

Ocena czasu przydatności klinicznej podścielenia protez materiałami elastycznymi w zależności od zastosowanej metody

Evaluation of clinical utility time of denture relined with resilient materials, depending on the method used

Zbigniew Kucharski, Konrad Juszczyzyn

Katedra Protetyki Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: prof. dr hab. E. Mierzińska-Nastalska

HASŁA INDEKSOWE:

podścielenie, materiały elastyczne, protezy ruchome

KEY WORDS:

relining, resilient materials, removable dentures

Streszczenie

Wstęp. W przypadkach znacznych zmian podłoża kostnego i błony śluzowej jamy ustnej wykonanie podścielenia nowych protez pozwala na zmniejszenie liczby korekt oraz istotne skrócenie czasu adaptacji. Wszystkie niekorzystne zmiany struktury, powierzchni i połączenia z płytą protezy są jednak przyczyną konieczności wymiany materiału podścielającego na nowy.

Cel pracy. Celem badania było określenie różnicy czasu przydatności klinicznej elastycznego podścielenia protez metodą pośrednią, zastosowanego przed oddaniem ich do użytkowania, w stosunku do czasu użytkowania takiego materiału użytego w metodzie bezpośredniej, po wstępnej adaptacji do nowych protez.

Materiał i metoda. Badaniom poddano grupę 39 pacjentów, w wieku od 55 do 84 lat, użytkowników protez osiadających całkowitych i rozległych częściowych, u których po badaniu klinicznym stwierdzono konieczność wymiany protez na nowe. Do podścielenia wykorzystano dwa preparaty: Villacryl soft (Zhermapol) i Mollosil (Detax). U 20 badanych wykonano podścielenia

Summary

Introduction. By relining a new prosthesis it is possible to reduce the number of adjustments and significantly shorten the adaptation period in cases of significant changes in the ground bone and oral mucosa. All adverse changes in the structure, surface and connections with the denture base contribute to the need to exchange the resilient material.

Aim of the study. To determine the difference between the clinical durability of resilient relinings in new dentures done with the indirect method before and the direct method after their adaptation.

Material and methods. The study population included 39 patients aged 55-84 years. They were wearers of complete settled dentures and extensive partial dentures. The clinical study revealed the need to provide them with new dentures. For relining two materials were used: soft Villacryl (Zhermapol) and Mollosil (Detax). In 20 patients denture relining was performed with the indirect method and in 19 subjects after necessary corrections and pre-adaptation to new restorations, the

metodą pośrednią przed oddaniem protez do użytkowania, u 19 po dokonaniu koniecznych korekt i wstępnej adaptacji do nowych uzupełnień, podścielono protezy metodą bezpośrednią w ustach pacjenta.

Wyniki. Wyniki obliczono estymatorem funkcji przeżycia Kaplana-Meiera, oraz testem χ^2 . W półrocznej obserwacji podścielonych protez z zastosowaniem metody pośredniej lub bezpośredniej nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy zastosowanymi metodami.

Wnioski. Obydwie badane metody podścielenia osiadających uzupełnień protetycznych mogą być polecane do zastosowania w praktyce klinicznej.

direct method was used to reline prostheses with resilient material.

Results. The results were calculated using the Kaplan-Meier estimator of the survival function and the χ^2 test. A six-month follow-up of the prostheses relined with the direct or indirect method did not reveal statistically significant differences between the methods.

Conclusions. Both tested methods of relining settled restorations can be recommended for the use in clinical practice.

Pacjenci, u których stwierdza się trudne warunki do leczenia protetycznego związane ze znacznym postępującym zanikiem podłoża kostnego i błony śluzowej często wymagają stosowania zabiegów korekcyjnych i podścielenia użytkowanych protez. W takich przypadkach znajdują zastosowane materiały dedykowane do zabiegów podścielających. Materiały elastyczne są często stosowane w rehabilitacji protetycznej pacjentów z rozległymi brakami w uzębieniu. Przeprowadzone wcześniej badania wskazują, że w grupie pacjentów użytkujących protezy całkowite lub rozległe częściowe osiadające, u których badaniem klinicznym stwierdza się znaczny zanik podłoża protetycznego II lub/i IV klasy wg Suplee, należy rozważyć zastosowanie elastycznego podścielenia. Zabieg taki można wykonać przed oddaniem pacjentowi protez do użytkowania lub po wstępnej adaptacji do nowo wykonanych protez. Podścielenie nowych protez w przypadku takich zmian podłoża kostnego i błony śluzowej pozwala na zmniejszenie liczby korekt oraz istotne skrócenie czasu adaptacji do wykonanych i podścielonych protez w stosunku do protez niepodścielonych, co jest prawdopodobnie

skutkiem mniejszego traumatycznego oddziaływania twardego materiału protezy na tkanki podłoża protetycznego.^{1,2} Pacjenci użytkujący podścielone uzupełnienia protetyczne znacznie rzadziej wymagają stosowania korekt, podkreślając równocześnie znacznie większą funkcjonalność protez.³⁻¹¹

Materiały elastyczne stosowane do podścielenia protez należą do dwóch grup. Są to plastyfikowane akryle i masy silikonowe.^{12,13} Dostępne preparaty ulegają jednak degradacji podczas ich użytkowania w środowisku jamy ustnej oraz w następstwie codziennych technik higienicznych. Plastyfikowane akryle zmniejszają swoją elastyczność z powodu wypłukiwania plastyfikatorów, którymi są najczęściej alkohole wyższego rzędu. Dodatkowo ich struktura i otwarta, porowata powierzchnia sprzyja wnikaniu wody wraz z rozpuszczonymi lub zawieszonymi w niej substancjami organicznymi i nieorganicznymi. Powoduje to nie tylko zmianę elastyczności ale także większą możliwość kolonizacji materiału przez drobnoustroje chorobotwórcze i w konsekwencji infekcyjne stany patologiczne błony śluzowej jamy ustnej. Jednocześnie niehomogenna porowata



Ryc. 1. Protezy całkowite górna i dolna, podścielone materiałem elastycznym zniszczonym podczas użytkowania.

powierzchnia może oddziaływać traumatycznie na błonę śluzową generując urazy mechaniczne, co jest jedną z głównych przyczyn powstania stomatopatii protetycznych.¹⁴⁻¹⁸

W przypadku zastosowania do podścielen preparatów silikonowych, których powierzchnia nie jest tak otwarta i są dużo mniej nasiąkliwe w przeciwieństwie do plastyfikowanych akryli,^{7,15-18} istnieje mniejsze ryzyko powstania stomatopatii protetycznej. Jednakże w środowisku jamy ustnej stwierdzono rozpuszczalność czynnika łączącego silikonowy preparat z akrylową płytą protezy. Powoduje to postępującą w czasie użytkowania utratę połączenia zastosowanego preparatu z płytą protezy, powstawanie szczelin pomiędzy podścieleniem a protezą, co w konsekwencji powoduje zwiększoną retencję resztek pokarmowych w tak powstałych przestrzeniach i kolonizację przez mikroorganizmy.^{7,16,19-24} Stosowane przez pacjentów zabiegi higieniczne (czyszczenie twardymi szczotkami do zębów) i używane środki chemiczne często pogłębiają powstałe szczeliny.

Niekorzystne zmiany struktury, powierzchni i połączenia z płytą protezy są przyczyną konieczności wymiany materiału podścielającego na nowy. Wiąże się to z potrzebą usunięcia starego materiału z protezy i ponownego

zabiegu podścielenia. Dla materiałów elastycznych oznaczono kryteria oceny klinicznej destrukcji materiału lub jego połączenia z protezą, określające konieczność wymiany podścielenia.^{3,5,6,8,9,19,25} Powinno się je wymienić, jeśli nastąpi utrata połączenia z płytą protezy na długości całkowitej przekraczającej 10 mm, zauważalne są zmiany powierzchni w postaci zagłębienia najczęściej pokrytych biofilmem (ryc. 1), widoczna jest różnica w zabarwieniu zastosowanego materiału, charakteryzuje go zmieniona twardość (przydatne jest badanie kulką i obserwacja jej zagłębienia w preparat), pacjent zgłasza występowanie zmienionego smaku i zapachu, oraz gdy podścielenie utraciło działanie lecznicze i następuje powrót dolegliwości.

Większość znanych materiałów elastycznych stosowanych jako podścielenia protez ruchomych nie jest na tyle trwała, by zachować swoje właściwości przez cały okres użytkowania protezy. Często zachodzi konieczność wymiany materiału elastycznego. Proces wielokrotnej zmiany podścielenia może doprowadzić do zniszczenia akrylowej struktury płyty protezy, co powoduje konieczność wykonania nowych uzupełnień protetycznych.^{3,5,6,8,12,14,19,23,26}

Cel badania

Celem badania było określenie czasu przydatności klinicznej elastycznego podścielenia protez wykonanego metodą pośrednią przed oddaniem ich do użytkowania w stosunku do czasu użytkowania takiego materiału zastosowanego w metodzie bezpośredniej, po wstępnej adaptacji do nowych protez.

Material i metoda

Badaniom poddano grupę 39 pacjentów, w tym 15 mężczyzn i 24 kobiety w wieku od 55 do 84 lat (średnia wieku 65,9 lat) użytkujących protezy osiadające całkowite lub rozległe częściowe, u których po badaniu klinicznym ustalono konieczność wymiany protez na nowe. Byli to pacjenci z klinicznie stwierdzonym znacznym zanikiem podłoża protetycznego II lub/i IV klasy wg Suplee, u których dotychczas użytkowane protezy były wielokrotnie podścielane.

U wszystkich badanych wykonano nowe protezy osiadające częściowe lub całkowite. W grupie 20 pacjentów wykonano procedurę podścielenia z zastosowaniem materiału elastycznego metodą pośrednią w pracowni, przed oddaniem protez do użytkowania. U kolejnych 19 wykonano nowe protezy i po dokonaniu koniecznych korekt i wstępnej adaptacji do nowych uzupełnień, podścielono protezy materiałem elastycznym metodą bezpośrednią w ustach pacjenta.

Do podścielenia wykorzystano dwa preparaty należące do grupy materiałów elastycznych (silikonowy lub plastyfikowany polimetakrylan), które mogą być zastosowane zarówno w metodzie pośredniej, jak i bezpośredniej. Villacryl soft (Zhermapol Polska) jest materiałem w którym płyn jest mieszaniną monomeru metakrylanu 2-hydroksy etylu z octanem etylu a proszek jest mieszaniną sproszkowanego polimeru metakrylanu 2-hydroksy etylu

i nadtlenu benzoilu. Do opakowania dodany jest lakier wygładzający będący łatwopalną mieszaniną acetonu i 2-butanonu. Drugi materiał użyty do badania to Mollosil (Detax, Niemcy), należy do grupy preparatów silikonowych. Silikony są syntetycznymi materiałami polimerowymi, których zasadniczy składnik stanowią wielkocząstkowe związki krzemooorganiczne – polisiloksany. Materiał ten łączy się z twardą płytą protezy za pomocą układu wiążącego (bondu), a po związaniu, pokrywany lakierem będącym mieszaniną silikonów o małej gęstości.

Obserwacje stanu preparatu podścielającego w obydwu grupach prowadzono w pierwszych dwóch miesiącach co 2 tygodnie (4 obserwacje) a w następnych miesiącach raz na miesiąc – łącznie przez okres 6 miesięcy, ewentualnie do momentu konieczności wymiany podścielenia.

W analizie statystycznej zastosowano wzór Kaplana-Meiera będący najpopularniejszym estymatorem funkcji przeżycia:

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_i < t} \frac{n_i - d_i}{n_i} \hat{S}(t) = \prod_{t_i < t} \frac{n_i - d_i}{n_i}$$

gdzie n_i jest liczbą pacjentów, u których do momentu t_i nie nastąpiła wymiana podścielenia, natomiast d_i jest liczbą wymian podścielenia w momencie t_i .²⁷

W przypadku przedmiotowego badania moment rozpoczęcia obserwacji to oddanie podścielonej protezy. Zdarzeniem jest utrata podścielenia.

W celu oceny czy między badanymi grupami występują różnice w aspekcie funkcji przeżycia zastosowano test log-rank i χ^2 .

Wyniki

Zachowanie trwałości podścielenia protez materiałami elastycznymi obserwowano w okresie 6 miesięcy. W pierwszym miesiącu obserwacji nie stwierdzono negatywnych zmian

w strukturze zastosowanego miękkiego materiału ani w jego połączeniu z twardą, akrylową płytą uzupełnień protetycznych w żadnej z zastosowanych metod podścielenia. Nie była więc konieczna wymiana podścielenia na nowe. Dopiero przy trzecim badaniu kontrolnym po 6 tygodniach od wykonania zabiegu, w jednym przypadku podścielenia wykonanego metodą pośrednią i w trzech przypadkach w zastosowanej procedurze bezpośredniej, ze względu na zniszczenie powierzchni materiału elastycznego lub/i utraty połączenia z płytą protezy, zalecono wymianę materiału elastycznego i wykonanie nowego podścielenia. Dalsze zmiany w podścieleniach stwierdzono po 4 miesiącach użytkowania protez przez pacjentów, w tym w jednym przypadku zastosowanej pośredniej metodzie podścielenia i w następnych dwóch w metodzie bezpośredniej. W ostatnich dwóch miesiącach badania należało wymienić w 5 miesiącu elastyczne podścielenia kolejno u 3 pacjentów użytkujących protezy podścielone metodą pośrednią i u 3 metodą bezpośrednią, podobnie jak w ostatnim szóstym miesiącu badania. W zestawieniu zbiorczym po 6 miesiącach użytkowania protez podścielonych metodą pośrednią materiałem elastycznym u 8 pacjentów (40%) wymieniono podścielenia, natomiast w przypadku zastosowania metody bezpośredniej u 10 (52,6%) pacjentów. Otrzymane wyniki przedstawiono schematycznie w tabeli I.

Na podstawie wyników obserwacji zamieszczonych w tabeli I obliczono estymator funkcji przeżycia Kaplana-Meiera jako analizę czasu, jaki upływa od początku obserwacji, czyli wykonania podścielenia do momentu konieczności wymiany podścielenia na nowe ze względu na jego degradację. Wyniki tych obliczeń umieszczono w tabeli II oraz na wykresie (ryc. 2).

Wyniki obliczenia testu log-rank zostały zaprezentowane w tabeli III. Otrzymane wyniki analizowano testem χ^2 dla oceny istotności

występowania danej cechy. Dla zastosowanej metody: $\chi^2 = 1,57$, $\text{Pr} > \chi^2 = 0,2101$, $p > 0,05$ – co wskazuje, że nie istnieje związek między zmiennymi i różnica nie jest istotna statystycznie. Obydwie krzywe przeżycia są równoważne, co jest podstawą do postawienia tezy, iż nie ma różnicy w długości czasu użytkowania uzupełnień protetycznych podścielanych metodą pośrednią i bezpośrednią. Obliczenia statystyczne wskazują, że w czasie sześciomiesięcznej obserwacji podścielonych materiałem elastycznym osiadających uzupełnień protetycznych nie stwierdzono różnicy w czasie przydatności klinicznej podścielenia pomiędzy zastosowanymi w badaniu metodami.

Dyskusja

Pacjenci bezzębni lub z rozległymi brakami uzębienia, wymagają rehabilitacji narządu żucia z zastosowaniem protez całkowitych lub rozległych częściowych osiadających. Z powodu długoletniego użytkowania tego typu uzupełnień, lub / i w wyniku różnego rodzaju schorzeń układu stomatognatycznego, może następować нефизиологичны, nasilony zanik podłoża protetycznego. Jednym z rozwiązań problemu znacznego zaniku powodującego brak prawidłowej stabilizacji i retencji ze współistniejącymi dolegliwościami bólowymi nieustępującymi pomimo wykonywania korrekt, jest podścielenie uzupełnień protetycznych materiałem elastycznym.^{1,3,5-9,25} Wielu autorów opisuje możliwości wykorzystania różnych materiałów, porównując preparaty silikonowe i akrylowe. Pierwsze wymienione, dłużej pozostają elastyczne i ze względu na mniejszą nasiąkliwość i większą gładkość powierzchni znajdują szerokie zastosowanie w rehabilitacji protetycznej. Plastyfikowane akryle są polecane z kolei ze względu na trwałość ich połączenia z akrylową płytą protezy i łatwą procedurę zabiegową.^{9,10,14,24,28,29} Opisując metody podścielenia, wielu autorów

T a b e l a I. Wyniki obserwacji podścielonych protez w okresie 6 miesięcy

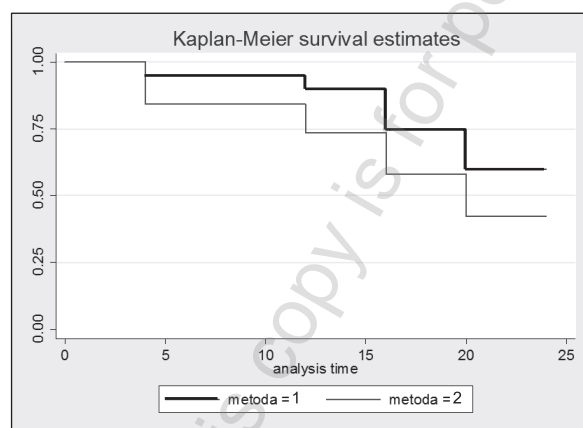
Lp	Metoda	2 tyg.	4 tyg.	6 tyg.	8 tyg.	12 tyg.	16 tyg.	20 tyg.	24 tyg.
1	pośrednia								
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21	bezpośrednia								
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									

T a b e l a II. Funkcja przeżycia Kaplana-Meiera dla zastosowanych metod podścielenia protez

Czas obserwacji (tyg.)	Liczba pacjentów	Utrata podścielenia	Funkcja przeżycia	Błąd standardowy	95% przedział ufności	
Metoda 1 – pośrednia						
4	20	1	0,9500	0,0487	0,6947	0,9928
12	19	1	0,9000	0,0671	0,6560	0,9740
16	18	3	0,7500	0,0968	0,4999	0,8875
20	15	3	0,6000	0,1095	0,3573	0,7760
24	12	0	0,6000	0,1095	0,3573	0,7760
Metoda 2 – bezpośrednia						
4	19	3	0,8421	0,0837	0,5865	0,9462
12	16	2	0,7368	0,1010	0,4789	0,8810
16	14	3	0,5789	0,1133	0,3321	0,7626
20	11	3	0,4211	0,1133	0,2037	0,6249
24	8	0	0,4211	0,1133	0,2037	0,6249

T a b e l a III. Log-rank test analizy przeżycia dla zastosowanych metod podścielenia protez

Metoda	Cecha obserwowana	Cecha oczekiwana
pośrednia	8	10,52
bezpośrednia	11	8,48
Razem	19	19,00



Ryc. 2. Wykres funkcji przeżycia Kaplana-Meiera dla zastosowanych metod podścielenia protez.

wskazuje metodę pośrednią, ponieważ procedura ta daje możliwość dokładnego opracowania płyty protezy, aplikacji bondu (przy użyciu silikonów) i pełnej polimeryzacji preparatu bez dostępu śliny pacjenta. Metoda ta jest najczęściej opisywana przy badaniu różnych właściwości materiałów elastycznych, ich siły wiązania z płytą protezy, ścieralności czy amortyzacji sił żucia.^{5,6,10,11,17,19} Żaden ze wspomnianych badaczy nie określał natomiast czasu użytkowania tak podścielonych uzupełnień protetycznych. *Mutluay* i *Ruyter* zalecają jedynie wymianę materiału podścielającego

co 6 albo co 12 miesięcy w zależności od rodzaju materiału.³⁰

Procedura bezpośredniego podścielenia protez, oprócz znacznego uproszczenia i skrócenia zabiegu, pozwala na uzyskanie dokładniejszego przylegania podścielonej płyty protezy do zmienionej, zanikłej błony śluzowej podłoża protetycznego. Metoda ta jest polecana także do tymczasowego podścielenia protez, najczęściej po różnego rodzaju zabiegach w obrębie podłoża protetycznego.^{8,9,18,30,31} Na długoczasowy efekt podścielenia elastycznego wskazują *Bogucki, Brożek, Kucharski* i *Mauro*.^{8,9,11,28,32,33} W obecnym badaniu po półrocznej obserwacji podścielonych protez metodą bezpośrednią lub pośrednią nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy zastosowanymi metodami. Obydwie metody, pośrednia – wykonana przed oddaniem do użytkowania uzupełnienia protetycznego i bezpośrednia – wykonana po wstępnej adaptacji mogą być stosowane w praktyce klinicznej. Wybór metody powinien być uzależniony przede wszystkim od stopnia zaniku tkanek i wydolności podłoża protetycznego a także od możliwości laboratoryjnych, ewentualnie od preferencji lekarza i możliwości mobilności pacjenta. Jednocześnie wydaje się być konieczne wydłużenie czasu obserwacji o kolejne miesiące dla stwierdzenia zasadności stosowania danej metody do wykonania trwałego elastycznego podścielenia, a także wykonanie podobnych badań dotyczących oceny stosowanych do podścielenia materiałów.

Wnioski

1. Materiały elastyczne są pomocne w rehabilitacji protetycznej w trudnych warunkach podłoża protetycznego.
2. Podścielenie osiadających uzupełnień protetycznych zarówno metodą pośrednią, jak i bezpośrednią może być stosowane w praktyce klinicznej.

Piśmiennictwo

1. *Kucharski Z, Gasiuk P*: Podścielenie protez materiałem elastycznym jako alternatywna metoda leczenia pacjentów ze zdiagnozowaną sklerodermią – opis przypadku. *Protet Stomatol* 2013; 4: 307-312.
2. *Kucharski Z, Dominiak K*: Zastosowanie materiałów elastycznych w leczeniu protetycznym bezzębia u pacjenta po zabiegu osteosyntezy trzonu żuchwy – opis przypadku. *Protet Stomatol* 2013; 2: 134-139.
3. *Krysiński Z, Prowans K, Uchacz H*: Tworzywa miękkie w protetyce stomatologicznej. *Czas Stomat* 1994; 8: 511-514.
4. *Qudah S, Harrison A, Huggett R*: Soft lining materials In prosthetic dentistry: a review. *Int J Prosthodont* 1990; 64: 235-237.
5. *Pisani MX, Malheiros-Segundo AD, Balbino KL, Souza RD, Paranhos HD, Lovato da Silva CH*: Oral health related quality of life of edentulous patients after denture relining with a siliconebased soft liner. *Gerodontology* 2012; 29: 1741-2358.
6. *Kobayashi K*: Clinical effects of acrylic resilient denture liners applied to mandibular complete dentures on the alveolar ridge. *J Oral Rehab* 2007; 34: 862-869.
7. *Chladek W, Kaspeski J*: Właściwości i nowe możliwości wykorzystania tworzyw silikonowych stosowanych do podścielenia protez stomatologicznych. *Praca zbiorowa pod red. Open Access Library* 2012; 3: 136.
8. *Kucharski Z, Kostrzewa-Janicka J*: Materiały elastyczne w protetycznym leczeniu bezzębia. *Protet Stomatol* 2014; 4: 246-251.
9. *Kucharski Z, Rolski D*: Zastosowanie kliniczne materiałów elastycznych do podścielenia ruchomych uzupełnień protetycznych. *Protet Stomatol* 2011; 3: 234-240.
10. *Murata H, Hamada T, Sadamori S*: Relationship between viscoelastic properties of soft denture liners and clinical efficacy. *Jap Dent Sci Rev* 2008; 44: 128-132.

11. *Brożek R*: Zastosowanie elastycznych materiałów do wyścieleń protez ruchomych w leczeniu bezzębnych pacjentów w wieku podeszłym. *Dental Forum* 2015; XLIII: 103-110.
12. *Florjańczyk Z, Penczek S*: *Chemia Polimerów*. Tom II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1997: 322-347.
13. *Kucharski Z*: Własności fizyczne materiałów elastycznych stosowanych w protetyce stomatologicznej. *Protet Stomatol* 2008; 3: 209-216.
14. *Kawano F, Dootz ER, Koran A, Craig RG*: Comparison of bond strength of six soft denture liners to denture base resin. *J Prosth Dent* 1992; 68: 368-371.
15. *El-Hadary, Drummond JL*: Comparative study of water sorption, solubility, and tensile bond strength of two soft lining materials. *J Prost Dent* 2000; 83: 356-361.
16. *Parker S, Riggs PD, Braden M, Kalachandra S, Taylor DF*: Water uptake of soft lining materials from osmotic solutions. *J Dent* 1997; 25: 297-304.
17. *Tari BF, Nalbant D, Dogruman F, Kustimur AI*: Surface roughness and adherence of *Candida albicans* on soft lining materials as influenced by accelerated aging. *J Contempor Dent Pract* 2007; 8: 18-25.
18. *Taylor RL, Bulad K, Verran J, McCord JF*: Colonization and deterioration of soft denture lining materials in vivo. *The Europ J Prosth Rest Dent* 2008; 16: 50-55.
19. *Mutluay MM, Eystein Ruyter IE*: Evaluation of adhesion of chairside hard relining materials to denture base polymers. *J Prosth Dent* 2005; 94: 445-452.
20. *Pinto JR, Mesquita MF, Henriques GE, de Arruda Nobilo MA*: Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. *J Prosth Dent* 2002; 88: 516-521.
21. *Żmudzki J*: Wpływ cech materiałowych i geometrycznych układu proteza zębowa – podścielenie – podłoże na jego stan mechaniczny. Praca doktorska, Politechnika Śląska Katowice 2003.
22. *Dootz ER, Koran A, Craig RG*: Physical properties comparison of 11 soft denture lining materials as a function of accelerated ageing. *J Prosth Dent* 1993; 69: 114-119.
23. *Kim BJ, Yang HS, Chun MG, Park YJ*: Shore hardness and tensile bond strength of long-term soft denture lining materials. *J Prost Dent* 2014; 112: 1289-1297.
24. *Sinobad D, Murphy WM, Huggett R, Brooks S*: Bond strength and rupture properties of some soft denture liners. *J Oral Rehabil* 1992; 19: 151-160.
25. *Brożek R, Koczorowski R*: Zastosowanie elastycznych materiałów do wyścieleń protez ruchomych w leczeniu bezzębnych pacjentów w wieku podeszłym. *Nowiny Lekarskie* 2009; 78: 256.261.
26. *Goiato MC, Zuccolotti BC, Moreno dos Santos DM, Pesqueira AA, Dekon SF*: Colour change of soft denture liners after storage in coffee and coke. *Gerodontology* 2011; 28: 140-145.
27. *Fendler W, Chalubińska J, Młynarski W*: Techniki analizy przeżycia stosowane w onkologii – założenia, metodyka i typowe problemy interpretacyjne. *Onkologia w Praktyce Klinicznej* 2011; 7: 89-101.
28. *Kucharski Z, Kostyra J*: Metody podścielecia ruchomych protez akrylowych materiałem elastycznym – doniesienie kliniczne. *Protet Stomatol* 2000; 3: 141-147.
29. *Tasopoulos T, Jagger RG, Jagger DC, Griffiths AE*: Energy absorption and hardness of chairside denture soft lining materials. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2010; 18: 189-194.
30. *Mutluay MM, Ruyter IE*: Direct relining of dentures with soft materials. *Hjem Utgaver* 2005; 11: 187-190.
31. *Więckiewicz W, Bogucki ZA*: Rodzaje protez, obturatorów i materiałów miękkich stosowanych w protetyce kooperacyjnej. *Protet*

Stomatol 2006; 3: 233-237.

32. *Maruo Y, Irie M, Nishigawa G, Oka M, Minagi S, Suzuki K*: Modified direct relining method produces an accurate adaptation of denture. *Dent Mater J* 2005; 24: 311-314.
33. *Bogucki Z, Rutańska E*: Tworzywa elastyczne do podścielenia protez ruchomych – cha-

rakterystyka, wskazania, techniki wykonania.
Protet Stomatol 2002; 5: 300-304.

Zaakceptowano do druku: 2.06.2016 r.

Adres autorów: 00-002 Warszawa,
ul. Nowogrodzka 59 paw. XIa.

© Zarząd Główny PTS 2016.

