

## Klamry acetalowe jako alternatywa dla tradycyjnych klamer metalowych

### Słowa kluczowe:

acetal, klamry acetalowe, klamry estetyczne, klamry w kolorze zęba, technologia wtrysku termicznego

### Key words:

acetal, acetal clasps, aesthetic clasps, tooth-coloured clasps, thermo-injection technology

**Streszczenie:** Artykuł przedstawia opis procedur wykonania estetycznych klamer acetalowych w porównaniu do tradycyjnych protez ruchomych metalowych i akrylowych.

**Abstract:** The article presents a description of procedures for performing aesthetic acetal clasps as compared to traditional removable metal and acrylic dentures.

Jednym z najpopularniejszych sposobów utrzymania protez częściowych na podłożu protetycznym jest zastosowanie klamer retencyjnych. Bardzo często są to metalowe klamry, odlewane ze stopów dentystycznych w przypadku protez szkieletowych lub klamry doginane z drutu w protezach częściowych wykonywanych z żywicy akrylowej [1]. Umocowanie częściowej protezy ruchomej na podłożu stanowi istotny problem kliniczny.

Z jednej strony mamy do dyspozycji proste i łatwo dostępne uzupełnienia protetyczne o zakotwiczeniu klamrowym. Klamry metalowe spełniają swoją podstawową funkcję – utrzymywanie, ale dla wielu pacjentów okazują się one niezadowolające z powodów estetycznych [2]. Pacjenci skarżą się na ich obecność, pytając: „czy te haczyki są konieczne?”. Od razu powracają wspomnienia z wyjazdów na ryby, związane z przytoczeniem przez pacjenta nazwy sprzętu wędkarskiego i jedyne, co możemy zrobić, to odpowiedzieć, że klamry są niezbędne, aby proteza była stabilna i miała dobre utrzymanie. Z drugiej strony mamy możliwość wykonania ruchomej protezy części-

wej połączonej z uzębieniem własnym pacjenta za pomocą elementów protez stałych. Protezy tego typu określane są w piśmiennictwie jako protezy kombinowane. Są bardziej estetyczne i wygodne dla pacjenta, a zarazem spełniają swoją podstawową rolę [2].

Jednym z alternatywnych rozwiązań uzyskania efektu protezy estetycznej i niewidocznej w ustach jest zastosowanie precyzyjnych elementów retencyjnych ukrytych we wnętrzu protezy, np.: zatrasków protetycznych, belek, elementów magnetycznych itp. [3]. Elementy te poprawiają estetykę, utrzymanie oraz funkcjonalność protezy, ale również niosą ze sobą wiele uwarunkowań, które muszą zostać spełnione przy ich zastosowaniu. Bardzo często wymagają wykonania dodatkowych procedur i elementów konstrukcyjnych, jak np.: wkładów koronowo-korzeniowych, implantów, szlifowania koron zdrowych zębów itp. Wpływa to zarówno na czas, jak i na koszt wykonania.

Tworzywa termoplastyczne stosowane do wykonywania różnego rodzaju protez coraz częściej wypierają i stanowią alternatywę dla akrylu i metalu, są coraz

bardziej powszechne i dostępne, a rzesza ich zwolenników ciągle rośnie. Wielu techników i lekarzy dentystów już przekonało się do protez wykonywanych metodą wtrysku termicznego. Coraz więcej pracowni protetycznych posiada wtryskarki do przetwarzania tworzyw termoplastycznych. Gama tych materiałów jest bardzo szeroka, począwszy od najbardziej popularnych acetali, poliamidów (nylonów), akryli bez monomeru, poprzez winyle do licznych kopolimerów i pochodnych tych materiałów [5]. Dzięki coraz większej wiedzy na temat tych tworzyw możemy wykorzystywać je do tworzenia protez, które charakteryzują się estetyką, komfortem użytkowania, trwałością oraz spełniają przede wszystkim najważniejszą funkcję – rehabilitacyjną. Chodzi przecież o to,

żeby pacjent nosił protezę w ustach, a nie w kieszeni. Niestety, tak jak inne konstrukcje protetyczne, również one nie są pozbawione wad. Technologia ta jest szczególnie wrażliwa na niedostateczną wiedzę i brak doświadczenia zarówno techników, jak i dentystów, a co za tym idzie na powielanie błędów podczas poszczególnych etapów wykonania, które mogą być przyczyną niepowodzeń i szerzenia fałszywych stereotypów na temat protez z tworzyw termoplastycznych. Dlatego tak ważne jest, aby zarówno technik, jak i lekarz brali udział w specjalistycznych szkoleniach, nie tylko, aby podnieść poziom swojej wiedzy, ale także, by tworzyć sprawny zespół. Dobrze wykonana proteza jest pracą zespołową, co wielokrotnie udowodniano w wielu opracowaniach.

### Jednym z alternatywnych rozwiązań uzyskania efektu protezy estetycznej i niewidocznej w ustach jest zastosowanie precyzyjnych elementów retencyjnych ukrytych we wnętrzu protezy np.: zatrasków protetycznych, belek, elementów magnetycznych itp.

One of the alternative solutions that enable obtaining the effect of an aesthetic prosthesis which is not visible in the mouth is the application of precise retention elements hidden inside the denture, e.g. prosthetic fasteners, bars, magnetic elements, etc.



Ryc. 1 i 2. Metalowa konstrukcja protezy szkieletowej. Fig. 1 and 2. Metal construction of skeletal denture.

### Acetal clasps as an alternative to traditional metal clasps

One of the most popular methods of keeping partial dentures on a prosthetic base is the application of retention clasps. Frequently they include metal clasps cast from dental alloys in case of skeletal dentures or bent clasps made of wire in partial dentures from acrylic resin [1]. Mounting a partial removable denture to a base is an important clinical problem.

On the one hand, we can use simple and easily accessible prosthetic restorations enabling clasp anchoring. Metal clasps fulfil their fundamental role, i.e. maintenance, but many patients consider them unsatisfactory for aesthetic reasons [2]. Patients complain about their presence and tend to ask: “Are these hooks necessary?”. Then, they go on telling stories about their fishing trips in the past, provide names of fishing equipment, and the only thing we can do is ensure them that clasps are indispensable for the entire denture to be stable and guarantee appropriate maintenance.



**Ryc. 3 i 4.** Metalowa konstrukcja protezy szkieletowej z klamrami wymodelowanymi z wosku (konstrukcja gotowa do puszgowania). **Fig. 3 and 4.** Metal construction of skeletal denture with clasps shaped from wax (construction ready to be placed in a casting box). **Ryc. 5.** Widok po otwarciu puszk po wykonanym wtrysku acetalu. **Fig. 5.** View after casting box opening and acetal injection. **Ryc. 6 i 7.** Widok protezy szkieletowej z gotowymi klamrami acetalowymi (TSM Acetal Pressing Dental). **Fig. 6 and 7.** Skeletal denture with finished acetal clasps (TSM Acetal Pressing Dental). **Ryc. 8.** Gotowa proteza akrylowa z klamrą acetalową. **Fig. 8.** Finished acrylic denture with acetal clasp.

Liczne badania potwierdzają także jakość i funkcjonalność protez z tworzyw termoplastycznych. Żywica acetalowa (TSM Acetal Pressing Dental) jest biokompatybilnym tworzywem termoplastycznym, sprężystym, nieabrazyjnym, niechłonnym płynów, odpornym na złamanie, niewywołującym alergii, produkowanym w szerokiej gamie kolorystycznej, zarówno w odcieniach białego – zębowego (pełny kolornik wg VITY) oraz różowego – dziąsłowego [6]. Acetal oraz inne tworzywa termoplastyczne firmy Pressing Dental posiadają certyfikat europejski drugiego stopnia (CE 0546), co oznacza, że mogą być bezpiecznie stosowane w ustach powyżej 30 dni [8]. Zostały zgłoszone jako wyroby medyczne, więc lekarz może bez obaw o konsekwencje polecać je pacjentom. Materiały z certyfikatem pierwszego stopnia (samo CE) mogą być stosowane w ustach pacjenta do 30 dni. Jest to niezwykle ważne w dzisiejszych czasach, gdy pacjenci, coraz bardziej świadomi swoich praw, stają się pacjentami roszczeniowymi. Wielu producentów i dystrybutorów materiałów, świadomie lub nie, zapomina o odpowiedniej certyfikacji, co później odbija się bezpośrednio na wy-

On the other hand, we have a possibility of using a removable partial denture with patient's own dentition and the use of fixed restoration elements. The prostheses of this type have been referred to in the literature as combined dentures. They are more appealing and comfortable for the patient, and at the same time fulfil their fundamental role [2].

One of the alternative solutions that enable obtaining the effect of an aesthetic prosthesis which is not visible in the mouth is the application of precise retention

**Klamry acetalowe do protez metalowych szkieletowych i/lub protez akrylowych są idealnym rozwiązaniem, kiedy chcemy uzyskać wysoką estetykę, sprężystość klamer i dobrą retencję protez z jednoczesnym zachowaniem sztywnej (nieelastycznej) konstrukcji.**

Acetal clasps are an ideal solution for metal skeletal dentures and/or acrylic prostheses when we want to obtain high aesthetic effects, elasticity of clasps and adequate denture retention with simultaneous maintenance of rigid (non-elastic) construction.

twórcach protez i lekarzach, dlatego warto wiedzieć czy materiały posiadają odpowiednie certyfikaty.

Aby przekonać również zwolenników tradycyjnych protez metalowych lub akrylowych, pragniemy przedstawić najlepsze i najbardziej uniwersalne zastosowanie acetalu w protetyce. Klamry acetalowe do protez metalowych szkieletowych i/lub protez akrylowych są idealnym rozwiązaniem, kiedy chcemy uzyskać wysoką estetykę, sprężystość klamer i dobrą retencję protez z jednoczesnym zachowaniem sztywnej (nieelastycznej) konstrukcji. Wykonanie klamer estetycznych do protez ruchomych z metalu lub akrylu jest bardzo proste, jedynym warunkiem jest posiadanie odpowiedniego urządzenia do przetwarzania, czyli wtryskarki. Wtryskarka pod wpływem wysokiej temperatury uplastycznia

elements hidden inside the denture, e.g. prosthetic fasteners, bars, magnetic elements, etc. [3]. These elements improve the aesthetics, maintenance and functionality of dentures, but also require many conditions that need to be satisfied before their application. It is often necessary to carry out additional procedures and construction elements such as crown and root inserts, implants, grinding of healthy teeth's crowns, etc. It also affects the time and the cost of such dentures. Thermoplastic materials used to prepa-

re various types of dentures increasingly more often substitute and serve as an alternative to acrylic and metal, are more common and available, and the group of their supporters is continually growing. Many technicians and dental practitioners have already been convinced and use dentures made based on the thermo-injection method. An increasing number of prosthetic laboratories have injectors to process thermoplastic materials. The range of materials is very broad, beginning with the most popular acetals, polyamides (nylon), acrylates without monomer, through vinyls to numerous copolymers and derivatives of these materials [5]. Due to more extensive knowledge about such materials, we can use them to create dentures that are characterised by proper aesthetics, comfort of use, durability as well as fulfil the most important function – rehabilitation. It all comes down to ensuring that the patient is wearing the denture in their mouth, not their pocket. Unfortunately, similarly to other prosthetic constructions, dentures of this type are not without flaws. This technology is particularly sensitive to inadequate knowledge and the lack of experience among both technicians and dental practitioners, hence repeating mistakes during individual stages of the procedure may be the reason of failure or propagation of false stereotypes on dentures made of thermoplastic materials. Therefore, it is extremely important that both technicians and dental practitioners

Po wybiciu z puszki należy odciąć kanały wtryskowe, wykonać obróbkę klamry przy pomocy małych kamieni lub frezów z nasypem diamentowym, wygumkować, lekko wypolerować.

After taking the material from the casting box, it is necessary to cut off the injection canals, perform processing of the clasp with small stone or diamond grinders, treat it with a rubber burr and polish.

materiał, po czym tłok poruszany ciśnieniem z kompresora wtlacza materiał do odpowiednio przygotowanej formy wtryskowej.

### Wykonanie

Klamry można wykonywać zarówno w protezach już użytkowanych, zastępując metalowe klamry acetalowymi lub wykonując protezę od początku. W przypadku gdy zaplanowano wymianę starej klamry na acetalową lekarz musi ją najpierw wyciąć i pobrać wycisk z protezą w ustach pacjenta. Technik, po nawierceniu zaczepów

mechanicznych w postaci dwóch rozbieżnych kanałów, modeluje nową klamrę z wosku, puszkuje w specjalnej puszcze do wtrysku i przeprowadza wtrysk acetalu. Po wybiciu należy odciąć od klamry kanał wtryskowy, przeprowadzić niewielką obróbkę i wypolerować.

W przypadku wykonywania nowej protezy ruchomej szkieletowej procedury są następujące: lekarz w standardowy sposób przygotowuje pacjenta do leczenia protetycznego z zastosowaniem protezy szkieletowej, a technik

postępując zgodnie z procedurami laboratoryjnymi, wykonuje metalowy szkielet protezy.

Konstrukcję metalową, w zależności od preferencji lekarza, można oddać do kontroli z klamrami metalowymi lub bez klamer. Często lekarze chcą mieć porównanie jak proteza jest utrzymywana przy pomocy klamer metalowych, a jak z klamrami acetalowymi.

Ważne jest, aby pamiętać o zachowaniu odpowiedniej grubości klamer. Zbyt cienkie będą nadto elastyczne i nie będą spełniały swojej funkcji – utrzymania protezy. Minimalna grubość acetalu to 0,8 mm [4].

Po wybiciu z puszki należy odciąć kanały wtryskowe, wykonać obróbkę klamry przy pomocy małych kamieni lub frezów z nasypem diamentowym,

**Klamry acetalowe w znaczący sposób pozwalają poprawić estetykę tradycyjnych protez ruchomych, zarówno metalowych protez szkieletowych, jak i protez akrylowych, zwłaszcza w przypadkach, gdy klamry muszą być umieszczone na zębach przednich.**

Acetal clasps allow improving significantly the aesthetics of traditional removable prostheses, both metal skeletal dentures as well as the acrylic ones, especially in cases when the clasps have to be mounted on front teeth.

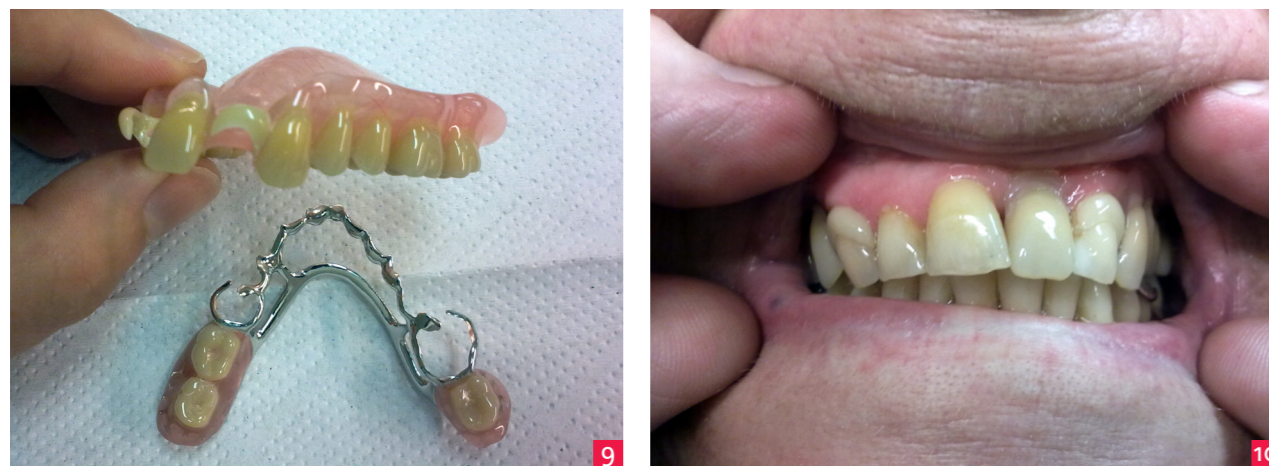
wygumkować, lekko wypolerować. Konstrukcję metalową z klamrami acetalowymi należy oddać do kontroli w jamie ustnej. Najczęściej jednak wybieranym przez lekarzy wariantem jest szkielet metalowy z klamrami acetalowymi i zębami ustawionymi w wosku, co pozwala zredukować liczbę wizyt pacjenta i skrócić czas oczekiwania na nową protezę. Po kontroli należy w tradycyjny sposób ustawić i zaakrylować zęby oraz wykończyć protezę.

Klamry acetalowe w znaczący sposób pozwalają poprawić estetykę tradycyjnych protez ruchomych, zarówno metalowych protez szkieletowych, jak i protez akrylowych, zwłaszcza w przypadkach, gdy klamry muszą być umieszczone na zębach przednich. Oprócz dobrej estetyki jest wiele innych cech, które przemawiają za zastępowaniem klamer z metalu

clasp with an acetal one, the dental practitioner needs to – first of all – cut and collect an impression with the denture placed inside patient's mouth. Having drilled mechanical fasteners in the form of two divergent canals, the technician shapes the new clasp from wax, puts it in a special casting box and injects acetal. After impressing, the injection canal has to be cut off from the clasp, followed by delicate processing and polishing.

In case of preparing a new removable skeletal denture, the procedures are as follows: the dental practitioner prepares the patient to a prosthetic treatment with the application of a skeletal denture in a standard manner; the dental technician follows laboratory procedures and creates a metal skeleton of the denture. The metal construction, depending on the dental practitioner's preferences, can be submitted for control with or without metal clasps. Frequently dental practitioners want to be able to compare how a prosthesis is maintained with the help of both metal and acetal clasps.

It is important to remember about ensuring suitable thickness of clasps. The clasps that are too thin can be excessively elastic and will not fulfil their role, which is denture maintenance. **Minimum acetal thickness is 0.8 mm [4].**



Ryc. 9 i 10. Pacjentka (lat 67). Górna proteza akrylowa z klamrami acetalowymi na zębach 13 i 22, dolna proteza szkieletowa metalowa. Protezy w ustach pacjentki. Fig. 9 and 10. Female patient (aged 67). Upper acrylic denture with acetal clasps on teeth 13 and 22, lower skeletal denture made of metal. Dentures in the patient's mouth.

participate in specialist training, not only to improve the level of their expertise but also to create a skilful team of professionals. A properly made denture is the result of teamwork, which has been confirmed many times in various publications. Moreover, numerous research studies confirm the quality and functionality of dentures made of thermoplastic materials. Acetal resin (TSM Acetal Pressing Dental) is a biocompatible, thermoplastic, elastic and non-abrasive material that does not absorb liquids, is resistant

to breaking, does not cause allergies, and is manufactured in a wide array of colours – both white teeth hues (VITA mixing palette) and pink gingival colours [6]. Acetal and other thermoplastic materials offered by Pressing Dental have successfully passed the second level European certification process (CE 0546), which means they can be safely used inside the oral cavity for a period of more than 30 days [8]. They have been registered as medical products; hence a doctor can recommend them to patients without any fear of con-

sequences. The materials with first level certification (CE alone) can be used in the oral cavity for a period of up to 30 days. It is of utmost importance in the present days, because patients – being increasingly more aware of their rights – become extremely demanding. Many manufacturers and distributors of materials, intentionally or not, forget about proper certification, which later directly affects denture makers and dental practitioners, hence it is worth knowing if particular materials have been given the required

certificates. In an attempt to convince the supporters of traditional metal or acrylic prostheses, we wish to present the best and most universal application of acetal in prosthetics. Acetal clasps are an ideal solution for metal skeletal dentures and/or acrylic prostheses when we want to obtain high aesthetic effects, elasticity of clasps and adequate denture retention with simultaneous maintenance of rigid (non-elastic) construction. Creating aesthetic clasps for removable dentures made of metal or acrylic is very simple

providing you are in possession of a suitable processing device, i.e. injector. An injector makes the material plastic under the influence of high temperature. Next, a piston powered by the pressure from a compressor injects the material to a properly prepared injection mould.

### Performance

Clasps can be made for prostheses that are already used by replacing metal clasps with acetal clasps, or for denture built from scratch. In case of replacing an old

After taking the material from the casting box, it is necessary to cut off the injection canals, perform processing of the clasp with small stone or diamond grinders, treat it with a rubber burr and polish. The metal construction with acetal clasps has to be subject to control inside the oral cavity. However, most frequently dental practitioners choose a metal skeleton with acetal clasps with teeth positioned in wax, which makes it possible to reduce the number of appointments and shorten the time of waiting for the

Oprócz dobrej estetyki jest wiele innych cech, które przemawiają za zastępowaniem klamer z metalu acetalem, np. brak abrazyjności acetalu sprawia, że klamry nie wycierają szkliwa zębów, dobrze wykonane mogą być stosowane przez wiele lat, sprężystość acetalu pozwala umieszczać klamry na dużych głębokościach retencyjnych, dzięki czemu nie ma konieczności ścisłego przestrzegania głębokości ramion retencyjnych klamer podczas projektowania, a utrzymanie protezy jest bardzo dobre.

Besides good aesthetic effects, there are many additional features which favour the replacement of metal clasps with acetal clasps, for example: acetal is non-abrasive, hence the clasps do not wear enamel, if prepared correctly they can be used for many years, the elasticity of acetal enables placing the clasps on greater retention depths, which means no necessity to strictly observe the depth of retention arms during the stage of designing, and very good denture maintenance.

acetalem, np. brak abrazyjności acetalu sprawia, że klamry nie wycierają szkliwa zębów, dobrze wykonane mogą być stosowane przez wiele lat, sprężystość acetalu pozwala umieszczać klamry na dużych głębokościach retencyjnych [7], dzięki czemu nie ma konieczności ścisłego przestrzegania głębokości ramion retencyjnych klamer podczas projektowania, a utrzymanie protezy jest bardzo dobre.

Połączenie acetalu i metalu lub acetalu i akrylu na pewno przekona do takich prac wielu pacjentów, dla których ważna jest funkcjonalność oraz estetyka. Metalowa czy acetalowa? Dla pacjenta wybór jest oczywisty, a nam do osiągnięcia sukcesu wystarczy tylko zgrany zespół lekarz-technik dentystyczny.

#### Piśmiennictwo/References:

1. Spiechowicz E.: Protetyka stomatologiczna, wyd. 6, PZWL, Warszawa 2009.
2. Sobolewska E., Ey-Chmielewska H.: Elementy utrzymujące protezy częściowe ruchome w jamie ustnej, Inżynieria

Biomateriałów, 2003, 6, 29: 13–16.

3. Urban D.: Okluzja i zatraski – podstawowe elementy zapewniające sukces protez overdentures, e-Dentico, 2011, 2(30): 42–48.
4. Rutkowski A.: Nieosiadające protezy acetalowo-akrylowe, Dental Labor., 2007, 1: 20–24.
5. Matusiak P.: Protezy szkieletowe z tworzywa sztucznego, Dental Labor., 2004, 4: 18–20.
6. Guida A.: Resina acetalica, lo stato dell'arte, [maszynopis] Univeristà di Roma „La Sapienza”, Roma 1996.
7. Pressing Dental, informacje dostępne w Internecie: <http://www.pressing-dental.com>, [dostęp: 5.01.2012 r.].

Pełna lista piśmiennictwa dostępna jest w formie elektronicznej na stronie [www.e-Dentico.pl](http://www.e-Dentico.pl).

**Żywica acetalowa jest biokompatybilnym tworzywem termoplastycznym, sprężystym, nieabrazyjnym, niechłonnym płynów, odpornym na złamania, niewywołującym alergii, produkowanym w szerokiej gamie kolorystycznej.**

Acetal resin is a biocompatible, thermoplastic, elastic and non-abrasive material that does not absorb liquids, is resistant to breaking, does not cause allergies, and is manufactured in a wide array of colours.

new denture. After the control, the denture needs to be adjusted and finished in a traditional way, and the teeth should be covered with acrylic.

Acetal clasps allow improving significantly the aesthetics of traditional removable prostheses, both metal skeletal dentures as well as the acrylic ones, especially in cases when the clasps have to be mounted on front teeth. Besides good aesthetic effects, there are many additional features which favour the replacement of metal clasps with acetal clasps, for example: acetal is non-abrasive, hence the clasps do not wear enamel, if prepared correctly they can be used for many years, the elasticity of acetal enables placing the clasps on greater retention depths [7], which means no necessity to strictly observe the depth of retention arms during the stage of designing, and very good denture maintenance.

Combining acetal and metal or acetal and acrylic should, without doubt, convince many patients who value both functionality and aesthetics. Metal or acetal? The choice is obvious for patients. The only thing we need to ensure success is a well-integrated dental practitioner-technician team.

Małgorzata Kochanek-Karpińska, B. Dent. Tech., Andrzej Karpiński, B. Dent. Tech.

Complete list of references is available in electronic form at [www.e-Dentico.pl](http://www.e-Dentico.pl).

## Szanowni Państwo,

kilkadziesiąt tysięcy pacjentów w całej Polsce korzysta z wygody i komfortu jaki daje stosowanie zatrasków Rhein'83. Jeżeli chcecie Państwo zaproponować swoim pacjentom takie rozwiązanie lub chcecie rozszerzyć swoją wiedzę na temat zatrasków protetycznych, zapraszamy na szkolenie:

### Zasady utrzymania protez na przykładzie systemu Rhein'83 + ćwiczenia praktyczne zastosowania łuku twarzowego i artykulatora

Wykładowca: dr n. med. Piotr Okoński

Adiunkt w Katedrze Protetyki Stomatologicznej  
Instytutu Stomatologii  
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

#### Teoria:

- . Omówienie zasad utrzymania protez częściowych, ruchomych
- . Systematyka zatrasków protetycznych
- . Wskazania i przeciwwskazania do stosowania zatrasków
- . Przykłady zastosowania
- . Przedstawienie wybranych przypadków klinicznych
- . Praktyczna prezentacja najpopularniejszych zastosowań systemu Rhein'83

- . Podstawowe zasady prawidłowej okluzji i artykulacji
- . Prawidłowe określenie relacji przestrzennej górnego łuku zębowego względem osi stawowej
- . Zastosowanie łuku twarzowego w przebudowie zwarcia
- . Nastawianie parametrów indywidualnych w artykulatorze
- . Zastosowanie łuku twarzowego u pacjentów bezzębnych

#### Praktyka:

- . Omówienie budowy łuku twarzowego i artykulatora
- . Ćwiczenia z montażu łuku twarzowego na głowie pacjenta
- . Przeniesienie modeli do artykulatora przy użyciu łuku twarzowego

#### Informacje praktyczne:

- . Punkty edukacyjne: 6
- . Cena kursu: 750 zł (teoria+praktyka)
- . Miejsce: Centrum Edukacyjne Holtrade, Kościuszki 51, Piaseczno
- . Termin: 29.03.2012 lub 27.09.2012, godz. 10-17
- . Zapisy: tel. 22 750 40 70

Katalog zatrasków Rhein'83 znajdziecie Państwo pod adresem [www.holtrade.pl/rhein](http://www.holtrade.pl/rhein)

## Nowości w systemie Rhein:



1. UNILATERAL - zatrask kombinowany na jednostronne braki skrzydłowe. Więcej informacji na 28 i 29 stronie katalogu Rhein.

2. Zestaw naprawczy do wytartych kulek w systemach Rhein, Bredent, Ceka i in. Więcej na 22 i 23 stronie katalogu Rhein.

