

ERORI ȘI COMPLICAȚII DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT ÎN ENDODONȚIE

Chitoroagă Nicoleta¹,
studentă anul V, IP USMF „Nicolae Testemițanu“
Vascăuțan Ion²,
medic stomatolog
Alexeev Valeriu¹,
doctor în științe medicale, conferențiar universitar
Ciobanu Sergiu¹,
doctor habilitat în medicină, profesor universitar

¹Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală „Sofia Sîrbu“

²Clinica stomatologică „Punto Bianco“ SRL „Dr. Vascautan“

PROCEDURAL ERRORS AND COMPLICATIONS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT IN ENDODONTICS

Chitoroagă Nicoleta¹,
5th year student, “Nicolae Testemițanu” SUMPH
Vascăuțan Ion²,
general dentist
Alexeev Valeriu¹,
doctor of medical sciences, associate professor
Ciobanu Sergiu¹,
doctor of medicine, university professor

¹Department of Odontology, Periodontology and Oral Pathology “Sofia Sîrbu”

²Dental clinic “Punto Bianco” “Dr. Vascautan” LLC

Rezumat

A fost analizat un număr total de 68 de radiografii panoramice a unui lot de pacienți cu vârsta cuprinsă între 25 și 61 ani, în care s-a depistat în 81% din cazuri, erori și complicații ca urmare a tratamentului endodontic. Lipsa de cunoștințe sau aplicarea lor inadecvată în practică poate duce la o serie de erori accidentale în timpul terapiei de canal, care ulterior ar putea avea un impact legal. Măsurile preventive și gestionarea acestor accidente este indispensabilă pentru succesul terapiei endodontice și pentru menținerea integrității naturale a dinților. Ca urmare a tratamentului endodontic eșuat, manifestat prin simptomatologie principală (durere la masticăție, la percuție, prezența fistulei) și diverse semne radiologice, apare necesitatea de a relua tratamentul endodontic, discutat în prealabil cu pacientul despre posibilitățile acestuia. În consecință, retratamentul endodontic a devenit un domeniu bine definit de cunoștințe și expertiză în endodonție, deoarece majoritatea complicațiilor pot fi rezolvate cu tratamente chirurgicale sau nechirurgicale.

Cuvinte cheie: retratament endodontic, criterii radiologice, erori endodontice, complicații.

Introducere

Ca și în orice alt domeniu al stomatologiei, în endodonție, un clinician se poate confrunta cu situații nedorite în timpul tratamentului de canal, care pot afecta prognosticul terapiei endodontice. Aceste situații sunt denumite, colectiv, accidente endodontice sau erori procedurale [6], care, la rândul lor, înseam-

Summary

A total of 68 panoramic radiograms of patients aged between 25 and 61 years were analyzed, revealing that 81% of cases presented endodontic errors and complications. The lack of knowledge or inadequate application of it in practice can lead to a series of accidental errors during canal therapy. Preventive measures and management of these accidents are essential for the success of endodontic therapy and for maintaining the natural integrity of the teeth. As a result of failed endodontic treatment, manifested by primary symptoms such as pain during chewing, during percussion, and the presence of a fistula, as well as various radiological signs, there is a need to reconsider endodontic treatment, which should be discussed beforehand with the patient about their options. Consequently, retreatment of endodontics has become a well-defined area of knowledge and expertise in endodontics, as most complications can be resolved with surgical or non-surgical treatments.

Key words: endodontic retreatment, radiological criteria, endodontic errors, complications

Introduction

Like any other field of dentistry, a clinician may face unwanted situations during the root canal treatment which can affect the prognosis of endodontic therapy. These procedural accidents are collectively termed as endodontic mishaps [6], which, in turn, mean endodontic failure only when associated with the presence of an infection according to Siquiera [7].

nă eșec de tratament endodontic doar atunci când sunt asociate cu prezența unei infecții după Siquiera [7]. Accidentele endodontice sunt iatrogenii care au loc în timpul diagnosticării, pregătirii accesului, preparării mecanice și chimice, etapei de obturare a canalului radicular. Unele complicații pot apărea în timpul sau după un tratament de canal din cauza neatenției sau necunoașterii anatomiei topografice ale dinților, în asociere cu folosirea unui instrumentar și a unei tehnici necorespunzătoare [5], în timp ce altele pot fi total imprezvizibile. Astfel, iatrogeniile pot fi simplu rezolvate prin retratament endodontic ortograd ca variantă conservativă la care se recurge cel mai frecvent în primă fază, fiind cea mai puțin invazivă. Dintele retratat poate funcționa bine ani de zile chiar și pentru o viață întreagă datorită perfecționării metodelor de tratament. Studiul epidemiologic a mai multor autori din diferite țări demonstrează că erorile și complicațiile apărute în urma unui tratament de canal constituie un subiect actual și luând în considerare complexitatea spațiului endodontic, se ajunge la o rată de succes înaltă, dacă tratamentul endodontic se efectuează inițial după standarde tehnice și biologice înalte [10]. Noor N. și colab. [12] în baza examinărilor clinice și radiologice a 547 pacienți, au constatat că 128 pacienți au indicații pentru retratament endodontic, iar în 76 % din cazuri, a fost detectată prezența radiotransparenței periapicale. În domeniul endodonției, trebuie să recunoaștem persistă în continuare un procent important de rezultate nereușite ale tratamentului endodontic și asemenea cazuri necesită o intervenție stomatologică repetată. Din aceste considerente, am recurs la actualul studiu.

Erorile iatrogene pot fi clasificate în funcție de stadiul tratamentului endodontic iar acestea sunt [1,3,11]:

1. Complicații apărute în procesul de deschidere a cavității pulpare: canale omise, deteriorarea restaurării existente, perforații ale cavității de acces.
2. Complicații apărute în timpul prelucrării mecanice și chimice: perforare cervicală, medie și apicală a canalului radicular, formarea pragurilor, transportare apicală, blocaje, fracturarea instrumentului în canal.
3. Complicații apărute în timpul obturării canalului radicular: subobturarea, supraobturarea canalului radicular, fractura verticală a rădăcinii.
4. Erori generale: accidente la utilizarea de antiseptice, emfizemul țesuturilor moi, ingestia și aspirația instrumentelor.

Scopul: Evaluarea particularităților de diagnostic și tratament a accidentelor și complicațiilor endodontice survenite în urma tratamentului de canal.

Obiective stabilite:

1. Analiza radiografică a tratamentului endodontic primar.
2. Evaluarea retratamentului endodontic ca metodă de reabilitare a pacienților cu erori și complicații prin prisma metodelor și tehnicilor moderne de tratament în baza unui caz clinic.

Endodontic accidents are iatrogenic that occur during diagnosis, access cavity preparation, mechanical and chemical preparation, root canal obturation stage. Some complications can arise during or after a root canal procedure due to poor understanding of root anatomy, in association with the use of an inappropriate instrument and technique [5]. While some of these problems can be anticipated, many can never really be predicted. Thus, iatrogenic defects can be simply solved by orthograde endodontic retreatment and the conservative option is most frequently resorted to in the first phase, being the least invasive. The restored tooth can function well for years, even for a lifetime, thus, the success rate is obvious high. The epidemiological study of several authors from different countries shows that the errors and complications arising from a root canal treatment are a current topic and taking into account the complexity of the endodontic space, a high success rate is reached if the endodontic treatment is initially performed according to the high technical and biological standards [10].

Noor N. et al. [12], based on clinical and radiological examinations of 547 patients, found that 128 patients required endodontic retreatment, and in 76% of cases, the presence of periapical radiolucency was detected. In the field of endodontics, we must recognize that there is still a significant percentage of unsuccessful results in endodontic treatment, and such cases require repeated dental intervention. For these reasons, we have resorted to the present study.

Iatrogenic errors can be classified according to the stage of endodontic treatment and these are [1,3,11]:

1. Complications arising in the process of opening the pulp cavity: missed canals, damage to the existing restoration, perforations of the access cavity.
2. Complications arising during mechanical and chemical preparation: cervical, middle and apical perforation of the root canal, ledge formation, apical transportation, canal blockage, instrument fracture.
3. Complications occurring during root canal filling: underfill, overfill of the root canal, vertical fracture of the root.
4. General errors: antiseptic accidents, emphysema of soft tissues, ingestion and aspiration of instruments.

Aim: To evaluate the particularities of diagnosis and treatment of endodontic accidents and complications following root canal treatment.

Set goals:

1. Radiographic assessment of endodontic treatment.
2. Evaluation of endodontic retreatment as a method of rehabilitation of patients with errors and complications through the lens of modern treatment methods and techniques based on a clinical case.

Material și metode

Materialul acestui studiu a constat din 68 radiografii panoramice (ortopantomograme) ale pacienților cu vârsta cuprinsă între 25 și 61 ani. Analiza clișeelor radiologice în Clinica Stomatologică a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” s-a bazat pe înregistrarea iatrogeniilor din diferite instituții de profil și evaluarea calității tratamentului endodontic. Criteriile de includere în studiu au fost: dinți permanenți maxilari și mandibulari și dinți care au fost tratați anterior endodontic. Au fost excluse radiografiile distorsionate, cu modificare semnificativă a densității radiografice și radiografiile pacienților cu mai puțin de 10 dinți rămași în cavitatea bucală. Conform lui De Cleen și colab.[13], acești pacienți prezintă frecvent boala parodontală într-un stadiu avansat, ceea ce face dificilă determinarea etiologiei leziunilor periapicale este de origine endodontică sau parodontală.

Rezultate și discuții

Evaluarea radiologică.

Criteriile radiografice în baza cărora s-a făcut evaluarea sunt următoarele [2,8,14]:

1. Prepararea cavității de acces:

a. Dimensiunile cavității de acces:

- *adecvat*, atunci când pereții cavității de acces și pereții canalului sunt în linie dreaptă.
- *incorect* când:
 - s-a supraextins peretele cavității de acces și prepararea a depășit pereții canalului radicular (cavitate de acces de dimensiune mare).
 - inadecvat, atunci când extinderea peretelui canalului radicular a depășit peretele cavității de acces (cavitate de acces de dimensiune mică).
 - preparare incorectă, când cavitatea de acces nu s-a preparat deasupra plafonului camerei pulpare, adică în afara locului de elecție.

2. Prelucrarea instrumentală a canalului radicular:

- *prag*, atunci când obturația de canal este deviată de la traiectul canalului radicular.
- *instrument fracturat*, atunci când este prezent un fragment de instrument în canalul radicular, care va apărea de înaltă radiodensitate pe imaginea radiografică.
- *perforare*, fie la nivelul rădăcinii, furcației sau coroanei dentare. La nivelul rădăcinii există o comunicare dintre spațiul canalului radicular și spațiul extra-radicular, detectat prin extruzia unui ac Kerr sau a materialului de obturație.
- *transportare apicală*, materialul de obturație este situat pe curbura exterioară a canalului în treimea apicală.

3. Obturarea canalului radicular:

a. treimea apicală:

- *adecvat atât în lungime, cât și în densitate*, când obturația este situată la 0-2 mm de apexul radiografic cu radiodensitate și adaptare uniformă a obturației la pereții canalului radicular.

Material și metode

The material of this study consisted of 68 panoramic radiographs of patients between 25 and 61 years of age. The assessment of radiological images in the Dental Clinic of the State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemițanu” was based on the registration the recording of iatrogenic events performed in different specialized institutions and the evaluation of the quality of endodontic treatment. Inclusion criteria in the study were: maxillary and mandibular permanent teeth and teeth that were previously endodontically treated. Distorted radiographs with significant change in radiographic density and radiographs of patients with less than 10 teeth remaining in the oral cavity were excluded. According to De Cleen et al.[13], these patients frequently present with advanced periodontal disease, which makes it difficult to determine whether the etiology of the periapical lesions is of endodontic or periodontal origin.

Results and discussion

Radiological evaluation.

The radiographic criteria based on which the evaluation was made are the following [2,8,14]:

1. Preparation of the access cavity:

a. Access cavity dimensions:

- *adequate*, when the access cavity walls and root canal walls were in a straight line.
- *incorrect* when:
 - the wall of the access cavity was overextended and the preparation exceeded the root canal walls (large access cavity).
 - inadequate, when the root canal wall extension exceeded the access cavity wall (access cavity of small size).
 - incorrect preparation, when the access cavity was not prepared over the roof of the pulp chamber.

2. Root canal instrumentation:

- *ledge*, when the root canal filling is deviated from the path of the root canal.
- *fractured instrument*, when a whole or partial instrument is detected in the root canal, which will appear high radiodensity on the radiographic image.
- *perforation*, either at the level of the root, bifurcation or dental crown. At the root level, there is a communication between the root canal space and the extraradicular space, detected by the extrusion of a Kerr file or the filling material.
- *apical transportation*, the filling material is located on the outer curvature of the canal in the apical third.

3. Root canal fillings.

a. apical third:

- *adequate both in length and density*, the filling ending is situated 0–2 mm short of the radiographic apex with uniform radiodensity and

- *adekvată în lungime, dar inadecvată în densitate*, când obturația este situată la 0-2 mm de apexul radiografic, dar sunt vizibile, radiografic goluri, fie în masa materialului de obturație, fie între materialul de obturație și pereții canalului radicular.
- *subobturare*, când obturația canalară se situează la mai mult de 2 mm de apexul radiografic, dar prezintă radiodensitate și adaptare uniformă la pereții canalului radicular.
- *supraobturare*, când obturația a depășit apexul radiografic, dar prezintă radiodensitate și adaptare uniformă la pereții canalului radicular.

b. treimea medie și cervicală:

- *adekvat*, când obturația prezintă radiodensitate și adaptare uniformă la pereții canalului radicular și conicitate progresivă în treimea medie și cervicală.
- *inadecvat*, când prezintă goluri vizibile radiografic, fie în masa materialului de obturație, fie între materialul de obturație și pereții canalului radicular sau lipsa conicității uniforme în treimea medie și cervicală.

Regiunea apicală a rădăcinii a fost evaluată sub aspectul direcției și a gradului de curbură și a unor aspecte apicale: căi false, instrumentar rupt în canal, deplasarea apexului. S-au apreciat următoarele aspecte:

- lamina dura este intactă sau întreruptă
- structura osoasă este în limite normale sau este demineralizată
- sistemul endodontic este în limite normale sau prezintă calcificări
- resorbția internă este un indicator pentru terapia endodontică imediată
- cu unele excepții, fracturile radiculare pot cauza degenerare pulpară

În baza criteriilor radiologice menționate și a datelor radiografice, în *figura 1* sunt prezentate din punct de vedere statistic cauzele tratamentului endodontic eșuat.

După cum se observă în diagramă, cea mai mare distribuție procentuală i se atribuie subobturării canalelor radiculare cu 69,8%, ceea ce constituie 47 de radiografii. Acest lucru este în concordanță cu multe alte studii care demonstrează că calitatea obturării influențează prognosticul terapiei endodontice [12]. Literatura de specialitate, referitoare la obturarea insuficientă este mult mai clară și prezintă cele mai mari rate de eșec la dinții obturați cu mai mult de 2 mm de la apexul radiografic [4,9]. Această eroare poate fi produsă în urma determinării incorecte a lungimii

adaptation of the filling material to the root canal walls.

- *adequate in length, but inadequate in density*, when the obturation is located 0–2 mm from the radiographic apex, but voids are visible, radiographically, either in the mass of the obturation material, or between the filling material and the walls of the root canal.
- *underfilling*, when the root canal filling ends more than 2 mm short from the radiographic apex, but there is uniform radiodensity and adaptation of the filling material to the root canal walls.
- *overfilling*, when the filling material is extruded beyond the radiographic apex, but there is uniform radiodensity and adaptation of the filling material to the root canal walls.

b. middle and cervical third:

- *adequate*, when there is uniform radiodensity and adaptation of the filling material to the root canal walls, and progressive taper at the middle and cervical thirds.
- *inadequate*, when there are some radiographically visible voids, either in the mass of the filling material or between the filling and the root canal walls, or a lack of uniform taper at the middle and cervical thirds.

The apical region of the root was evaluated in terms of the direction and degree of curvature and some apical aspects: false paths, broken instrument in the canal, displacement of the apex. The following aspects were appreciated:

- the lamina dura is intact or interrupted
- the bone structure is within normal limits or is demineralized
- the endodontic system is within normal limits or presents calcifications
- internal resorption is an indicator for immediate endodontic therapy
- with some exceptions, radicular fractures can cause pulpal degeneration

Based on the mentioned radiological criteria and radiographic data, the causes of failed endodontic treatment are statistically presented in *figure 1*.

It was observed that the highest percentage distribution is attributed to root canal underfilling with 69.8%, which is 47 radiographs. This is in agreement with many other studies demonstrating that the quality of root canal filling influences the prognosis of endodontic therapy [12]. The literature on underfilling is much clearer and shows the highest failure rates in teeth obturated more than 2 mm from the radiographic apex [4,9]. This error can be

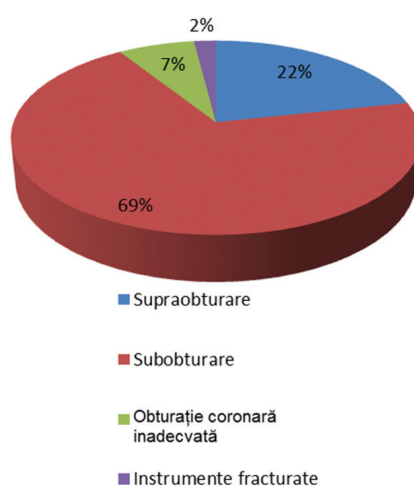


Figura 1. Eșecuri endodontice
Figure 1. Endodontic failure

de lucru, tehnicii de obturare inadecvată, utilizarea acelor neflexibile, variații în morfologia canalului radicular cum ar fi curbura excesivă și îngustă a canalelor, irigării inadecvate între fiecare etapă și așa mai departe. În plus, canalele sclerotizate și denticolii din pulpă pot juca un rol în creșterea incidenței obturării insuficiente. Un rezultat eficient în terapia de canal depinde de îndepărtarea adecvată a microorganismelor din sistemul de canale radiculare și prevenirea recolonizării și propagării microorganismelor reziduale prin aplicarea obturației dense, omogene, bine extinse, urmată de restaurare coronară adecvată.

Prezentare caz clinic. Pacientul B.A. M/37 ani acuză dureri la masticăție și dureri când există presiune pe dinte. A solicitat asistență stomatologică. Pacientul a oferit un istoric al tratamentului de canal la primul premolar mandibular pe stânga (dintele 34), care a fost tratat anterior cu 2 ani în urmă. Durerea a început să apară în ultima perioadă și treptat s-a intensificat. La examinarea pacientului exobucal, nu au fost observate modificări patologice. La examinarea pacientului endobucal, dintele 34 a prezentat lucrare protetică. Percuția dintelui 34 a fost pozitivă, palparea vestibulului bucal — dureroasă. Parametrii parodontologici au fost în limite normale. La examenul paraclinic radiologic, pacientul s-a investigat prin radiografie periapicală bidimensională, care a pus în evidență dintele 34 tratat endodontic anterior cu prezența radiotransparenței periapicale (*figura 2*). A fost suspectat un canal omis, care nu a fost vizibil pe radiografia periapicală, de aceea pentru a confirma cele menționate, pacientul s-a investigat prin Computer Tomografie (CT) și s-a detectat canalul radicular lingual omis (*figura 3*). În baza examinărilor efectuate s-a stabilit diagnosticul final de: Periodontită apicală cronică granulomatoasă în acutizare a dintelui 34.

Planul de tratament a fost discutat cu pacientul și acesta a presupus retratament endodontic ortograd. S-a efectuat ablația lucrării protetice și ulterior anestezie infiltrativă bucală utilizând soluție „Septanest“ (1,7 ml). Dintele a fost izolat cu digă. Accesul s-a realizat cu freze diamantate asistat de microscopul de operare în șase trepte de magnificație. Pentru înlăturarea gutaperçii mai vechi, s-au utilizat sistemul reciproc de ace (WaveOne Gold, Dentsply, Maillefer, UK) și frezele Gates Glidden. Nu a fost utilizat niciun solvent, nefiind necesar. Cavitatea de acces a fost constatată a fi necorespondă și a fost necesară extinderea acesteia. Extinderea minimă a cavității de ac-

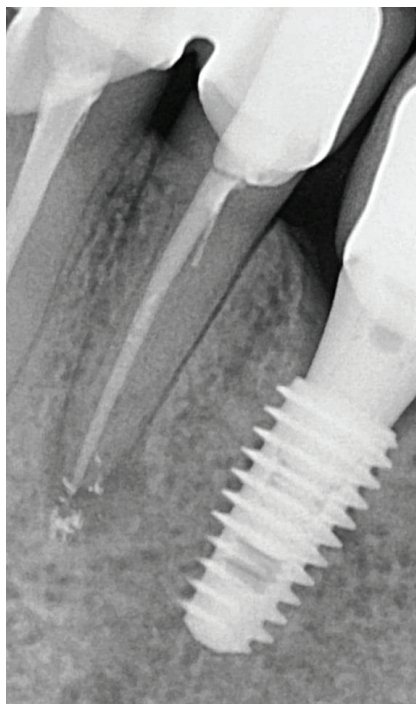


Figura 2. Radiografie periapicală preoperatorie decelează dintele 34 tratat anterior endodontic cu prezența radiotransparenței periapicale.

Figure 2. Preoperative periapical radiograph reveals tooth 34 previously endodontically treated with the presence of periapical radiolucency

produced by inadequate determination of working length, inadequate filling technique, use of inflexible files, variations in canal morphology such as excessive and narrow canal curvature, inadequate irrigation between each stage, and so on. In addition, sclerotic canals and calculi in the pulp may play a role in increasing the incidence of insufficient root canal filling. An effective result in root canal therapy depends on the adequate removal of microorganisms from the root canal system and prevention of recolonization and propagation of residual microorganisms by application of dense, homogeneous, well-expanded filling material followed by adequate coronal restoration.

Clinical case presentation. Patient B.A. M/37 years complains of pain when chewing and pain when there is pressure on the tooth. He requested dental assistance. The patient provided a history of root canal treatment on the left mandibular first premolar (tooth 34), which was previously treated 2 years ago. The pain started appearing recently and gradually intensified. When examining the patient exobuccally, no pathological changes were observed. At the endoral examination of the patient, tooth 34 presented prosthetic work. Percussion of tooth 34 was positive, palpation of the buccal vestibule — painful. Periodontal parameters were within normal limits. At the paraclinical radiological examination, the patient was investigated by two-dimensional periapical radiography, which revealed tooth 34 previously endodontically treated with the presence of

a periapical radiolucency (*figure 2*). A missed canal was suspected, which was not visible on the periapical radiograph, therefore to confirm the mentioned, the patient was investigated by Computer Tomography (CT) and the missed lingual root canal was detected (*figure 3*). Based on all the necessary examinations, the final diagnosis was established of chronic granulomatous apical periodontitis. The treatment plan was discussed with the patient and included orthograde endodontic retreatment. The ablation of the prosthetic work was carried out and subsequently oral infiltrative anesthesia was administered using „Septanest“ solution (1,7 ml). The tooth was isolated with a rubber-dam. Access was achieved with diamond burs under the magnification provided by a six-step operating microscope. To remove older gutta-percha, the reciprocal file system (WaveOne Gold, Dentsply, Maillefer, UK) and Gates Glidden burs were

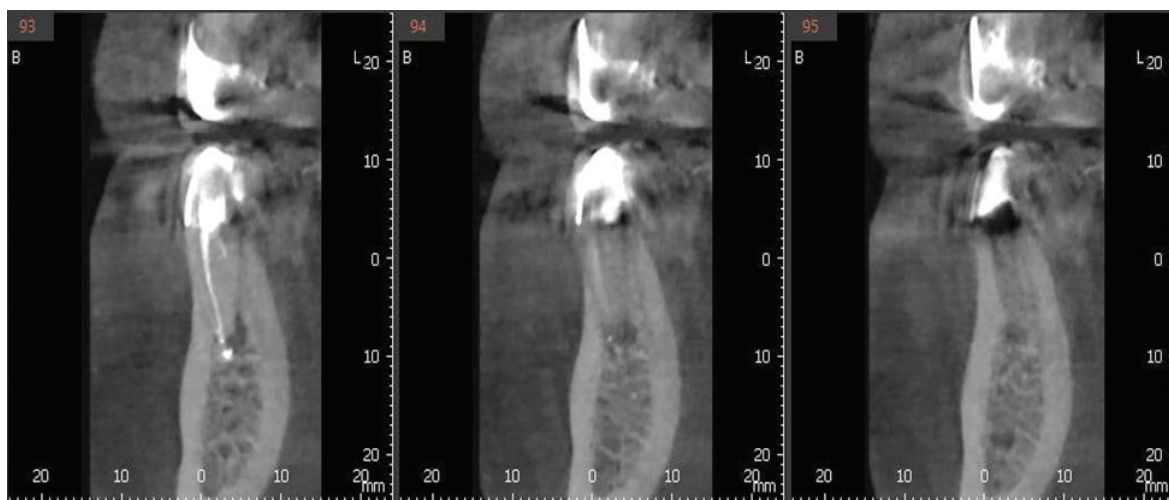


Figura 3. CT, prezența canalului lingual omis d.34.

Figure 3. CT, presence of missed lingual canal, tooth 34.

ces a fost făcută pentru a localiza canalul lingual omis. Lungimea adecvată a fost recâștigată și verificată cu un apex locator (ProPex Pixi, Dentsply Sirona, UK). Dezinfecția canalului a fost realizată prin irigare utilizând seringă cu soluție 5% de NaOCl. Canalul lingual omis a fost curățat și dezinfectat. După lărgirea canalului bucal, unele resturi de gutapercă au fost văzute la microscop, ferm atașate de pereții dentinari ai canalului. Canalul a fost irigat cu soluție de 17% EDTA Sistem EndoActivator (Dentsply/Maillefer) timp de 5 minute și apoi clătit cu hipoclorit de sodiu de 5%. Utilizarea alternativă a EDTA și NaOCl în timpul retratamentului endodontic facilitează înlăturarea în totalitate a materialului de obturație din canal. Ulterior, canalele a fost uscate cu conuri de hârtie și obturate folosind material pe bază de rășini epoxidice (AH Plus) și în calitate de filer — conuri din gutapercă. Tehnica folosită a fost compactarea verticală la cald iar obturația finală a fost verificată prin examenul radiografic (figura 4). La o perioadă de 6 luni, s-a observat o ameliorare vădită a zonei periradiculare cu ștergerea radiotransparenței periapicale.

Concluzii

1. Acest studiu indică o frecvență înaltă a erorilor și complicațiilor în tratamentul endodontic, ceea ce denotă cunoștințe insuficiente a anatomiei topografice a spațiului endodontic de către medicii stomatologi, care practică tratamente endodontice.

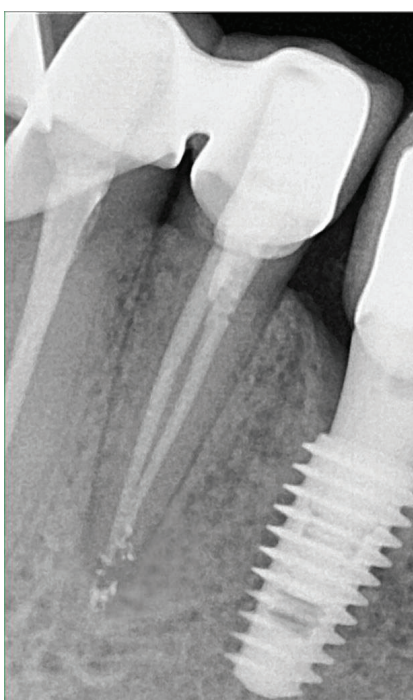


Figura 4. Radiografie periapicală postoperatorie, 6 luni.

Figure 4. Postoperative periapical radiograph, 6 months

used. No solvent was used as it was unnecessary. The access cavity was found to be inadequate and it was necessary to extend it. Minimal extension of the access cavity was done to locate the missed lingual canal. Adequate length was gained and verified with an apex locator (ProPex Pixi, Dentsply Sirona, UK). Disinfection of the canal was performed by irrigation using a syringe with 5% NaOCl solution. The missed mesio-lingual canal was cleaned and disinfected. After widening the buccal canal, some gutta-percha debris was seen under the microscope, firmly attached to the dentinal walls of the canal. The canal was irrigated with 17% EDTA solution with EndoActivator System (Dentsply/Maillefer) for 5 minutes and then rinsed with 5% sodium hypochlorite. Alternate use of EDTA and NaOCl during retreatment may facilitate loosening of firmly attached filling material.

Subsequently, the canals were dried with paper cones and obturated using epoxy resin-based material (AH Plus) along with a filling material — gutta-percha cones. The technique used was vertical warm compaction and the final filling was checked on radiography (figure 4). At 6 months, a clear improvement of the periradicular space with clearing of the periapical radiolucency was observed.

Conclusions:

1. This study indicates a high frequency of errors and complications in endodontic treatment, which indicates insufficient knowledge of the topographical anatomy of the endodontic space by

2. Îmbunătățirea cunoștințelor teoretice și aplicarea lor adecvată în activitatea clinică este cheia succesului în prevenirea și gestionarea acestor erori și complicații.
 3. Limitarea la o radiografie panoramică sau retroalveolară nu întotdeauna este suficientă pentru precizia înaltă a detectării mai multor erori și complicații ale tratamentului endodontic, de aceea este necesar de a utiliza metode de examinare moderne cum ar fi CT sau CBCT, care oferă posibilitatea de a obține informații în plan 3D.
 4. În limitele prezentului studiu, s-a ajuns la concluzia că eșecurile tratamentului endodontic au apărut cel mai frecvent în canalele radiculare subobturate, fiind eroarea cea mai răspândită cu 69%, urmate de canalele radiculare supraobturate, ceea ce se explică prin determinarea incorectă a lungimii de lucru.
 5. Metodele, protocoalele și instrumentarul modern de retratament au devenit un instrument prețios în reabilitarea pacienților cu erori și complicații în tratamentele endodontice.
- dentists practicing endodontic treatments
 2. Improving theoretical knowledge and its appropriate application in clinical work is the key to success in preventing and managing these errors and complications.
 3. The limitation to a panoramic or retroalveolar radiograph is not always sufficient for the high accuracy of detecting several errors and complications of endodontic treatment, therefore it is necessary to use modern examination methods such as CT or CBCT, which offer the possibility to get information in 3D plan.
 4. Within the limits of the present study, it was concluded that endodontic failure occurred most frequently in underfilled root canals, being the most widespread error with 69%, followed by overfilled root canals, which is explained by the incorrect determination of the working length.
 5. Modern retreatment methods, protocols and instrumentation have become a valuable tool in the rehabilitation of patients with errors and complications in endodontic treatments.

Bibliografie / Bibliography

1. Burlacu V., Cartaleanu A. Erorile endodontice — prevenție și măsuri de combatere, buletinul 2012.
2. Dervenis, Konstantinos; Koutroulis, Andreas; Chatzopoulos, Georgios et al. Technical Quality and Associated Iatrogenic Errors of Endodontic Treatments Performed in Extracted Anterior Single-Rooted Teeth by Preclinical Undergraduate Students. In: Balkan Journal of Dental Medicine, Vol. 19, No. 2, 01.01.2015.
3. Frank RJ. Endodontic Mishaps: Their detection, Correction and Prevention. In: Ingle Bakland, editor. Endodontics, 5th edition. New Delhi: Harcourt Publishers; 2003. p. 769-794.
4. G. C. Unal, A. D. Kececi, B. U. Kaya, and A. G. Tac, „Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students,” European Journal of Dentistry, vol. 5, no. 3, pp. 324-330, 2013.
5. Ingle, J. and Bakland, L. Endodontics. 5th Edition, BC Decker, Hamilton, 2002.
6. Ingle, John Ide, and J. Craig Baumgartner. Ingle's endodontics. PMPH-USA, 2008.
7. JF Siquiera Jr. International endodontic journal 34 (1), 1-10, 2001.
8. Lambrianidis T. Observer variations in radiographic evaluation of endodontic therapy. Dent Traumatol, 1985; 1(6):235-241.
9. M. Farzaneh, S. Abitbol, and S. Friedman, „Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phases I and II: orthograde retreatment,” Journal of Endodontics, vol. 30, no. 9, pp. 627-633, 2013.
10. Miccoli G, Seracchiani M, Zanza A, et al. Possible Complications of Endodontic Treatments. J Contemp Dent Pract 2020;21(5):473-474.
11. Nicolau Gh., Terehov A., Nastase C., Nicolaiciuc V. Odontologie practică modernă. Chișinău: Ed. Tipografia Centrală, 2010, 448 p.
12. Noor N, Maxsood A, Kaleem K. Cross sectional analysis of endodontic failure in PIMS. Pakistan Oral & Dent Jr 2008; 28:99-102.
13. R. J. De Cleen, A. H. Schuur, P. R. Wesselink, and M. K. WU, „Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population,” International Endodontic Journal, vol. 26, no. 2, pp. 112-119, 1993.
14. Reit C, Hollender L. Radiographic evaluation of endodontic therapy and the influence of observer variation. Scand J Dent Res, 1983; 91(3):205-212.