

Hygiene habits and the condition of oral mucosa in patients using acrylic removable dentures

Analiza nawyków higienicznych oraz stanu błony śluzowej jamy ustnej u pacjentów użytkujących akrylowe protezy ruchome

Aleksandra Smolana, Anna Szypowska, Aneta Wieczorek,
Wojciech Ryniewicz, Jolanta E. Loster

Katedra Protetyki Stomatologicznej, Instytutu Stomatologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie, Polska
Department of Prosthodontics, Institute of Dentistry, Jagiellonian University Collegium Medicum in Cracow, Poland
Head: dr hab. G. Wiśniewska, prof. UJ

Abstract

Introduction. Prosthetic rehabilitation can be considered a success when it leaves the patient with a sense of well-being and when the patient is aware of the need for effective oral hygiene behaviour. **Aim of the study.** To analyse the relationship between oral hygiene habits and the condition of oral mucosa in people using acrylic removable dentures. **Material and methods.** The research involved sixty patients using acrylic dentures (30 women and 30 men). The study was based on a questionnaire to evaluate patients' hygiene habits, and a clinical examination of the mucous membrane using Newton classification was carried out. The data were statistically analysed using Pearson's chi-square test ($p < 0.05$). **Results.** The patients were aged between 41 and 84 years (mean 66.3 years). Brushing with toothpaste was the most frequent cleaning method (82%). Twenty-seven patients (45%) did not remove their dentures at night. Upon clinical examination, 40% of the patients had healthy mucous membrane on the palate. The quality of denture hygiene did not vary significantly with age, gender, or the duration of prosthesis use. There is a significant correlation between the way the prosthesis is handled at night and denture stomatitis ($p=0.001$). **Conclusion.** Failure to maintain hygienic practices with regard to removable dentures has an influence on the condition of the oral mucosa. Wearing dentures overnight is the most significant factor in the development of pathological changes of the mucous membrane.

Streszczenie

Wstęp. Rehabilitacja protetyczna może być uznana za sukces, jeżeli zapewnia pacjentowi dobre samopoczucie i kiedy pacjent jest świadomy potrzeby skutecznego zachowania higieny jamy ustnej. **Cel pracy.** Celem pracy było zbadanie zależności między nawykami higienicznymi a stanem błony śluzowej jamy ustnej u osób użytkujących akrylowe protezy ruchome. **Material i metoda.** Badaniem objęto 60 pacjentów użytkujących protezy akrylowe w szczęce (30 kobiet i 30 mężczyzn). Na podstawie kwestionariusza oceniono dane dotyczące nawyków higienicznych, a w wyniku badania klinicznego, z zastosowaniem klasyfikacji według Newtona, oceniono stan błony śluzowej. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą testu chi-kwadrat Pearsona ($p < 0,05$). **Wyniki.** Wiek pacjentów wynosił od 41 do 84 (średnio 66,3 lat). Najczęstszym sposobem czyszczenia protez było szczotkowanie z pastą do zębów (82%). 27 pacjentów (45%) nie wyjmowało protez z jamy ustnej w nocy. W wyniku badania klinicznego u 40% pacjentów stwierdzono zdrową błonę śluzową na podniebieniu. Jakość higieny jamy ustnej nie była skorelowana z wiekiem, płcią lub długością używania protez. Stwierdzono istotną korelację pomiędzy sposobem przechowywania protezy w nocy a stanem zapalnym błony śluzowej podniebienia ($p = 0,001$). **Wniosek.** Nieprzestrzeganie higieny protez ruchomych ma wpływ na stan błony śluzowej jamy ustnej. Pozostawianie protez w jamie ustnej w nocy jest najistotniejszym czynnikiem w rozwoju patologicznych zmian błony śluzowej.

KEYWORDS:

complete denture, partial denture, hygiene of dental prostheses, stomatopathy

HASŁA INDEKSOWE:

proteza całkowita, proteza częściowa, higiena protez, stomatopatia

Introduction

Removable partial dentures (RPD) are the most commonly used means of replacing missing teeth, especially in the elderly population. This is due to the fact that this social group has the greatest deficits in teeth,¹ and removable acrylic dentures are the most economical way of treatment. Prosthetic rehabilitation can be considered as fully successful if the prosthetic restorations provide the patient with a sense of mental and physical well-being and if the patient is also aware of the need for effective oral hygiene behaviour and is motivated to maintain it.²

Despite doctors' efforts and development of new standards of patient motivation, patients often do not comply with the recommendations, and the presence of dental and denture plaque is closely linked with the increased incidence of denture-related stomatitis.³⁻⁵ This can be a source of infection for further sections of the gastrointestinal or respiratory tract, or the cause of endothelial dysfunction.⁶⁻¹²

The assessment of hygiene habits and the health of oral mucosa in wearers of removable acrylic dentures has been an issue present in scientific literature for years.¹³⁻¹⁶ It is necessary to repeat such investigation at specified intervals in order to verify whether education and information on dental prosthetics is effective and results in overall good health of the oral mucosa. It also seems necessary to compare the research results between different populations.

Aim of the study

The aim of this study was to analyse relationship between oral hygiene habits and the oral mucosa status of people using removable acrylic dentures.

Materials and methods

The study was approved by the Bioethics Committee of the Jagiellonian University (n° 122.6120.13.2015). All participants were informed of the study's purpose and gave their voluntarily consent in writing. The study was conducted in accordance with the principles of the Helsinki Convention and Good Clinical Practice. In the case of any deviations from the norm,

Wstęp

Ruchome uzupełnienia protetyczne są najczęstszą metodą uzupełniania braków zębowych, szczególnie w populacji osób starszych. Wynika to z faktu, iż jest to grupa społeczna z największymi deficytami zębów własnych,¹ których najbardziej ekonomicznym uzupełnieniem są protezy ruchome. Rehabilitacja protetyczna może być uznana za w pełni osiągniętą, jeśli wykonane uzupełnienia protetyczne zapewniają pacjentowi komfort fizyczny i psychiczny, a jednocześnie chory jest świadomy i zmotywowany do zachowywania skutecznej higieny jamy ustnej.² Mimo starań lekarzy i opracowywania nowych standardów motywacji pacjenta, chorzy często nie stosują się do odpowiednich zaleceń, a obecność płytki nazębnej i płytki protez ma ścisły związek ze zwiększoną częstością występowania stomatopatii protetycznych.³⁻⁵ Może to stanowić źródło infekcji dalszych odcinków przewodu pokarmowego, dróg oddechowych czy być przyczyną dysfunkcji śródbłonna naczyń krwionośnych.⁶⁻¹²

Temat oceny nawyków higienicznych oraz stanu zdrowia błony śluzowej jamy ustnej u pacjentów użytkujących ruchome protezy akrylowe jest obecny w literaturze naukowej od lat.¹³⁻¹⁶ Wskazywana jest konieczność powtarzania podobnych analiz w określonych odstępach czasowych, by móc weryfikować czy wprowadzany w poszczególnych krajach system informacji i stomatologiczno-protetycznego wychowania pacjentów przynosi efekty w postaci zachowania zdrowia błony śluzowej jamy ustnej. Konieczne wydaje się być również konfrontowanie wyników badań pomiędzy różnymi populacjami.

Cel pracy

Celem pracy była analiza nawyków higienicznych oraz ocena stanu błony śluzowej jamy ustnej u osób użytkujących ruchome uzupełnienia protetyczne.

Material i metody

Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej UJ o numerze 122.6120.13.2015. Wszyscy uczestnicy badania zostali poinformowani o jego celu i dobro-

appropriate treatment was suggested to patients. Sixty acrylic denture wearers attending the Clinic of Prosthetic Dentistry at the University Dental Clinic in Cracow were surveyed. The patients were included in the study in consecutive order of presenting at the Clinic. Representatives of both genders were chosen in equal numbers, as the frequency of denture cleaning is considerably higher in females. This may be associated with higher levels of awareness and motivation in females than in males.¹⁷ Equal numbers of men and women ensure greater uniformity in the study group. The subjects were divided into five age groups: Group I: below 50 years of age, Group II: 50–59, Group III: 60–69, Group IV: 70–79, and Group V: 80 years and above.

The study included patients with removable acrylic restorations, whether complete (CRD) or partial (RPD) denture. Users of framework dentures were excluded from the study.

The patients underwent a clinical examination and were surveyed. In the questionnaire, the patients were asked about their age and the number of years they had been using dentures. Respondents then answered three closed questions (Table 1). In the clinical study, a visual assessment of palatal mucosa using Newton's classification was performed by two calibrated researchers (AS, ASz).¹⁸ The condition of the mucosa was assessed according to one of the following classes: Class 1 – localized inflammation or pinpoint hyperemia, Class 2 – more diffuse erythema corresponding to part or all of the mucosa covered by the denture, Class 3 – inflammatory granulomatous hyperplasia, usually located on the central hard palate or the alveolar ridge. The score of 0 denoted absence of lesions on the mucous membrane.

Statistical analysis was performed using Statistica v. 10 (StatSoft, Inc. 2011). Descriptive statistics and histograms were drawn up with the help of Pearson's chi-square test and the Shapiro-Wilk test. The level of significance was set at below 0.05.

Results

The age of the respondents ranged from 41 to 84 years. The average age of patients was 66.3

wolnie wyrazili na nie zgodę na piśmie. Badanie było prowadzone zgodnie z zasadami Konwencji Helsińskiej i Dobrej Praktyki Klinicznej. W razie stwierdzenia odstępstw od stanu prawidłowego, pacjentom zaproponowano podjęcie stosownego leczenia. W badaniu uczestniczyło 60 pacjentów użytkujących protezy akrylowe, którzy zgłosili się do Poradni Protetyki Uniwersyteckiej Kliniki Stomatologicznej w Krakowie. Pacjenci byli włączani do badania w kolejności zgłaszania się do Kliniki. Przedstawiciele obu płci byli dobrani w jednakowej liczbie ze względu na fakt, iż częstotliwość czyszczenia protez jest znacząco wyższa u osób płci żeńskiej, co może być związane z większym poziomem ich świadomości i motywacji.¹⁷ Równy rozdział ilościowy kobiet i mężczyzn zapewniał jednorodność grupy badanej. Badani zostali przydzieleni do 5 grup wiekowych: grupa I – poniżej 50 roku życia, grupa II – 50-59 lat, grupa III – 60-69 lat, grupa IV – 70-79 lat i grupa V – 80 lat i powyżej.

Do badania włączono pacjentów użytkujących ruchome akrylowe uzupełnienia protetyczne, zarówno całkowite jak i częściowe. Kryterium wyłączenia stanowili użytkownicy protez szkieletowych.

Pacjenci zostali poddani badaniom ankietowym i klinicznym. W badaniu ankietowym, pacjentów zapytano o wiek, a także całkowity okres użytkowania protez. Następnie respondenci odpowiadali na trzy pytania zamknięte (Tab. 1). Badanie kliniczne zostało przeprowadzone przez dwoje wykwalifikowanych badaczy (AS i ASz), którzy dokonali wzrokowej oceny błony śluzowej podniebienia według klasyfikacji Newtona.¹⁸ Stan błony śluzowej przyporządkowano do jednej z odpowiednich klas: klasa I – ograniczone powierzchnie zapalne lub pojedyncze punkty przekrwienia, klasa II – bardziej zaawansowane rozlane powierzchnie zapalne odpowiadające w części lub w całości obszarom przykrytym przez płytę protezy, klasa III – rozrostowe ziarninujące zapalenie, zwykle zlokalizowane centralnie w obrębie podniebienia twardego lub wyrostków zębodołowych. Brak zmian na błonie śluzowej oznaczono cyfrą 0.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu oprogramowania Statistica 10.0 (z użyciem

Table 1. Questionnaire

| | |
|--|--|
| Age: | |
| Gender: | |
| Use of prosthesis (duration in years): | |
| 1. I clean removable dentures: | |
| a) after every meal | |
| b) at least once a day | |
| c) less often than once a day | |
| 2. To clean my denture I use: | |
| a) a brush with paste | |
| b) a brush with water | |
| c) soap and water | |
| d) only water | |
| 3. At night I keep my denture: | |
| a) dry out of my mouth | |
| b) in my mouth | |
| c) in a glass of water | |

years. The largest group consisted of people in the 60–69 range (12 women and 10 men) and in the 70–79 range (8 women and 9 men). The age distribution is shown in Table 2. The duration of dental restorations use ranged from 1 to 30 years, with a mean of 14.4 years.

According to the survey, less than half of the patients (42%) cleaned the restorations after each meal, 55% at least once a day, and only 3% less frequently than once a day. The most common response (82%) to the question “How do you clean the prosthetic restorations?” was “brush and toothpaste”, with 10% of patients using brush and water, 5% soap and water, and 4% clean water.

In the clinical study, 40% of the patients had normal mucosa. 34% of respondents showed minor alterations to the mucous membrane of the palate, corresponding to Newton’s Class I. 23% of patients had diffuse inflammation (Newton’s Class II). Two patients, representing 3% of all the respondents, suffered from proliferative granulomatous inflammation (Table 2 and 3). The data show that a large group of respondents (47%) did not remove the dental prosthesis at night. The

Tabela 1. Kwestionariusz badania

| | |
|---|--|
| Wiek: | |
| Płeć: | |
| Okres użytkowania protez (w latach): | |
| 1. Protezy ruchome czyszczę: | |
| a) Po każdym posiłku | |
| b) Przynajmniej raz dziennie | |
| c) Rzadziej niż raz dziennie | |
| 2. Do czyszczenia protez używam: | |
| a) Szczotki z pastą | |
| b) Wody i szczotki | |
| c) Wody i mydła | |
| d) Tylko wody | |
| 3. W czasie wypoczynku nocnego protezy: | |
| a) Przechowuję na sucho poza jamą ustną | |
| b) Pozostawiam w jamie ustnej | |
| c) Przechowuję w szklance z wodą | |

programu STATISTICA ver.10 (StatSoft, Inc. 2011)). Statystyki opisowe i histogramy wykonano przy pomocy testów: chi-kwadrat Pearsona oraz Shapiro-Wilka. Jako poziom istotności przyjęto wartość poniżej 0,05.

Wyniki

Wiek badanych wahał się od 41 do 84 lat. Średnia wieku ankietowanych pacjentów wyniosła 66,3 lata. Najlicniejszą grupę stanowili badani w wieku 60–69 lat (12 kobiet i 10 mężczyzn) oraz 70–79 lat (8 kobiet i 9 mężczyzn). Rozkład wieku badanych przedstawiono w tabeli 2. Czas użytkowania uzupełnień protetycznych wynosił od 1 roku do 30 lat, średnio 14,4 lat.

Według badania ankietowego mniej niż połowa pacjentów (42%) czyściła uzupełnienia protetyczne po każdym posiłku, 55% robiło to przynajmniej raz dziennie, natomiast jedynie 3% pacjentów przeprowadzało zabiegi higieniczne rzadziej niż raz dziennie. W pytaniu dotyczącym sposobów czyszczenia uzupełnień protetycznych, najczęściej wybieraną odpowiedzią była szczotka i pasta do zębów (82%). 10% pacjentów używało

Table 2. Distribution of demographic characteristics and denture care practice, by gender

| | Female (n=30) | Male n=30) | Total (n=60) |
|--------------------------------------|---------------|------------|--------------|
| Mean age | 66.8 | 65.8 | 66.3 |
| Age groups | | | |
| less than 50 years of age | 1 | 1 | 2 |
| 50 - 59 years | 5 | 7 | 12 |
| 60 - 69 years | 12 | 10 | 22 |
| 70 - 79 years | 8 | 9 | 17 |
| 80 years and above | 4 | 2 | 6 |
| Frequency of denture cleaning | | | |
| after every meal | 13 (51%) | 12 (49%) | 25 (42%) |
| at least once a day | 16 (49%) | 17 (51%) | 33 (55%) |
| less than once a day | 1 (50%) | 1 (50%) | 2 (3%) |
| Methods of cleaning | | | |
| paste + toothbrush | 27 (55%) | 22 (45%) | 49 (82%) |
| water + toothbrush | 2 (33%) | 4 (67%) | 6 (10%) |
| water + soap | 1 (33%) | 2 (67%) | 3 (5%) |
| water | 0 | 2 (100%) | 2 (3%) |
| Newton's classification | | | |
| 0 | 12 (50%) | 12 (50%) | 24 (40%) |
| Class 1 | 9 (45%) | 11 (55%) | 20 (33%) |
| Class 2 | 9 (64%) | 5 (36%) | 14 (24%) |
| Class 3 | 0 | 2 (100%) | 2 (3%) |
| Overnight removal | | | |
| Yes, leaving dry | 11 (48%) | 12 (52%) | 23 (38%) |
| No | 12 (45%) | 15 (55%) | 27 (45%) |
| Yes, leaving in water | 7 (70%) | 3 (30%) | 10 (17%) |

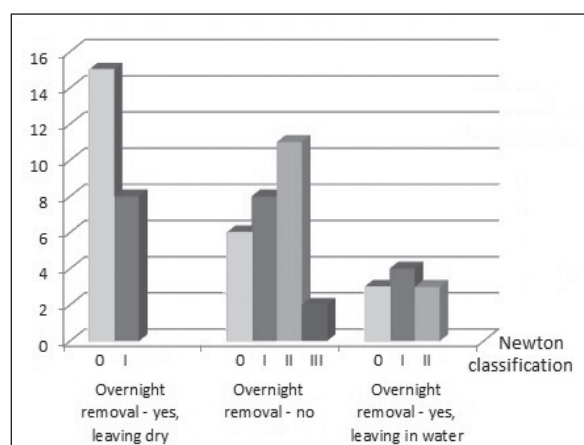


Fig. 1. The number of patients with denture-related stomatitis (Newton's classification) versus overnight storage of dentures. Pearson's chi-square test ($p=0.001$).

Wykres liczby badanych w zależności od klasy stomatopatii protetycznych według Newtona oraz sposobu postępowania z protezami w nocy. Chi-kwadrat Pearsona $p=0,001$.

do tego celu szczotki i wody, 5% pacjentów korzystało z mydła i wody, a 4% pacjentów płukało protezy czystą wodą.

W przeprowadzonym badaniu klinicznym u 40% pacjentów zaobserwowano prawidłowy stan błony śluzowej. 34% badanych wykazywało niewielkie zmiany na błonie śluzowej podniebienia odpowiadające klasie I według Newtona. U 23% pacjentów stwierdzono rozlany stan zapalny (II klasę według Newtona). Dwoje pacjentów stanowiących 3% ogółu badanych cierpiało na rozrostowe ziarninujące zapalenie (Tab. 2 i 3). Prezentowane dane pokazują, że przeważająca grupa osób (47%) nie zdejmowała uzupełnień protetycznych na czas wypoczynku nocnego. Nawyk przechowywania protez na sucho, poza jamą ustną

Table 3. Distribution of demographic characteristics and denture care practice, by age

| | <50 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | >80 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|---------|
| Frequency of denture cleaning | | | | | |
| after every meal | - | 6 (50%) | 10 (46%) | 6 (36%) | 3 (43%) |
| at least once a day | 2 (100%) | 6 (50%) | 10 (46%) | 11 (64%) | 4 (57%) |
| less than once a day | - | - | 2 (8%) | - | - |
| Methods of cleaning | | | | | |
| paste + toothbrush | 2 (100%) | 11 (92%) | 18 (82%) | 13 (77%) | 5 (70%) |
| water + toothbrush | - | - | 2 (8%) | 3 (17%) | 1 (15%) |
| water + soap | - | - | 1 (5%) | 1 (6%) | 1 (15%) |
| water | - | 1 (8%) | 1 (5%) | - | - |
| Newton's classification | | | | | |
| 0 | - | 4 (33%) | 5 (23%) | 12 (67%) | 3 (50%) |
| Class 1 | - | 4 (33%) | 8 (36%) | 5 (28%) | 3 (50%) |
| Class 2 | 2 (100%) | 3 (25%) | 8 (36%) | 1 (5%) | - |
| Class 3 | - | 1 (9%) | 1 (5%) | - | - |
| Overnight removal | | | | | |
| Yes, leaving dry | 0 | 4 (33%) | 6 (28%) | 11 (65%) | 2 (28%) |
| No | 1 (50%) | 7 (58%) | 10 (44%) | 6 (35%) | 3 (44%) |
| Yes, leaving in water | 1 (50%) | 1 (9%) | 6 (28%) | 0 | 2 (28%) |

habit of keeping dentures dry outside the oral cavity was reported by 38% of respondents. Ten respondents (17%) reported that they kept their dentures in a glass of water (Tab. 2).

Statistical tests revealed no significant differences between the effect of age ($p = 0.81$), gender ($p = 0.82$), and duration of use ($p = 0.39$) on the method and frequency of the hygienic procedures employed. However, it was demonstrated that the way of maintaining prostheses at night affected the mucosa of the mouth in a statistically significant way ($p = 0.001$) (Figure 1).

Discussion

The choice of respondents included in an investigation is crucial. In the present study, it was decided that equal distribution by gender was necessary. Similar criteria were adopted by *Ogunrinde et al.*¹⁹ and *Cakan et al.*¹⁷ because gender significantly correlates with the number of microorganisms that reside on the prosthesis (higher in males than in females).²⁰ Moreover, the cleaning of dentures is considerably more

podają 38% badanych. Przechowywanie protez w szklance z wodą zanotowano w 10 przypadkach (17%) (Tab. 2).

W badaniach statystycznych stwierdzono brak istotnej statystycznie różnicy pomiędzy wpływem wieku ($p=0,81$), płci ($p=0,82$), a także czasu użytkowanych protez ($p=0,39$) na sposób i częstotliwość przeprowadzanych zabiegów higienicznych. Wykazano natomiast, że sposób przechowywania protez w nocy ma wpływ na stan błony śluzowej jamy ustnej, co było istotne statystycznie ($p=0,001$) (Fig. 1).

Dyskusja

Grupa pacjentów włączanych do analizy ma kluczowe znaczenie. W omawianym badaniu zdecydowano o konieczności równego podziału ze względu na płeć. Podobne kryterium przyjęli *Ogunrinde i wsp.*¹⁹ oraz *Cakan i wsp.*¹⁷ gdyż płeć istotnie koreluje z ilością mikroorganizmów rezydujących na protezie (jest istotnie statystycznie wyższa u mężczyzn niż u kobiet).²⁰ Ponadto, częstotliwość czyszczenia protez jest znacząco wyższa u osób płci żeń-

frequent in females, which may be associated with higher levels of awareness and motivation in this group.¹⁷ Additionally, a larger number of women than men are treated with complete acrylic dentures.⁹ In the studies conducted by *Takamiya* et al.²¹ and *Peracini* et al.²² most of the respondents were women (80.7% and 82.08%, respectively). However, many authors do not specify the proportion of genders.

In the present study, the largest group of patients were in the 60–69 age range, similarly to studies by *Barbosa* et al.²³ and *Baran* et al.²⁴ Most researchers (including the authors of this study) investigated removable acrylic denture wearers.^{16,21,24} In this way, the chance of incorrectly diagnosing oral mucosa inflammation in framework denture users was eliminated. In that group, mucous membrane lesions may be due to the high thermal conductivity of the metal alloy used, rather than any neglect of hygiene.

The responses to questions in the literature on the frequency of denture hygiene are as follows: *Peracini*²² showed that a high percentage of patients (73.58%) cleaned their dentures three times daily. *Torabi Parizi* noted the same frequency of cleaning in 64% of 350 patients.²⁵ Similar results were obtained by *Barbosa* et al. in Portugal (62.6%).²³ In the present study, 55% of patients cleaned their dentures at least once a day (*Ogunrinde* similarly notes a value of 55.6%¹⁹), whereas 42% clean their restorations after every meal.

Regarding the question of how dentures are cleaned, the most common response described using a combination of a brush and toothpaste (81.6%), which corresponds with the results of other authors (88.7% in *Barbosa*,²³ 85.8% in *Ercalik*,²⁶ and 84.9% in *Peracini*²² or 75% in *Tarnawska*⁵). In the present study, 10% of respondents used water and a brush for cleaning, which is at variance with the findings of *Torabi Parizi*²⁵ and *Baran*²⁴ who observed 31.1% and 45.2% of patients respectively cleaning dentures in this way. In the research center represented by the authors of this study, the preferred method of cleaning is to use a brush and soapy water. This choice is associated with the need to use a detergent with the possibly lowest abrasiveness,

co może być związane z większym poziomem ich świadomości i motywacji.¹⁷ Również większa ilość osób płci żeńskiej poddaje się leczeniu z zastosowaniem protez całkowitych.⁹ W badaniach przeprowadzonych przez *Takamiya* i wsp.²¹ oraz *Peracini* i wsp.²² większość ankietowanych stanowiły kobiety – odpowiednio 80,7% i 82,08%. Wielu autorów nie podaje jaką część badanych stanowiły kobiety, a jaką mężczyźni.

W prezentowanym badaniu największą grupę pacjentów stanowili ankietowani w przedziale wieku 60–69 lat, podobnie jak u *Barbosy* i wsp.²³ oraz *Barana* i wsp.²⁴ Większość naukowców zdecydowała się analizować pacjentów użytkujących akrylowe ruchome uzupełnienia protetyczne (w tym również autorzy tego badania).^{16,21,24} Wyeliminowano tym samym możliwość błędnego rozpoznania zapalenia błony śluzowej jamy ustnej, które u użytkowników protez szkieletowych może wynikać z wysokiego przewodnictwa cieplnego stopu metalu nie zaś z powodu zaniedbań higienicznych.

W odniesieniu do częstości wykonywanych zabiegów higieny protez, wyniki w piśmiennictwie przedstawiają się następująco: wysoki odsetek pacjentów czyszczących protezy 3 razy dziennie przedstawia w swoich badaniach *Peracini* (73,58%).²² *Torabi Parizi* tą samą częstość odnotował u 64% spośród 350 pacjentów.²⁵ Podobne rezultaty uzyskali w Portugalii *Barbosa* i wsp. (62,6%).²³ W prezentowanym badaniu własnym 55% pacjentów czyściło protezy przynajmniej raz dziennie (podobnie *Ogunrinde* odnotował liczbę 55,6%),¹⁹ natomiast 42% badanych myło uzupełnienia protetyczne po każdym posiłku.

W pytaniu dotyczącym sposobu czyszczenia protez, najczęstsza odpowiedź, jaką wybierali ankietowani to połączenie szczotki i pasty do zębów (81,6%), co zgadza się z wynikami innych autorów – 88,7% (*Barbosa*²³), 85,8% (*Ercalik*²⁶), 84,9% (*Peracini*²²), 75% (*Tarnawska*⁵). W omawianej pracy 10% badanych używa wody i szczotki do czyszczenia, co różni się od *Torabi Parizi*²⁵ i *Baran*,²⁴ u których odpowiednio 31,1% i 45,2% badanych czyści protezy w ten sposób. W ośrodku naukowym reprezentowanym przez autorów badania najbardziej preferowaną metodą oczyszczania

so as to protect acrylic resin from premature destruction.^{27,28}

However, patients tend to neglect this method: in the present study, it was used by only 5% of patients (mainly the elder ones). The authors from Iran and Portugal show similar data: 6% in *Torabi Parizi*²⁵ and 8% in *Barbosa*²³. Only the Nigerian study of *Ogunrinde et al.* showed a larger proportion (37.9%) of patients cleaning their dentures with a brush and soapy water.¹⁹ The respondents explained that they find it much easier to brush their teeth and their prosthetic restorations with the same toothpaste.

Many researchers limited their study to the questionnaire only and did not compare the patient's habits with the state of the mucosa. In this study, visual assessment of the lining of the palate in users of removable dentures was performed to find, and if possible confirm, a correlation between denture hygiene and health of mucosa covered by dentures. Newton's classification was used for this purpose.¹⁸ 40% of the patients did not present any lesions on the mucosa. A majority (63%) of this group properly kept their prostheses during their night's rest. 21% of patients showed the presence of diffuse inflammatory (Class II) or granulomatous hyperplasia (Class III). This result was observed in subjects who kept their dentures in a glass of water or in the oral cavity at night. *Kulak-Ozkan et al.*, using the same classification, reported normal mucosa in a little over half of patients (55.7%).¹⁶

The present study has confirmed the view that the strongest influence on the health of the oral mucosa is the means of storing the removable dentures during sleep. Most patients who wore their prosthesis 24 hours a day showed Class II lesions acc. to Newton. The only two cases of inflammatory granular hyperplasia were also found in this group. The well-known way of storing removable dentures in a glass of water is becoming less common, with only 15% of respondents indicating that they practised this. Within this group, three patients showed no significant alterations in the oral mucosa, four had Newton's Class I alterations, and another three had Class II lesions. The results thus indicate that

nia protez jest użycie w tym celu szczotki i wody z mydłem. Związane jest to z najważniejszym wymogiem dotyczącym wykorzystywania środka myjącego o możliwie niskiej abrazyjności do ochrony żywicy akrylanowej przed przedwczesnym zniszczeniem.^{27,28} Sposobu tego pacjenci zdają się jednak unikać. W omawianym badaniu tą metodę stosuje jedynie 5% pacjentów (głównie ze starszych przedziałów wiekowych). Autorzy z Iranu i Portugalii ukazują podobne dane: *Torabi Parizi* – 6%,²⁵ *Barbosa* – 8%.²³ Tylko badania autorów nigeryjskich (*Ogunrinde* i wsp.¹⁹) wskazują większą liczbę (37,9%) pacjentów stosujących do czyszczenia protez wody z mydłem. Badani tłumaczyli, że wygodniej jest im szczotkować zęby własne oraz uzupełnienia protetyczne tą samą pastą do zębów.

Wielu autorów ogranicza swoje badania jedynie do ankiety, nie porównując nawyków pacjenta ze stanem błony śluzowej. W omawianej pracy dokonano wzrokowej oceny błony śluzowej podniebienia użytkowników ruchomych uzupełnień protetycznych, by odnaleźć i ewentualnie potwierdzić korelacje pomiędzy higieną protez a stanem zdrowia przykrytej przez nią błony śluzowej. Zastosowano w tym celu klasyfikację Newtona.¹⁸ U 40% pacjentów nie stwierdzono żadnych zmian na błonie śluzowej. Grupa ta w większości (63%) prawidłowo przechowywała protezy podczas wypoczynku nocnego. U 21% pacjentów wykazano obecność rozlanego stanu zapalnego (klasa II) lub rozrostowego ziarninującego zapalenia (klasa III). Powyższy wynik zaobserwowano u badanych, którzy przechowywali protezy w nocy w szklance z wodą lub w jamie ustnej. *Kulak-Ozkan* i wsp. używający tej samej klasyfikacji stwierdzili prawidłowy stan błony śluzowej u nieco ponad połowy pacjentów (55,7%).¹⁶

Nasze badania potwierdziły pogląd, iż najsilniejszy wpływ na stan zdrowia błony śluzowej jamy ustnej ma sposób przechowywania ruchomych uzupełnień protetycznych w czasie snu. Większość pacjentów użytkujących protezy całodobowo wykazywała zmiany określane klasą II według Newtona. W tej też grupie, jako jedynej, zanotowano 2 przypadki rozrostowego ziarninującego zapalenia. Stereotypowe przechowywanie ruchomych uzupełnień protetycznych w szklance

denture users should cease keeping dentures in a glass of water.

Patients who used to keep their removable dentures dry outside the oral cavity either showed no changes in the mucous membrane or else only showed changes that were limited to individual locations (Class I acc. to Newton). No-one in this group showed diffuse inflammatory or hyperplastic granulomatous lesions. This confirms the accepted view that leaving prostheses dry outside the oral cavity during sleep can help maintain a healthy mucous membrane. However, almost half of patients (47%) do not comply with this recommendation for various reasons (including dementia). A similar situation is present in other countries.

Torabi Parizi et al. observed this worrying trend in 55.1% of 350 patients studied at a clinic in Keran, Iran.²⁵ Turkish authors obtained similar results: 53.1% in *Cakan* et al.¹⁷ and 55.2% in *Baran* et al.²⁴ The Brazilian researchers also gave results not far from the 50% mark: 64% in *Barbosa* et al.²³ and 58.49% in *Peraccini* et al.²² Comparison of these results with data from the United Kingdom, where *Milward* et al. reported that only 9.2% of surveyed patients left their removable dentures in the mouth during sleep,²⁹ makes it possible to conclude that improvements in hygiene for patients in other countries is possible and certainly necessary; this process, however, takes time, and its effects need to be periodically monitored by studies similar to those above.

Conclusion

It can be concluded from this study that neglect in removable denture hygiene habits can affect the health of the oral mucosa. The way in which removable dentures are stored at night plays an important role in maintaining the health of the mucous membrane.

z wodą nie jest już tak powszechne. Do tego nawyku przyznało się jedynie 15% ankietowanych. Wśród nich u 3 pacjentów nie zaobserwowano żadnych zmian na błonie śluzowej, u 4 występowały zmiany określane klasą I według Newtona, a u 3 klasą II według Newtona. Wyniki wskazują więc na konieczność zaniechania te procedury przez użytkowników protez ruchomych.

Badani, którzy przechowywali swoje uzupełnienia protetyczne na sucho, poza jamą ustną, nie wykazywali żadnych zmian na błonie śluzowej lub zmiany te ograniczały się do pojedynczych miejsc (klasa I według Newtona). Nikt spośród tej grupy nie wykazywał rozlanych zmian zapalnych ani rozrostowego ziarninującego zapalenia błony śluzowej. Potwierdza to przyjęty pogląd, że protezy przechowywane na sucho, poza jamą ustną w czasie wypoczynku nocnego, pomagają utrzymać zdrową błonę śluzową. Jednak blisko połowa pacjentów (47% według omawianych badań) z różnych przyczyn (w tym z powodu demencji) nie stosuje się do podanych im wcześniej zasad. Podobnie sytuacja przedstawia się w innych krajach. *Torabi Parizi* i wsp. wśród 350 przebadanych pacjentów w klinice w Keran (Iran) zaobserwowali tę niepokojącą tendencję u 55,1% osób.²⁵ Autorzy tureccy uzyskali zbliżone wyniki: 53,1% (*Cakan* i wsp.)¹⁷ oraz 55,2% (*Baran* i wsp.).²⁴ Brazylijscy naukowcy również przedstawiają wyniki oscylujące wokół połowy badanych pacjentów. Wynoszą one odpowiednio: 64% (*Barbosa* i wsp.)²³ oraz 58,49% (*Peraccini* i wsp.).²² Porównując te wyniki z danymi z Wielkiej Brytanii, gdzie *Milward* i wsp.²⁹ odnotowali, że jedynie 9,2% ankietowanych pacjentów przechowuje swoje ruchome uzupełnienia protetyczne w jamie ustnej podczas wypoczynku nocnego należy wysnuć wniosek, iż poprawa higieny u pacjentów w pozostałych krajach jest możliwa i na pewno konieczna, proces ten jednak wymaga czasu, a jego efekty powinny być co jakiś czas monitorowane badaniami podobnymi jak powyższe.

Wniosek

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysnuć wniosek, iż zaniedbania w higienie ruchomych uzupełnień protetycznych mogą mieć

wpływ na stan zdrowia błony śluzowej jamy ustnej. Istotną rolę w utrzymaniu zdrowia podłoża protetycznego odgrywa sposób przechowywania protez w czasie wypoczynku nocnego.

References

1. Laguzzi PN, Schuch HS, Medina LD, de Amores AR, Demarco FF, Lorenzo S: Tooth loss and associated factors in elders: results from a national survey in Uruguay. *J Public Health Dent* 2016; 76: 143-151.
2. Kolciuk L, Godlewski T: Oral Health-related Quality of Life of Patients Using Removable Dentures – Review of Literature. *Dent Med Probl* 2015; 52: 222-226.
3. Loster JE, Wieczorek A, Loster BW: Correlation between age and gender in *Candida* species infections of complete denture wearers: a retrospective analysis. *Clin Interv Aging* 2016; 11: 1707-1714.
4. Gębczyńska-Wyroba A, Zarzecka J, Kozela M, Pająk A, Desvarieux M: Periodontal status and oral hygiene in Cracow residents aged 50-54 years. *J Stomatol* 2014; 67: 26-33.
5. Tarnawska B, Trzeciak H, Markowicz-Labuś F: Ocena poziomu świadomości zdrowotnej pacjentów użytkujących ruchome uzupełnienia protetyczne pod kątem profilaktyki występowania stomatopatii. *Czas Stomatol* 1999; 52: 828-833.
6. Maciag J, Osmenda G, Nowakowski D, Wilk G, Maciag A, Mikolajczyk T, et al.: Denture-related stomatitis is associated with endothelial dysfunction. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 474016.
7. O'Donnell LE, Smith K, Williams C, Nile CJ, Lappin DF, Bradshaw D, et al.: Dentures are a Reservoir for Respiratory Pathogens. *J Prosthodont* 2016; 25: 99-104.
8. Przybyłowska D, Mierzwińska-Nastalska E, Swoboda-Kopec E, Rubinsztajn R, Chazan R: Potential respiratory pathogens colonisation of the denture plaque of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Gerodontology* 2016; 33: 322-327.
9. Loster BW, Loster J, Wieczorek A, Ryniewicz W: Mycological analysis of the oral cavity of patients using acrylic removable dentures. *Gastroenterol Res Pract* 2012; 2012: 951572. doi: 10.1155/2012/951572.
10. Przybyłowska D, Rubinsztajn R, Chazan R, Swoboda-Kopec E, Kostrzewa-Janicka J, Mierzwińska-Nastalska E: The Prevalence of Oral Inflammation Among Denture Wearing Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Adv Exp Med Biol* 2015; 858: 87-91.
11. Przybyłowska D, Mierzwińska-Nastalska E, Rubinsztajn R, Chazan R, Rolski D, Swoboda-Kopec E: Influence of denture plaque biofilm on oral mucosal membrane in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Adv Exp Med Biol* 2015; 839: 25-30.
12. Scannapieco FA: Pneumonia in nonambulatory patients. The role of oral bacteria and oral hygiene. *J Am Dent Assoc* 2006; 137 Suppl: 21S-25S.
13. Schou L, Wight C, Cumming C: Oral hygiene habits, denture plaque, presence of yeasts and stomatitis in institutionalised elderly in Lothian, Scotland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15: 85-89.
14. Shay K: Denture hygiene: a review and update. *J Contemp Dent Pract* 2000; 1: 28-41.
15. Douglass CW, Jette AM, Fox CH, Tennstedt SL, Joshi A, Feldman HA, et al.: Oral health status of the elderly in New England. *J Gerontol* 1993; 48: M39-46.
16. Kulak-Ozkan Y, Kazazoglu E, Arikan A: Oral hygiene habits, denture cleanliness, presence of yeasts and stomatitis in elderly people. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 300-304.
17. Cakan U, Yuzbasioglu E, Kurt H, Kara HB, Turunc R, Akbulut A, et al.: Assessment of hygiene habits and attitudes among removable partial denture wearers in a university hospital. *Niger J Clin Pract* 2015; 18: 511-515.
18. Newton A: Denture sore mouth. A possible etiology. *Brit Dent J* 1962; I: 357-360.
19. Ogunrinde TJ, Opeodu OI: Denture care practice among patients attending the prosthetic clinic in a Nigerian teaching hospital. *Niger Med J* 2015; 56: 199-203.
20. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Take C, Kurono A, Nagaoka E: Examination of denture-cleaning

- methods based on the quantity of microorganisms adhering to a denture. *Gerodontology* 2012; 29: e259-266.
21. Takamiya AS, Monteiro DR, Barao VA, Pero AC, Compagnoni MA, Barbosa DB: Complete denture hygiene and nocturnal wearing habits among patients attending the Prosthodontic Department in a Dental University in Brazil. *Gerodontology* 2011; 28: 91-96.
 22. Peracini A, Andrade IM, Paranhos Hde F, Silva CH, de Souza RF: Behaviors and hygiene habits of complete denture wearers. *Braz Dent J* 2010; 21: 247-252.
 23. de Castellucci Barbosa L, Ferreira MR, de Carvalho Calabrich CF, Viana AC, de Lemos MC, Lauria RA: Edentulous patients' knowledge of dental hygiene and care of prostheses. *Gerodontology* 2008; 25: 99-106.
 24. Baran I, Nalcaci R: Self-reported denture hygiene habits and oral tissue conditions of complete denture wearers. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 49: 237-241.
 25. Torabi Parizi M, Taheri S, Amini P, Karimi AM, Karimi AM: Evaluation of denture hygiene among removable denture wearers referred to clinics of Kerman, Iran. *J Oral Health Oral Epidemiol* 2013; 2: 44-48.
 26. Ercalik-Yalcinkaya S, Ozcan M: Association between Oral Mucosal Lesions and Hygiene Habits in a Population of Removable Prosthesis Wearers. *J Prosthodont* 2015; 24: 271-278.
 27. Mierzwińska-Nastalska E: Guidelines for the care and maintenance of complete dentures. *Protet Stomatol* 2011; 61: 293-303.
 28. Sorgini DB, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Davi LR, Paranhos Hde F: Abrasiveness of conventional and specific denture-cleansing dentifrices. *Braz Dent J* 2012; 23: 154-159.
 29. Milward P, Katechia D, Morgan MZ: Knowledge of removable partial denture wearers on denture hygiene. *Br Dent J* 2013; 215: E20.

Address: 31-155 Kraków, ul. Montelupich 4
Tel.: +4812 4245555
e-mail: jolanta.loster@uj.edu.pl

Received: 6th July 2017
Accepted: 13th July 2017