

*Elżbieta Boltacz-Rzepkowska, Joanna Łaszkiwicz*

## LECZENIE ENDODONTYCZNE A STAN ZDROWIA PRZYŻĘBIA WIERZCHOŁKOWEGO PACJENTÓW INSTYTUTU STOMATOLOGII W ŁODZI

Zakład Stomatologii Zachowawczej  
Katedra Stomatologii Zachowawczej, Endodoncji i Periodontologii  
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi  
Kierownik Zakładu i Katedry: Danuta Piątowska

*W pracy oceniono stan zdrowia tkanek okołowierzchołkowych oraz częstość leczenia endodontycznego 439 dorosłych pacjentów, którzy zgłosili się do Instytutu Stomatologii AM w Łodzi w 2003 roku.*

*Słowa kluczowe: epidemiologia, stan zdrowia tkanek okołowierzchołkowych, ocena radiologiczna, leczenie kanałowe*

*Key words: epidemiology, periapical status, radiographic evaluation, root canal treatment*

### WSTĘP

Epidemiologiczna ocena stanu zdrowia tkanek okołowierzchołkowych (okw) oraz ocena częstości leczenia endodontycznego nie jest łatwa, wymaga bowiem wykonania zdjęć rentgenowskich. Wykonywanie zdjęć rentgenowskich z powodów jedynie epidemiologicznych nie jest akceptowane w wielu krajach (1). Większość danych epidemiologicznych z zakresu endodoncji pochodzi z badań przeprowadzonych w krajach skandynawskich. W ostatnich latach pojawiły się również informacje dotyczące innych populacji. Wyniki tych doniesień (1-10) zestawiono w tabeli I.

Badania licznych autorów (2,5,7,11) udowodniły, że jakość leczenia endodontycznego istotnie wpływa na stan zdrowia przyzębia wierzchołkowego. Nieprawidłowe wypełnienie kanałów korzeniowych często bywa przyczyną powstawania lub utrzymywania się zmian zapalnych w tkankach okw. Informacje na temat częstości i standardów technicznych leczenia kanałowego, oraz występowania patologicznych zmian w okolicy okw populacji polskiej są rzadkie i niepełne.

Celem pracy była retrospektywna ocena stanu zdrowia przyzębia wierzchołkowego w zależności od płci, wieku oraz jakości wypełnień kanałowych pacjentów, którzy zgłosili się do Instytutu Stomatologii AM w Łodzi.

Tabela I. Częstość leczenia kanałowego i występowania zmian okołowierzchołkowych wg różnych autorów

Table I. Prevalence of root-canal treatment and the prevalence of periapical radiolucencies according to other authors

Kraj /autor /rok	Badana populacja	Rodzaj zdjęcia rntg	Liczba badanych zębów	Zęby leczone kanałowo	Zęby ze zmianami w tkankach okołowierzchołkowych		
				%	ogółem %	leczone kanałowo %	nieleczone kanałowo %
Szwecja Odesjö i in. (2) 1990	populacja generalna	W*	17 430	8,6	2,9	24,5	0,8
Norwegia Eriksen i in. (3) 1991	50 lat ośrodek miejski	W, PM**	2940	6,0	3,5	44,0	1,5
Szwajcaria Imfeld (1) 1991	66 lat ośrodek miejski	W	2004	20,3	8,0	31,0	–
Holandia De Cleen i in. (4) 1993	pacjenci szkoły dentystycznej	PM	4169	2,3	6,0	39,0	5,2
Niemcy Weiger i in. (5) 1997	ośrodek miejski prywatne praktyki	PM i/lub W	7987	2,7	3,0	61,0	1,2
Szkocja Saunders i in. (6) 1997	pacjenci przychodni dentystycznych	W	8420	5,6	4,8	58,1	2,0
Litwa Sidaravicius i in. (7) 1999	35-44 lata ośrodek miejski	PM, W	3892	8,2	7,2	35,0	1,6
Belgia De Moor i in. (8) 2000	pacjenci szkoły dentystycznej	PM	4617	6,8	6,6	40,4	3,8
Dania Kirkevang i in. (9) 2001	ośrodek miejski	W	15 984	4,8	3,4	52,3	0,9
Francja Lupi-Pegurier i in. (10) 2002	pacjenci szkoły dentystycznej	PM	7561	18,9	7,3	31,5	1,7

\*zdjęcia rentgenowskie wewnątrzustne

\*\*zdjęcia rentgenowskie pantomograficzne

## MATERIAŁ I METODY

Badanie objęło dorosłych pacjentów zgłaszających się po raz pierwszy do Instytutu Stomatologii AM w Łodzi. Badana grupa stanowiła próbę systematyczną z populacji pacjentów przyjętych w ciągu 2003 roku. Pacjenci, którzy nie ukończyli 18-tego roku życia oraz pacjenci posiadający mniej niż 10 zębów zostali wykluczeni z badania.

Oceniono 439 zdjęć pantomograficznych, które stanowiły podstawę do określenia stanu endodontycznego badanych osób. Zdjęcia zostały wykonane przez wyszkolonych techników radiologicznych przy użyciu aparatu pantomograficznego (PM 2002 CC Proline, Helsinki, Finlandia) oraz filmów rentgenowskich Kodak (T-MAT G/RA, Chalon, Francja) i wywołane w automatycznej wywoływarce XR 24 Nova (Dürr Dental, Bietigheim, Niemcy). Wszystkie rentgenogramy były oceniane przez dwóch autorów z użyciem negatoskopu i szkła powiększającego w zaciemnionym pomieszczeniu. Przed badaniem obserwatorzy ocenili 30 zdjęć wspólnie, które posłużyły do kalibracji. Oceny zgodności pomiędzy badającymi dokonano stosując wskaźnik  $\kappa$ -Cohena (12).

W ocenie zdjęć pantomograficznych uwzględniono częstość leczenia endodontycznego, jakość techniczną wypełnień kanałowych oraz stan tkanek okołowierzchołkowych wszystkich zębów, z wyjątkiem trzecich zębów trzonowych, przyjmując kryteria podane przez *De Cleena* i in. (4). Zgodnie z tymi kryteriami za ząb leczony endodontycznie uznawano ząb, w którym komora lub/i kanały korzeniowe były wypełnione materiałem kontrastowym.

Zmiany patologiczne w okolicy okw odnotowywano wówczas, gdy ich wielkość przekraczała dwukrotnie szerokość bocznej szpary ozębnej. Zęby wielokorzeniowe klasyfikowano uwzględniając zmiany niezależnie od korzenia, przy którym występowały. Jakość leczenia endodontycznego oceniano jako prawidłową, gdy kanał był wypełniony 0-2 mm od radiologicznego wierzchołka zęba. Wypełnienie kanałowe uznawano za niewłaściwe, jeżeli kanał był wypełniony powyżej 2 mm od radiologicznego wierzchołka zęba lub gdy materiał znajdował się poza wierzchołkiem. Zęby, które nie mogły być prawidłowo ocenione ze względu na nałożenie się struktur anatomicznych oraz zęby zatrzymane, zostały wyłączone z badania.

W analizie statystycznej, dla porównania częstości w grupach, zastosowano test dokładny Fishera, albo test chi-kwadrat w zależności od liczebności oczekiwanych w komórkach. Dla porównania średnich w kilku grupach wykorzystano jednoczynnikową analizę wariancji z testem porównań wielokrotnych. Dla oceny trendu zastosowano model regresji liniowej (13). Przyjęto poziom istotności  $\alpha = 0,05$ .

## WYNIKI

Współczynnik  $\kappa$ -Cohena oceny zgodności pomiędzy obserwatorami wyniósł 0,91.

Liczbę i odsetki badanych pacjentów w zależności od płci i wieku zilustrowano w tabeli II. Wiek pacjentów wahał się od 18 do 86 lat. Wśród zbadanych 439 osób u 106 nie odnotowano zębów leczonych endodontycznie, a u 168 osób – patologicznych zmian w przyzębiu wierzchołkowym. Największa liczba leczonych endodontycznie zębów u jednej osoby wynosiła 11, natomiast największa liczba zębów ze zmianami w tkankach okw wynosiła 9.

Tabela II. Zęby obserwowane, leczone kanałowo i ze zmianami okołowierzchołkowymi w zależności od płci i wieku

Table II. The teeth observed, with rot-canal treatment, and with periapical radiolucencies according to sex and age

Wiek (lata)	Badane osoby		Zęby obserwowane		Zęby leczone kanałowo		Zęby ze zmianami w tkankach okw	
	n	%	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
>20								
Mężczyźni	6	1,4	161		8		4	
Kobiety	7	1,6	188		10		8	
Razem	13	3,0	349	26,8	18	1,4	12	0,9
20-29								
Mężczyźni	40	9,1	1047		52		39	
Kobiety	68	15,5	1812		101		54	
Razem	108	24,6	2859	26,5	153	1,4	93	0,9
30-39								
Mężczyźni	34	7,7	832		90		54	
Kobiety	49	11,2	1241		94		50	
Razem	83	18,9	2073	25,0	184	2,2	104	1,2
40-49								
Mężczyźni	48	10,9	1048		125		75	
Kobiety	60	13,7	1336		179		80	
Razem	108	24,6	2384	22,1	304	2,8	155	1,4
50-59								
Mężczyźni	28	6,4	548		59		43	
Kobiety	62	14,1	1204		165		86	
Razem	90	20,5	1752	19,5	224	2,5	129	1,4
60-69								
Mężczyźni	13	3,0	228		24		13	
Kobiety	16	3,6	274		41		24	
Razem	29	6,6	502	17,3	65	2,2	37	1,3
70 <								
Mężczyźni	5	1,1	86		18		15	
Kobiety	3	0,7	49		9		4	
Razem	8	1,8	135	16,9	27	3,4	19	2,4
*								
Mężczyźni	174	39,6	3950	22,7±4,7	376	2,2±2,0	243	1,4±1,6
Kobiety	265	60,4	6104	23,0±4,5	599	2,3±2,1	306	1,2±1,4
Razem	439	100,0	10054	22,9±4,6	975	2,2±2,1	549	1,3±1,5

– w części tabeli oznaczonej \* podano  $\bar{x} \pm SD$

Na podstawie badań stwierdzono (tab.II), że średnia liczba zębów leczonych kanałowo i średnia liczba zębów ze zmianami w tkankach okw nie różniła się u kobiet i u mężczyzn. Zaobserwowano natomiast wyraźny trend wzrastający wraz z wiekiem ( $p=0,016$ ) średniej liczby zębów leczonych kanałowo od 1,4 u osób do 20 roku życia do 3,4 u osób 70-cio letnich i starszych. Wzrastała również wraz z wiekiem (analogicznie od 0,9 do 2,4) liczba zębów ze zmianami patologicznymi w tkankach okw ( $p=0,020$ ). Liczba zębów obecnych w jamie ustnej wraz z wiekiem zdecydowanie malała ( $p=0,0001$  dla trendu). Osoby między 18 a 20 rokiem życia miały średnio 27 naturalnych zębów natomiast osoby 70-cio letnie i starsze średnio o 10 zębów mniej ( tab.II).

Z ocenionych 10267 zębów 213 zostało wyłączonych z badania. Były to zęby zatrzymane lub wyłączone z powodu złej jakości technicznej zdjęć. Dalszej ocenie poddano więc 10054 zęby.

Badania wykazały (tab. III), że odsetek zębów leczonych kanałowo wynosił w badanej próbie 9,7% i nie różnił się istotnie u kobiet (9,8%) i u mężczyzn (9,5%). Zęby, które miały nieprawidłowo wypełnione kanały istotnie częściej ( $p<0,001$ ) wykazywały obecność zmian w okolicy okw (49,6%) w porównaniu z zębami z prawidłowo wypełnionymi kanałami korzeniowymi (4,2%).

Tabela III. Częstość leczenia kanałowego w zależności od płci

Table III. Prevalence of root-canal treatment according to sex

Płeć	Zęby obserwowane n	Zęby leczone kanałowo		Leczone prawidłowo			Leczone nieprawidłowo		
		n	%	Razem n	zmiany okołowierzchołkowe		Razem n	zmiany okołowierzchołkowe	
					n	%		n	%
Mężczyźni	3950	376	9,5	121	6	5,0	255	136	53,3
Kobiety	6104	599	9,8	163	6	3,7	436	207	47,5
Razem	10054	975	9,7	284	12	4,2	691	343	49,6

Stwierdzono różnicę ( $p=0,015$ ) w częstości występowania patologicznych zmian w tkankach okw u mężczyzn (6,2%) i u kobiet (5,0%) (tab.IV). W grupie zębów z nieleczonymi kanałami, odsetek zębów ze zmianami był istotnie wyższy ( $p<0,001$ ) u mężczyzn (2,9%) niż u kobiet (1,6%). Nie odnotowano natomiast różnic związanych z płcią w częstości występowania zmian okw w odniesieniu do zębów leczonych kanałowo (37,2% vs. 35,9%).

Obserwowane radiologicznie zmiany zapalne w tkankach okw występowały istotnie częściej ( $p=0,0001$ ) w zębach leczonych endodontycznie, gdzie odnotowano je w 36,4% przypadków, w porównaniu z zębami nieleczonymi endodontycznie, gdzie wystąpiły w 2,1% przypadków (tab. IV).

Tabela IV. Częstość występowania zmian okołowierzchołkowych w zależności od płci  
 Table IV. Prevalence of periapical radiolucencies according to sex

Płeć	Zęby obserwowane n	Zęby ze zmianami w tkankach okołowierzchołkowych		Nieleczone kanałowo			Leczone kanałowo		
		n	%	Razem n	zmiany okołowierzchołkowe		Razem n	zmiany okołowierzchołkowe	
					n	%		n	%
		Mężczyźni	3950	243	6,2	3574	103	2,9	376
Kobiety	6104	306	5,0	5505	91	1,6	599	215	35,9
Razem	10054	549	5,5	9079	194	2,1	975	355	36,4

## DYSKUSJA

Badania retrospektywne dotyczące pacjentów zgłaszających się do IS AM po raz pierwszy mogą być przyczynkiem do ogólnej oceny stanu zdrowia przyzębia wierzchołkowego ludności regionu łódzkiego. Podstawowym narzędziem diagnostycznym używanym do tej oceny są zdjęcia rentgenowskie: wewnątrzustne lub pantomograficzne. Zaletą tych ostatnich jest stosunkowo niska dawka napromieniowania, szybkość i łatwość wykonania oraz fakt, że na jednym rentgenogramie widoczne są wszystkie zęby (14). *Ahlqwist* i in. (15) są wprawdzie zdania, że na zdjęciach pantomograficznych wykrywa się tylko 76% zmian osteolitycznych, widocznych na zdjęciach wewnątrzustnych wierzchołkowych w przypadku zębów jednokorzeniowych i 90% w przypadku zębów wielokorzeniowych. Badania innych autorów (16) wykazały także występowanie większej zmienności pomiędzy obserwatorami podczas oceny zdjęć pantomograficznych w porównaniu ze zdjęciami wierzchołkowymi. *Muhammed* i in. (17) natomiast nie zauważyli istotnych różnic w wykrywaniu zmian zapalnych na zdjęciach pantomograficznych i wewnątrzustnych wierzchołkowych. Obecnie panuje pogląd (18), że zdjęcia pantomograficzne są uznanym i akceptowanym narzędziem służącym do diagnozowania zmian okw oraz oceny częstości i jakości leczenia endodontycznego. Dlatego znalazły szerokie zastosowanie w badaniach epidemiologicznych.

Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji średnia liczba zębów leczonych endodontycznie w badanej grupie wynosiła 2,2. Wartości tego parametru wahają się w różnych populacjach od 0,53 u ludności holenderskiej (4) do 4,20 u mieszkańców Francji (10). Zbliżone dane do uzyskanych w obecnych badaniach podają autorzy skandynawscy: średnia liczba zębów leczonych endodontycznie u ludności Norwegii w średnim wieku wynosiła 1,5 (3), a w populacji Szwecji w wieku 20-60 lat i powyżej 1,6 (2).

Liczba zębów ze zmianami w tkankach okw w badanej grupie osób z regionu łódzkiego wynosiła średnio 1,3. Wynik ten koresponduje z wartościami średnich uzyskanymi

u Holendrów – 1,03 (4) oraz Szwajcarów – 1,18 (1). Należy jednak dodać, że o ile w przypadku Holendrów badania dotyczyły pacjentów w porównywalnej grupie wiekowej (20-59 lat), to w Szwajcarii badaniem objęto tylko osoby starsze w wieku 66 lat. Niższe wartości odnośnie liczby zębów wykazujących zmiany w tkankach okw zaobserwowano u Szwedów – 0,55 (2) oraz u Niemców – 0,75 (5).

Wykonane badania wykazały (tab.II), że zarówno średnia liczba zębów leczonych endodontycznie jak i średnia liczba zębów ze zmianami w tkankach okw wyraźnie wzrastały wraz z wiekiem. Zgodne jest to z doniesieniami innych autorów (19,22). Badania *Bergströma* i in. (20) wykazały, że wśród 20-latków w populacji szwedzkiej jedna osoba na pięć miała ząb leczony endodontycznie. U pacjentów w wieku 26-40 lat leczonych w Zakładzie Stomatologii Zachowawczej w Krakowie stwierdzono już średnio dwa takie zęby (21), natomiast wśród 66-letnich mieszkańców Zurychu – 2,8 zęba (1). Podobna prawidłowość dotyczyła średniej liczby zębów ze zmianami w okolicy wierzchołka korzenia zęba. Wartość tej średniej wynosiła u mieszkańców Norwegii w wieku 35 lat – 0,4, a w wieku 50 lat – 1,6 (22).

Jak wynika z naszych badań 9,7% ocenianych zębów było leczonych endodontycznie. Wartości tego parametru wahają się w różnych populacjach w bardzo szerokich granicach od 2,3% u ludności holenderskiej (4) do 20,3% u mieszkańców Szwajcarii (1) (tab. I). Różnice w częstości leczenia endodontycznego w różnych krajach uzależnione są od poziomu usług stomatologicznych, zakresu ubezpieczeń zdrowotnych oraz świadomości pacjentów. Wiadomo również, że odsetek zębów leczonych kanałowo wzrasta wyraźnie wraz z wiekiem pacjentów (22).

Zmiany zapalne w tkankach okw stwierdzono w 5,5% ocenianych zębów (tab. IV). Podobne wyniki uzyskali: *Saunders* i in. (6) u mieszkańców Szkocji – 4,8%, *De Cleen* i in. (4) u ludności holenderskiej – 6,0% oraz *De Moor* i in. (8) – 6,6% w populacji belgijskiej. Należy podkreślić, że zaobserwowano różnicę w częstości występowania zmian okw związaną z płcią. Obecność zmian okw częściej odnotowano u mężczyzn niż u kobiet (6,2% vs. 5,0%) , szczególnie w odniesieniu do zębów nieleczonych endodontycznie (2,9% vs. 1,6%). Stan taki może być uwarunkowany mniejszą dbałością mężczyzn o uzębienie. Nieleczona próchnica powoduje bowiem powikłania ze strony miazgi, co z kolei prowadzi do powstania patologicznych zmian zapalnych w tkankach okw.

Wyniki przeglądów epidemiologicznych (2,5,6,10) ujawniły, że zęby nieleczone endodontycznie rzadko wykazują obecność zmian patologicznych w tkankach okw. Według różnych badaczy odsetek takich zębów waha się od 0,8% do 5,2% (2,4). U pacjentów Instytutu Stomatologii w Łodzi wartość tego odsetka wyniosła 2,1%. Liczne badania (3,4,5,6,9) udowodniły natomiast znamienne częstsze występowanie uszkodzeń osteolitycznych w przyzębiu wierzchołkowym zębów, które były już wcześniej leczone endodontycznie. W naszych badaniach stwierdzono, że 36,4% zębów leczonych kanałowo wykazało obecność takich zmian. W innych krajach odnotowano od 25% do 60% podobnych przypadków (2,5).

Wykonane badania potwierdziły również doniesienia innych autorów (2,4,5,7,11), że stan zdrowia przyzębia wierzchołkowego jest ściśle uzależniony od jakości leczenia endodontycznego. Autorzy publikacji zarówno krajowych jak i zagranicznych (4,5,11) ocenili, że 50% do 80% zębów leczonych endodontycznie było wypełnionych niezgodnie z obowiązującymi kryteriami. Z naszych obserwacji wynika, że w okolicy okw zębów, w któ-

rych leczenie endodontyczne było wykonane nieprawidłowo, zmiany występowały ponad 10-ciokrotnie częściej niż w zębach z prawidłowo wypełnionymi kanałami korzeniowymi (49,6% vs. 4,2%).

#### PODSUMOWANIE

1. Częstość leczenia endodontycznego i występowania patologicznych zmian w przyzębiu wierzchołkowym wykazują wyraźne tendencje wzrostowe wraz z wiekiem.
2. Występowanie zmian okołowierzchołkowych jest uzależnione od płci - zmiany częściej obserwowano u mężczyzn.
3. Jakość wypełnień kanałowych istotnie wpływa na stan zdrowia tkanek okołowierzchołkowych.

*E Boltacz-Rzepakowska, J Łaszkiewicz*

#### ENDODONTIC TREATMENT AND PERIAPICAL HEALTH IN PATIENTS OF THE INSTITUTE OF DENTISTRY IN ŁÓDŹ

#### SUMMARY

**Objective.** Retrospective assessment of periapical health in relation to sex, age and quality of root-canal treatment among adult patients of the Institute of Dentistry in Łódź.

Orthopantomograms of 439 subjects were assessed considering the prevalence of endodontic treatment, technical quality of root-canal fillings and the state of periapical tissues.

The assessment of orthopantomograms of 174 (39.6%) men and 265 (60.4%) women was carried out. A significant increase ( $p=0.016$ ) in the mean number of endodontically treated teeth according to age (range from 1.4 in subjects under the age of 20 to 3.4 in those aged 70 years and over) and the mean number of teeth with periapical pathosis (from 0.9 to 2.4, respectively) ( $p=0.020$ ) was observed. Of 10054 radiographically examined teeth 9.7% was treated endodontically, whereas, 5.5% exhibited periapical pathosis. The percentage of teeth with periapical lesions was significantly higher ( $p=0.015$ ) in men (6.2%) as compared to women (5.0%). Periapical radiolucency occurred significantly more often ( $p=0.0001$ ) in endodontically treated teeth (36.4% of cases) than in those with untreated root canals (2.1%). Teeth with inadequately filled root canals significantly more often revealed the presence of periapical pathosis (49.6%) in comparison to teeth with adequately filled root canals (4.2%).

**Conclusions.** The prevalence of endodontic treatment and apical periodontitis increases with age. The prevalence of apical periodontitis depends on sex – periapical lesions were more often found in men. The quality of endodontic treatment significantly affects periapical health.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Imfeld TN. Prevalence and quality of endodontic treatment in an elderly urban population of Switzerland. *J Endodont* 1991;17:604-7.
2. Odesjö B, Helldén L, Langeland K. Prevalence of previous endodontic treatment, technical standard and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:265-72.
3. Eriksen HM, Bjertness E. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in middle-aged adults in Norway. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:1-4.

4. De Cleen MJ, Schuurs AH, Wesselink PR, i in. Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population. *Int Endod J* 1993;26:112-9.
5. Weiger R, Hitzler S, Hermle G, i in. Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. *Endod Dent Traumatol* 1997;13:69-74.
6. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, i in. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish population. *Brit Dent J* 1997;182:382-6.
7. Sidaravicius B, Aleksejuniene J, Eriksen HM. Endodontic treatment and prevalence of apical periodontitis in an adult population of Vilnius, Lithuania. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:210-5.
8. De Moor RJ, Hommez GMG, De Boever JG, i in. Periapical health related to the quality of root canal treatment in a Belgian population. *Int Endod J* 2000;33:113-20.
9. Kirkevang L-L, Hörsted-Bindslev P, Rrstavik D, i in. Frequency and distribution of endodontically treated teeth and apical periodontitis in an urban Danish population. *Int Endod J* 2001;34:198-205.
10. Lupi-Pegurier L, Bertrand M-F, Muller-Bolla M, i in. Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. *Int Endod J* 2002;35:690-7.
11. Boltacz-Rzepakowska E, Pawlicka H. Radiographic features and outcome of root canal treatment carried out in the Łódź region Poland. *Int Endod J* 2003;36:27-32.
12. Agresti A. *Categorical Data Analysis*. New York: Wiley and Sons; 1990.
13. Fisher LD, Van Belle G. *Biostatistics. A Methodology for the Health Sciences*. New York: Wiley and Sons; 1993.
14. Gratt BM. *Panoramic radiography*. W: Goaz PW, White SC. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. St Louis: CV Mosby; 1982:261-85.
15. Ahlqwist M, Halling A, Hollender L. Rational panoramic radiography in epidemiological studies of dental health. *Swed Dent J* 1986;10:73-84.
16. Gröndahl HG, Jönsson E, Lindahl B. Diagnosis of periapical osteolytic processes with orthopantomography and intraoral full mouth radiography-a comparison. *Swed Dent J* 1970;63:679-86.
17. Muhammed AH, Manson-Hing LR, Ala B. A comparison of panoramic and intraoral radiographic surveys in evaluating a dental clinic population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;54:108-17.
18. Molander B, Ahlqwist M, Gröndahl HG i in. Comparison of panoramic and intraoral radiography for the diagnosis of caries and periapical pathology. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22:28-32.
19. Hülsmann M, Lorch V, Franz B. Untersuchung zur Häufigkeit und Qualität von Wurzelfüllungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1991;46:296-9.
20. Bergström J, Eliasson S, Ahlberg KF. Periapical status in subjects with regular dental care habits. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;15:236-9.
21. Krupiński J, Kościelniak D, Malecka E, i in. Ocena stanu uzębienia pod kątem leczenia endodontycznego. *Czas Stomat* 1995;12:774-7.
22. Eriksen HM. Endodontology – epidemiologic considerations. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:189-95.

Otrzymano: 16.08.2004 r.

**Adres autorów:**

Elżbieta Boltacz-Rzepakowska, Joanna Łaszkiewicz  
Zakład Stomatologii Zachowawczej UM  
ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź