

# Wpływ zabiegów magnetostymulacji na zawartość wapna i fluoru w ślinie

The impact of extremely low frequency magnetic fields treatment on content calcium and fluoride in saliva

Влияние процедур магнитостимуляции на содержание кальция и фтора в слюне

Olga Bohdziewicz<sup>1\*</sup>, Krystyna Opalko<sup>1</sup>, Izabela Gutowska<sup>2</sup>, Zbigniew Szych<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zakład Propedeutyki i Fizykodiagnostyki Stomatologicznej PAM w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Krystyna Opalko

<sup>2</sup> Zakład Biochemii, Katedra Biochemii i Chemii Medycznej PAM w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Dariusz Chlubek

<sup>3</sup> Zakład Higieny, Epidemiologii i Zdrowia Publicznego PAM w Szczecinie

Kierownik: dr hab. n. med. prof. PAM Alicja Walczak

## STRESZCZENIE:

**Wstęp:** Ślina odgrywa ważną rolę we wszystkich procesach zachodzących w jamie ustnej. Jej skład zmienia się nie tylko w różnych jednostkach chorobowych jamy ustnej, ale i w zakażeniach ogólnoustrojowych. Podstawowymi nieorganicznymi składnikami śliny są jony fluoru i wapnia. Fluor uczestniczy w procesach remineralizacji szkliwa. Zwiększone stężenie wapnia w ślinie predysponuje do powstawania kamienia nazębnego a zatem sprzyja chorobom przyzębia.

Celem pracy było zbadanie wpływu pola elektromagnetycznego, system Viofor JPS, na pH śliny oraz zawartość jonów wapnia i fluoru w ślinie niestymulowanej.

**Materiał i metody:** Badanie przeprowadzono wśród 25 pacjentów w wieku 36–74 lat. Wszyscy badani poddani zostali zabiegom systemem Viofor JPS. Zabiegi były wykonywane aplikatorem eliptycznym, który był przykładany w okolicy ślinianek przyusznych i podżuchwowych. Parametry były ustawiane indywidualnie.

Badania przeprowadzono przed zabiegami magnetostymulacji, a następnie po 5, 10 i 15 zabiegach, które wykonywano codziennie z przerwami w dni wolne od pracy. Od każdego pacjenta pobierano 6ml niestymulowanej śliny. Określono pH śliny – mikrokomputerowym pH-metrem CP-315. Analizę zawartości fluorków wykonano stosując jonoselektywną elektrodę fluorkową a wapń oznaczono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej.

**Wyniki:** Po zabiegach systemem JPS stwierdzono: znaczny wzrost pH śliny oraz nieistotny statystycznie spadek zawartości wapnia i wzrost fluoru w ślinie niestymulowanej.

**Wnioski:** Badania nasze wskazują na wzrost jonów fluoru w ślinie wraz ze wzrostem pH po zabiegach systemem JPS.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Saliva plays vital part in all the processes occurring in the oral cavity. The composition of saliva is subject to change in various diseases. Ions of fluorine and calcium are basic inorganic components of the saliva. The fluorine participates in the remineralization of the enamel. Enlarged concentration of the calcium in saliva predisposes to the formation of the tartar, thus, it favours diseases of the paradontium.

**Material and methods:** This study was done mids 25 patients. All of them have undergone treatment with Viofor JPS system. The pH level of saliva and the content of calcium ions and fluorine ions in the non stimulated saliva have been examined.

**Results:** After having applied a series of treatments with JPS system there was ascertained the significant increase of ph level of the saliva, statistically insignificant fall of the content of calcium and the rise of fluorine in the non stimulated saliva.

**Conclusions:** Our researches show the increase of fluorine ions in saliva together with the pH level after system JPS treatment.

**Резюме:**

**Введение:** слюна играет существенную роль во всех процессах, происходящих в полости рта. Состав слюны изменяется во время различных болезней. Ионы фтора и кальция – основные неорганические компоненты слюны. Фтор участвует в процессах реминерализации эмали. Увеличенная концентрация кальция в слюне предрасполагает к формированию камня, таким образом, это способствует болезням пародонта.

**Материал и методы:** в исследование было включено 25 пациентов. Все исследуемые подвергались процедурам с использованием системы Viofor JPS. Исследовался уровень pH и содержание ионов кальция и фтора в не стимулируемой слюне.

**Результаты:** после серии процедур с использованием системы Viofor JPS наблюдается статистически значимое увеличение pH уровня слюны и статистически не значимое обнижение содержания кальция и повышение фтора в не стимулируемой слюне.

**Słowa kluczowe:** wolnozmienne pole magnetyczne, pH śliny, wapń, fluor

**Key words:** extremely low frequency magnetic field, salivary pH, calcium, fluoride

**Ключевые слова:** чрезвычайно слабо-низкочастотное магнитное поле, pH слюны, кальций, фтор

*Poradnik Stomatologiczny 2007; 1: 6-9*

**WSTĘP**

Ślina stanowi płynne środowisko jamy ustnej. Jest mieszaniną wydzielin dużych i małych gruczołów ślinowych. Odgrywa ważną rolę w utrzymaniu homeostazy w jamie ustnej i uczestniczy we wszystkich zachodzących w niej procesach, hamuje demineralizację i ułatwia remineralizację szkliwa. Jej skład ulega zmianie nie tylko w różnych jednostkach chorobowych jamy ustnej, ale i w zakażeniach ogólnoustrojowych.

Niestymulowaną ślinę spoczynkową w 99,4% stanowi woda, a na pozostałą część składają się substancje organiczne i nieorganiczne. Jednymi z podstawowych nieorganicznych składników śliny są: kation wapniowy i anion fluorowy [1, 2, 3]. Między płytką nazębną a szkliwem oraz płytką a śliną (czasami szkliwem a śliną) istnieje stałe przemieszczanie się wyżej wspomnianych jonów [4]. Fluor indukuje procesy remineralizacji szkliwa poprzez precypitację rozpuszczonych składników mineralnych [3]. Jony wapnia również uznawane są za czynniki protekcyjne w trakcie rozwoju próchnicy zębów. Jednocześnie zwiększone stężenie wapnia w ślinie predysponuje do formowania się kamienia nazębnego a zatem sprzyja powstawaniu chorób przyzębia [2, 5].

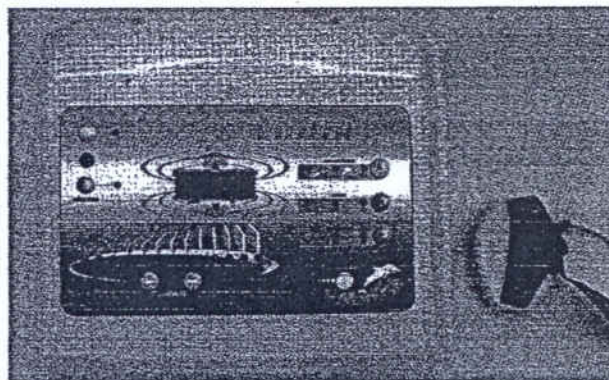
W ostatnich latach zwiększyło się zainteresowanie badaniami śliny. Uważa się, że ślina stanowi dobry materiał diagnostyczny. W ciągu ostatnich 30 lat wiele uwagi poświęcono wykorzystaniu wolnozmiennych pól magnetycznych w leczeniu różnych schorzeń ogólnoustrojowych [6]. Potwierdzono również skuteczność systemu JPS w leczeniu wielu schorzeń stomatologicznych [7, 8].

Celem pracy było zbadanie wpływu pola elektromagnetycznego, system Viofor JPS, na pH śliny oraz zawartość jonów wapnia i fluoru w ślinie niestymulowanej.

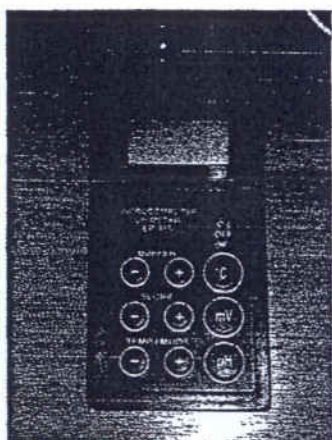
**MATERIAL I METODY**

Badanie przeprowadzono wśród 25 pacjentów w wieku 36–74 lat. Byli to pacjenci, u których zlecono wykonanie zabiegów elektromagnetostymulacji systemem Viofor JPS z różnych powodów. Zabiegi były wykonywane aplikatorem eliptycznym (fot. 1), który był przykładany w okolicy ślinianek przyusznych i podżuchwowych. Parametry były ustalone indywidualnie.

Badania przeprowadzono przed zabiegami magnetostymulacji, a następnie po 5, 10 i 15 zabiegach, które wykonywano codziennie z przerwami w dni wolne od pracy. Od każdego pacjenta pobierano 6ml niestymulowanej śliny. Ślina była pobierana na czczo lub nie wcześniej niż po 2 godziny od posiłku. Określono pH śliny – mikrokomputerowym pH-metrem CP-315 (fot. 2).

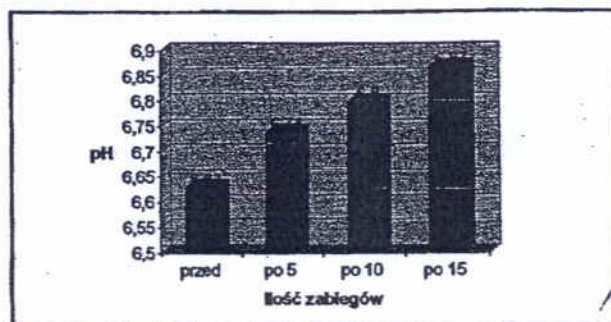


**Fot. 1.** Sterownik Viofor JPS Classic i aplikator eliptyczny.

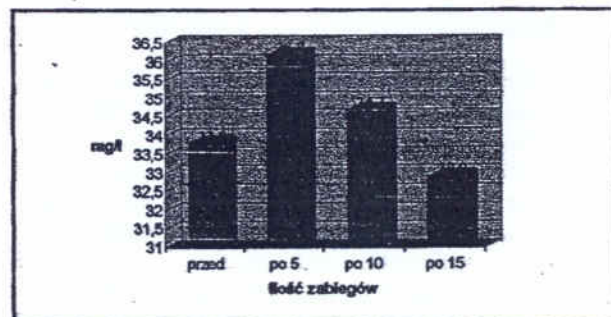


Fot. 2. Mikrokomputerowy pH-metr CP-315.

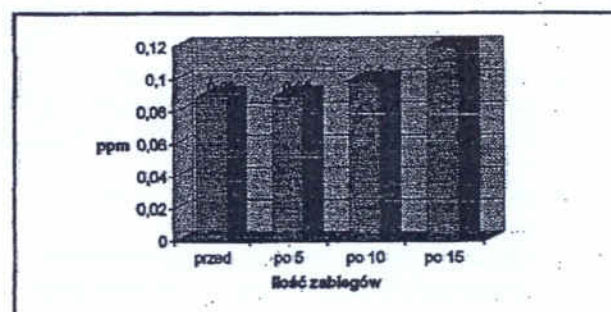
### Wpływ zabiegów magnetostymulacji na zawartość wapnia i fluoru w ślinie.



Ryc. 1. Średnie wartości pH śliny po zabiegach magnetostymulacji.



Ryc. 2. Mediana zawartości wapnia w ślinie po zabiegach magnetostymulacji.



Ryc. 3. Mediana zawartości fluoru w ślinie po zabiegach magnetostymulacji.

Analizę zawartości fluorków wykonano stosując jonoselektywną elektrodę fluorkową a wapń oznaczono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej. Wyniki badań poddano analizie statystycznej. W analizie posłużono się testami nieparametrycznymi: ANOVA Friedmana i testem kolejności par Wilcoxon.

## WYNIKI

Uzyskane wyniki badań zostały ujęte w formie 3 wykresów. Na ryc. 1 przedstawiono średnie wartości pH śliny przed zabiegami magnetostymulacji, po 5, 10 i 15 zabiegach. Jak można zauważyć, już po 5. zabiegach systemem Viofor JPS nastąpił istotny statystycznie wzrost pH śliny ( $p < 0,03$ ), a różnicę wysoce istotną statystycznie możemy zaobserwować po 15 zabiegach, w porównaniu do wartości pH przed zabiegami ( $p < 0,0003$ ).

Na ryc. 2 i 3 zobrazowano rozkłady median zawartości wapnia i fluoru w ślinie przed zabiegami magnetostymulacji, po 5, 10 i 15 zabiegach. Po aplikacjach wolnozmiennego pola elektromagnetycznego następował spadek zawartości wapnia w ślinie, chociaż nie było to istotne statystycznie. A wartość jonów fluoru wzrosła, również nieistotnie statystycznie. Trudno jest, na dziś, wyjaśnić jednoznacznie otrzymane wyniki badań.

## DYSKUSJA

Od chwili, gdy Maxwell wyjaśnił istotę działania pola elektromagnetycznego, naukowcy i lekarze badają ich oddziaływanie na organizmy żywe. Dotyczy to wykorzystania możliwości terapeutycznych i profilaktycznych tego pola [6].

Sikorska i wsp. zaobserwowali, że wraz ze wzrostem szybkości wydzielania śliny maleje poziom wapnia [2]. Uzyskane wyniki z badań własnych wskazują, że po zastosowaniu systemu JPS następuje istotny wzrost pH oraz spadek jonów wapnia. Badania dotyczące ilości wydzielanej śliny trwają. Turski i wsp. zaobserwowali nieznaczne wahania zawarto-

ści fluoru w ślinie z dnia na dzień [4]. Turska i wsp. wiążą wzrost pH ze wzrostem fluoru w ślinie [9].

## WNIOSKI

Badania nasze wskazują na wzrost jonów fluoru w ślinie wraz ze wzrostem pH po zabiegach systemem JPS. Wymagają jednak dalszych obserwacji na większej grupie badanych osób. W naszych badaniach uzyskaliśmy nieistotnie statystycznie

wzrost zawartości fluoru w ślinie po zabiegach magnetycznej, natomiast znaczny wzrost pH śliny. Badania nad wpływem pola elektromagnetycznego, system Viofor JPS, na szybkość wydzielania śliny, pH i zawartość biopierwiastków trwają.

© Olga Bohdziewicz, Krystyna Opalko, Izabela Gutowska, Zbigniew Szych

**ADRES DO KORESPONDENCJI**

Olga Bohdziewicz  
Zakład Propedeutyki i Przykrodiagnostyki  
Stomatologicznej  
Pomorska Akademia Medyczna  
70-111 Szczecin, al. Powstańców Wlkp. 72  
tel. +48 91 466 16 73  
fax +48 91 466 17 27

Prace nadesłano: 13.12.2006  
Przyjęto do druku: 12.01.2007

Praca recenzowana

**PISMIENNICTWO**

1. Bachanek T., Mielnik-Błaszczak M.: Ślina a stan zdrowia jamy ustnej – wybrane aspekty. Prz. Stom. Wiek. Rozw. 1995; 3/4: 41-43.
2. Sikorska M., Mielnik-Błaszczak M., Kapeć E.: Poziom wapnia i fosforu nieorganicznego w ślinie a stan twardych tkanek zębów u młodzieży. Czas. Stom. 2000; LIII, 4: 220-224.
3. Szczepańska J.: Zmiany pH oraz poziomu fluoru w ślinie w wyniku zastosowania tabletek fluorowo-ksylitolowych. Nowa Stom. 1997; 2 (3): 38-41.
4. Turski W., Lachowicz L., Turska E., Badzian-Kobos K.: Wahania dobowe wartości niektórych składników śliny i płytki nazębnej u dzieci szkolnych. Czas. Stom. 1990; XLIII, 9: 532-536.
5. Górska R., Laskus-Perendyk A., Czerniuk M., Falkowski T., Kmiotek W.: Badania niektórych składników chemicznych śliny w chorobie przyzębia. Czas. Stom. 1996; XLIX, 12: 817-820.
6. Sieroń A.: Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie. Wyd. a-medica press, 2002.
7. Opalko K., Dojs A., Deka W.: Zastosowanie wolnozmennych pól magnetycznych w praktyce stomatologicznej. Stom. i Protet. 2003; 1: 9-16.
8. Lesiakowski M., Opalko K., Sroczyk M., Piechowicz-Lesiakowska A.: Rehabilitacja nerwu językowego z zastosowaniem wolnozmennych pól magnetycznych z jonowym rezonansem cyklotronowym – doniesienie wstępne. Nowa Stom. 2004; 1: 20-23.
9. Turska E., Turski W., Lachowicz L., Badzian-Kobos K.: Krótko- i długotrwały wpływ fluorkowania kontaktowego fluophosem na zmiany pH i zawartość fosforanu nieorganicznego śliny i płytki nazębnej dzieci szkolnych. Czas. Stom. 1991; XLIV, 2: 95-99.

**Mucinol®**  
Aerosol do jamy ustnej

**Xerostomia**  
Zespół Sjögrena  
Chemioterapia  
Radioterapia  
Cukrzyca  
AIDS

Skuteczna terapia naturalną mucyną

Szybki i długotrwały efekt w suchości jamy ustnej i gardła

Opakowania 50ml i 250ml

**medac**