

Bartosz Bilski<sup>1</sup>  
Milena Połczyńska<sup>2</sup>

## KONSEKWENCJE ZDROWOTNE NARAŻENIA ZAWODOWEGO TECHNIKÓW DENTYSTYCZNYCH

SPECIFIC OCCUPATIONAL HAZARDS AND THEIR HEALTH EFFECTS AMONG DENTAL TECHNICIANS

<sup>1</sup> Z Katedry Profilaktyki Zdrowotnej  
Akademii Medycznej im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup> Z Medycznego Studium Zawodowego nr 2 w Poznaniu

### STRESZCZENIE

W pracy opisano specyficzne czynniki szkodliwe na stanowisku pracy technika dentystycznego. Szczegółowo omówiono narażenie i jego konsekwencje, zwłaszcza w odniesieniu do szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych. Wśród czynników chemicznych na szczególną uwagę zasługują czynniki alergizujące (metakrylan metylu, metale, lateks, tiuramy) i mogące prowadzić do rozwoju pylicy (krzemionka). Według autorów szerszej analizy wymagają narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne. Wartościowa byłaby pełna analiza higieniczno-epidemiologiczna narażeń zawodowych i ich skutków u techników dentystycznych w Polsce. Med. Pr., 2005;56(1):49–54

Słowa kluczowe: technik dentystyczny, szkodliwości zawodowe, metakrylan metylu, pylica, szkodliwe czynniki biologiczne

### ABSTRACT

The authors describe specific hazards occurring at workplaces of dental technicians. Exposure to chemical and biological factors in particular and their health effects are presented in detail. Among chemical factors, a specific danger is associated with allergens (methyl metacrylate, metals, latex, tiurams), which may lead to the development of pneumoconiosis. In the authors' opinion, exposures to biological hazards need an extensive analysis. A thorough, hygiene and epidemiological study of occupational exposure and its health effects among dental technicians in Poland would be also very useful. Med Pr 2005;56(1):49–54

Key words: dental technician, occupational hazards, metyl metacrylate, pneumoconiosis, biohazards

Adres autorów: ul. Smoluchowskiego 11. 60-179 Poznań. e-mail: bilskib@polbox.com

Nadesłano: 20.09.2004

Zatwierdzono: 5.01.2005

© 2005, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

Dla współczesnego stanowiska pracy technika dentystycznego charakterystyczna jest ekspozycja na szereg dość specyficznych szkodliwości. Aktualnie wykorzystywane materiały i technologie wyrobu protez niosą narażenie na czynniki biologiczne, chemiczne i fizyczne oraz stwarzają obciążenie dla układu ruchu.

W odległej przeszłości powszechnie używanymi materiałami protetycznymi były złoto, kość słoniowa, drewno i zęby zwierzęce. Dopiero wiek XVIII przyniósł zastosowanie sztucznej porcelany do wyrobu protez zębowych. Ówczesnie w pracach protetycznych, wykonywanych jako dość prymitywne odlewy, powszechnie używano cyny. W pierwszej połowie XIX wieku w Stanach Zjednoczonych użyto w odlewnictwie protetycznym po raz pierwszy złota. Zastosowanie tego metalu stworzyło podstawy dla rozwoju technologii wyrobu protez stałych i ruchomych. Począwszy od roku 1851 zaczęto stosować kauczuk – ten moment stanowił duży zwrot w pro-

tetyce. Udoskonalenia w technice w XIX w. pociągnęły za sobą wiele udoskonaleń, również w pracach laboratoryjnych. Współcześnie technik dentystyczny pracuje w laboratorium techniki dentystycznej, w skład którego wchodzi pracownia podstawowa oraz zespół pracowni pomocniczych (pracownia gipsu, pracownia polimeryzacji, pracownia odlewnictwa i obróbki metali, pracownia ceramiczna). Każda osoba w laboratorium dentystycznym pracuje przy samodzielnym, wyposażonym w podstawowy zestaw urządzeń oraz krzesło obrotowo-łędźwiowe, stole technicznym. Do stołów doprowadzony jest gaz, prąd z uziemieniem oraz wyciąg. Na stołach technicznych znajdują się lampy oświetleniowe i palniki gazowe, a uzupełnieniem są szuflady na instrumenty oraz najistotniejsze narzędzie pracy – wiertarka protetyczna, służąca do obróbki akrylu, porcelany oraz metali. Pracownia gipsowa wyposażona jest w stoły gipsowe z oświetleniem, pojemnikiem na odpady gipsowe, dozownikami z gipsami o różnej twardo-

ści, mieszałem próżniowym (stosowanym w celu uzyskania dokładnej i nieporowatej formy modelu z gipsu lub masy ogniotrwałej), wibratorem gwarantującym dokładne wypełnienie formy i urządzeniem do obcinania modeli gipsowych. Pracownia polimeryzacji mieści urządzenia znajdujące się w dygestorium, wykorzystywane do polimeryzacji cieplnej akrylu. Obecnie w nowoczesnych pracowniach tego rodzaju stosowane są sterowane elektronicznie urządzenia do automatycznego przeprowadzania procesu polimeryzacji. Poza nimi w tej pracowni znajduje się urządzenie do wyparzania, służące do usuwania wosku z form gipsowych za pomocą strumienia gorącej wody, uchwyty unieruchamiające ramki do puszek polimeryzacyjnych, prasy hydrauliczne do prasowania akrylu w puszkach i polerki do polerowania akrylu i metalu (1). Natomiast w pracowni odlewniczej znajdują się urządzenia do wygrzewania form z masy ogniotrwałej, topienia metalu i jego odlewania. Piece do wygrzewania form odlewniczych znajdują się także w digestorium, które może posiadać miejsce do hartowania modeli z masy ogniotrwałej i na aparaty do polerowania elektrolitycznego. Piece elektryczne, które znajdują się w odlewni, służą do wygrzewania modeli i pierścieni (form odlewniczych) przed wykonaniem odlewu. Aby przygotować (roztopić) masę agarową służącą do powielenia modeli z masy ogniotrwałej potrzebne są specjalne urządzenia zwane popularnie agarownicami. Oczyszczanie odlewów z masy ogniotrwałej przeprowadza się za pomocą urządzenia zwanego piaskarką, wewnątrz której ziarna określonych materiałów, np. piasku kwarcowego wydostające się pod dużym ciśnieniem przez wąską dyszę oczyszczają powierzchnie odlewu. Powietrze pod ciśnieniem 8–10 atmosfer jest doprowadzane do piaskownicy ze sprężarki. Do polerowania stołów dentystycznych służy urządzenie do polerowania elektrolitycznego, polegającego na rozpuszczeniu drobnych wyniosłości powierzchni odlewu po jego zanurzeniu w odpowiednim elektrolicie i anodowym podłączeniu do źródła (1). Piece do porcelany są zasadniczymi aparatami pracowni ceramicznej.

Poziom ryzyka zawodowego techników dentystycznych dobrze charakteryzuje jedna z publikacji z Norwegii. W ocenionej w tej pracy populacji 201 techników dentystycznych w wieku powyżej 30 lat na zmiany skórne pochodzenia zawodowego skarżyło się 28% spośród nich, na problemy ze strony układu ruchu aż 39%, ze strony układu oddechowego 16%, a na zaburzenia neurologiczne 7% (2)!

## **CHARAKTERYSTYCZNE SZKODLIWOŚCI WYSTĘPUJĄCE NA STANOWISKU PRACY TECHNIKA DENTYSTYCZNEGO**

### **Polimery**

Polimery znalazły zastosowanie w protetyce stomatologicznej w latach trzydziestych ubiegłego wieku. Wyparły całkowicie używany wcześniej kauczuk. Najpopularniejsze w technice dentystycznej są tworzywa akrylowe – produkty polimeryzacji kwasu akrylowego i kwasu metakrylowego oraz ich estrów, których monomery i oligomery posiadają silne właściwości alergizujące. Oprócz monomerów działanie uczulające (ale i toksyczne) wykazują substancje dodawane w czasie produkcji, których celem jest nadawanie tworzywom określonych właściwości. Należą tu stabilizatory, katalizatory, rozpuszczalniki, antypireny (substancje zmniejszające palność), barwniki i inne. Technicy dentystyczni w swojej pracy zawodowej oprócz silnie uczulającego monomeru metakrylanu metylu spotykają się najczęściej z takimi czynnikami alergizującymi, jak: inhibitor – hydrochinon, katalizator – nadtlenuk benzoilu, przyśpieszczacz – dwumetylo-paratoluidyna, zmiękczacze – ftalany dwubutyłu i dwuoktylu, substancje powodujące usieciowanie – metakrylan glikolu etylenowego i dwuwinylny benzen oraz pigmenty (np. siarczek rtęciowy) (3). Wśród chorób zawodowych, które najczęściej dotyczą techników dentystycznych znajdują się choroby skóry, które są właśnie wywołane przez alergogenne działanie monomerów tworzyw akrylanowych. Przykładowo w roku 1999 w województwie wielkopolskim stwierdzono u techników dentystycznych dwa, a w roku 2000 jeden przypadek alergii na metakrylan metylu. Szacuje się, że ok. 10% techników dentystycznych jest uczulonych w naszym kraju na ten monomer. Już w 1953 r. wykazano, że metakrylan metylu może wywoływać reakcje alergiczne skóry i błon śluzowych. Technicy dentystyczni, pamiętając o ochronie skóry starają się izolować proces technologiczny (co jednakże w każdym przypadku nie jest możliwe). Specyfika pracy z tworzywem akrylanowym w laboratorium protetycznym wymaga bezpośredniego kontaktu polimeryzującej masy z rękoma technika (rękawiczki nie zawsze zabezpieczają przed reakcjami alergicznymi). W jednej z duńskich szkół protetycznych w Kopenhadze przeprowadzono badania, dotyczące historii rozwoju alergii wśród uczących się zawodu uczniów. Na początku nauki oczywiście częstość występowania zmian skórnych wśród uczniów nie różniła się od populacji ogólnej. Jednakże już po ośmiu miesiącach nauki został zaobserwowany 23-procento-

wy wzrost częstości występowania zmian na skórze. Po ponad rocznym okresie narażenia stwierdzono już niemal pięciokrotny (4,78) wzrost ich ryzyka w porównaniu do populacji ogólnej (4). W porównaniu zaś do pracujących już zawodowo techników poziom ryzyka wynosił w populacji uczniów 0,7. W 1995 r. lekarze Kliniki Chorób Zawodowych Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi opisali przypadek 40-letniej kobiety z 13-letnim stażem pracy w zawodzie technika dentystycznego. U osoby tej stwierdzono duszność, kaszel oraz wyciek z nosa, które to objawy wystąpiły już po 6–8 miesiącach od momentu kontaktu z mieszaninami zawierającymi metakrylan metylu. Testy skórne przeprowadzone w kierunku popularnych alergenów były negatywne. W momencie przeprowadzania prób prowokacyjnych u pacjentki pojawiły się zmiany osłuchowe pochodzenia oskrzelowego oraz duszność. Autorzy publikacji sugerują, że metakrylan metylu może być czynnikiem powodującym zawodową astmę oskrzelową (prawdopodobnie nieatopową) (5).

Metakrylan metylu wykazuje również działanie toksyczne. W Wielkiej Brytanii opisano przypadki zaburzeń neurologicznych u techników dentystycznych, którzy mieli częsty kontakt z monomerem metakrylanu metylu. Lekarze z kliniki neurologii w Oxfordzie opisali przypadek 58-letniego technika dentystycznego, u którego badania neurofizjologiczne i biopsyjne nerwów wskazały na uogólnioną, obwodową neuropatię czuciowo-ruchową typu degeneracji aksonalnej. W badaniu z wykorzystaniem mikroskopu elektronowego wykazano powolne, postępujące zniszczenie włókien z nieznaczną ich regeneracją. Po wykluczeniu innych powodów autorzy publikacji sugerują, że neuropatia mogła być wywołana na skutek 30 lat pracy w kontakcie z akrylem – poprzez skórę i drogi oddechowe (6). Również lekarze kliniki neurologii St. Thomas' Hospital w Londynie opisali przypadek 36-letniego technika, u którego badania neurofizjologiczne wskazały na brak właściwej funkcji nerwów czuciowych kończyn górnych i dolnych. Funkcja nerwów ruchowych była u niego prawidłowa. Po 14 latach pracy w zawodzie pacjent skarżył się na stałe uczucie drętwienia nóg. Autorzy tej publikacji sugerują, że opisane objawy podmiotowe były spowodowane bezpośrednim, wieloletnim kontaktem tej osoby z monomerem – metakrylanem metylu (7). W Niemczech z kolei odnotowano interesujący przypadek postępującego zaniku powonienia u technika dentystycznego. Opisywana kobieta – technik dentystyczny w latach 1988–1992 miała stały kontakt z samopolimeryzującą

żywicą akrylową, w której skład wchodził metakrylan metylu (8).

### Metale

Kolejnym źródłem patologii zawodowej u techników dentystycznych są metale. Czyste metale w technice mają znikome zastosowanie ze względu na ich złe właściwości mechaniczne. Stosuje się je wykorzystując ich przewodnictwo elektryczne, ciągliwość i w niektórych przypadkach jako łącza. W technice dentystycznej zastosowanie mają przede wszystkim stopy, ze względu na lepsze właściwości fizykochemiczne (zwłaszcza mechaniczne). Ekspozycja zawodowa techników dentystycznych obejmuje bardzo duży zbiór metali – m.in. chrom, kobalt, kadm, rtęć, miedź, cynk, nikiel, beryl i pallad. Metale te mogą być przyczyną wystąpienia alergii kontaktowej, alergii typu natychmiastowego oraz innych chorób układu oddechowego o podłożu immunologicznym (beryloza, kobaltoza). Przykładowo w województwie wielkopolskim w 1999 r. stwierdzono dwa przypadki choroby zawodowej – alergii kontaktowej na nikiel, chrom i kobalt, a w roku 2000 jeden taki przypadek. W Klinice Chorób Zawodowych Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi opisano przypadek związku pomiędzy zawodowym narażeniem kobiety – technika dentystycznego na pył kobaltowy a wystąpieniem u niej przewlekłej choroby dróg oddechowych w postaci astmy oskrzelowej ze śródmiąższowymi zmianami zapalnymi oraz włóknieniem płuc. Był to przypadek 55-letniej niepalącej kobiety z 36-letnim stażem pracy protetycznej. Pacjentka skarżyła się na przewlekły kaszel od około 20 lat, kiedy to po raz pierwszy miała kontakt z metalowymi protezami, duszność oraz spadek wydolności fizycznej. Przeprowadzone testy z alergenami zawodowymi, tj. niklem, chromem, kobaltem, akrylanem oraz lateksem były negatywne. U pacjentki zaobserwowano śródmiąższowe zmiany radiologiczne, całkowitą niewydolność oddechową w badaniu gazometrycznym oraz spadek pojemności dyfuzyjnej płuc. Próba prowokacyjna z roztworem 0,05% chlorku kobaltowego wywołała atak duszności u tej pacjentki w trzeciej godzinie po prowokacji, który osiągnął swoje maksimum w ósmej godzinie po prowokacji. Stwierdzono znamienne spadki wskaźników wentylacji płuc natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej ( $FEV_1$ ) oraz szczytowego przepływu wydechowego (PEF) (9). Według autorów publikacji zawodowe narażenie na pył kobaltu mogło być w tym przypadku przyczyną przewlekłej choroby układu oddechowego (kobaltoza), która manifestowa-

ła się astmą oskrzelową i prowadzącym do włóknienia zapaleniem śródmiąższowym.

W Danii opisano przypadek 45-letniego mężczyzny, u którego po 29-latach pracy w laboratorium techniki dentystycznej rozpoznano zwłóknienie płuc oraz gruźlicę. W tkance nienowotworowej stwierdzono wysokie stężenia chromu i kobaltu (10).

W protetyce stomatologicznej często stosuje się polerowanie elektrolityczne, zwane także polerowaniem anodowym. Jest to metoda obróbki powierzchniowej przedmiotów metalowych, polegająca na anodowym rozpuszczaniu metali. Metoda ta pozwala na szybkie wygładzenie powierzchni protez stałych i ruchomych, które wykonuje się ze stopów stali chromokobaltowych. Umożliwia wypolerowanie miejsc trudno dostępnych dla obróbki mechanicznej. W trakcie elektropolerowania przedmiot polerowany jest zanurzony w elektrolicie i podłączony do obwodu prądu stałego jako anoda, natomiast katodą jest płytka stali nierdzewnej lub płytka z ołowiu. Wyniosłości metalu są rozpuszczane i powierzchnia ulega wygładzeniu. Polerowanie następuje dopiero od pewnego ściśle określonego stopnia chropowatości powierzchni, w którym wysokość nierówności wynosi około 3 mikronów. Do elektrolitycznego polerowania stali używa się elektrolitów. W skład elektrolitu wchodzi mieszanina kwasów, najczęściej siarkowego i fosforowego oraz wody i gliceryny. Podobny proces, w którym także używane są toksyczne związki, to proces powlekania metalowych powierzchni protez stomatologicznych złotem.

## Pyły

Najistotniejszy, podstawowy, będący źródłem narażenia na pył materiał używany przez techników, to gips. Narażenie na pył gipsu występuje w trakcie procesu mieszania gipsu z wodą oraz szlifowania i okrawania tego materiału. Tylko nieliczne etapy pracy z tym materiałem zabezpiecza, ograniczając narażenie na pył, ochronne działanie wody, np. w tzw. okrawarkach do gipsu typu Ewa. Również obrabianie tworzywa akrylanowego powoduje silne pylenie. Także proces szlifowania metali, w trakcie którego drobiny pyłu rozproszone są praktycznie wszędzie na stanowisku pracy technika dentystycznego, stanowi źródło narażenia na pyły niklu, chromu, kobaltu, złota, palladu, a także czasem toksycznego berylu. Ponadto w trakcie obróbki metali występuje narażenie na pył piasku korundowego w procesie piaskowania. Celem tej czynności jest wygładzanie powierzchni i oczyszczanie z pozostałości masy ogniotrwałej, która w swym składzie zawiera

mieszaniny krzemianów w postaci kwarcu lub krystalitu.

Masy ogniotrwałe to związki, które wykorzystuje się w procesie odlewnictwa metali – wykonuje się z nich formy dla odlewanej struktury metalowej, są one źródłem pyłu w trakcie procesu ich rozrabiania i mieszania. Szkodliwe związki krzemu wchodzi również w skład materiałów ceramicznych szeroko stosowanych w technice dentystycznej. W piśmiennictwie opisano szereg przypadków zawodowych pylic w populacji techników dentystycznych. Lekarze z kliniki Uniwersytetu Saint-Luc w Brukseli opisali przypadek technika, skarżącego się na znaczną duszność i kaszel. Wyniki przeprowadzonych badań potwierdziły obecność w płucach związków krzemu i glinu, obniżone wskaźniki w badaniu spirometrycznym, a w badaniu histologicznym obecność symetrycznych zmian ziarniakowych (11). Podobny przypadek opisano we Włoszech. 28-letnia kobieta – technik dentystyczny skarżyła się na osłabienie, bóle, obrzęki, drętwienie palców oraz duszność połączoną z kaszlem. Rozpoznany został u niej zespół reumatoidalny połączony z zaburzeniami funkcji płuc, związany z narażeniem na związki krzemu, pochodzące z materiałów ceramicznych (12). W Danii oceniono czynnościowe funkcje układu oddechowego u 31 badanych techników dentystycznych w klinice w Kopenhadze. Wykazano pogorszenie (choć statystycznie nieznamienne) wskaźników spirometrycznych (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, MEF50). Wśród nich 6 miało radiologiczne cechy pylicy (13).

## Inne czynniki chemiczne

Na stanowisku pracy technika dentystycznego występuje także narażenie na formalinę. Polskie preparaty zawierające aldehyd mrówkowy, to: Parapasta i Rezoform, a z zagranicznych – Formokrezol. Techników dentystycznych alergizować mogą także składniki środków odkażających (aldehyd glutarowy, glioksal, czwartorzędowe zasady amoniowe – benzalkonium), lateks gumy naturalnej, tiuramy i kalafonia.

Interesujący przypadek uogólnionej sklerodermy opisany został u technika dentystycznego narażonego na chlorek winylu (poza tym związkiem był on również narażony na pyły krzemionki, chrom, kobalt i polimery) (14).

W przeszłości pracownice techniki dentystycznej musiały niestety być zaopatrzone w jeszcze większy zbiór szkodliwych substancji. Przykładowo, jeszcze nie tak dawno kwas solny, czy kwas azotowy, jako podstawa tzw. wody królewskiej, kwas siarkowy, ortofosforan

trójsodowy, kwas fluorowodorowy, kwas ortoborowy oraz inne różnorodne mieszaniny kwasów były szeroko stosowane w protetyce w rozmaitych procesach związanych z wykorzystaniem metali w protezowaniu.

### **Czynniki biologiczne**

Głównym źródłem zagrożeń dla techników dentystycznych są patogeny. W gabinecie stomatologicznym może dojść do przeniesienia drobnoustrojów z pacjenta na lekarza, higienistkę albo technika lub odwrotnie, bądź z jednego pacjenta na drugiego. Pośród licznych drobnoustrojów zakażenia mogą być wywołane przez wirusy (HBV, HCV, HDV, HIV, ECHO, RSV, grypy, paragrypy, odry, różyczki, cytomegalii), bakterie (gronkowce, paciorkowce, pałeczki, laseczki beztlenowe), prątki gruźlicy, drożdżaki, grzyby, pierwotniaki, robaki i priony. Praca technika dentystycznego stwarza ryzyko infekcji ze względu na często występujące uszkodzenia skóry, jej wysuszenie, przez konieczny, długotrwały kontakt skóry rąk z takimi materiałami, jak gips i pumeks. Używane w czasie wykonywania protezy narzędzia i materiały mogą być w znacznym stopniu zanieczyszczone biologicznie.

W pierwszym etapie pracy laboratoryjnej uzyskuje się modele gipsowe, które odwzorowują warunki panujące w jamie ustnej. Model gipsowy stanowi wierną kopię powierzchni pola protezowanego, na którym technik projektuje i wykonuje swoją pracę. Uzyskuje się go poprzez wypełnienie gipsem wycisku pobranego w ustach pacjenta. Wyciski wykonywane są z różnych mas, które wykazują znaczną porowatość i lepkość, dają możliwość przenoszenia mikroorganizmów na model gipsowy. Istotne dla higieny pracy jest odkażanie wycisków, mające na celu zabezpieczenie technika dentystycznego przed zakażeniami florą bakteryjną pochodzącą z jamy ustnej pacjenta. Wyjaławianie wycisków, modeli gipsowych, jak też, niestety rzadko stosowana, sterylizacja protez przyjmowanych do naprawy, ma na celu ograniczenie ryzyka infekcji technika poprzez wtargnięcie drobnoustrojów chorobotwórczych poprzez jamę ustną, jamę nosową, spojówki czy uszkodzoną skórę rąk. Mieszaniną, poprzez którą dochodzić może również do przenoszenia patogenów jest papka wodno-pumeksowa wielokrotnie wykorzystywana do obróbki kolejnych protez. Pumeks służy jako materiał ścierny do szlifowania wykończonego oraz polerowania protez z tworzyw sztucznych lub metalowych powierzchni żujących koron i przeseł mostów. Do sproszkowanego pumeksu dolewa się wody i za pomocą nakładek (szczotek, filcy i szmacia-

ków) na urządzenia polerskie wygładza się i poleruje. Po zakończonej pracy papka wodno-pumeksowa wysycha, woda odparowuje i może być używana powtórnie. Przy braku stosowania dezynfekcji tej mieszaniny jest wysoce prawdopodobne jej zanieczyszczenie mikrobiologiczne. Tym samym pumeksem poleruje się nowe protezy oraz te po korekcie, które były już w ustach pacjenta (te powinny zostać zdezynfekowane w gabinecie stomatologicznym). Najprawdopodobniej największe zagrożenie powodują stare protezy, które trafiają do pracowni w celu naprawy. Protezy używane przez pacjentów poprzez kontakt ze śliną i poprzez rodzaj materiału, z którego są wykonane, wykazującego nieznaczną nasiąkliwość, stanowią źródło zagrożenia czynnikami zakaźnymi. W trakcie obróbki mechanicznej protez duże znaczenie dla zwiększania możliwości zakażenia ma rozpylanie drobin używanej wcześniej przez pacjenta protezy, szybko obracającymi się frezami lub kamieniami protetycznymi. W praktyce nie wykonuje się sterylizacji wykorzystywanych w tym celu wiertel. W trakcie procesu obróbki protez powstają dość znaczne ilości pyłów gipsu, mas akrylanowych lub metali, które mogą zawierać drobnoustroje. Jeżeli technik nie stosuje zabezpieczeń dróg oddechowych mogą one stanowić istotne źródło infekcji. W pracy technika dentystycznego bioaerozole mogą być zarówno czynnikiem toksycznym, alergizującym jak i zakaźnym. Wielu techników pracujących z porcelaną nabywa w trakcie swojej pracy niehigienicznych nawyków. Jest to np., ślinienie pędzelka, który służy do nakładania porcelanowej masy. W technice pracy z porcelaną istotne jest, by pędzelek ułatwiający modelowanie stale był wilgotny. W General Hospital w Southampton w Wielkiej Brytanii opisano przypadek technika dentystycznego, który poprzez ten niehigieniczny nawyk doprowadził do utraty szkliwa własnych zębów (abrazja). Proszek porcelanowy jest substancją o doskonałych właściwościach ściernych (15).

### **Czynniki fizyczne**

#### *Pole elektromagnetyczne*

W technice dentystycznej źródłem pola elektromagnetycznego są piece indukcyjne do topienia metali.

#### *Hałas*

Do głośnych urządzeń pracujących w pracowniach należą: silniki, turbiny, sprężarki, okrawarki, polerki, a także wyciągi i pochłaniacze.

### *Wibracja miejscowa*

Zespół wibracyjny jest rozpoznawany w Polsce jako choroba zawodowa techników dentystycznych (narażenie na wibracje mikrosilników). Przykładowo w 1999 r. w województwie wielkopolskim stwierdzono jeden, a w roku 2000 dwa przypadki tej choroby zawodowej wśród techników dentystycznych.

### **Praca w pozycji wymuszonej**

Specyfika pracy techników dentystycznych to dość znaczne obciążenie statyczne górnej połowy ciała, np. w pozycji siedzącej z pochYLENIEM głowy w dół i w innych pozycjach oraz z częstym uciskiem na pień nerwu łokciowego.

### **PODSUMOWANIE**

Praca technika dentystycznego wiąże się z narażeniem na szereg szkodliwości powodujących rzeczywiste ryzyko problemów zdrowotnych. W ich ograniczeniu istotna jest rola edukacji oraz ściśle przestrzeganie zasad bhp. Z naukowego punktu widzenia wartościowa byłaby pełna analiza narażenia techników pracujących w Polsce na czynniki szkodliwe wraz z oceną epidemiologiczną pojawiających się skutków zdrowotnych.

### **PIŚMIENNICTWO:**

1. Spiechowicz E.: Współczesne postępowanie w protetyce stomatologicznej. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1980
2. Jacobsen N., Pettersen A.H.: Self-reported occupation-related health complaints among dental laboratory technicians. *Quintessence Int.*, 1993;24(6):409–415
3. Rudzki E.: *Dermatozy zawodowe*. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1986
4. Murer A.J., Poulsen O.M., Tuchsens F., Roed-Petersen J.: Rapid increase in skin problems among dental technician trainees working with acrylates. *Contact Dermatitis*, 1995;33(2):106–111
5. Wittczak T., Pałczyński C., Szulc B., Górski P.: Astma oskrzelowa z zapaleniem błony śluzowej nosa w następstwie zawodowej ekspozycji na metakrylan metylu u technika dentystycznego. *Med. Pr.*, 1996;3: 259–266
6. Donaghy M., Rushworth G., Jacobs J.M.: Generalized peripheral neuropathy in a dental technician exposed to methyl methacrylate monomer. *Neurology*, 1991;41(7):1112–1126
7. Sadoh D.R., Sharief M.K., Howard R.S.: Occupational exposure to methyl methacrylate monomer induces generalised neuropathy in a dental technician. *Br Dent J.*, 1999;186(8):380–381
8. Braun D., Wagner W., Zenner H.P., Schmahl F.W.: Disabling disturbance of olfaction in a dental technician following exposure to methyl methacrylate. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 2002;75:73–4
9. Wittczak T., Walusiak J., Krakowiak A., Pałczyński C.: Złożona postać kobaołtozy (zmiany śródmiąższowe i astma oskrzelowa) u technika dentystycznego- pos przypadku klinicznego. *Med. Pr.*, 2003;2:159–164
10. Brancalone P., Weynand B., De Vuyst P., Stanescu D., Pieters T.: Lung granulomatosis in a dental technician. *Am. J. Ind. Med.*, 1998;34(6):628–631
11. Sherson D., Maltbaek N., Heydorn K.A dental technician with pulmonary fibrosis: a case of chromium-cobalt alloy pneumoconiosis? *Eur. Respir. J.*, 1990;3(10):1227–1229
12. Iannello S., Camuto M., Cantarella S., Cavaleri A., Ferriero P., Leanza A.: Rheumatoid syndrome associated with lung interstitial disorder in a dental technician exposed to ceramic silica dust. A case report and critical literature review. *Clin. Rheumatol.*, 2002;21(1):76–81
13. Sherson D., Maltbaek N., Olsen O.: Small opacities among dental laboratory technicians in Copenhagen. *Br. J. Ind. Med.*, 1988;45(5):320–324
14. Leclerc P., Fiessinger J.N., Capron F., Ameille J., Rochemau- re J.: Erasmus syndrome in a dental technician. Importance of the prevention of occupational hazards. *Ann. Med. Interne*, 1983;134(7):653–655
15. Beckett H., Buxey-Softley G., Gilmour A.G., Smith N.: Occupational tooth abrasion in a dental technician: loss of tooth surface resulting from exposure to porcelain powder-a case report. *Quintessence Int.*, 1995;26(3):217–220