

Fizjoterapia w stomatologii z wykorzystaniem wybranych aparatów, część II

Prof. dr hab. Krystyna Opalko

*Kierownik Zakładu Propedeutyki Stomatologii i Pracowni Fizjodiagnostyki
oraz Terapii Stomatologicznej, Katedry Ortodoncji Pomorskiej Akademii Medycznej*

1. Wstęp	1
2. Badania fizyki stosowanej a stomatologia	1
2.1. Fizykalna metoda diagnostyczna	1
2.2. Fizjoprofilaktyka	2
2.3. Fizykoterapia	3
3. Efekty działania pól magnetycznych	3
4. Zastosowanie magnetostymulacji w stomatologii	4
4.1. Kiedy stosujemy magnetostymulację	4
4.2. Aparat do magnetostymulacji – sposób i cel działania	5
5. Przeciwwskazania do stosowania pól magnetycznych	7
6. Przykłady wykorzystania pól magnetycznych	7
7. Zakończenie	9

1. Wstęp

Niniejszy tekst nawiązuje do treści zawartych w I części artykułu (część 3, rozdz. 3, artykuł 4). Jest on uzupełnieniem i jednocześnie rozwinięciem tematyki tam poruszanej. Pokazuje osiągnięcia nauki – fizyki stosowanej – pomocne w leczeniu stomatologicznym, ułatwiające jego przebieg i gwarantujące pozytywne efekty. Przedstawimy ogólnie znaczenie fizyki stosowanej dla stomatologii, w szczególności zaś – stosowanie pól magnetycznych i korzyści z tego wynikające.

2. Badania fizyki stosowanej a stomatologia

Fizyka stosowana to taki dział lecznictwa, który wykorzystuje zazwyczaj sztucznie wytworzone czynniki fizykalne w diagnostyce, profilaktyce i leczeniu.

2.1. Fizykalna metoda diagnostyczna

Fizykalna metoda diagnostyczna to rejestracja zjawisk fizycznych zachodzących w naszym organizmie. Możemy je zapisać i dokładnie ocenić. Wszystkim znane i jakże niezbędne w diagnostyce medycznej są elektrokardiografia czy elektroencefalografia. W stomatologii trudno diagnozować przypadek bez aparatu do elektrotestu czy endometru, a także do diagnostyki próchnicy. Oczekujemy na termografię – rokującą duże nadzieje nie tylko w medycynie, ale również w diagnostyce stomatologicznej.



Nasz organizm, tkanka czy komórka, odpowie na każdy wysłany bodziec fizyczny. Bodźcem wykorzystywanym w diagnostyce stomatologicznej jest najczęściej czynnik elektryczny (**elektrodiagnostyka**) lub świetlny (**laserodiagnostyka**). Przyczyną powstania bodźca elektrycznego nie jest sam prąd, lecz szybka zmiana jego natężenia w czasie. Odpowiedź (odczyn) ustroju, tkanki czy komórki, na wysłany z aparatu bodziec fizyczny powinna być zarejestrowana.

Uwaga

Zdecydowanie elektrodiagnostyka powinna zastąpić, w każdym gabinecie stomatologicznym, dotychczas prosperującą termodiagnostykę (z wykorzystaniem chlorku etylu).

Fizykodiagnostyka z pewnością ułatwia diagnozowanie, a w wielu przypadkach jest do niego niezbędna.

2.2. Fizjoprofilaktyka

Fizjoprofilaktyka jest to dział fizyki stosowanej, który wykorzystuje czynniki fizyczne w **celu**:

- przywrócenia zaburzonej równowagi (homeostazy) organizmu lub tkanki,
- zwiększenia jego odporności,
- lepszego zaspokojenia potrzeb organizmu lub tkanki,
- uaktywnienia procesów adaptacyjnych.

Zaburzenie naturalnego stanu równowagi (homeostazy) obserwujemy coraz częściej. Jest to skutek niekorzystnego wpływu środowiska zewnętrznego na nasz organizm. Efektem są coraz częstsze tzw. choroby cywilizacyjne.

Pamiętaj

Wykorzystując czynniki fizyczne, możemy:

- zwiększyć odporność organizmu,
- wyrównać jego zaburzoną homeostazę, czyli przywrócić równowagę,
- uaktywnić jego procesy adaptacyjne.

Fizjoprofilaktyka zdecydowanie wspomaga funkcjonowanie organizmu. Doceniają to specjaliści wielu dziedzin medycyny. Lekarze stomatolodzy docenili profilaktyczną metodę jonoforezy fluorokowej. Została ona wprowadzona w latach 70. jako zabieg profilaktyki kontrolowanej, wykonywany u dzieci dużego ryzyka choroby próchnicowej. Skuteczność tej metody została udokumentowana i potwierdzona licznymi badaniami. Dziś znalazła swoje miejsce w stomatologii zarówno w celach profilaktycznych, jak i leczniczych, tak u dzieci, jak i dorosłych.

Dla wyrównania zaburzonej homeostazy organizmu zaleca się obecnie również zabiegi magneto-stymulacji. Mają one uaktywniać w ustroju procesy odpornościowe.



2.3. Fizykoterapia

Fizykoterapia jest największym działem lecznictwa, wykorzystującym czynniki fizyczne w celu:

- wspomaganie leczenia podstawowego,
- podtrzymania uzyskanego efektu leczniczego,
- zapobiegania postępowi choroby,
- zapobiegania nawrotom choroby,
- usuwania dolegliwości nieustalonego pochodzenia.

W wielu przypadkach chorobowych fizykoterapia obecnie może być alternatywą farmakoterapii. Trzeba niestety przyznać, że w stomatologii fizykoterapia nie jest jeszcze alternatywą leczenia podstawowego. Może być natomiast leczeniem wspomagającym w licznych schorzeniach. Może być również stosowana profilaktycznie.

Czynnikiem fizycznym, który ma zastosowanie w stomatologii, jest:

- energia termiczna (ciepło, zimno),
- energia świetlna,
- energia elektryczna,
- pole magnetyczne.

Jednym z działów fizykoterapii jest **magnetoterapia**.

3. Efekty działania pól magnetycznych

Mechanizm działania pola magnetycznego na organizmy żywe nie został jeszcze wyjaśniony do końca. **Cechą charakterystyczną każdego pola jest przenikanie przez wszystkie struktury organizmu żywego.** To odróżnia je od innych czynników fizycznych, które działając na tkankę, zazwyczaj zostają pochłonięte na określonej głębokości.

Pola magnetyczne mają już swoje miejsce w medycynie fizykalnej. W stomatologii magnetoterapia nie była zalecana i bardzo rzadko stosowana, ponieważ **w okolicy głowy nie zaleca się stosowania pól magnetycznych większych niż 100 μT .** W celach leczniczych opisano jej zastosowanie w zapaleniu zatok obocznych nosa. Od paru lat trwają intensywne badania nad wpływem wolnozmiennych pól magnetycznych o niskich wartościach indukcji, zbliżonych do indukcji pola ziemskiego oraz o częstotliwości pól od kilku do 3000 Hz. Ten rodzaj terapii polami o niskich wartościach indukcji nazwano **magnetostymulacją**.

Granice między magnetoterapią a magnetostymulacją wyznacza wielkość indukcji pól. Przyjęto, że powyżej 100 μT mamy do czynienia z magnetoterapią, a poniżej tej wartości z magnetostymulacją.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można stwierdzić, że **zmienne pola magnetyczne między innymi mają wpływ na:**

- potencjał błon komórkowych, pobudzając wymianę jonową oraz stymulując wiele reakcji biochemicznych,
- właściwości fizyczne wody znajdującej się w organizmie (zwiększając stężenie zawartych w niej gazów, zmieniając pH w kierunku zasadowego).



Uzyskiwane wyniki lecznicze po zastosowaniu pól magnetycznych przypisuje się **efektowi bioelektrycznemu**, a wynikiem jego działania między innymi ma być zwiększenie przepuszczalności błon półprzepuszczalnych oraz wpływ na elektroosmotyczne procesy fizjologiczne. Dzięki temu:

- ☛ zwiększa się ilość jonów wapnia w komórce,
- ☛ uaktywnia się pompa sodowo-potasowa,
- ☛ zwiększa się aktywność transportu jonów przez błonę komórkową,
- ☛ zwiększa się absorpcja białek.

Efekt biochemiczny to głównie zwiększenie aktywności enzymatycznej oraz procesów oksydoredukcyjnych komórki.

Dzięki **efektowi bioenergetycznemu** następuje stymulacja odżywiania i wzrostu komórki. Badania dowiodły, że dzięki tym właściwościom wolnozmienne pola **uaktywniają oddychanie komórkowe**, zwiększając przyswajanie tlenu przez komórkę. Wywierają duży **wpływ na wszystkie naczynia krwionośne**, a zwłaszcza na drobne naczynia włosowate, poprawiając w istotny sposób przepływ krwi przez te naczynia i dodatkowo dotleniając tkankę. Badania potwierdziły działanie **przeciwzapalne i przeciwobrzękowe**.

Ponadto pola te wykazują **działanie stabilizujące wegetatywny układ nerwowy**, co może być szeroko wykorzystane również w przygotowaniu pacjenta do zabiegu stomatologicznego. Stwierdzono także działanie wyciszające centralny system nerwowy, a tym samym **efekt uspokajający**.

Pamiętaj

Do najważniejszych efektów pól magnetycznych należy **działanie przeciwbólowe**, które utrzymuje się do 24 godzin po zabiegu. Magnetostymulacja jest więc alternatywą dla wielu innych metod fizykalnych, a także dla farmakoterapii.

4. Zastosowanie magnetostymulacji w stomatologii

4.1. Kiedy stosujemy magnetostymulację

Leczenie wolnozmennym polem magnetycznym o niskich wartościach indukcji oraz wysokiej częstotliwości jest w fizykoterapii metodą nową, o szerokich możliwościach wykorzystania. W stomatologii prowadzone są badania nad wykorzystaniem tej metody we wspomaganiu leczenia wielu schorzeń stomatologicznych. W obecnym stanie wiedzy **magnetostymulację można zalecić przede wszystkim w następujących przypadkach:**

- ☛ stany pourazowe, np. opóźnione gojenie układu kostnego,
- ☛ stany zapalne ostre i przewlekłe,
- ☛ urazy tkanek miękkich,
- ☛ po zabiegach operacyjnych (24 h), np. po ekstrakcji zęba, po dławowaniu po resekcji wierzchołka korzenia, w implantoterapii,
- ☛ po chirurgicznym leczeniu chorób przyzębia,



- powikłania po zabiegach chirurgicznych (np. zakażony, suchy zębodół), powikłania po znieczuleniu, likwidacja blizn, uszkodzenie nerwu,
- leczenie zachowawcze zębów, np.: leczenie biologiczne miazgi, zapalenie miazgi, powikłania leczenia zgorzeli miazgi, zapalen przyzębia okołowierzchołkowego, podrażnienie ozębnej, powikłania po leczeniu endodontycznym,
- choroby błony śluzowej jamy ustnej, choroby małych gruczołów ślinowych, zapalenie dziąseł,
- leczenie chorób przyzębia (wspomaganie leczenia przeciwzapalnego, likwidacja bólu, regeneracja tkanek, likwidacja blizn pozabiegowych),
- wspomaganie leczenia ortodontycznego (w trakcie leczenia aparatami stałymi),
- wspomaganie leczenia protetycznego (po założeniu uzupełnień stałych).

Z doświadczenia własnego można stwierdzić, że uzyskujemy bardzo dobre efekty lecznicze w zapaleniu przewlekłym przyzębia okołowierzchołkowego. Po 20 zabiegach obserwujemy w obrazie rentgenowskim wyraźną odbudowę beleczek kostnych w miejscu widocznej wcześniej osteolizy wielkości 15–25 mm. Po 30 zabiegach miejsce to wykazuje wyraźne utkanie beleczkowe. Widzimy więc wyraźną odbudowę struktury kostnej w krótkim czasie. Obserwowane zmiany zachodziły u osób w wieku 20–35 lat. Badania nad tym nadal są prowadzone.

Dolegliwości bólowe, występujące sporadycznie jako powikłanie po wypełnieniu kanału korzeniowego, likwidowano zazwyczaj jednym zabiegiem magnetostymulacji, maksymalnie trzema zabiegami.

Pamiętaj

- Zabiegi magnetostymulacji mogą uchronić pacjenta przed zabiegiem chirurgicznym.
- Prawidłowa diagnoza decyduje o zastosowaniu odpowiednich parametrów pola i częstotliwości zabiegów.
- Należy pamiętać o indywidualnej wrażliwości pacjenta na pole magnetyczne.

Po roku stosowania pól magnetycznych w różnych powikłaniach leczenia stomatologicznego można już powiedzieć, że magnetostymulacja jest terapią bardzo przydatną w gabinecie stomatologicznym.

4.2. Aparat do magnetostymulacji – sposób i cel działania

Ostatniej generacji aparat do magnetostymulacji całego ciała lub wybranej jego części to **Viofor JPS**. W skład urządzenia wchodzi sterownik oraz aplikatory pól. W schorzeniach stomatologicznych można wykorzystywać wszystkie aplikatory. Aplikator duży, tzw. matę, stosujemy zazwyczaj przed zabiegiem stomatologicznym w celach leczniczych lub profilaktycznych. Pozostałe aplikatory wykorzystujemy w zależności od potrzeb, zazwyczaj przykładając je na miejsca zmienione chorobowo.

Urządzenie to **nie wymaga specjalnych warunków do pracy**. Nie powinno jednak znajdować się w bliskim sąsiedztwie innych urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne (jak np. unit stomatologiczny). Mata powinna być rozłożona płasko na twardym, pozbawionym przedmiotów metalowych, podłożu. Nie może ulec załamaniu. Odległość od przedmiotów metalowych powinna wynosić około 0,5 m. Przed każdym zabiegiem należy zdjąć zegarek elektroniczny oraz odłożyć karty magnetyczne, gdyż znajdując się w polu magnetycznym, mogłyby ulec uszkodzeniu.



Czas zabiegu, w zależności od wybranego programu, wynosi 8, 10 lub 12 minut. **Cena urządzenia** jest uzależniona od wybranego zestawu lub akcesoriów dodatkowych i wynosi **od 6700 zł**.

Zazwyczaj miejscowo w stomatologii są wykorzystywane aplikatory punktowe typu S lub Z oraz eliptyczny.

Aplikator typu S wytwarza pulsujące, niejednorodne, ukierunkowane pole magnetyczne. Może być stosowany przez pacjenta w domu oraz w gabinecie stomatologicznym. **Aplikator typu Z** jest dziesięciokrotnie silniejszy od aplikatora typu S i powinien być stosowany głównie w gabinecie. Aplikator punktowy pacjent przytrzymuje ręką, dotykając skóry lub kieruje go od strony jamy ustnej właściwej czy przedsonka na chore miejsce.

Miejscowe zastosowanie ma również tzw. **aplikator eliptyczny** wytwarzający pulsujące, niejednorodne pole magnetyczne. Aplikator ten jest znacznie większy: odpowiada okręgowi o średnicy 5 cm. Stosujemy go zewnątrz, mocując paskiem. Aplikator ten wydaje się być najbardziej przydatny w stomatologii. Nie wymaga trzymania przez pacjenta w czasie zabiegu, a powierzchnia oddziaływania jest większa od powierzchni działania aplikatora punktowego (większy zakres działania pola).

Wybór parametrów aplikacji jest prosty i polega na zestawieniu programu „P” ze sposobem aplikacji pola „M” i jego intensywnością. Czynności te wykonujemy po uprzednim przeszkoleniu. **Istnieje możliwość wyboru 9 rodzajów aplikacji**. Dokładnie są one opisane w „Podręczniku użytkownika”, jak również omawiane na spotkaniach medycznych organizowanych przez firmę produkującą urządzenie. Szkolenia organizowane są również w Pracowni Fizjodiagnostyki i Terapii Stomatologicznej, Zakładu Propedeutyki Stomatologii PAM.

Każdy rodzaj aplikacji można łączyć z dowolnie wybraną intensywnością. Należy przy tym uwzględnić wiek, stan pacjenta, przyjmowane leki, rozpoznanie i dotychczasowy przebieg choroby. Jest to istotne w chwili zastosowania pola na cały organizm.

Magnetostymulację w stomatologii można zastosować ze wskazań ogólnoustrojowych. Urządzenie Viofor JPS, poprzez poprawę metabolizmu tkanki nerwowej (CUN), sprawia, że uzyskujemy **wyciszenie** (likwidując w znaczący sposób lęk, stres, nietolerancję, nadwrażliwość czy nadpobudliwość). Udowodniono zwiększoną aktywność fal alfa, stwierdzono efekt relaksacyjny i zmniejszoną reaktywność emocjonalną po stosowaniu pola magnetycznego. Ponadto uzyskujemy zmniejszenie napięcia nerwowego (układ współczulny, pobudzenie uwalniania noradrenaliny, uaktywnienie syntezy acetylocholino). Te obserwacje pozwalają na zastosowanie pola przed zabiegiem stomatologicznym u każdego pacjenta (jeśli nie ma przeciwwskazań), zwłaszcza u dzieci tak zwanych trudnych.

Ważne

Do najważniejszych zalet urządzenia należy zaliczyć **działanie analgetyczne** (pole pobudza wytwarzanie beta endorfin, podwyższa próg czucia bólu). Zastosowanie pola przed zabiegiem stomatologicznym w znaczny sposób ułatwia współpracę z pacjentem.

Wadą używania aparatu jest to, że zastosowanie pola wydłuża pobyt pacjenta w gabinecie o 15 minut każdorazowo, nie dając przy tym znaczących gratyfikacji finansowych. **Daje jednak pacjentowi poczucie komfortu, a lekarzowi satysfakcję.**



Pamiętaj

- W odróżnieniu od magnetoterapii magnetostymulacja wymaga dużo cierpliwości ze strony pacjenta i lekarza.
- Dużym ułatwieniem jest to, że pacjent może wykonywać zabiegi samodzielnie w domu.

5. Przeciwwskazania do stosowania pól magnetycznych

Nie ma danych w literaturze wskazujących jednoznacznie na określenie przeciwwskazań do zabiegów magnetostymulacji. Przyjęto je w odniesieniu do magnetoterapii. Są one następujące:

- obecność elektronicznych implantów,
- czynna gruźlica płuc,
- krwawienia z przewodu pokarmowego,
- ciąża,
- choroba nowotworowa,
- udar krwiotoczny,
- zaburzenia krzepnięcia,
- zakaz stosowania bezpośrednio po zabiegach operacyjnych,
- ciężkie zaburzenia rytmu serca,
- temperatura ciała powyżej 38°C.

6. Przykłady wykorzystania pól magnetycznych**Przykład**

Młoda dziewczyna staje przed koniecznością usunięcia dwóch górnych zębów ósmych ze wskazań ortodontycznych. „Trawi” swój problem w zaciszu domowym i wreszcie podejmuje decyzję – zgłasza się do gabinetu celem ekstrakcji. W gabinecie „strach bierze górę”. Pacjentka wymaga przeprowadzenia ponownej rozmowy. Zapewne powinien to zrobić psycholog.

Mając aparat Viofor proponujemy pacjentce (po wykluczeniu przeciwwskazań) od jednego do kilku zabiegów wyciszających. Należy podkreślić, że po zabiegu magnetostymulacji u pacjenta można zastosować zdecydowanie mniejszą dawkę środka znieczulającego i zabieg jest zupełnie bezbolesny.

Zysk: ograniczenie dawki znieczulenia, wyciszenie emocji pacjenta, brak konieczności stosowania znieczulenia ogólnego (na które pacjentka była zdecydowana), znaczne ograniczenie kosztów.



Przykład

Dziecko nie akceptuje gabinetu lekarskiego. Brak jest też możliwości wykonania jakiegokolwiek zabiegu. Wykonanie od jednego do kilku zabiegów magnetostymulacji może zmienić nastawienie dziecka do gabinetu (pamiętamy o indywidualnej wrażliwości pacjenta na pola).

Zysk: możliwość nawiązania kontaktu, a nawet wykonania zabiegu.

Przykład

Pacjentka zgłasza się z silnym bólem zęba. Diagnoza: przewlekłe zaostrzone zapalenie tkanek przyzębia okołowierzchołkowego; węzły chłonne bolesne, nie powiększone, w przedsiönku brak nacieku zapalnego, ząb bolesny na opukiwanie pionowe; w kanale korzeniowym brak wysięku. Kanał po opracowaniu zamknięto. Zastosowano magnetostymulację. Następnego dnia pacjentka nie odczuwała żadnych dolegliwości bólowych, zastosowano ponownie magnetostymulację. Trzeciego dnia po opracowaniu kanał wypełniono. Magnetostymulację stosowano przez 15 dni ze względu na obecność osteolizy wielkości 3/6 mm w obrazie rtg (zdjęcie rtg wewnątrzustne, tech. kąta prostego). Zdjęcie rtg wykonane po 2 miesiącach od ostatniego zabiegu ujawniło w okolicy przywierzchołkowej prawidłowe utkanie kostne bez widocznej szpary ozębnowej.

Zysk: nie stosowano żadnych środków farmakologicznych (ogólnoustrojowych).

Przykład

Student zgłosił się z bólem zęba. Stwierdzono osteolizę kości okolicy wierzchołkowej zębów 31 i 32 wielkości 18/26 mm. Ząb 31 był wcześniej leczony endodontycznie, kanał wypełniony do połowy długości korzenia; w kanale zacementowany sztyft metalowy z wykonanym uzupełnieniem protetycznym; przy obu korzeniach widoczna resorpcja zewnętrzna wierzchołków korzeni oraz resorpcja zewnętrzna w połowie długości korzenia zęba 32. Pacjent nie wyraził zgody na leczenie endodontyczne zęba 31 ze względu na fakt, że korona została założona 3 miesiące wcześniej. Leczenie endodontyczne zęba 32 rozpoczęto równocześnie ze stosowaniem zabiegów magnetostymulacji. Na trzeciej wizycie kanał wypełniono prawidłowo, stosując dalej zabiegi magnetostymulacji. Po 20 zabiegach w obrazie rtg stwierdzono zmniejszenie się ogniska osteolizy do rozmiaru 2/4 mm. W obrazie rtg widać wyraźnie utkanie kostne. Świadczy to o toczącym się procesie „naprawczym” w tkankach okolicy wierzchołków korzeni pomimo istniejącej przyczyny, jaką jest nieprawidłowo leczony ząb 31. Pacjent zgłosił się na kontrolę za pół roku.

Zysk: nie było potrzeby wykonania resekcji wierzchołków korzeni zębów, przy tak dużych zmianach widocznych w kości w obrazie rtg.



9. Zakończenie

Fizykoterapia ma zarówno swoich zwolenników, jak i przeciwników. Zwolennicy to najczęściej ci lekarze, którzy poznali zasady działania poszczególnych aparatów, stosują je w codziennej praktyce – tak w diagnostyce, jak i w leczeniu.

Fizykoterapia w znaczący sposób wspomaga leczenie. Opisana magnetostymulacja likwiduje problem bólu w wielu schorzeniach stomatologicznych, których nie sposób wymieniwać w jednym artykule. Może służyć również w adaptacji pacjenta do gabinetu stomatologicznego. Pacjent czuje, że nie jest pozostawiony „sam sobie”. W znaczący sposób wspomaga leczenie stanów zapalnych. Udokumentowane na zdjęciu rtg „gojenie się” zmian przywierzchołkowych, poprzez widoczną odbudowę tkanki kostnej, jest najlepszym dowodem na pozytywne działanie pola. W wielu przypadkach magnetostymulacja uchroniła pacjenta od zabiegu chirurgicznego. Resekcja wierzchołka korzenia, który tkwi w zmianach większych od 10 mm, wiąże się zazwyczaj z zabiegiem wcześniejszego leczenia endodontycznego zębów sąsiednich. Nie jest to zazwyczaj obojętne dla organizmu, a sam zabieg nie należy do przyjemnych. Duże zastosowanie ma po zabiegach chirurgicznych. Wymaga jednak od pacjenta i od lekarza dużo cierpliwości. Być może modernizacja tego urządzenia w przyszłości pozwoli na szybsze uzyskiwanie efektu leczniczego.



