irrigation. *Endodontic Topics* 2009;16:27-63.
170. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozlowski A, Brandt M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as endodontic irrigant. *Int Endod J* 2004;37:272-280.
171. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation: *Int Endod J* 2000;33:186-193.
172. Witton R, Henthorn K, Ethunandan M, Harmer S, Brenna P.A. Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite during root canal treatment. *Int Endod J* 2005;38:843-848.
173. Oyarzun A, Cordero A, Whittle M. Immunohistochemical evaluation of the effects of sodium hypochlorite on dentine collagen and glycosaminoglycans. *April* 2002;28(3):152-6.
174. Marending M, Luder HU, Brunner TJ, Knecht S, Stark WJ, Zehnder M. The mechanical, chemical and structural alterations of human dentine following exposure to ascending NaOCl concentrations. *Int End J* 2007;40:786-93.

175. Davies JMS, Horwitz DA, Davies KJL. Potential roles of hypochlorous acid and N-chloramines in collagen breakdown. *Free Radic Biol Med.* 1993;15:637-43.
176. Sirtes G, Waltimo T, Schaetzle M, Zehnder M. The effects of temperature on sodium hypochlorite short-term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy. *J Endod.* 2005 Sep;31(9):669-671.
177. Kamburis JJ, Barker TH, Barfield RD, Eleazer PD. Removal of organic debris from bovine dentine shavings. *J Endod* 2003;29:559-61.
178. Hasselgren G, Olsson B, Cvek M. Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. *Journal of Endodontics* 1988;14:125-7.
179. Chong BS. In : Harty's endodontics in clinical practice, 7th ed, Elsevier, 2016 Sep; 3-5.
180. Grawehr M, Sener B, Waltimo T, Zehnder M. Interactions of EthylenediamineTetraacetic acid with Sodium Hypochlorite in aqueous solutions. *Int Endod J* 2003;36:411-417.
181. Kuruvilla JR, Kamath MP. Antimicrobial activity of 2.5% sodium hypochlorite and 0.2% chlorhexidine gluconate separately and combined, as endodontic irrigants. *J Endod.*1998;24(7):472-476.
182. Abraham S, et al. Endodontic irrigants : a comprehensive review. *J Pharm. Sci.&Res.* 2015;7(1):5-9.
183. Carter D. Endodontic irrigants. In *Dentaltown*, 2011 Feb:80-84.
184. Steinberg D, Heling I, Daniel I, Ginsburg I. Antibacterial synergistic effect of chlorhexidine and hydrogen peroxide against *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus faecalis* and *Staphylococcus aureus*. *J Oral Rehabil.* 1999 Feb;26(2):151-156.
185. Penick EC, Osetek EM. Intracanal drugs and chemicals in endodontic therapy. *Dent Clin North Am.* 1970 Oct;14(4):743-56.
186. Svec TA, Harrison JW. The effect of effervescence on debridement of the apical regions of root canals in single-rooted teeth. *J Endod* 1981;7:335-340.
187. Abou-Rass M, Piccinino MV. The effectiveness of four clinical irrigation methods on the removal of root canal debris. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* Sep 1982;54(3):323-8.
188. Rubin LM, Skobe Z, Krakow AA, Gron P. The effect of instrumentation and flushing of freshly extracted teeth in endodontic therapy: a scanning electron microscope study. *Journal of Endodontics* 1979;5:328-35.
189. Nygaard-Ostby B. Chelation in root canal therapy: EDTA for cleansing and widening of root canals. *Odontol Tidskr* 1957;65:3-11.
190. Goldberg F, Spielberg C The effect of EDTAC and the variation of its working time analyzed with scanning electron microscopy. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology* 1982;53:74-7.
191. Salt S, Serper A. Time dependent effects of EDTA on dentine structures. *JOE* 2002;28:17-19.

192. Scelza MF, Teixeira AM, Scelza P. Decalcifying effect of EDTA-T, 10% citric acid and 17% EDTA on root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* Feb 2003;95(2):234-6.
193. Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT. The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis. *Int Endod J*. 2005;38:285-290.
194. Crumpton BJ, Goodell GG, McClanahan SB. Effect on smear layer and debris removal with varying volumes of 17% EDTA after rotary instrumentation. *J Endod* 2005;31:536-538.
195. Mello I, Kammerer BA, Yoshimoto D. Influence of final rinse technique on ability of EDTA of removing smear layer. *J Endod* 2010;36:512-514.
196. Bilge Hakan S, Ozlem Erturk, Beyser Piskin. The effect of different concentrations of EDTA on instrumented root canal walls. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;108:622-627.
197. Koçani F, Kamberi B, Dragusha E, Mrasori Sh, Haliti F. The cleaning efficiency of the root canal after different instrumentation technique and irrigation protocol: A SEM analysis. *Open Journal of Stom*. 2002;2:69-76.
198. Orstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:142-149.
199. Haapasalo M, Orstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. *J Dent Res* 1987;66:1375-1379.
200. Niu W, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. A scanning electron microscopic study of dental erosion by final irrigation with EDTA and NaOCl solutions. *Int Endod J* 2002;35 :934-939.
201. Budina R, Gavazi B. *Endodontia, Botimi i dytë*;2014:263.
202. Ghorbanzadeh S, Loodaricheh S.S, Zadsirjan S. Irrigants in endodontic treatment. *Int. J. of Contemp Dent Med Rev* 2015, art ID 030515, 7.
203. Wright P, Kahler B, Walsh LJ. Alkaline sodium hypochlorite irrigant and its chemical interactions. *Materials* 2017 Sep;(10):1147.
204. Gutmann JL, Saunders WP, Nguyen L, Gou Iy, Saunders EM. Ultrasonic root end preparation *Int Endod J* 1994; 27:318-324.
205. Haapasalo M, shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J*. 2014 Mar;216(6):299-303.
206. Smith J, Wayman B. An evaluation of the antimicrobial effect of citric acid as root canal irrigants. *J. Endod* 1986;12:54-58.
207. Khademi A, Feizianfard M. The effect of EDTA and citric acid on smear layer removal of mesial canals of first mandibular molars, a scanning electron microscopic study. *J Res Med Sci* 2004;9:80-88.
208. White RR, Hays GL, Janer LR. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. *J Endod* 1997;23:229-31.
209. Sidney Rosenthal, Larz Spangberg and Kamran Safavi. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98:488-92.

210. Mohamaddi Z, Abbot PV. Antimicrobial substantivity of root canal irrigants and medicaments : a review. *Aus Endod J* 2009; 35:131-139
211. Zoto FF, Koraqi A, Zoto O. Vlerësimi in vitro i efikasitetit antimikrobial të irrigantëve endodontikë NaOCl dhe CHX. Konferenca e 16 Komb Dent, Tiranë, 29-30 tetor 2010, ISBN : 978-9928-4001-9-2.
212. Kamberi B & bp. Efekti antibakterial i NaOCl dhe CHX në eliminimin e *E.faecalis* in vitro. *Rev Stom Shqip.* 2007;5(2):25-29.
213. Oncag O, Hosgor M, Hilmioğlu S, Zekioglu O, Eronat C, Burhanoglu D. Comparison of antibacterial and toxic effects of various root canal irrigants. *Int Endod J* 2003;36:423-32.
214. Heling I, Sommer M, Steinberg D, Friedman M, Sela MN. Microbiological evaluation of the efficacy of chlorhexidine in a sustained-release device for dentine sterilization. *Int Endod* 1992;25:15-9.
215. Vahdaty A, Pitt Ford TR, Wilson RF. Efficacy of chlorhexidine in disinfecting dentinal tubules in vitro. *Endod Dent Traumatol* 1993;9:243-8.
216. Mohammadi Z. Chlorhexidine gluconate in endodontics; an update review. *Int Dent J Vol* 58, Oct 2008;5:247-58.
217. Ferraz CC, Figueiredo de Almeida Gomes BP, Zaia AA, Teiseira FB, Souza-Filho FJ. In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant. *J Endod* 2001;27:452-5.
218. Rasimick BJ, Nekich M, Hladek MM, Musikant BL, Deutsch AS. Interaction between CHX and EDTA. *J Endod Dec* 2008;34(12):1521-3.
219. Basrani BR, Manek S, Sodhi RN, Fillery E, Manzur A. Interaction between sodium hypochlorite and CHX. *J Endod* 2007 Aug;33(8):966-9.