

Porównanie skuteczności dezynfekcji systemu kanałowego wykonywanej z zastosowaniem oraz bez stosowania koferdamu

Comparison of root canal system disinfection effectiveness with and without rubber dam use

Tomasz Bieżanek, Teresa Bachanek

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
ul. Karmelicka 7, 20-081 Lublin
Kierownik: prof. dr hab. n. med. *Teresa Bachanek*

SUMMARY

Introduction: Endodontic treatment consists in necrotic pulp removal, proper root canal preparation, and sealed obliteration. The effectiveness of treatment depends on careful root canal disinfection of existing bacteria. Modern endodontics recommends the use of a rubber dam, not only to protect the patient from endodontic instrument aspiration, but also to protect root canals from bacteria existing in saliva. The aim of the study is a comparison of root canal disinfection among patients treated with and without rubber dam protection.

Material and methods: Endodontic treatment of 36 patients who came to the Department of Conservative Dentistry and Endodontics was performed. 36 teeth were qualified to the treatment.

In 17 patients the whole treatment was done with rubber dam protection. In the other 19 (II group) the treated tooth was isolated only by cotton rolls. After chamber trepanation, and after chemo-mechanical root canal preparation, samples of root canal bacteria were taken. After 24h incubation, the density of bacterial suspension was checked using a spectrophotometer.

Results: In both groups of patients very similar results were obtained: a high density of bacterial suspension in samples taken before treatment, and a significantly lower density in samples taken after chemo-mechanical root canal preparation.

Conclusions: In our research the use or lack of use of a rubber dam does not change the effectiveness of root canal disinfection.

Key words: endodontic treatment, rubber dam, aseptic.

STRESZCZENIE

Wstęp: Leczenie endodontyczne polega na usunięciu martwej lub zapalnie zmienionej miazgi, odpowiednim poszerzeniu i opracowaniu kanałów korzeniowych oraz ich szczelnym wypełnieniu biokompatybilnym materiałem. Skuteczność leczenia zależy od dokładnego oczyszczenia systemu kanałowego z obecnych w nim drobnoustrojów. Współczesna endodoncja zaleca stosowanie koferdamu, nie tylko w celu zabezpieczenia pacjenta przed aspiracją narzędzi endodontycznych, ale także w celu ochrony systemu kanałowego leczonego zęba przed zakażeniem bakteriami znajdującymi się w ślinie.

Celem pracy było porównanie skuteczności dezynfekcji kanałów korzeniowych u pacjentów leczonych w osłonie z koferdamu oraz u pacjentów leczonych bez stosowania koferdamu.

Materiał i metody: Przeprowadzono leczenie endodontyczne u 36 pacjentów zgłaszających się do Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Do leczenia zakwalifikowano 36 zębów. W 17 przypadkach

zabieg wykonano w osłonie koferdamu OptiDam firmy Kerr Hawe, w 19 pozostałych (II grupa) opracowany ząb został osłonięty jedynie wałkami z ligniny. Bezpośrednio po trepanacji komory oraz po chemiczno-mechanicznym opracowaniu kanałów korzeniowych pobierano materiał do badań mikrobiologicznych. Po 24 godz. inkubacji oceniano gęstość optyczną zawiesiny bakteryjnej przy użyciu spektrofotometru BioPhotometer firmy Eppendorf AG.

Wyniki: W obu grupach pacjentów uzyskano bardzo zbliżone wyniki: dużą gęstość optyczną zawiesiny bakteryjnej w próbkach pobieranych przed leczeniem oraz istotnie statystycznie niższą w próbkach pobieranych po chemiczno-mechanicznym opracowaniu kanałów.

Wnioski: W przeprowadzonych badaniach zastosowanie koferdamu bądź jego brak nie wpłynęło na skuteczność dezynfekcji kanałów korzeniowych.

Słowa kluczowe: leczenie endodontyczne, koferdam, aseptyka.

WSTĘP

Endodoncja jest dziedziną stomatologii, która zajmuje się endodontium, czyli kompleksem miazgowo-zębinowym, a także tkankami okołowierzchołkowymi korzeni zębów [1]. Jej głównym celem jest prawidłowa diagnoza jednostki chorobowej, chemiczno-mechaniczne opracowanie systemu kanałowego oraz jego szczelne wypełnienie.

Leczenie endodontyczne ma na celu usunięcie chorej miazgi, odpowiednie poszerzenie i opracowanie kanałów korzeniowych oraz ich szczelne wypełnienie biokompatybilnym materiałem [2, 3].

Aby leczenie było skuteczne, należy dokładnie opracować system kanałowy i usunąć bytujące w nim bakterie, gdyż główną przyczyną niepowodzeń jest pierwotne lub wtórne zakażenie kanałów korzeniowych [4, 5, 6, 7]. Uzasadnionym

jest więc poszukiwanie coraz bardziej skutecznych metod odkażania systemu kanałowego. W tym celu najczęściej stosuje się: bakteriobójcze środki płuczące, opatrunki dokanałowe w postaci pasty o antyseptycznym działaniu, a także laseroterapię i ozonoterapię.

Nowoczesna endodoncja zaleca użycie koferdamu, który nie tylko zabezpiecza pacjenta przed aspiracją narzędzi endodontycznych, ale także chroni system kanałowy leczonego zęba przed reinfekcją bakteriami bytującymi w ślinie.

Celem pracy było porównanie skuteczności dezynfekcji systemu kanałowego przeprowadzonego z zastosowaniem oraz bez stosowania koferdamu.

MATERIAŁ I METODY

Przeprowadzono ocenę mikrobiologiczną materiału pobranego z kanałów zębów, których miazga objęta była nieodwracalnym procesem zapalnym lub uległa martwicy. Materiał do badań pobrano od 36 pacjentów, którzy zgłosili się do Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją UM w Lublinie w celu przeprowadzenia leczenia endodontycznego. U 17 z nich (grupa I) zabieg przeprowadzono w następujący sposób: koronę leczonego zęba przemywano wodą utlenioną, a następnie zakładano koferdam (OptiDam firmy Kerr Hawe). Trepanację komory zęba wykonywano za pomocą sterylnych wiertel na wiertarkę szybkoobrotową i wolnoobrotową. Po opracowaniu komory sprawdzano drożność kanału korzeniowego za pomocą ręcznego poszerzacza Kerra o rozmiarze 010, bez stosowania jakichkolwiek związków chemicznych. Za pomocą wprowadzonego do kanału na 60 s sterylnego świeca papierowego pobierano materiał do badania mikrobiologicznego. Następnie świeca ten przenoszono do próbki Eppendorf, zawierającej 1 mL pożywki tioglikolanowej Brewera (próbka nr 1). Podłoże Brewera jest wzbogaconą pożywką mikrobiologiczną, która umożliwia wzrost zarówno bakteriom tlenowym i względnie beztlenowym, jak również beztlenowym i mikroaerofilnym [8]. Długość roboczą kanału ustalano za pomocą endometru Raypex 5, firmy VDW. Kanały korzeniowe opracowano za pomocą narzędzi ręcznych techniką step-back z zastosowaniem lubrykantu (RCPrep), obficie płucząc kanały 2% podchlorynem sodu. Po zakończeniu opracowania kanał przepłukiwano solą fizjologiczną, a następnie umieszczano w nim sterylny świeca papierowy na 60 s, który później przenoszono do próbki zawierającej 1 mL pożywki bulionowej. Stanowiło to próbkę nr 2. Dalsza część leczenia endodontycznego polegała na osuszeniu kanału świecami papierowymi i wypełnieniu gutaperką z uszczelniaczem AH Plus (firmy Dentsply) techniką bocznej kondensacji gutaperki. Na koniec wykonywano kontrolne zdjęcie rentgenowskie w celu weryfikacji poprawności przeprowadzonego zabiegu. Ubytek w obrębie korony wypełniano materiałem kompozytowym.

W grupie II, liczącej 19 pacjentów, koronę leczonego zęba przemywano wodą utlenioną, a następnie osłaniano wałkami z ligniny. Trepanację komory, pobieranie materiału do badania mikrobiologicznego i dalsze leczenie endodontyczne

wykonywano w identyczny sposób jak w grupie I, okresowo wymieniając wałki z ligniny. Próbkę do hodowli na pożywkach pobierano dokładnie jak w grupie I.

Próbki z wykonanymi posiewami poddano 24-godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C. Następnego dnia dokonywano pomiarów gęstości optycznej zawiesiny bakteryjnej przy użyciu spektrofotometru (BioPhotometer firmy Eppendorf AG). Spektrofotometria jest instrumentalną techniką służącą do celów analitycznych, wykorzystującą zjawiska energetyczne zachodzące w cząsteczkach spowodowane absorpcją promieniowania.

Spektrofotometr skalibrowano czystym podłożem tioglikolanowym Brewera. Zastosowano pomiar liczebności populacji bakterii OD600, zwany również pomiarem mętności. W przeprowadzonych badaniach wyższe wartości OD600 oznaczały bezpośrednio większe stężenie bakterii w zawieszynie, a więc pośrednio większe stężenie bakterii w kanale korzeniowym.

WYNIKI

W obu grupach uzyskano niemal identyczne wyniki: dużą gęstość optyczną zawiesiny bakteryjnej w próbkach pobieranych przed leczeniem oraz zdecydowanie niższą w próbkach pobieranych po chemiczno-mechanicznym opracowaniu kanałów. Średni wynik gęstości optycznej (OD600) zawiesiny bakteryjnej w próbkach pobranych przed opracowaniem kanałów wyniósł odpowiednio 0,840 w grupie pacjentów leczonych w osłonie koferdamu oraz 0,855 w grupie pacjentów leczonych bez osłony koferdamu. Analogiczne średnie wyniki próbek po opracowaniu kanałów wynoszą odpowiednio 0,108 w grupie pacjentów z koferdamem oraz 0,101 w grupie pacjentów leczonych bez osłony koferdamu (tab. 1 i 2). W szczegółowej analizie statystycznej za pomocą testu normalności W Shapiro-Wilka odrzucono (wszystkie $p < 0,05$) hipotezę o normalności rozkładów wyników dla wszystkich pomiarów. Następnie na podstawie nieparametrycznego testu kolejności par Wilcoxon (przy poziomie istotności $p = 0,05$) stwierdzono, że wyniki „przed opracowaniem” i „po opracowaniu” różnią się w sposób istotny statystycznie ($p < 0,05$) zarówno w grupie pacjentów leczonych z zastosowaniem, jak i bez koferdamu.

Dodatkowo dokonano oceny różnicy gęstości optycznej zawiesin bakteryjnych przed i po chemiczno-mechanicznym opracowaniu systemu kanałowego. Wartość otrzymano, odejmując wartość OD600 z grupy „po opracowaniu” od wartości OD600 z grupy „przed opracowaniem”. Za pomocą nieparametrycznego testu U Manna-Whitneya stwierdzono, że różnica gęstości optycznej (OD600) w grupie pacjentów leczonych w osłonie koferdamu nie różni się istotnie statystycznie od grupy pacjentów leczonych bez koferdamu.

DYSKUSJA

Mikroorganizmy zasiedlające system kanałowy zębów są główną przyczyną infekcji tkanek okołowierzchołkowych [9]. Ponadto, najczęstszą przyczyną niepowodzenia

TABELA 1. Wartości gęstości zawiesiny bakteryjnej (OD600) u pacjentów leczonych w ostonie koferdamu

Numer badania	Gęstość optyczna zawiesiny bakteryjnej w próbce		Różnica gęstości optycznej
	przed opracowaniem kanału	po opracowaniu kanału	
1	3	0,098	2,902
2	0,69	0,1	0,59
3	0,641	0,199	0,442
4	0,056	0	0,056
5	0,311	0,082	0,229
6	0,448	0,35	0,098
7	0,44	0,012	0,428
8	0,111	0,001	0,11
9	1,066	0,006	1,06
10	2,061	0,244	1,817
11	1,249	0	1,249
12	1,284	0,52	0,764
13	0,294	0,014	0,28
14	0,239	0,117	0,122
15	1,589	0,097	1,492
16	0,676	0	0,676
17	0,128	0	0,128
Średnia	0,840	0,108	0,732

TABELA 2. Wartości gęstości zawiesiny bakteryjnej (OD600) u pacjentów leczonych bez ostony koferdamu

Numer badania	Gęstość optyczna zawiesiny bakteryjnej w próbce		Różnica gęstości optycznej
	przed opracowaniem kanału	po opracowaniu kanału	
1	0,5	0,076	0,424
2	0,249	0,041	0,208
3	0,58	0,355	0,225
4	0,125	0,029	0,096
5	0,658	0,596	0,062
6	0,332	0,087	0,245
7	1,68	0,014	1,666
8	0,028	0,074	-0,046
9	0,825	0,105	0,72
10	2,083	0,023	2,06
11	1,721	0,028	1,693
12	0,918	0,163	0,755
13	0,353	0,032	0,321
14	1,293	0	1,293
15	0,097	0	0,097
16	2,249	0,022	2,227
17	0,728	0,192	0,536
18	0,835	0,045	0,79
19	0,984	0,04	0,944
Średnia	0,855	0,101	0,753

leczenia endodontycznego jest utrzymująca się pierwotna lub wtórna infekcja bakteryjna. Stąd też głównym celem współczesnej endodoncji jest znalezienie odpowiednich metod opracowania systemu kanałowego, które zagwarantują jak najwyższy stopień dezynfekcji. Wielu badaczy opisywało i porównywało różne sposoby skutecznego wyjaławiania systemu kanałowego, a co za tym idzie osiągnięcia sukcesu w leczeniu endodontycznym.

Pietrzycka i Pawlicka [10] porównały skuteczność jednowizytowego leczenia endodontycznego bez oraz z zastosowaniem ozonoterapii. Roczna obserwacja wykazała gojenie się zmian okołowierzchołkowych zapalnych, zarówno w grupie bez, jak i ze wspomaganie ozonu. Wyniki badań własnych [11] wykazały skuteczność zastosowania ozonoterapii w celu dezynfekcji systemu kanałowego.

W innym badaniu *Pietrzycka i Pawlicka* [12] porównały skuteczność jednoetapowego leczenia endodontycznego z wieloetapowym wspomaganym opatrunkami na bazie wodorotlenku wapnia. We wnioskach z przeprowadzonych badań autorki uznały obie metody za równie skuteczne w leczeniu zębów z zakażonymi kanałami korzeniowymi.

Pomimo że koferdam jest znany od ponad 140 lat [13], a o konieczności jego stosowania podczas leczenia endodontycznego przekonywano już w latach 70. XX w. [14], nie jest on powszechnie stosowany podczas leczenia stomatologicznego. Koferdam może być wykorzystywany podczas wykonywania różnych zabiegów stomatologicznych, najczęściej jednak podczas leczenia endodontycznego. Koferdam zabezpiecza pacjenta przed aspiracją drobnych narzędzi do dróg oddechowych, zwiększa dostęp do pola operacyjnego poprzez odsunięcie warg, policzków i języka, co jednocześnie chroni tkanki miękkie przed przypadkowym zranieniem podczas zabiegu. Szczelnie założony, chroni leczony ząb przed zawilgoceniem śliną, a jednocześnie chroni tkanki miękkie przed drażliwym działaniem płynów używanych do płukania kanałów. Ponadto, koferdam tworzy barierę uniemożliwiającą zainfekowanie leczonego zęba bakteriami bytującymi w ślinie.

Artykuły opisujące zastosowanie koferdamu i ukazujące się w światowym piśmiennictwie, skupiają się głównie na konieczności stosowania koferdamu jako zabezpieczenia przed aspiracją narzędzi kanałowych [14, 15, 16, 17]. Brakuje natomiast badań opisujących skuteczność ochrony leczonego zęba przed reinfekcją bakteriami bytującymi w ślinie.

Heinrich i Kneist prawie 30 lat temu przeprowadzali badania dotyczące zabezpieczenia ubytku próchnicowego przed dostępem śliny [18]. Zdaniem badaczy prawidłowe zastosowanie koferdamu daje możliwość uzyskania jałowego dna ubytku próchnicowego. Należy jednak zwrócić uwagę na inne możliwości hodowli i identyfikacji bakterii, jakie istniały w czasie opublikowania wspomnianego artykułu.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że starannie przeprowadzone leczenie endodontyczne, wykorzystujące jedynie wafki z ligniny w celu izolacji pola zabiegowego, stanowi równie skuteczną, podobnie jak ostona koferdamu, metodę chroniącą kanały korzeniowe przed zainfekowaniem bakteriami pochodzącymi ze śliny.

WNIOSKI

W przeprowadzonych badaniach zastosowanie koferdamu bądź jego brak nie wpłynęło na skuteczność dezynfekcji kanałów korzeniowych.

PIŚMIENNICTWO

1. *Arabska-Przedpeńska B., Pawlicka H.*: Endodoncja – morfologia, diagnostyka, leczenie. Med Tour Press International, Warszawa 2004.
2. *Łaskiewicz J., Pluciński D., Piątowska D.*: Porównanie efektywności opracowania zakrzywionych kanałów korzeniowych za pomocą ręcznych narzędzi stalowych i maszynowych narzędzi niklowo-tytanowych – badania na bloczkach żywicowych. *Dent Med Probl.* 2006, 43 (3), 348–353.
3. *Bergenholtz G.*: Biologiczne aspekty leczenia kanałowego. *Quintessence.* 1996, 2, 95–103.
4. *Siqueria J.F.*: Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.* 2001, 34 (1), 1–10.
5. *Grabska A.*: Powtórne leczenie endodontyczne (ang. retreatment). Przegląd piśmiennictwa i opis przypadków. *Por Stom.* 2005, 9, 9–15.
6. *Friedman S.*: Powtórne leczenie kanałowe. Koncepcje i praktyczna realizacja. Część I: Zapobieganie i leczenie. *Quintessence.* 2002, 10 (3), 175–188.
7. *Lipińska A., Słowik J., Gregorczyk-Maga I., Krupiński J.*: Przetrwiała infekcja w kanale korzeniowym – główna przyczyna niepowodzeń leceń endodontycznych. *Por Stom.* 2002, 3, 18–21.
8. *Szewczyk E.M.*: Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa 2005.
9. *Brundin M., Figdor D., Sundqvist G., Sjögren U.*: Starvation response and growth in serum of *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Prevotella intermedia*, and *Pseudoramibacter alactolyticus*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod.* 2009, 108, 129–134.
10. *Pietrzycka K., Pawlicka H.*: Skuteczność leczenia zębów z zakażonymi kanałami korzeniowymi na jednej wizycie z oraz bez wykorzystania ozonu. *Czas Stomatol.* 2011, 64 (1-2), 37–49.
11. *Bieżanek T., Strycharz-Dudziak M., Bachanek T.*: Zastosowanie ozonu w leczeniu endodontycznym – obserwacje kliniczne. *Dent Med Probl.* 2012, 49 (4), 510–514.
12. *Pietrzycka K., Pawlicka H.*: Skuteczność leczenia zębów z zakażonymi kanałami korzeniowymi w zależności od postępowania klinicznego. *Czas Stomatol.* 2011, 64 (3-4), 174–186.
13. *Ahmad I.A.*: Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. *Int Endod J.* 2009, 42 (11), 963–972.
14. *Heling B., Heling I.*: Endodontic procedures must never be performed without the rubber dam. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977, 43 (3), 464–466.
15. *Kuo S.C., Chen Y.L.*: Accidental swallowing of an endodontic file. *Int Endod J.* 2008, 41 (7), 617–622.
16. *Lambrianidis T., Beltes P.*: Accidental swallowing of endodontic instruments. *Endod Dent Traumatol.* 1996, 12 (6), 301–304.
17. *Susini G., Pommel L., Camps J.*: Accidental ingestion and aspiration of root canal instruments and other dental foreign bodies in a French population. *Int Endod J.* 2007, 40 (8), 585–589.
18. *Heinrich R., Kneist S.*: Cotton roll or rubber dam in endodontic treatment? *Stomatol DDR.* 1989, 39 (12), 793–795.