

# dental labor

rivista internazionale  
di odontotecnica e  
odontoiatria ricostruttiva

7° "colloquium dental"  
24-25 settembre 1999  
Lugano/Svizzera

4

luglio - agosto 1999 - anno VI

# **Sport i Postawa**

## **Indywidualna, ochronna szyna zgryzowa**

**Autorzy: Dr F. Cacciatore, Dr A. Rosponi, Enrico Massarotti, Rzym**  
**Tłumaczenie: mgr Maria Deja, Holtrade Piaseczno, ul. Kościuszki 51,**  
**tel. 022/ 750 40 70, email: holtrade@holtrade.com.pl**

**Osoby uprawiające różnego rodzaju sporty narażone są bardzo często na powstawanie wielu kontuzji. Jednymi z częściej występujących są urazy w obrębie głowy tj. wstrząśnienia mózgu, złamania kości twarzoczaszki, urazy zębów. W różnych dziedzinach sportu bardzo ważną jest ochrona jamy ustnej dzięki zastosowaniu indywidualnej szyny zgryzowej.**

**Autorzy tego artykułu przeprowadzili badania nad stworzeniem idealnej szyny zgryzowej zapobiegającej takim urazom podczas uprawiania każdego rodzaju sportu.**

**Grupę badawczą stanowili sportowcy uprawiający Karate, u których zastosowano takie indywidualne, wykonane z biokompatybilnego materiału szyny zgryzowe.**

Szyna zgryzowa jest urządzeniem niezbędnym, wręcz wymaganym w niektórych dziedzinach sportu. Szczególne zastosowanie mają szyny wykonywane indywidualnie, dostosowane w sposób anatomiczny w odróżnieniu do szyn standardowych.

Ponieważ ludzie poruszają się w pozycji pionowej ich centrum ciężkości znajduje się w okolicy trzeciego żebra i przenoszony jest całkowicie na powierzchnię stóp. Centrum ciężkości przypada więc na powierzchnię stworzoną przez stopy oraz przestrzeń pomiędzy nimi.

Proces stania na nogach wymaga wielu uwarunkowań m.in. zsynchronizowanych ruchów, które współgrają między sobą, a każda zmiana, poza pewnym limitem powoduje zmianę postury i może spowodować utrudnienia w funkcjonowaniu organizmu (np. brak poczucia stabilności, mdłości, zawroty głowy itp.). Pacjent narzeka na dziwne odczucia, których często nie potrafi wytłumaczyć, czasem „jak określa to Cunhe” jako „syndrom złej postawy” wydaje mu się, że jest chromy i krótkowzroczny, nie ma to jednak związku z tego rodzaju patologiami. Pomocnym w tym przypadku jest wywiad diagnostyczny przeprowadzony przy użyciu platformy stabilometrycznej, która rejestruje, każdy najmniejszy ruch ciała w pozycji pionowej i przesyła tą informację do systemu komputerowego. Dzięki takiemu badaniu lekarz otrzymuje bardzo szczegółowy obraz, który w innych okolicznościach mógłby nie zostać dostrzeżony i nie wzięty pod uwagę. Używając jeszcze innych narzędzi można ustalić bardzo precyzyjnie diagnozę będącą syntezą działania wielu specjalistów. Postawa badana jest z jej specyfiką i charakterystyką mikroruchów i korelacji pomiędzy wszystkimi mięśniami poprzez różnego rodzaju sport. Można np. stwierdzić, że poprawa wyników w sporcie jest uzależniona od postawy, poprawiając postawę można uzyskać lepsze wyniki.

Osoby uprawiające różnego rodzaju sporty m.in. ragby, boks, karate, bardzo często narażone są na urazy twarzy, urazy zębów. Sport wciąż staje się aktywnością coraz bardziej konkurencyjną i w związku z tym gwałtowną, nawet jogging i jazda na rowerze uprawiane amatorsko mogą powodować powstanie urazów twarzoczaszki z zębów. Wiele dyscyplin sportowych stawia jako wymóg

zastosowanie ochronnych szyn zgryzowych, inne zwracają na nie mniej uwagi. Szyny ochronne pełnią bardzo ważną rolę ponieważ nie tylko chronią bezpośrednio zęby i jamę ustną, ale pośrednio zapobiegają również innym urazom. Dają większe bezpieczeństwo uprawiającym sport poprzez zjawisko wydłużania się tkanek mięśniowych, wręcz polepszają wynik sportowe. Nawet w sporcie nie agonistycznym łatwiej jest wyeliminować urazy typu zwichnięcie żuchwy, złamane zęby czy urazy tkanek miękkich. Także w sporcie indywidualnym jak: cyklistyka, narty, podnoszenie ciężarów, można spotkać się z łamaniem zębów spowodowanych kontrakcją mięśni aparatu stomatognatycznego, spowodowane napięciem mięśniowym albo wysiłkiem związanym ze sportem (Ryc. od 1 do 3).



**Ryc. 1** Widoczny uraz zęba 21 oraz wada zgryzu III klasy szkieletowej.



**Ryc.2** Widok boczny dx.



**Ryc.3** Widok boczny sx.

Także dzieci często są narażone na urazy typu: złamanie zębów przednich, rozcięcie wargi, których można w prosty sposób uniknąć dzięki stosowaniu indywidualnej szyny ochronnej. Naturalnie szyna musi być noszona przez dziecko, a nie pozostawiona w szafce lub torbie sportowej, ponieważ nie jest dobrze akceptowana przez dziecko. Dlaczego tak się dzieje? Najczęściej stosowane są standardowe szyny ochronne, które nie są wygodne i mało funkcjonalne.

W praktyce ochronna szyna zgryzowa używana przez sportowca przy pełnym wysiłku fizycznym, powinna umożliwiać regularne oddychanie nawet przy zaciśniętej szczęce i żuchwie, swobodne przełykanie i komunikację. Aby móc to osiągnąć szyna musi być wykonana indywidualnie ze szczególnym odniesieniem do rodzaju uprawianego sportu. Na przykład ochronna szyna zgryzowa dla boksera musi mieć inną budowę i strukturę niż szyna dla ciężarowca, a szyna dla narciarza inną od dwóch poprzednich. Materiał, z którego wykonane będą szyny musi charakteryzować się następującymi cechami: odpornością, biokompatybilnością, atoksycznością, musi być: antyalergiczny, bezwonny, bez smaku, nieprzemakalny, odporny na kwasy i zasady, odporny na odkształcenia i ogólnie mocny.

## BADANIE

Ciągłe używanie szyn zgryzowych w sporcie dało pozytywne rezultaty, jak wynika z badań przeprowadzonych w latach 90-tych dla „Sports Injuries of Australia” na przykładzie ok. 1 000 000 okaleczeń e trakcie ćwiczeń sportowych (Tabela 1.)

<b>Część ciała podlegająca urazom</b>	<b>Bez szyny ochronnej</b>	<b>Z szyną ochronną</b>
<b>Zęby</b>	<b>30%</b>	<b>0%</b>
<b>Usta</b>	<b>55%</b>	<b>24%</b>
<b>Wstrząśnienie mózgu</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>
<b>Żuchwa</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>

**Tabela 1. Źródło: „Sports Injuries of Australia 1990”**

Biorąc pod uwagę tabelę, możemy zauważyć jakie korzyści niesie za sobą użytkowanie ochronnej szyny zgryzowej przez sportowca. Z badań wynika, że urazy warg i żuchwy występują znacznie rzadziej z szyną ochronną niż bez niej, natomiast urazy zębów i wstrząśnienia mózgu zostały zupełnie wykluczone.

Podobne badania zostały przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych gdzie zauważono, że w jednym ze sportów narodowych w futbolu amerykańskim ok. 52% urazów dotyczyło właśnie żuchwy i szczęki.

Firma Cyandotte Cowntry Dental Society z Kansas City badała przez 9 lat grupę 1600 sportowców, którzy używali ochronnych szyn zgryzowych. W tym czasie zanotowano utratę tylko jednego zęba w całej grupie, podczas ćwiczeń sportowych.

Celem badań jest znalezienie systemu na wytworzenie bardziej funkcjonalnego ochraniacza, który brałby pod uwagę wszystkie możliwości dla zabezpieczenia aparatu stomatognatycznego łącznie z jamą ustną, a jednocześnie nie wpływałby negatywnie na wyniki sportowe.

W celu wykonania takiego ochraniacza należało wykonać model roboczy i w zależności od rodzaju uprawianego sportu indywidualnie wymodelować ochraniacz. Jak wcześniej opisano materiał na taką ochronną szynę zgryzową powinien charakteryzować się absolutną obojętnością w stosunku do ludzkiego organizmu. Powinien być: atoksyczny, antyalergiczny, niezbyt twardy, niezbyt miękki, nie chłonący wody i bez smaku. W odróżnieniu od ochraniaczy standardowych, które nie gwarantują dokładnego dopasowania się jamie ustnej ponieważ często produkowane są z materiałów łatwo deformowalnych, mają zbyt dużą grubość zgryzową – standardową, która nie bierze pod uwagę indywidualnej wysokości zwarcia oraz warunków okluzyjnych. Szyny standardowe mają jednakową wysokość zwarcia, nie są więc indywidualnie dopasowane, co może skutkować powstawaniem zaburzeń artykulacji w obszarze żuchwy i szczęki oraz zaburzeniami stawu skroniowo-żuchwowego.

Procedura wykonania takiej ochronnej szyny zgryzowej w laboratorium techniki dentystycznej jest taka sama jak w przypadku wykonywania aparatów tzw. pozycjonerów ortodontycznych.

Poszukiwano idealnego materiału, który pozwalałby na wykonanie indywidualnej szyny ochronnej w zgryzie konstrukcyjnym i spełniałby wszystkie wymienione wcześniej cechy. Najlepszym wśród wielu przetestowanych okazał się Corflex Ortodontic produkowany przez firmę Pressing Dental.

Corflex Ortodontic jest mieszanką kopolimerów ( o bardzo wysokim ciężarze właściwym), etylenu i winylu. W zależności od proporcji winylu do reszty składników można uzyskać materiał, który jest: lekko przezroczysty lub nieprzezroczysty, występuje w różnych kolorach, zawiera substancje, które powodują, że jego powierzchnia jest odporna z punktu widzenia fizjologicznego. Jest odporny na zgniatanie, wytrzymuje nawet bardzo duży nacisk . Corflex Ortodontic testowany był w laboratorium badającym biokompatybilność materiałów stosowanych w implantologii, okazał się: nie mutagenny, nie toksyczny i biokompatybilny, nie powodujący alergii.

## Ochraniacz Jogo

Wybrano sport, który zdecydowanie wymagał zastosowania ochraniacza u sportowca tj. Karate. Badania przeprowadzono na 4 osobach w wieku od 19 do 23 lat, które bardzo aktywnie uprawiały ten sport w zawodowej grupie sportowej „Fiamme Gialle”. Każdy z pacjentów został poddany indywidualnym badaniom z punktu widzenia aparatu mięśniowo-szkieletowego. Pacjentów poddano testowi postawy za pomocą bazy stabilometrycznej, badano jego okluzję i przetykanie w sytuacji normalnej. Następne badanie wykonywane było przy pomocy urządzenia zwanego kinezyografem, które ustala zgryz w położeniu równowagi neuromięśniowej (Rys. 4 i 5) i w tej sytuacji powtarzany jest postawy.



**Rys. 4** Badanie elektromiograficzne sportowca.



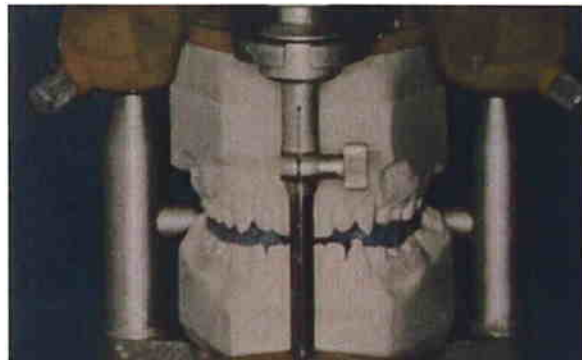
**Rys. 5** Kęsek zwarciový wykonany przy maksymalnym relaksie neuro-mięśniowym.

Po pobraniu wycisków przechodzi się do wykonania laboratoryjnego.

**Sposób wykonania:** Wyciski są odlewane przy pomocy twardego gipsu (Rys.6), modele wraz z pobranym kąskiem zwarciovym montowane w artykulatorze (Rys.7). Podczas modelowania ochraniacza należy zwrócić uwagę na właściwą grubość powierzchni policzkowych i właściwą okluzję (Rys.8). Po wymodelowaniu ochraniacza zostaje on wyjęty z artykulatora i umieszczony w puszcze (Rys.9). Po zapuszkowaniu ochraniacza i poizolowaniu powierzchni gipsu należy zalać kontrę puszeki gipsem III klasy.



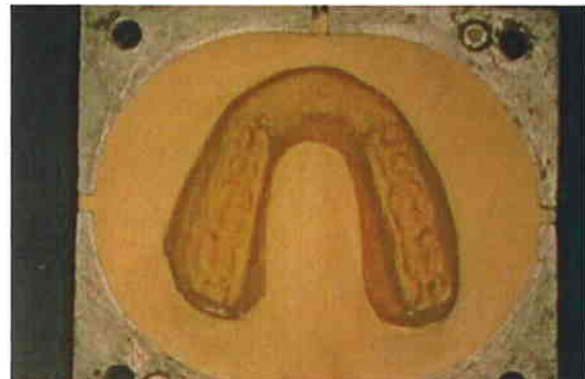
**Rys. 6** Modele robocze.



**Rys. 7** Modele w artykulatorze.



**Rys. 8** Modelowanie aparatu „jogo”  
widok z przodu.



**Rys 9.** Zapuszkowany model aparatu.

Po związaniu gipsu, puszkę należy wyparzyć i przygotować do wtrysku.

**Przygotowanie do wtrysku:**

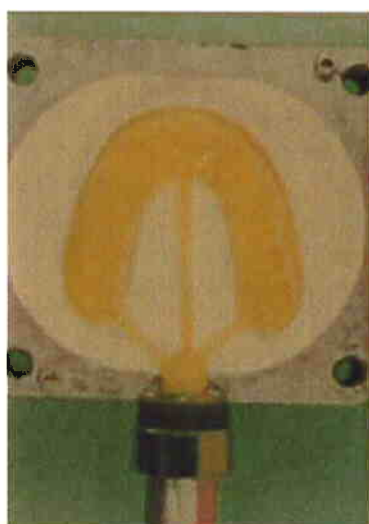
1. Wybór koloru materiału.
2. Wybór ilości materiału do wtrysku w stosunku do wielkości wykonywanej pracy.
3. Wprowadzenie materiału do aluminiowego walca, zabezpieczenie teflonowym korkiem, który zapobiegnie wypłynięciu materiału podczas wtrysku (Rys.10)
4. Umieszczenie walca w mosiężnym tubusie i wprowadzenie całości do komory pieca J100.

5. Zamknięcie puszki, przy pomocy śrub i umieszczenie jej w urządzeniu J100 (Rys.11)
6. Ustawić automatyczny program wtrysku, zwracając uwagę na ustawienie parametrów wtrysku:

- Temperatura wtrysku - 165°C
- Czas potrzymania temperatury 165 °C – 20 minut
- Ciśnienie wtrysku – 4 Bary



**Rys.10** Umieszczenie materiału w aluminiowym walcu. **Rys.11**Urządzenie J100



**Rys. 12** Widok otwartej puszkii po wtrysku.

**Rys.13** Widok ochraniacza po wykonaniu.

### BADANIA

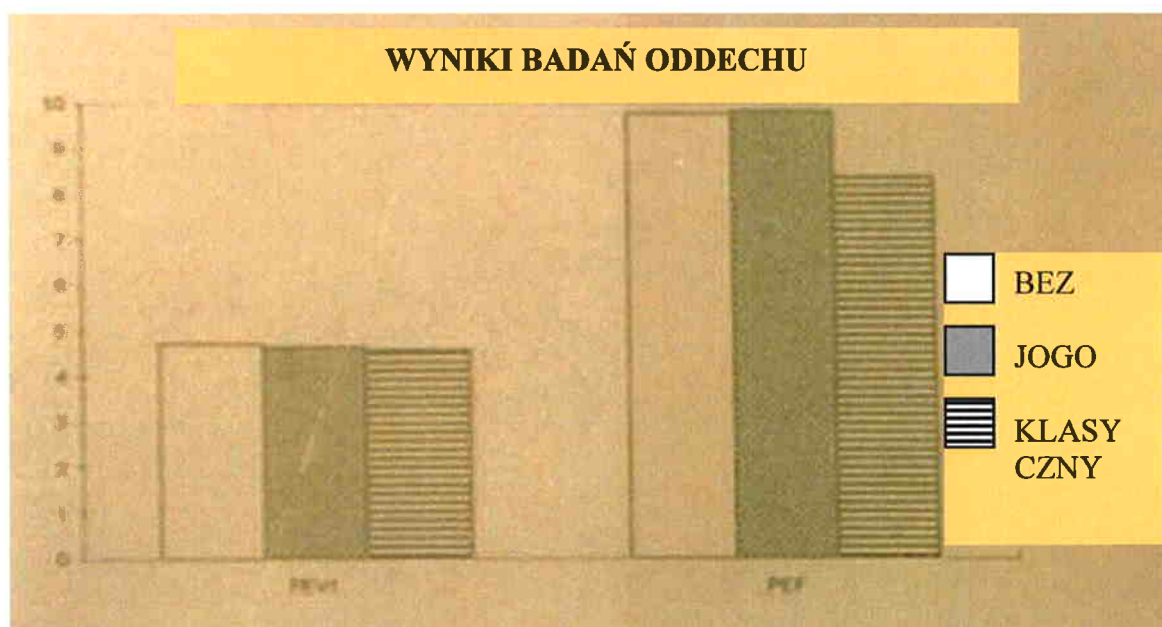
Skierowane są na sprawdzenie efektów fizjologicznych podczas stosowania indywidualnego ochraniacza. Między innymi na sprawdzenie korelacji z oddechem (Pef).

Pomiary wykonano przy dwóch różnych rodzajach ochraniaczy, obydwie na szczękę, ale tylko jeden wykonany według indywidualnych pomiarów „jogo”, który dał podobne wyniki jak bez ochraniacza.

Badania zostały wykonane na grupie 4 sportowców uprawiających zawodowo Karate. Każdy z nich został poddany trzem próbom funkcjonowania oddechu dla każdego typu ochraniacza i trzem próbom bez ochraniacza. Badania przeprowadzano przy użyciu przenośnego spirometru (Rys.14). Wyniki testu były przenoszone w formie graficznej do programu komputerowego (Windows) i poddawane analizie. Zanotowano bardzo niską redukcję Fev 1 i Pef mierzonego w trakcie noszenia indywidualnej szyny ochronnej (ok. 1.0% w przypadku pierwszym i praktycznie bez zmian w drugim przypadku). Dużą redukcję tych parametrów zanotowano natomiast w przypadku noszenia ochraniaczy klasycznych. Redukcja Pef mierzona w tych ostatnich warunkach okazuje się wyższa o 10%. Wynik ten zbliża się do wyniku otrzymanego przez Francisca e Brasher'a w 1991 roku, który przy pomocy monoszczękowej szyny zgryzowej otrzymał redukcję Fev 1 i Pef o około 8% i 7%.



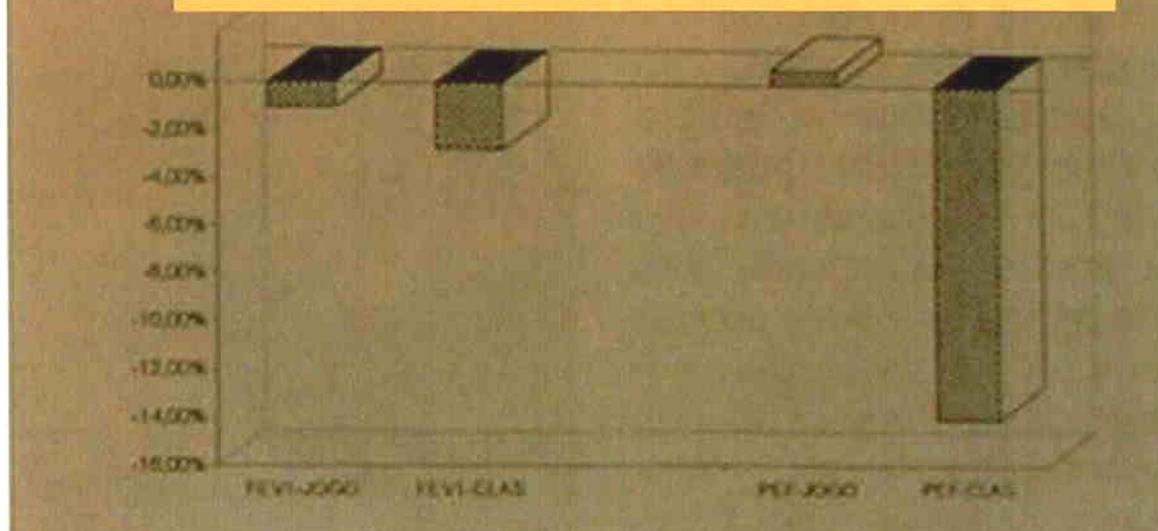
Rys. 14 Badanie spirometryczne.



Rys. 17 Wykres wyników oddechu (Fev 1 i Pef).



### Różnice procentowe wyników badań oddechu w stosunku do oddechu (Fev i Pef) bez aparatu.



Rys. 18 Wykres wyników badania oddechu.

#### WYNIKI

Można stwierdzić, że ochraniacze wykonane indywidualnie (Rys. 17 i 18), które biorąc pod uwagę warunki anatomiczne i funkcjonalne każdego człowieka, nie przeszkadza prawie w żaden sposób w oddychaniu. Ten rodzaj badań był badaniem prekursorskim ponieważ wykonany na niezbyt dużej ilości podmiotów. W programie przyszłościowym ujęto przynajmniej 10 sportowców i 10 osób, które sportu nie uprawiają oraz badanie osób uprawiających inny rodzaj sportu na poziomie wyczynowym.

Konkludując ochraniacz indywidualny „jogo” używany w sporcie wyczynowym, zapobiega urazom zębów i jamy ustnej, sposób w jaki jest wykonany oraz materiał powoduje, że jest on absolutnie biokompatybilny, nie zakłóca równowagi narządu żucia ani artykulacji jest fizjologicznie obojętny.

Badania przeprowadzone bezpośrednio na sportowcach potwierdziły korzyści płynące z używania ochraniaczy tego typu dla sportowców. Stwierdzono, że: noszenie ciągle aparatu w czasie ćwiczeń sportowych wpływa na relaks psychofizyczny i systemu neuro-mięśniowego obniżając stres wynikający z rywalizacji.

Część tego artykułu poświęcona wykonania ochraniacza „jogo” (Rys. 19) pokazuje, że w szczególności sportowcy z II grupy karate „Fiamme Gialle” mogli od razu w praktyce przekonać się jak ochraniacz „jogo” pomoże im w uzyskaniu lepszych wyników w ich dziedzinie sportu.



**Rys. 17** Widok ochraniacza w ustach.



**Rys. 18** Próba maksymalnego otwarcia ust z ochraniaczem.



**Rys. 19** Różne typy indywidualnych szyn zgryzowych „jogo” w zależności od rodzaju uprawianego sportu.

#### PODZIĘKOWANIE

*Dla Pana Badetti Fabrizio, lekarza Galli Simonetta, który współpracował w wykonaniu ochraniacza „jogo”.*