

Primāras sakņu kanālu ārstēšanas prognoze ar vertikālo metodi pildītiem zobiem

Krista Drava¹, Anda Mindere-Gūbele²

krista.drava@gmail.com

¹ Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

² Rīgas Stradiņa universitāte, Zobu terapijas un mutes veselības katedra, Latvija

Kopsavilkums

Endodontiskas ārstēšanas mērķis ir novērst vai ārstēt apikālu periodontītu (Ørstavik, 1998). Pildījuma kvalitātei ir būtiska ietekme uz ārstēšanas prognozi (Friedman, 2008). Vertikālās pildīšanas tehnika nodrošina blīvāku pildījumu nekā laterālās kondensācijas metode, un atsevišķos klīniskajos pētījumos norādīts, ka tai ir labāki rezultāti (Peng, 2007; Agrabawi, 2006). Latvijā zobārstiem par vertikālās pildīšanas metodes iespējamo ietekmi uz endodontiskas ārstēšanas rezultātu trūkst informācijas, jo tā nav iekļauta pirmsdiploma mācībās.

Darba mērķis. Noteikt, kāda ir primāras sakņu kanālu ārstēšanas prognoze zobiem, kas pildīti ar vertikālās pildīšanas metodi.

Materiāls un metodes. Elektroniskajā vidē literatūras meklēšana tika veikta *PubMed* un *EBSCO host* medicīniskās informācijas datubāzēs, izmantojot atbilstīgas atslēgvārdu kombinācijas. Rakstu atlasei tika izmantota PICO formula. Tika izveidoti un izmantoti stingri rakstu iekļaušanas un neiekļaušanas kritēriji.

Rezultāti. Pēc interneta vietnēs atrasto publikāciju izvērtēšanas tika veikta astoņu publikāciju sistemātiskā analīze. Tika noteikts endodontiskas ārstēšanas rezultāts, izmantojot stingros un brīvos kritērijus:

- 1) striktu izvērtēšanas kritēriju grupa – analizē iekļauts 741 zobs, 84,04 % no tiem bija bez apikāla periodontīta pazīmēm;
- 2) brīvu izvērtēšanas kritēriju grupa – analizē iekļauti 430 zobi, 91,86 % no tiem bija bez apikāla periodontīta vai apikāla periodontīta dzīšanas stadijā.

Secinājumi. Sistemātiskā analīzē, izmantojot striktus kritērijus, tika noteikts 84 % augsts primāras endodontiskas ārstēšanas rezultāts, savukārt izmantojot brīvos kritērijus, tika noteikts 92 % augsts endodontiskas ārstēšanas rezultāts zobiem, kas pildīti ar vertikālās kondensācijas metodi. Salīdzinošajos pētījumos vertikālās pildīšanas metodei ir par vismaz 10 % augstāki endodontiskas ārstēšanas rezultāti nekā laterālās kondensācijas metodei.

Atslēgvārdi: primāra sakņu kanālu ārstēšana, rezultāts, prognoze, vertikālā pildīšana.

Ievads

Endodontiskas ārstēšanas mērķis ir novērst vai ārstēt apikālu periodontītu (*Ørstavik, 1998*). Vairāk nekā 100 gadu klīniskā pieredze un zinātniskā izpēte ir ļāvusi nozarei attīstīties, un mūsdienās ir iespēja kritiski vērtēt metodes un materiālus, kas var ietekmēt endodontiskas ārstēšanas rezultātu.

Veiksmīgs ārstēšanas rezultāts tiek sasniegts, ja pēc ārstēšanas apikāls periodontīts nav radies, ir sadzījis vai atrodas dzīšanas stadijā un nav klīnisku simptomu. Novērtējot ārstēšanas rezultātu, tiek rekomendēts lietot neitrālus terminus, balstoties uz periapikālo audu stāvokļa novērojumiem (*Friedmann, 2002*). Sistemātiskā literatūras apskatā tika konstatēts, ka primāras endodontiskas ārstēšanas rezultāts variē no 60 līdz 100% (*Ng et al., 2007*).

Pierādīts, ka ārstēšanas iznākumu būtiski ietekmē četri faktori:

- 1) apikāla periodontīta neesamība pirms ārstēšanas;
- 2) blīvs sakņu kanālu pildījums;
- 3) pildījums ne mazāk kā divi milimetri no rentgenoloģiskā apekša;
- 4) kvalitatīva koronālā restaurācija (*Ng et al., 2007, 2011*).

Šie dati norāda uz potenciāli augstu pildījuma kvalitātes nozīmi endodontiskajā ārstēšanā.

Pēc sakņu kanālu mehāniskās un ķīmiskās apstrādes pildījuma uzdevums ir slēgt sakņu kanālu sistēmu tā, lai pilnīgi novērstu jebkādu kontaktus starp mutes dobumu un periodonta audiem, tādējādi pasargājot tos no kanāla reinfekcijas. Ideāls pildījums noslēdz visas atveres, ir blīvs un pielāgojas kanāla sienām, un tas beidzas apikālajā sašaurinājumā, nodrošinot bioloģisku vidi periapikālo audu dzīšanai (*Peng, 2007; Aqrabawi, 2006*). Pirms sakņu kanālu sistēmas pildīšanas svarīga ir kvalitatīva sakņu kanālu mehāniskā un ķīmiskā apstrāde, lai likvidētu pulpas atliekas un patogēno mikroorganismu kolonijas un radītu vietu pildījumam.

Vertikālā pildīšana jeb kondensācija ir trīsdimensionāla sakņu kanālu pildīšanas metode, ko 1967. gadā ieviesa Herberts Šilders (*Herbert Schilder*) (*Kirkevang, 2002*). Klasiskā metode mūsdienās vairs netiek lietota, bet tiek izmantotas vairākas vertikālās pildīšanas metodes variācijas. Vertikālās pildīšanas metodes pamatā ir koniska pamata ievietošana kanālā, tā nogriešana apikālajā trešdaļā un kanāla brīvās telpas pildīšana ar plūstošo termoplastisko gutaperču. Par vienu no vertikālās pildīšanas metodes priekšrocībām, salīdzinot ar laterālo kondensāciju, var uzskatīt termoplastiskās gutaperčas ieplūšanu sakņu kanālu neregularitātēs, iežmaugās un laterālajos kanālos. Pētījumi pierāda, ka, pildot kanālus ar vertikālās pildīšanas metodi, pildījums ir blīvāks. Latvijā plaši tiek lietota cita sakņu kanālu pildīšanas metode – laterālās kondensācijas metode –, un ārstiem ir maz informācijas par vertikālās pildīšanas metodi, jo tā nav iekļauta pirmsdiploma mācību programmā.

Lielākā daļa pētījumu par ārstēšanas iznākumu endodontijā balstās uz laterālo kondensāciju. Datubāzēs ir maz publikāciju par kvalitatīviem kontrolētiem randomizētiem, prospektīviem un longitudināliem pētījumiem, kas veltīti jautājumiem par pildīšanas metožu ietekmi uz endodontiskas ārstēšanas rezultātu. Pēdējā dekādē ir publicēti pētījumi, kas detalizēti analizē dažādu faktoru ietekmi uz endodontiskas ārstēšanas iznākumu (*Ng, 2011*), bet maz ir sistemātiskas informācijas par vertikālās pildīšanas metodes ietekmi (*Peng, 2007*).

Darba mērķis

Noteikt, kāda ir primāras sakņu kanālu ārstēšanas prognoze zobiem, kas pildīti ar vertikālo metodi.

Materiāls un metodes

Apskata jautājums tika formulēts, izmantojot PICO shēmu: P – zobi ar apikāla periodontīta vai neatgriezeniska pulpīta pazīmēm; I – vertikālās pildīšanas metode; C – parasti nozīmē salīdzinājumu, taču šajā pētījumā netika lietota šī shēmas daļa, proti, salīdzināšana nenotika; O – ārstēšanas rezultāts. Sistēmiskais pārskats tika izstrādāts atbilstīgi PRISMA (*Moher et al., 2015*) vadlīnijām.

Uz pierādījumiem balstītās literatūras meklēšanā tika izmantotas medicīniskās informācijas datubāzes *PubMed* un *EBSCO host*. Informācijas meklēšanā tika lietoti formulētā PICO jautājuma saistītie atslēgvārdi:

- 1) *vertical condensation*;
- 2) *vertical compaction*;
- 3) *vertical obturation*;
- 4) *root canal treatment*;
- 5) *outcome*;
- 6) *success*;
- 7) *healing*.

Tāpat tika lietotas šādas 12 stratēģijas: 1 AND 5, 1 AND 6, 1 AND 7, 2 AND 5, 2 AND 6, 2 AND 7, 3 AND 5, 3 AND 6, 3 AND 7, 4 AND 5, 4 AND 6, 4 AND 7, kas atspoguļotas 1. tabulā, piemēram, 1 – *vertical condensation* AND 5 – *outcome*, 1 – *vertical condensation* AND 6 – *success*.

Publikācijas, kuru datnes nebija iespējams atvērt iepriekš minētajās datubāzēs, tika meklētas datubāzē *The Clinical Key* un *Wiley Library*, meklējot pilnu publikācijas nosaukumu.

Tika izvēlēti randomizēti klīniskie pētījumi, kontrolēti klīniskie, prospektīvi kohortas pētījumi, longitudinālie pētījumi un sistēmiskie pārskati, kuros noteikts endodontiskas ārstēšanas rezultāts zobiem, kas pildīti ar vertikālo pildīšanas metodi. Meklēšanā tika iekļauti zinātniskie raksti angļu valodā, kas publicēti no 2000. gada janvāra līdz 2015. gada oktobrim. Tika izmantoti stingri rakstu iekļaušanas un izslēgšanas kritēriji.

Kritēriji rakstu iekļaušanai pētījumā bija šādi:

- 1) publikācija par pulpas diagnozi pirms ārstēšanas – *vital pulp, necrotic pulp, apical periodontitis*;
- 2) raksts par primāru endodontisku ārstēšanu – zobi pirms tam nav ārstēti;
- 3) novērtēšana balstīta uz klīniskajiem un / vai radioloģiskajiem izmeklējumiem (gan konvencionālajiem periapikālajiem (PA), gan konusa staru datortomogrāfijas (KSDT) rentgeniem). Rentgenoloģiski stingrie kritēriji – nav PA izgaismojuma, brīvie kritēriji – nav PA izgaismojuma vai PA izgaismojums samazinās);
- 4) pētījumi, kuros salīdzinātas dažādas pildīšanas metodes un iekļauta vertikālā metode;
- 5) vismaz sešu mēnešu novērošanas periods;
- 6) pētījums publicēts no 2000. līdz 2015. gadam;
- 7) klīniskajos pētījumos norādīts veiksmīga iznākuma (zobu bez apikāla periodontīta vai ar apikālu periodontītu dzišanas stadijā) rādītājs, vai arī to var aprēķināt no datiem.

Neiekļaušanas kritēriji:

- 1) pētījumi *in vitro*;
- 2) pētījumi, kuros veikta endodontiska pārārstēšana;
- 3) raksti, kuros apskatīta tikai kanālu pildīšanas kvalitāte;
- 4) pētījumi, kuros netika novērtēts apikālo audu statuss;
- 5) pētījumi, kuriem pilns teksts nebija pieejams;
- 6) pētījumi, kuros novērtētā vienība ir saknes vai sakņu kanāli;
- 7) pētījumi ar dzīvniekiem.

1. tabula. Meklēšanas rezultāti atbilstīgi stratēģijām *PubMed* un *EBSCO host* datubāzēs, n – pieminējumu skaits

Search results in PubMed and EBSCO host data bases, n – numbers of references

	5. <i>outcome</i>	6. <i>success</i>	7. <i>healing</i>
1. <i>vertical condensation</i>	7	5	0
2. <i>vertical compaction</i>	7	2	3
3. <i>vertical obturation</i>	6	3	6
4. <i>root canal treatment</i>	561	356	299

Pirms pilna zinātniskā raksta teksta atvēršanas tika izvērtēts tā nosaukums un tēzes. Ja saistība ar tēmu bija neskaidra, tika rūpīgi izskatīti pilni teksti. Ņemot vērā to, ka, balstoties uz pētāmā jautājuma atslēgvārdiem, netika identificēts pietiekams daudzums publikāciju, tika izzinātas un izpētītas atbilstīgo pētījumu atsauces. Piemērotie raksti tika iekļauti novērtēšanā, tie tika iegūti un izdrukāti.

Izvēlētie raksti tika sadalīti divās grupās, jo tajos bija izmantoti atšķirīgi rentgenoloģiskie rezultātu noteikšanas kritēriji: brīvie (trīs raksti) un stingrie (seši raksti). Pavisam bija astoņi raksti, bet vienā publikācijā tika lietoti gan brīvie, gan stingrie kritēriji. Stingrie kritēriji satur nosacījumu, ka periapikālie audi ir veseli (tālāk tekstā tas tiek saukts arī par veiksmi), ja iepriekš esoša patoloģija ir sadzījusī, bet brīvie kritēriji pieļauj arī apikāla periodontīta esamību dziļšā stadijā. Endodontiskas ārstēšanas rezultāts tika aprēķināts atsevišķi katrai rakstu grupai, par analīzes vienību ņemot zobu.

Rezultāti

Kopumā sistemātiskajā literatūras pārskatā tika iekļauti astoņi pētījumi, kas publicēti no 2004. līdz 2014. gadam. Elektroniskajās datubāzēs tika identificēti 1255 raksti. Pēc dublikātu izslēgšanas un virsrakstu un kopsavilkumu analīzes tālākā izvērtēšanā tika iekļautas 28 pilna teksta publikācijas. Pēc neatbilstošo publikāciju neiekļaušanas sistemātiskajā pārskatā tika ietverti astoņi raksti. Analizēti tika divi randomizēti klīniskie pētījumi, divi retrospektīvi klīniskie pētījumi, trīs prospektīvi klīniskie pētījumi un viens gadījumu aprakstu pētījums (sk. 2. tab.).

Veiksmīgs primāras endodontiskas ārstēšanas rezultāts, balstoties uz striktiem kritērijiem, ir 84,04 % gadījumu (sk. 3. tab.), balstoties uz brīviem kritērijiem – 91,86 % gadījumu (sk. 4. tab.). Aprēķinātais veiksmes rādītājs pētījumos, kur tika lietoti strikti kritēriji, bija par 7,82 % zemāks nekā pētījumos, kuros izmantoti brīvi izmeklēšanas kritēriji.

Tika noteikts endodontiskas ārstēšanas rezultāts zobiem bez preoperatīva apikāla periodontīta un ar iepriekš esošu apikālu periodontītu (sk. 5. tab.). Zobiem bez apikāla periodontīta pēc noteikta novērošanas perioda patoloģija netika konstatēta 98,7 % gadījumu (izmantojot brīvos kritērijus).

2. tabula. Analīzē iekļauto pētījumu raksturojums

Characteristics of analysed studies

Nr. p. k.	Autors, gads	Valsts, kurā veikts pētījums	Pētījuma dizains*	Pacientu atgriešanās**, %	Zobu skaits, n	Novērtēšana pēc ārstēšanas, gadi	≥ 2 rentgena uzņēmumu novērtējumi	Izmeklēšanas veids***	Izmeklēšanas kritēriji****
1.	Field, 2004	ASV	R	29	223	0,5–4	+	K/Rtg	B, A
2.	Agrabawi, 2006	ASV	P	–	180	5	(–)	K/Rtg	S, A
3.	Chevigny, 2008	Kanāda	P	–	157	4–6	(–)	K/Rtg	S, A
4.	Penesis, 2008	ASV	Ra	64,95	63	1	+	K/Rtg	S, A
5.	Tervit, 2009	Kanāda	C	80	18	> 2	+	K/Rtg	S, A
6.	Patel, 2012	Lielbritānija	P	75	123	1	+	K/Rtg	S, A
7.	Liang, 2013	Ķīna	Ra	82	84	0,7–1,7	+	K/Rtg	B, A
8.	Pirani, 2015	Itālija	R	–	209	10–19	+	Rtg	S, A

* Pētījuma dizains: R – retrospektīvs klīniskais, P – prospektīvs klīniskais, Ra – randomizēts klīniskais, C – gadījumu sērijas (*case series*).

** Pacientu atgriešanās: (–) – pētījumā nav minēts.

*** Izmeklēšanas veids: K – klīniskais, Rtg – rentgenoloģiskais.

**** Izmeklēšanas kritēriji: B – brīvi kritēriji (PAI ≤ 2 un / vai, ja notiek dziļšana, PAI ≥ 3–4), S – strikti kritēriji (PAI ≤ 2), A – asimptomātisks zobu.

3. tabula. Veiksmīgas primāras endodontiskas ārstēšanas rezultāti, izmantojot stingros kritērijus
Results of endodontic treatment using strict evaluation criteria

Pētījums	Zobu skaits, n	Zobu skaits bez apikāla periodontīta, n (%)
<i>Agrabawi et al., 2006</i>	180	147 (82)
<i>Chevigny et al., 2008</i>	157	136 (87)
<i>Penesis et al., 2008</i>	63	43 (68,5)
<i>Tervit et al., 2009</i>	18	15 (83,33)
<i>Patel et al., 2012</i>	123	107 (87)
<i>Pirani et al., 2015</i>	209	165 (79)
Kopā	741	623 (84,04)

4. tabula. Veiksmīgas primāras endodontiskas ārstēšanas rezultāti, izmantojot brīvos kritērijus
Results of endodontic treatment using loose evaluation criteria

Pētījums	Zobu skaits, n	Zobu skaits bez apikāla periodontīta vai notiek apikāla periodontīta dzišana, n (%)
<i>Field et al., 2004</i>	223	199 (89,2)
<i>Patel et al., 2012</i>	123	117 (95,1)
<i>Liang et al., 2013</i>	84	79 (94)
Kopā	430	395 (91,86)

5. tabula. Pētījumu informācija: rezultāts zobiem bez apikāla periodontīta (AP) un ar pirms ārstēšanas esošu AP

Research information: outcome of root canal treatment without AP and with AP before treatment

Nr. p. k.	Pētījums	Zobu skaits, n	Ar AP, n	Sadzījis, n (%)	Bez AP, n	Nav AP pēc novērošanas perioda, n (%)
Vērtējums pēc strikta kritērija						
1.	<i>Agrabawi et al., 2006</i>	180	86	75 (87)	94	—*
2.	<i>Penesis et al., 2008</i>	63	63	43 (68,5)	—*	—*
3.	<i>Chevigny et al., 2008</i>	265	157	136 (87)	108	—*
4.	<i>Pirani et al., 2015</i>	209	66	45 (68,1)	143	120 (83,91)
	Kopā	717	372	299 (80,37)	345	120 (83,91)
Vērtējums pēc brīva kritērija						
5.	<i>Liang et al., 2013</i>	84	84	79 (94)	—*	—*
6.	<i>Patel et al., 2012</i>	123	48	43 (89,6)	75	74 (98,7)
	Kopā	207	132	122 (92,42)	75	74 (98,7)

* Rakstā dati nav minēti.

Diskusija

Izvēlētā darba tēma ir aktuāla, jo zobārstniecības profesionāļiem ir jāpārzina metodes, kas var uzlabot sakņu kanālu ārstēšanas prognozi. Pētījuma literatūras atlase tika veikta, izmantojot sistemātiskus principus, lai noteiktu endodontiskas ārstēšanas rezultātu zobiem, kas pildīti ar vertikālās kondensācijas metodi.

Sistēmiskajā literatūras apskatā tika izvēlētas tikai citējamas un kvalitatīvas publikācijas. Meklēšanā tika izmantotas profesionālas elektroniskās datubāzes *PubMed*, *EBSCO host*, *Clinical Key* un *Wiley Library*. Tika iekļauti tikai publicēti dati, kā arī veikta atrasto publikāciju apjoma ierobežošana, nosakot publicēšanas gadu un valodu. Netika meklēti npublicētie pētījumi un konferenču materiāli. Literatūras meklēšanā grūtības radīja izmantotās pildīšanas tehnikas nenorādīšana publikāciju tēzēs. Pētījumos izmantotās rezultātu novērtēšanas metodes, vertikālās pildīšanas metodes un pacientu atkārtotas izmeklēšanas rādītāji ir atšķirīgi. Interpretējot rezultātus, jāņem vērā, ka publikācijās bieži tiek lietoti apzīmējumi “veiksme” un “neveiksme”, tāpēc jāpārliedz, vai tie ir skaidri definēti.

Maz ir pētījumu, kuros salīdzināta vertikālās kondensācijas metodes un citu pildīšanas paņēmienu tieša ietekme uz periapikālo audu stāvokli. Autori analizē iekļauj divus šāda veida rakstus (*Aqrabawi et al.*, 2006; *Chevigny et al.*, 2008). Abos pētījumos pierādīts, ka apikāla periodontīta dziļšanos rādītājs ir statistiski ticami augstāks (vismaz par 10 %) ar vertikālās pildīšanas metodi pildītiem zobiem.

Šajā pētījumā tika atrasta informācija par augstu primāras endodontiskas ārstēšanas rezultātu zobiem, kas pildīti ar vertikālās kondensācijas metodi, – 84 % gadījumu, izmantojot stingrus kritērijus, un 92 %, izmantojot brīvos kritērijus. Citās publikācijās atrodama atšķirīga informācija, piemēram, 2005. gadā publicēti šādi sistemātiska pētījuma dati: zobiem ar apikālu periodontītu dziļšanos rādītājs bija 77 %, ārstējot divās vizītēs, un 71 %, ārstējot vienā vizītē (*Sathorn et al.*, 2005). K. Kojima un līdzautoru (*Kojima et al.*, 2004) metaanalīzē, lietojot gan stingros, gan brīvos kritērijus, zobiem ar vitālu pulpu tika konstatēts 82,8 % veiksmes rādītājs, bet ar nekrotisku pulpu – 78,9 %. Minētajos darbos pārsvarā bija iekļauti pētījumi, kuros izmantota laterālās kondensācijas metode, tādēļ ir iespējams, ka vertikālās pildīšanas metode var sniegt augstāku sakņu kanālu ārstēšanas rezultātu. Šajā pētījumā iegūtais augstais rezultāts var tikt izskaidrots ar publicēšanas laika ierobežojumu. Tika izmantoti pētījumi, kuri publicēti no 2000. līdz 2015. gadam, tādējādi darba dati var tikt attiecināti uz mūsdienu ārstēšanas metodēm.

Elektroniskajās datubāzēs ir maz informācijas par primāru sakņu kanālu ārstēšanas prognozi zobiem, kas pildīti ar vertikālo metodi. Lielākā daļa endodontisko pētījumu par ārstēšanas iznākumu balstās uz laterālo kondensāciju, tāpēc par sistēmiskā apskata ierobežojumu var uzskatīt labu, kontrolētu, randomizētu pētījumu trūkumu. Ir nepieciešami turpmāki kvalitatīvi, uz vertikālās pildīšanas metodi attiecināmi klīniskie pētījumi.

Secinājumi

Sistemātiskā literatūras meklēšanā grūtības radīja izmantotās pildīšanas tehnikas nenorādīšana publikāciju tēzēs. Maz ir pētījumu, kuros apskatīta vertikālās kondensācijas metodes tieša ietekme uz endodontiskas ārstēšanas rezultātu. Vertikālās pildīšanas metodes izmantošana, kā liecina publikāciju dati, uzrāda vismaz par 10 % augstākus endodontiskas ārstēšanas rezultātus, salīdzinot ar laterālo kondensāciju.

Sistemātiskā analizē, izmantojot striktus kritērijus, tika noteikts 84 % augsts primāras endodontiskas ārstēšanas rezultāts, savukārt sistemātiskā analizē, izmantojot brīvos kritērijus, tika noteikts 92 % augsts endodontiskas ārstēšanas rezultāts zobiem, kas pildīti ar vertikālās kondensācijas metodi. Zobiem bez preoperatīva apikāla periodontītu var tikt sasniegts gandrīz 98 % augsts rezultāts. Iespējams, ka vertikālās pildīšanas metodes izmantošana var paaugstināt sakņu kanālu ārstēšanas prognozi.



Outcome of Primary Root Canal Treatment Using Vertical Condensation Filling Technique

Abstract

A fundamental aim of endodontic treatment is to prevent or cure apical periodontitis (Ørstavik, 1998). There is substantial evidence that technical quality of root canal treatment has a significant influence on endodontic therapy outcomes (Friedman, 2008). Vertical condensation technique provides better sealing quality of a root canal system than lateral condensation and shows higher treatment results in numerous clinical studies (Aqrabawi, 2006; Peng, 2007). Dentists in Latvia have limited information about the potential effect of the vertical condensation filling technique on treatment prognosis, because it is not included in the undergraduate programme.

The aim of the study was to determine the outcome of primary endodontic treatment using vertical condensation.

A computerised literature search was performed using PubMed, EBSCO host data bases. Studies were identified using keywords from PICOS formula in different variations. Strict inclusion and exclusion criteria were used.

After exclusion a total of eight articles were included and analysed. The analysed articles were divided into two groups – loose and strict evaluation criteria after endodontic treatment: 1st group (strict evaluation criteria) – a total of 741 teeth included in analysis, 84.04 % did not have apical periodontitis; 2nd group (loose evaluation criteria) – a total of 430 teeth included in analysis and 91.86 % did not have apical periodontitis or had apical periodontitis in healing phase.

Outcome of endodontic treatment of teeth filled using vertical compaction is 84 % using strict evaluation criteria and 92 %, if loose criteria are used. Comparative studies indicate that endodontic treatment using vertical compaction has at least 10 % higher results than treatment using lateral condensation.

Keywords: root canal treatment, success, outcome, vertical compaction, vertical obturation.

Literatūra

1. Aqrabawi, J. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Schilder's technique). *J Contemp Dent Pract.* 2006, 1(7), 17–24.
2. Chevigny, C., Dao, T., Basrani, B., Marquis, V., Farzaneh, M., Abitbol, S., Friedman, S. Treatment outcome in endodontics: The Toronto study-phase 4: Initial treatment. *J Endod.* 2008, 34(3), 258–263.
3. Field, J., W., Gutmann, J. L., Solomon, E. S., Rakusin, H. A. Clinical radiographic retrospective assessment of success rate of single-visit root canal treatment. *Int Endod J.* 2004, 37, 70–82.
4. Friedman, S. Expected outcome in prevention and treatment of apical periodontitis. In: *Essential endodontology.* Ørstavik D., Pitt Ford T. (editors). 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard Ltd, 2008, 408–469.
5. Friedman, S. Prognosis of initial endodontic therapy. *Endod Top.* 2002, 2, 59–88.
6. Kirkevang, L. L., Horsted-Bindslev, P. Technical aspects of treatment in relation to treatment outcome. *Endod Top.* 2002, 2, 89–102.
7. Kojima, K., Inamoto, K. Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004, 97, 95–99.
8. Liang, Y. H., Jiang, L. M., Jiang, L., Chen, X. B., Liu, Y. Y., Tian, F. C., Bao, X. D., Gao, X. J., Versluis, M., Wu, M. K., Sluis, L. Radiographic healing after a root canal treatment performed in single-rooted teeth with and without ultrasonic activation of the irrigant: A randomized controlled trial. *Endod.* 2013, 39, 1218–1225.
9. Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L., PRISMA-P group. Preferred reporting items for systematic review and meta analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015, 4, 1.
10. Ng, Y.-L., Mann, V., Gulabivala, K. A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival. *Int Endod J.* 2011, 44, 610–625.

11. Ng, Y.-L., Mann, V., Rahbaran, S., Lewsey, J., Gulabivala, K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int Endod J.* 2007, 40, 921–939.
12. Ørstavik, D., Pitt Ford, T. R. Apical periodontitis: microbial infection and host responses. In: Ørstavik D., Pitt Ford T. R. eds. *Essential endodontology. Prevention and treatment of apical periodontitis.* Oxford, Blackwell Science, 1998.
13. Patel, S., Wilson, R., Dawood, A., Foschi, F., Mannocci, F. The detection of periapical pathosis using digital periapical radiography and cone beam computed tomography – part 2: A 1-year post-treatment follow-up. *Int Endod J.* 2012, 45, 711–723.
14. Penesis, V. A., Fitzgerald, P. I., Fayad, M. I., Wenckus, C. S., Be Gole, E. A., Johnson, B. R. Outcome of one-visit and two-visit endodontic treatment of necrotic teeth with apical periodontitis: A randomized controlled trial with one-year evaluation. *J Endod.* 2008, 34, 251–257.
15. Peng, L., Ye, L., Hong, T., Xuedong, Z. Outcome of root canal obturation by warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis. *J Endod.* 2007, 33(2), 106–109.
16. Pirani, C., Chersoni, S., Montebugnoli, L., Prati, C. Long-term outcome of non-surgical root canal treatment: a retrospective analysis. *Odontology.* 2015, 103(2), 185–193.
17. Sathorn, C., Parashos, P., Messer, H. H. Effectiveness of single versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and metaanalysis. *Int End J.* 2005, 38, 347–355.
18. Tervit, C., Paquette, L., Torneck, C. D., Basrani, B., Friedman, S. Proportion of healed teeth with apical periodontitis medicated with two percent chlorhexidine gluconate liquid: A case-series study. *J Endod.* 2009, 35, 1182–1185.