

Roli i mikrodepërtueshmërisë koronale në parandalimin e infeksionit periapikal

The Role of Coronal Microleakage in the Prevention of Periapical Infection

Miranda Stavileci

Universiteti i Prishtinës, Fakulteti i Mjekësisë,
Dega e Stomatologjisë, Katedra e Sëmundjeve të Dhëmbit
me Endodoncion, Prishtinë, Kosovë

University of Prishtina, Faculty of Medicine,
Department of Dentistry, Section of Dental Diseases and
Endodontics, Prishtina, Kosovo

Për korrespondencë For correspondence

Miranda Stavileci
miranda.stavileci@uni-pr.edu

ABSTRAKTI

Suksesi i trajtimit endodontik nuk varet vetëm nga pastrimi dhe mbushja cilësore e sistemit të kanalit të rrënjës së dhëmbit, por edhe nga mbyllja në pjesën koronale pas përfundimit të trajtimit. Obturimi i kanalit ka për qëllim të krijojë një mbyllje sa më hermetike, e cila do të pa mundëson kalimin e mikro-organizmave dhe lëngjeve ndërmjet kavitetit oral dhe indeve periapikale. Megjithatë, edhe një kanal i obturuar mirë mund të rikontaminohet nëse restaurimi koronal nuk është cilësor, apo nëse materiali obturues ekspozohet ndaj pështymës. Mikrodepërtueshmëria koronale nënkupton kalimin e mikroorganizmave, lëngjeve orale, joneve dhe molekulave nëpër mikro-hapësirat ndërmjet mureve të dhëmbit dhe materialit restaurues. Ky fenomen mund të ndodhë për shkak të vonësës në vendosjen e restaurimit definitiv koronal, frakturës së restaurimit, kariesit sekondar, ekspozimit të tubulave të dentinës, apo edhe gjatë përgatitjes së hapësirës për kunjin intrakanalikular. Kur bakteret ri-depërtojnë përsëri në sistemin e kanalit të rrënjës, ato mund të arrijnë deri në regjionin apikal dhe të shkaktojnë infeksion periapikal. Prandaj, parandalimi i mikrodepërtueshmërisë koronale është një faktor shumë i rëndësishëm për suksesin afatgjatë të terapisë endodontike.

Fjalët kyçe: mikrodepërtueshmëri koronale, rikontaminimi endodontik, obturimi i kanalit të rrënjës, restaurimi koronal, infeksioni periapikal.

ABSTRACT

The success of endodontic treatment depends not only on the thorough cleaning and proper obturation of the root canal system, but also on the coronal seal after completion of the treatment. Root canal obturation aims to create the most hermetic seal possible, preventing the passage of microorganisms and fluids between the oral cavity and the periapical tissues. However, even a well-obtured canal may become recontaminated if the coronal restoration is inadequate or if the obturation material is exposed to saliva. Coronal microleakage refers to the passage of microorganisms, oral fluids, ions, and molecules through microgaps between the tooth walls and the restorative material. This phenomenon may occur due to delayed placement of the definitive coronal restoration, fracture of the restoration, secondary caries, exposure of dentinal tubules, or during preparation of the space for an intracanal post. When bacteria re-enter the root canal system, they may reach the apical region and cause periapical infection. Therefore, prevention of coronal microleakage is a very important factor for the long-term success of endodontic therapy.

Keywords: coronal microleakage, endodontic recontamination, root canal obturation, coronal restoration, periapical infection.

Hyrje

Qëllimi kryesor i terapisë endodontike është pastrimi dhe dezinfektimi i tërë sistemit të kanaleve të rrënjës. Kjo arrihet përmes përpunimit mekanik dhe kimik, të cilat mundësojnë largimin e indit pulpar të inflamuar / nekrotik, si dhe mikroorganizmave dhe debrisit nga kanali. Faza përfundimtare e trajtimit endodontik është obturimi i kanalit të rrënjës, i cili synon të krijojë një mbyllje tridimensionale dhe hermetike përgjatë gjithë sistemit kanalikular [1, 2]. Obturimi realizohet me materiale inerte dhe biokompatibile, të cilat duhet të sigurojnë mbyllje hermetike si në aspektin koronal, apikal dhe lateral të kanalit të rrënjës [3]. Obturimi cilësor shërben si barriër kundër infeksionit të indeve periapikale [4], në sajë edhe të izolimit/pykëzimit eventualisht të ndonjë baktere të mbetur brenda kanalit, si dhe parandalimit të kalimit të lëngjeve nga regjioni periapikal drejt kanalit të rrënjës [5]. Kompleksiteti i sistemit të kanalit të rrënjës, zona të vështira për t'u pastruar plotësisht, prania e tubulave të dentinës, depërtimi i thellë i mikroorganizmave në këto tubula dhe formimi i shtresës së njollosur /smear shtresa, mund t'i mbrojnë mikroorganizmat nga efektet antimikrobiale të irriguesve dhe të kontribuojnë në mundësinë e rikontaminimit të kanalit të obturuar [6, 7]. Megjithatë, suksesi i trajtimit endodontik nuk varet vetëm nga cilësia e mbushjes së kanalit, por edhe nga cilësia e restaurimit koronal. Nëse pjesa koronale e dhëmbit nuk mbyllet në mënyrë adekuate, mikroorganizmat nga kaviteti oral mund të depërtojnë përsëri në kanal dhe të shkaktojnë rikontaminim. Për këtë arsye, restaurimi koronal duhet të shihet si pjesë e pandashme e trajtimit endodontik, jo thjesht si fazë restauruese pasuese.

Përkufizimi i mikrodepërtueshmërisë koronale

Mikrodepërtueshmëria koronale nënkupton difuzionin e mikroorganizmave, lëngjeve orale, joneve dhe molekuleve ndërmjet mureve të dhëmbit dhe materialit restaurues/obturues. Kjo ndodh kur ekzistojnë hapësira shumë të vogla, të padukshme klinikisht, nëpër të cilat mund të kalojnë bakteret dhe lëngjet [8, 9]. ë kontekstin endodontik, ky fenomen ka rëndësi të veçantë sepse krijon një rrugë komunikimi ndërmjet kavitetit oral dhe sistemit të kanalit të rrënjës. Nëse restaurimi koronal nuk mundëson mbylljen adekuate dhe homogjene të kurorës së dhëmbit, bakteret nga pështyma mund të kalojnë në dhomën pulpare dhe më pas në sistemin e kanalit të rrënjës. Me kalimin e kohës, ato mund të arrijnë pjesën apikale dhe të shkaktojnë infeksion të indeve periapikale.

Introduction

The main objective of endodontic therapy is the cleaning and disinfection of the entire root canal system. This is achieved through mechanical and chemical instrumentation, which enables the removal of inflamed/necrotic pulp tissue, as well as microorganisms and debris from the canal. The final stage of endodontic treatment is root canal obturation, which aims to create a three-dimensional and hermetic seal throughout the entire canal system [1, 2]. Obturation is performed using inert and biocompatible materials, which should provide a hermetic seal in the coronal, apical, and lateral aspects of the root canal [3]. High-quality obturation serves as a barrier against infection of the periapical tissues [4], also by isolating or entombing any bacteria that may remain within the canal, as well as by preventing the passage of fluids from the periapical region into the root canal [5]. The complexity of the root canal system, areas that are difficult to clean completely, the presence of dentinal tubules, deep penetration of microorganisms into these tubules, and the formation of the smear layer may protect microorganisms from the antimicrobial effects of irrigants and contribute to the possibility of recontamination of the obturated canal [6, 7]. However, the success of endodontic treatment depends not only on the quality of the root canal filling, but also on the quality of the coronal restoration. If the coronal part of the tooth is not adequately sealed, microorganisms from the oral cavity may penetrate the canal again and cause recontamination. For this reason, coronal restoration should be regarded as an inseparable part of endodontic treatment, and not merely as a subsequent restorative phase.

Definition of Coronal Microleakage

Coronal microleakage refers to the diffusion of microorganisms, oral fluids, ions, and molecules between the tooth walls and the restorative/obturating material. This occurs when very small spaces, clinically invisible, are present, through which bacteria and fluids may pass [8, 9]. In the endodontic context, this phenomenon is of particular importance because it creates a communication pathway between the oral cavity and the root canal system. If the coronal restoration does not provide an adequate and homogeneous seal of the tooth crown, bacteria from saliva may pass into the pulp chamber and then into the root canal system. Over time, they may reach the apical portion and cause infection of the periapical tissues.

Faktorët që ndikojnë në mikrodepërtueshmërinë koronale

Koha dhe lloji i materialit të përkohshëm

Vonesa në vendosjen e restaurimit definitiv pas obturimit të kanalit të rrënjës është një nga faktorët kryesorë që mund të çojë në rikontaminim të kanaleve të obturuara [10]. Kur dhëmbi mbetet i mbyllur përkohësisht për një periudhë më të gjatë, materiali i përkohshëm mund të konsumohet, të frakturohet ose të humbasë adaptimin marginal. Kjo krijon mundësi për depërtimin e pështymës dhe mikroorganizmave në dhomën pulpale. Autori Hashem et al. (2024) e përkufizon mikrodepërtueshmërinë koronale si kalim të lëngjeve dhe baktereve mes mbushjes së përkohshme të kavitetit dhe strukturës së dhëmbit, duke theksuar se ajo mund të kontribuojë në dështimin e trajtimit endodontik [11]. Ky studim tregon rëndësinë e zgjedhjes së materialit të përkohshëm dhe teknikës së vendosjes së tij, sidomos kur restaurimi definitiv nuk mund të realizohet menjëherë. Materiali i përkohshëm si Cavit, Term, IRM (Intermediate restorative material), etj, duhet të aplikohen mbi një vatë sterile në dhomën pulpale pas obturimit me një trashësi minimale 4-5 mm, duke mos lejuar ndonjë zbrazëti [12]. Sa i përket studimeve, të cilat kanë vlerësuar efikasitetin mbyllës të materialeve të përkohshme, autori Prabhakar et al. ka raportuar për mikrodepërtueshmëri koronale më të madhe te mostrat e trajtuara me Cavit, krahasuar me mostrat e mbyllura me IRM dhe glass ionomer cement [13].

Fraktura e restaurimit koronal dhe kariesi sekondar

Fraktura e restaurimit koronal, humbja e përshtatjes marginale dhe kariesi sekondar janë faktorë të tjerë të rëndësishëm që mund të lejojnë hyrjen e baktereve në sistemin e kanalit të rrënjës [10]. Edhe nëse obturimi është realizuar mirë, një restaurim i dobët mund ta kompromentojë të gjithë trajtimin. Në një punim revial sistematik, autori Kaaber et al. (2025), raportoi se lloji i restaurimit koronal mund të ndikojë në mbijetesën/prognozën e dhëmbëve të trajtuar endodontikisht, duke parandaluar kështu shfaqjen e periodontitit apikal. Sipas tyre, restaurimet indirekte me mbushje estetike/inlejet treguan prognozë më të mirë të dhëmbëve, krahasuar me dhëmbët me restaurime direkte me kompozite, megjithëse nuk u vërejt ndonjë dallim sinjifikant [14]. Kjo tregon se restaurimi koronal ndikon jo vetëm në mbylljen biologjike, por edhe në jetëgjatësinë funksionale të dhëmbit. Një studim nga autori Mali et al. raportoi se materiali restaurues nga xham jonomer cementi tregoi në mënyrë sinjifikante mikro-depërtueshmëri më të madhe mikrobiale, krahasuar me mostrat e mbyllura me kompozite dhe kompomere [15].

Factors Influencing Coronal Microleakage

Time and Type of Temporary Material

Delayed placement of the definitive restoration after root canal obturation is one of the main factors that may lead to recontamination of obturated canals [10]. When the tooth remains temporarily sealed for a longer period, the temporary material may wear, fracture, or lose its marginal adaptation. This creates the possibility for saliva and microorganisms to penetrate into the pulp chamber. Hashem et al. (2024) define coronal microleakage as the passage of fluids and bacteria between the temporary cavity filling and the tooth structure, emphasizing that it may contribute to endodontic treatment failure [11]. This study demonstrates the importance of selecting the appropriate temporary material and its placement technique, especially when the definitive restoration cannot be completed immediately. Temporary materials such as Cavit, TERM, IRM (Intermediate Restorative Material), and others should be applied over a sterile cotton pellet in the pulp chamber after obturation, with a minimum thickness of 4–5 mm, without leaving any voids [12]. Regarding studies that have evaluated the sealing efficacy of temporary materials, Prabhakar et al. reported greater coronal microleakage in samples treated with Cavit compared with samples sealed with IRM and glass ionomer cement [13].

Fracture of the Coronal Restoration and Secondary Caries

Fracture of the coronal restoration, loss of marginal adaptation, and secondary caries are other important factors that may allow bacteria to enter the root canal system [10]. Even if obturation has been properly performed, a poor restoration may compromise the entire treatment. In a systematic review, Kaaber et al. (2025) reported that the type of coronal restoration may influence the survival/prognosis of endodontically treated teeth, thereby helping to prevent the occurrence of apical periodontitis. According to the authors, indirect esthetic restorations/inlays showed a better prognosis for teeth compared with direct composite restorations, although no significant difference was observed [14]. This indicates that coronal restoration affects not only the biological seal, but also the functional longevity of the tooth. A study by Mali et al. reported that glass ionomer cement restorative material showed significantly greater microbial microleakage compared with samples sealed with composites and compomers [15].

Ekspozimi i materialit obturues ndaj pështymës

Ekspozimi afatshkurtër i materialit obturues ndaj kavitetit oral mund të ndikojë në dështimin e trajtimit endodontik. Kur gutta-percha dhe pasta ekspozohen ndaj pështymës, mikroorganizmat dhe produktet e tyre mund të depërtojnë përgjatë kanalit dhe të arrijnë deri në ramifikimin apikal [16]. Kjo mund të shkaktojë infeksion të indeve periapikale, sidomos në rastet kur restaurimi provizor bie ose fraktohet. Për këtë arsye, çdo ekspozim i materialit obturues ndaj pështymës madje edhe për një kohë shumë të shkurtër (1 ditore) duhet të merret seriozisht në praktikën klinike.

Përgatitja e hapësirës për kunj intrakanalikular

Në dhëmbët me humbje të madhe të strukturës koronale, shpesh nevojitet vendosja e kunjit intrakanalikular. Mirëpo, përgatitja e hapësirës për kunj mund të ndikojë në integritetin e mbushjes së kanalit [17]. Gjatë kësaj procedure largohet një pjesë e materialit obturues. Nëse gjatë largimit të materialit obturues dhe përgatitjes së hapësirës për aplikimin e kunjit kontaminohet hapësira endodontike, atëherë mundësia e dështimit të trajtimit endodontik pas një kohe është e paevitueshme. Ndërsa, sa i përket ekspozimit ndaj pështymës për 24-48 orë, në studimin e autorit Oliveira et al. (2013), mostrat me fiber kunja të cementuara me cimente nga rezina, treguan përqindje të ulët të depërtueshmërisë mikrobiale [18].

Roli i pështymës në kontaminim e kanalit të rrënjës së dhëmbit

Kontaminimi i kanalit të rrënjës nga pështyma është një faktor i rëndësishëm në dështimin endodontik. Pështyma përmban baktere dhe glikoproteina që mund të ndihmojnë në rritjen dhe përhapjen e mikroorganizmave. Këto përbërje mund të depërtojnë në hapësirat ndërmjet materialit obturues dhe mureve të kanalit, duke krijuar kushte të favorshme për mbijetesën bakteriale [19]. Për këtë arsye, pështyma nuk është thjesht një lëng që kontaminon mekanikisht kanal. Ajo mund të ndihmojë edhe në zhvillimin e kolonive bakteriale brenda sistemit kanalikular. Nëse bakteret arrijnë të përhapen drejt pjesës apikale, ato mund të shkaktojnë ose të riaktivizojnë infeksionin periapikal [20].

Exposure of the Obturating Material to Saliva

Short-term exposure of the obturating material to the oral cavity may contribute to endodontic treatment failure. When gutta-percha and sealer are exposed to saliva, microorganisms and their products may penetrate along the canal and reach the apical ramifications [16]. This may cause infection of the periapical tissues, especially in cases where the provisional restoration is lost or fractured. For this reason, any exposure of the obturating material to saliva, even for a very short period of time, such as one day, should be taken seriously in clinical practice.

Preparation of the Space for an Intracanal Post

In teeth with extensive loss of coronal structure, placement of an intracanal post is often required. However, preparation of the post space may affect the integrity of the root canal filling [17]. During this procedure, part of the obturating material is removed. If the endodontic space becomes contaminated during removal of the obturating material and preparation of the space for post placement, the possibility of endodontic treatment failure over time may become unavoidable. Regarding exposure to saliva for 24-48 hours, in the study by Oliveira et al. (2013), samples with fiber posts cemented with resin cements showed a low percentage of microbial leakage [18].

The Role of Saliva in Root Canal Contamination

Salivary contamination of the root canal is an important factor in endodontic failure. Saliva contains bacteria and glycoproteins that may support the growth and spread of microorganisms. These components may penetrate into the spaces between the obturating material and the canal walls, creating favorable conditions for bacterial survival [19]. For this reason, saliva is not merely a fluid that mechanically contaminates the canal. It may also contribute to the development of bacterial colonies within the canal system. If bacteria are able to spread toward the apical portion, they may cause or reactivate periapical infection [20].

Metodat laboratorike të vlerësimit të mikrodepërtueshmërisë koronale

Cilësia e obturimit të kanalit të rrënjës shpesh vlerësohet në kushte laboratorike. Për këtë përdoren metoda të ndryshme, si depërtimi i ngjyrave, radioizotopeve, baktereve ose endotoksinave [8]. Metodat mikrobiologjike konsiderohen më të besueshme, sepse i përafrohen më shumë kushteve reale klinike. Në këto metoda, sistemi ndahet zakonisht në dy pjesë: pjesën koronale dhe atë apikale. Në pjesën koronale vendosen bakteret, ndërsa në pjesën apikale vendoset një solucion ushqyes (bujoni) [21]. Nëse solucioni në pjesën apikale turbullohet, kjo tregon se bakteret kanë kaluar përmes kanalit dhe kanë shkaktuar kontaminim (Figura 1).

Laboratory Methods for Evaluating Coronal Microleakage

The quality of root canal obturation is often evaluated under laboratory conditions. Various methods are used for this purpose, including the penetration of dyes, radioisotopes, bacteria, or endotoxins [8]. Microbiological methods are considered more reliable because they more closely approximate real clinical conditions. In these methods, the system is usually divided into two parts: the coronal and the apical compartments. Bacteria are placed in the coronal compartment, while a nutrient solution, or broth, is placed in the apical compartment [21]. If the solution in the apical compartment becomes turbid, this indicates that bacteria have passed through the canal and caused contamination (Figure 1).

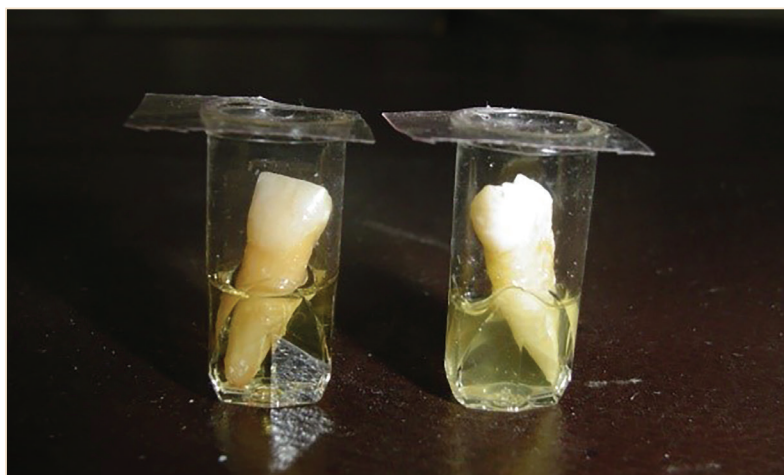


Figura 1 Turbullira e bujonit të mostra e kontaminuar. (M. Stavileci. Punimi i magjistraturës. 2009. Prishtinë). **Figure 1** Turbidity of the broth in the contaminated sample. (M. Stavileci. Master's thesis. 2009. Prishtina).

Materialet endodontike dhe kufizimet e tyre

Studime të shumta kanë treguar se materialet endodontike të përdorura aktualisht nuk ofrojnë gjithmonë një barrierë efektive të plotë kundër mikrodepërtueshmërisë koronale [22]. Materialet obturuese që kanë aftësi të lidhen kimikisht me muret e kanalit mund të ndihmojnë në reduktimin e mikrodepërtueshmërisë [23]. Autori Afkhami me bp. (2021) pas vlerësimit të depërtueshmërisë bakteriale në kanalet e obturuara me AH Plus dhe AH Plus të kombinuar me nanopartikula të argjendit, konstatuan se të gjitha mostrat u kontaminuan, si dhe shtimi i nanopartikulave të argjendit nuk e përmirësoi rezistencën ndaj mikrodepërtimit mikrobial [24]. Kjo tregon se materiali obturues, edhe kur modifikohet, nuk mund ta zëvendësojë nevojën për një mbyllje të mirë koronale.

Endodontic Materials and Their Limitations

Numerous studies have shown that currently used endodontic materials do not always provide a fully effective barrier against coronal microleakage [22]. Obturating materials that have the ability to bond chemically to the canal walls may help reduce microleakage [23]. Afkhami et al. (2021), after evaluating bacterial leakage in canals obturated with AH Plus and AH Plus combined with silver nanoparticles, found that all samples became contaminated and that the addition of silver nanoparticles did not improve resistance to microbial microleakage [24]. This indicates that the obturating material, even when modified, cannot replace the need for an adequate coronal seal.

Edhe materialet me bazë të bioqeramikës (MTA, kalcium silikatet, biodentina, etj) të cilat shquhen për biokompatibilitet, bioaktivitet dhe potencial regjenerues të indeve, prapëseprapë nuk i plotësojnë vetitë e materialit ideal pasi i nënshtrohen degradimit kimik, veçanërisht në mjedisë me pH të ulët, dhe konsiderohen ndër faktorët kryesorë që kontribuojnë në mikrodepërtueshmëri [25].

Barrierat koronale si masë shtesë mbrojtëse

Një mënyrë tjetër për të ulur rrezikun e mikrodepërtueshmërisë është vendosja e barrierave koronale të orificiumeve, të njohura si shtresa izoluese. Këto materiale vendosen mbi hyrjet e kanaleve, pas obturimit, dhe shërbejnë si një shtresë plotësuese mbrojtëse. Disa nga materialet që aplikohen në raste të tilla mund të jenë: xham jonomer cementet, xham jonomeret të modifikuara me rezinë, kompozitet e rrjedhshme dhe bulk, kalcium silikatet, përkatësisht cementet nga bioqeramika. Barrierat koronale janë të domosdoshme, por ato nuk zëvendësojnë restaurimin definitiv të kurorës. Në një punim sistematik revial, autori Chen me bp. (2023) pas meta-analizës, raportuan se barrierat koronale mund të ndihmojnë në reduktimin e mikrodepërtueshmërisë koronale në kushte laboratorike [26]. Megjithatë, Wylie me bp. (2026) theksuan se evidenca klinike për efikasitetin e tyre është ende e kufizuar [27]. Barrierat koronale konsiderohen si masë shtesë, por jo si zgjidhje e vetme koronale.

Mikrodepërtueshmëria koronale dhe rëndësia klinike

Në praktikën klinike, parandalimi i mikrodepërtueshmërisë koronale duhet të jetë pjesë kryesore e planit të trajtimit. Pas obturimit të kanalit, restaurimi definitiv duhet të vendoset sa më shpejt që të jetë e mundur. Nëse kjo nuk mund të bëhet menjëherë, materiali i përkohshëm duhet të ketë trashësi të mjaftueshme, adaptim të mirë dhe rezistencë ndaj konsumimit. Gjithashtu, restaurimet koronale duhet të kontrollohen rregullisht për frakturë, karies sekondar ose humbje të përshtatjes marginale. Në rastet kur duhet të vendoset kunji intrakanalikular, duhet të ruhet një pjesë e mjaftueshme e mbushjes apikale për të mos dëmtuar mbylljen endodontike në nivel apikal.

Përfundimi

Mikrodepërtueshmëria koronale është një nga faktorët kryesorë që mund të ndikojë në dështimin e trajtimit endodontik. Ajo lejon kalimin e pështymës, baktereve dhe produkteve bakteriale në sistemin e kanalit të rrënjës, duke krijuar mundësi për rikontaminim dhe për zhvillim-

Even bioceramic-based materials, such as MTA, calcium silicates, Biodentine, and others, which are known for their biocompatibility, bioactivity, and tissue-regenerative potential, still do not meet the properties of an ideal material, as they are subject to chemical degradation, particularly in low-pH environments, and are considered among the main factors contributing to microleakage [25].

Coronal Barriers as an Additional Protective Measure

Another way to reduce the risk of microleakage is the placement of coronal orifice barriers, also known as insulating layers. These materials are placed over the canal orifices after obturation and serve as an additional protective layer. Some of the materials used in such cases may include glass ionomer cements, resin-modified glass ionomers, flowable and bulk-fill composites, calcium silicates, and bioceramic cements. Coronal barriers are necessary, but they do not replace the definitive restoration of the crown. In a systematic review, Chen et al. (2023), following meta-analysis, reported that coronal barriers may help reduce coronal microleakage under laboratory conditions [26]. However, Wylie et al. (2026) emphasized that clinical evidence regarding their effectiveness remains limited [27]. Coronal barriers are considered an additional measure, but not the sole coronal solution.

Coronal Microleakage and Clinical Significance

In clinical practice, prevention of coronal microleakage should be a key part of the treatment plan. After root canal obturation, the definitive restoration should be placed as soon as possible. If this cannot be done immediately, the temporary material should have sufficient thickness, good adaptation, and resistance to wear. Coronal restorations should also be regularly checked for fractures, secondary caries, or loss of marginal adaptation. In cases where an intracanal post must be placed, a sufficient portion of the apical filling should be preserved in order not to compromise the endodontic seal at the apical level.

Conclusion

Coronal microleakage is one of the main factors that may contribute to the failure of endodontic treatment. It allows the passage of saliva, bacteria, and bacterial products into the root canal system, creating the possibility of recontamination and the development of periapical infection. Mechanical and chemical instrumentation, as

in e infeksionit periapikal. Përpunimi mekanik, kimik, si dhe obturimi tredimensional janë shumë të rëndësishme, por nuk janë të mjaftueshme nëse dhëmbi nuk mbyllet mirë në pjesën koronale. Prandaj, trajtimi endodontik duhet të përfundojë gjithmonë me një restaurim koronal cilësor dhe të qëndrueshëm. Në përgjithësi, parandalimi i infeksionit periapikal kërkon një qasje të kombinuar: pas-trim dhe dezinfektim të mirë të kanalit, obturim adekuat, mbyllje koronale cilësore, restaurim të hershëm definitiv dhe kontroll të vazhdueshëm klinik e radiografik. Vetëm në këtë mënyrë mund të rritet suksesi afatgjatë i trajtimit endodontik.

Literatura References

- [1] Tomson PL, Adams N, Kavanagh D, Virdee SS. Non-surgical endodontics: contemporary biomechanical preparation of the root canal system. *Br Dent J*. 2025;238(7):478–486.
- [2] Gusiyska A, Dylgerova E. Clinical approaches to the three-dimensional endodontic obturation protocol for teeth with periapical bone lesions. *Appl Sci (Basel)*. 2023;13(17):9755.
- [3] Ørstavik D. Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing. *Endod Topics*. 2005;12:25–38.
- [4] Tait C, Camilleri J, Blundell K. Non-surgical endodontics - obturation. *Br Dent J*. 2025;238(7):487–496.
- [5] Johnson BR, Fayad MI, Witherspoon DE. Periradicular surgery. In: Cohen S, Hargreaves KM, editors. *Pathways of the pulp*. St. Louis: Mosby; 2006.
- [6] Gomes BPFA, Aveiro E, Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in endodontics. *Braz Dent J*. 2023;34(4):1–33.
- [7] Siqueira JF Jr, Rôças IDN, Marceliano-Alves MF, Pérez AR, Ricucci D. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Braz Oral Res*. 2018;32:e65.
- [8] Muliya S, Shameem KA, Thankachan RP, Francis PG, Jayapalan CS, Hafiz KA. Microleakage in endodontics. *J Int Oral Health*. 2014;6 (6):99–104.
- [9] Veríssimo DM, do Vale MS. Methodologies for assessment of apical and coronal leakage of endodontic filling materials: a critical review. *J Oral Sci*. 2006;48(3):93–98.
- [10] Long W, Li J, Liu Y, Jiang H. Effect of obturation technique with immediate and delayed post space preparation on apical voids and bond strength of apical gutta-percha. *J Int Med Res*. 2019;47(1):470–480.
- [11] Hashem Q, Mustafa M, Abuelqomsan MAS, et al. Assessing correlation between different temporary restorative materials for microleakage following endodontic treatment: an in-vitro study. *BMC Oral Health*. 2024;24:1505
- [12] Adnan S, Khan FR. Comparison of Micro-Leakage around Temporary Restorative Materials Placed in Complex Endodontic Access Cavities: An In-Vitro Study. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2016;26(3):182-6.
- [13] Prabhakar AR, Shantha Rani N, V Naik S. Comparative Evaluation of Sealing Ability, Water Absorption, and Solubility of Three Temporary Restorative Materials: An in vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2017;10(2):136-141.
- [14] Kaaber W, Ranjesh B, Kirkevang LL. Effect of Type of Coronal Restoration on Periapical Healing and Tooth Survival of Root Filled Teeth: Systematic Review and Meta-Analysis. *Australian Endodontic Journal*. 2025;51(3):849–860.
- [15] Mali P, Deshpande S, Singh A. Microleakage of restorative materials: an in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2006;24(1):15-8.
- [16] Balaji S, Kumar K, Venkatesan R, Krishnamoorthy S, Manoharan V, Marimuthu S. Assessment of Coronal Leakage with Two Intracanal Medicaments After Exposure to Human Saliva-An In Vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018;11(5):406-411.
- [17] Yonsuwan A, Thiradilok S, Champirat T. Microleakage of endodontically treated tooth with post and core restoration materials using exposed and non-exposed intracanal post techniques. *M Dent J* 2018; 38:101-111.
- [18] Oliveira SG, Gomes DJ, Costa MH, Sousa ER, Lund RG. Coronal microleakage of endodontically treated teeth with intracanal post exposed to fresh human saliva. *J Appl Oral Sci*. 2013;21(5):403-8.
- [19] Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol*. 2000;16(5):218-21.
- [20] Bilgrami A, Alam MK, Qazi FUR, Maqsood A, Basha S, Ahmed N, Syed KA, Mustafa M, Shrivastava D, Nagarajappa AK, Srivastava KC. An In-Vitro Evaluation of Microleakage in Resin-Based Restorative Materials at Different Time Intervals. *Polymers (Basel)*. 2022 ;14(3):466. doi:
- [21] Eldeniz, A.U. and Ørstavik, D. A laboratory assessment of coronal bacterial leakage in root canals filled with new and conventional sealers. *International Endodontic Journal*. 2009, 42: 303-312
- [22] Maniglia-Ferreira C, Silva JB Jr, de Paula RC, Feitosa JP, Zaia AA, Ferraz CC, Gomes BP, Souza-Filho FJ. Degradation of trans-polyisoprene over time following the analysis of root fillings removed during conventional retreatment. *Int Endod J*. 2007 ;40(1):25-30.
- [23] Leal FM, Camargo CHR, Valera MC, Silva GO, Oliveira TR, Junqueira JC. Coronal bacterial leakage in root canals filled with single cone technique and different endodontic sealers. *Braz Dent Sci*. 2014; 17(2):57-62.
- [24] Afkhami F, Nasri S, Valizadeh S. Bacterial leakage assessment in root canals sealed with AH Plus sealer modified with silver nanoparticles. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):577.
- [25] Prasad Kumara PAAS, Cooper PR, Cathro P, Gould M, Dias G, Ratnayake J. Bioceramics in Endodontics: Limitations and Future Innovations—A Review. *Dentistry Journal*. 2025; 13(4):157.
- [26] Chen P, Chen Z, Teoh YY, Peters OA, Peters CI. Orifice barriers to prevent coronal microleakage after root canal treatment: systematic review and meta-analysis. *Australian Dental Journal*. 2023; 68:78–91
- [27] Wylie ME, Fernando JR, Parashos P, Sloan AJ, Palamara JEA, Kaunein N. Clinical efficacy of orifice barriers in endodontics: A systematic review. *Journal of Dentistry*. 2026; 106556.