Fizjoterapia Polska
© MEDSPORTPRESS, 2010; 2(4); Vol. 10, 165-169

Zaangażowanie Autorów
A – Przygotowanie projektu badawczego
B – Zbieranie danych
C – Analiza statystyczna
D – Interpretacja danych
E – Przygotowanie manuskryptu
F – Opracowanie piśmiennictwa
G – Pozyskanie funduszy

Author's Contribution
A – Study Design
B – Data Collection
C – Statistical Analysis
D – Data Interpretation
E – Manuscript Preparation
F – Literature Search
G – Funds Collection

Romualda Mucha[1,2(A,B,D,E,F)], **Aleksander Sieroń**[1,2(A,B,D,E,F)]

[1] *Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej, Bytom*
[2] *Szpital Specjalistyczny Nr 2, Kierownik Kliniki: Prof. zw. dr hab. n. med. dr h. c. Aleksander Sieroń, Bytom*
[1] *The Hospital and University Department of Internal Diseases, Angiology and Physical Medicine, Bytom*
[2] *Specialised Hospital No. 2 in Bytom, Head of Department: Prof. Aleksander Sieroń, Dr habil., doctor honoris causa, Bytom*

Obserwacja zmian zapalnych i nadżerkowych żołędzi w leczeniu magnetoledoterapią – opis przypadku

Follow-up of inflammatory and erosive lesions of glans penis during magnetic and LED light therapy – a case study

Słowa kluczowe: *balanoposthitis, pole magnetyczne, światło diod LED, magnetoledoterapia*
Key words: *balanoposthitis, magnetic field, LED light, magnetic and LED light therapy*

STRESZCZENIE

Wstęp. *Celem badania była ocena leczenia zmian zapalnych i nadżerkowych skóry prącia i żołędzi za pomocą pola magnetycznego o niskich wartościach indukcji i światła R czerwonego i IR podczerwonego diod LED. Obserwację przeprowadzono u 50-letniego pacjenta, z pięcioletnim wywiadem balanoposthitis.*

Materiał i metody. *Autorzy poddali obserwacji i ocenie zachowanie się zmian zapalnych i nadżerkowych skóry prącia i żołędzi u pacjenta z nawracającym balanoposthitis. Czynnej emisji pola magnetycznego o niskich wartościach indukcji i światła R czerwonego i IR podczerwonego emitowanego z diod LED, zwanego magnetoledoterapią, poddano pacjenta przez dwie trzytygodniowe sesje z jedną tygodniową przerwą.*

Wyniki. *Obserwacja zmian zapalnych i nadżerkowych prącia i żołędzi pod wpływem działania magnetoledoterapii pozwala wskazać na przeciwzapalne działanie pola magnetycznego o niskich wartościach indukcji i światła diod LED. Zadawalające wyniki uzyskano pod postacią spłycenia i całkowitego zamknięcia nadżerek oraz ustąpienia pieczenia i bólu.*

Wnioski. *Pole magnetyczne o niskich wartościach indukcji i światło R czerwone i IR podczerwone diod LED zwane magnetoledoterapią, można wykorzystać w leczeniu zmian zapalnych i nadżerek prącia i żołędzi.*

SUMMARY

Background. *The aim of the study was to assess the therapeutic effects of low induction magnetic field, R red light and infrared LED light on inflammatory and erosive lesions of skin and glans penis. The subject was a 50-year-old patient with a five-year history of balanoposthitis.*

Material and methods. *The authors followed up and assessed inflammatory and erosive lesions of the skin of the penis and glans penis in a patient with recurring balanoposthitis. The patient underwent two 3-week sessions of treatment by active emission of a low induction magnetic field, red light and infrared LED light, called magnetic field and LED light therapy. The sessions were separated by a one-week break.*

Results. *The evolution of inflammatory and erosive lesions of the penis and glans penis in response to magnetic field and LED light therapy indicates an anti-inflammatory effect of low induction magnetic field and LED light. Satisfactory results were obtained in the form of shallowing or complete closure of the erosions as well as regression of pain and itch.*

Conclusions. *Treatment with low induction magnetic field, red light and infrared LED light, called magnetic field and LED light therapy, may be applied in the treatment of inflammatory and erosive lesions of the penis and glans penis.*

Liczba słów/Word count: 2905 **Tabele/Tables:** 0 **Ryciny/Figures:** 2 **Piśmiennictwo/References:** 9

Adres do korespondencji / Address for correspondence
dr n. med. Romualda Mucha; Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Szpital Specjalistyczny Nr 2 w Bytomiu;
41 – 902 Bytom, ul. Batorego 15, tel. (32) 7861630; fax: (32) 7861630; e-mail: romam28@wp.pl

Otrzymano / Received *10.08.2009 r.*
Zaakceptowano / Accepted *07.06.2010 r.*

WSTĘP

Balanoposthitis – zapalenie żołędzi i napletka może wystąpić w wyniku zakażenia grzybami drożdżopodobnymi, beztlenowcami, paciorkowcami grupy B, mikroaeorofilnymi pałeczkami Gardnerella lub może być pochodzenia idiopatycznego. Występuje u mężczyzn z napletkiem trudno odprowadzającym wilgoć i zalegającym wydzielinę, u chorych przewlekle cewnikowanych, szczególnie diabetyków, przy złej higienie prowadzącej do zalegania wydzieliny lub zbyt częstym myciu pozbawiającym warstwy ochronnej żołędzi i powodującym mechaniczne drażnienie. Występuje także u partnerów seksualnych kobiet z kandydozą pochwy [1]. W obrazie klinicznym obserwujemy ubytki skórne pod postacią nadżerek i powierzchownych owrzodzeń. Występuje świąt, pieczenie, biała, cuchnąca wydzielina.

Skóra prącia i żołędzi składa się z naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej. Zawiera naczynia krwionośne i chłonne oraz zakończenia nerwowe. Można więc oczekiwać podobnej reakcji tkankowej na światło R czerwone, IR podczerwone i pole magnetyczne o niskich wartościach indukcji, jak w przypadku ubytków skórnych w innych okolicach ciała [2,3].

W ostatnich latach opracowano, połączono i zastosowano w medycynie czynniki fizykalne, które dają podobną odpowiedź tkankową. Postęp myśli naukowej, rozumienie fizycznych podstaw teoretycznych oraz rozwój technologii, dały możliwość różnicowania energii, kontroli intensywności i jakości bodźca, pozwalając na łączne ich stosowanie i oczekiwanie wzmożonej odpowiedzi tkankowej.

Mówimy o fali elektromagnetycznej, którą możemy łącznie aplikować w postaci pola magnetycznego o niskich wartościach indukcji, jak i wiązki świetlnej z zakresu światła R czerwonego i IR podczerwonego emitowanej przez diody LED. Takie połączenie możemy wykorzystać przy leczeniu powierzchownych zmian skórnych, owrzodzeniach, oparzeniach czy przeszczepach skórnych.

MATERIAŁ I METODA

Pięćdziesięcioletni pacjent przyjęty do Kliniki Chorób Wewnętrznych Angiologii i Medycyny Fizykalnej z pięcioletnim wywiadem zmian zapalnych i nadżerkowych w obrębie żołędzi, z towarzyszącą chorobą nadciśnieniową, chorobą niedokrwienną mięśnia sercowego i cukrzycą.

Uprzednio pacjent leczony w Klinice Dermatologii z objawami zapalenia prącia: obrzęk, rumień, miejscowo podniesiona temperatura, bolesność, zaburzenia funkcji, zmiany powierzchowne z białym cuchnącym nalotem, z problemami oddawania moczu.

W badaniach laboratoryjnych, poza nieznacznie podwyższonym poziomem ALAT, nie wykazano odchyleń od stanu prawidłowego. Badanie mykologiczne było ujemne. W pobranych wycinkach histopatologicznych stwierdzono zmiany zapalne. Wykonano zabieg kriochirurgii, włączono antybiotykoterapię – uzyskując stopniowe gojenie się zmian. W trakcie powtórnej hospitalizacji, po uprzednim wykonaniu antybiogramu, włączono antybiotykoterapię w skojarzeniu z leczeniem miejscowym, uzyskując dobry efekt.

BACKGROUND

Balanoposthitis, or inflammation of the glans penis and prepuce, may occur as a result of infections with yeast-like fungi, anaerobes, B group streptococci, microaerophilic Gardnerella bacilli or may be of idiopathic origin. Predisposing conditions include humidity and stagnant secretions under the prepuce; the presence of an indwelling catheter (particularly in diabetes patients); lack of hygiene causing stagnation of the secretions; and in those who wash the glans penis too frequently, thus removing the protective layer and causing mechanical irritation. It also occurs in sexual partners of women with vaginal candidiasis [1]. The clinical picture of the inflammation encompasses skin defects in the form of erosive lesions and superficial ulcerations. Other manifestations include itching and burning sensations, and white foul-smelling secretions.

The skin of the penis and glans penis is composed of epidermis, dermis and subcutaneous tissue. It contains blood and lymphatic vessels and nerve endings. The tissue response to R red light, IR infrared light and low induction magnetic field should therefore be similar as in the case of skin defects in other areas of the body [2, 3].

Some physical modalities which produce a similar tissue response have been developed, combined and applied in medicine in recent years. Scientific progress, an understanding of the theoretical physical foundations, and the development of technology have enabled differentiation of energy, and regulation of the intensity and quality of a stimulus. As a result, these modalities can now be combined for an intensified tissue response.

The modalities in question are electromagnetic waves, which may be applied collectively as a low induction magnetic field, a beam of red (R) or infrared (IR) light emitted by LED diodes. They are employed in the treatment of superficial skin lesions, ulcerations, burns and skin grafts.

MATERIAL AND METHODS

A 50-year-old man was admitted to the Hospital and University Department of Internal Diseases, Angiology and Physical Medicine with 5 years' history of inflammatory and erosive lesions within the glans penis with concomitant hypertension, ischaemic heart disease and diabetes.

The patient had been treated at the Dermatology Department with signs of balanitis such as oedema, erythema, locally elevated temperature, tenderness, dysfunction, superficial lesions with a white foul-smelling exudate and micturition problems.

Apart from slightly elevated ALT, laboratory tests showed no abnormalities. The mycological test was negative. Histopathological specimens revealed inflammation. Gradual healing of the lesions was achieved via a cryosurgery procedure and antibiotic treatment. During his next hospital stay, an antibiotic sensitivity test was followed with antibiotics combined with topical treatment, leading to a good outcome.

After several weeks of improvement the patient reported another exacerbation of the problem. He was treated as an outpatient with periods of remissions and recurrences.

Po kilku tygodniach poprawy nastąpiło powtórne nasilenie dolegliwości. Pacjent był leczony ambulatoryjnie z okresami remisji i nawrotów.

Pacjent zgłosił się do tutejszej Kliniki z wyraźnymi ostrymi objawami zapalenia tkanki powierzchownej prącia i żołędzi, głębokimi nadżerkami, białym i cuchnącym nalotem. W wymazie ze skóry prącia, okolicy żołędzi i ujścia cewki moczowej zmian nie wykazano. Badanie histopatologiczne potwierdziło zmiany zapalne.

Opierając się na wcześniejszych doświadczeniach i przeprowadzonych badaniach leczenia zmian i ubytków skórnych, pacjenta poddano leczeniu pod postacią trzytygodniowej terapii z zakresu magnetoledoterapii. Wykorzystując sterownik Viofor JPS Classic z zasilaczem aplikatora magnetyczno-świetlnego ZAMS 01/02, przeznaczonego do wykonywania zabiegów magnetostymulacji z równoczesnym zastosowaniem światła diod LED. Zastosowano program M1P2 z intensywnością 6 – dający najwyższą energię promieniowania świetlnego. Czas zabiegu wynosił 10 minut. Ze sterownika Viofor JPS uzyskano impuls o częstotliwości 160 – 195 Hz, indukcji pola magnetycznego o wartości szczytowej 600 μT i wartości średniej 53,4 μT. Z impulsami niejednorodnego pola magnetycznego zostało zsynchronizowane światło aplikatora magnetyczno świetlnego. Powierzchnia oddziaływania pola magnetycznego odpowiadała okręgowi o średnicy 6 cm światła okręgowi o średnicy 5 cm. Aplikator zawierał cewki wytwarzające pole magnetyczne i dwadzieścia cztery diody z zakresu światła czerwonego, długości fali 630 nm, o powierzchownej penetracji tkanki i dwadzieścia cztery diody z zakresu światła IR podczerwonego długości światła 860 nm o właściwościach głębszej penetracji tkanki. Moc w impulsie światła R czerwonego wynosiła 105 mW o średniej mocy 19,5 mW. Moc w impulsie światła IR podczerwonego 720 mW o średniej mocy 133,63 mW. Całkowita energia dostarczona w czasie jednego zabiegu wynosiła 92 J.

WYNIKI

Po trzytygodniowej terapii uzyskano: zmniejszenie bolesności i pieczenia przy oddawaniu moczu, zmniejszenie obrzęku, zaczerwienienia i miejscowej temperatury, spłycenie nadżerek, zanik białego nalotu i zapachu.

Zastosowano tygodniową przerwę w zabiegach i następnie podjęto kolejny trzytygodniowy cykl terapeutyczny. Parametry zabiegu pozostawiono na tym samym poziomie. W wyniku działania światła R czerwonego o długości 630 nm i IR podczerwonego o długości 860 nm, oraz magnetostymulacji, uzyskaliśmy całkowite wygojenie nadżerek na powierzchni prącia i żołędzi, ustąpienie zmian zapalnych skóry prącia, wyeliminowanie przykrego zapachu oraz ustąpienie dolegliwości pod postacią bólu i pieczenia przy oddawaniu moczu.

DYSKUSJA

Biologiczne oddziaływanie zmiennych pól magnetycznych i promieniowania świetlnego mają podobny wpływ na organizm i dają podobną odpowiedź tkankową. Nasilenie procesów przyswajania tlenu, pobudzanie oddychania

The patient appeared at our Hospital Department with marked acute signs of inflammation of the superficial tissue of the penis and glans penis, severe erosive lesions, and a white foul-smelling exudate. Swabs from the skin of the penis, glans penis area and urethral orifice were normal. A histopathological examination confirmed inflammation.

Basing on earlier experiments and research on the treatment of skin lesions and defects, the patient underwent monotherapy in the form of three weeks of magnetic and LED light therapy. We used a Viofor JPS Classic control unit and a ZAMS 01/2 power supply unit, designed for magnetic field stimulation with the use of LED light. The M1P2 regimen and was used with intensity at the level of 6 for the highest energy of light radiation. The duration of the procedure was 10 minutes. The Viofor JPS control unit produced a 160-195 Hz pulse of magnetic field induction with a peak value of 600 μT and a mean value at 53.4 μT. The light of a magnetic and light applicator was synchronized with pulses of the heterogeneous magnetic field. The area exposed to the magnetic field was a circle with a diameter of 6 cm and the area exposed to light was a circle with a diameter of 5 cm. The applicator contained coils generating a magnetic field and 24 red light (630 nm) diodes designed for superficial tissue penetration, and 24 infrared light (860 nm) diodes intended for the penetration of deeper-lying tissue structures. The power of a red light pulse was 105 mW (mean 19.5 mW). The power of an infrared light pulse was 720 mW (mean 133.63 mW). The total energy delivered during a single procedure was 92 J.

RESULTS

After a three-week therapy the tenderness and burning accompanying micturition were diminished. The oedema, reddening and local temperature were reduced, erosive lesions shallowed and the white exudate and smell had disappeared.

The procedures were then stopped for one week, following which another three-week session was commenced. Procedure parameters were at the same level. As a result of stimulation with 630 nm red light, 860 nm infrared light and magnetic field, erosive lesions on the penis and glans penis were fully healed, the inflammation of penile skin and the smell resolved and the patient reported relief from pain and burning sensation during micturition.

DISCUSSION

The biological effects of an alternating magnetic field and light radiation on the body are similar and lead to a similar tissue response. An intensification of oxygen assimilation, stimulation of tissue respiration and cellular meta-

Ryc.1. Obraz skóry przed terapią
Fig. 1. Skin before therapy

Ryc. 2. Obraz skóry po dwóch trzytygodniowych sesjach magnetoledoterapii
Fig. 2. Skin after two three-week courses of magnetic and LED light therapy

tkankowego i metabolizmu komórek, charakterystyczne dla oddziaływania tkankowego pola magnetycznego, obserwujemy w tkankach także pod wpływem światła diod LED z zakresu światła czerwonego i podczerwonego. Procesy te manifestują się przyspieszoną syntezą ATP w układach oksydoredukcyjnych komórek o tlenowym i beztlenowym torze oddychania [4,5]. Utracone w wyniku zmian chorobowych zapasy ATP, pod wpływem tych czynników fizykalnych, mają szansę na odtworzenie i zwiększenie stężenia, podnosząc wartość energetyczną komórek i uaktywnienie enzymów zależnych od ATP, co prowadzi do zwiększonej syntezy białek i kolagenu [6], dając możliwość szybszej regeneracj tkanek. Inni autorzy mówią o działaniu przeciwzapalnym, przeciwbakteryjnym i analgetycznym połączenia pola magnetycznego i światła niskoenergetycznego [7].

Leczenie za pomocą pola magnetycznego o niskich wartościach indukcji i światła diod LED było już wcześniej z powodzeniem wykorzystywane w leczeniu owrzodzeń podudzi u pacjentów z niewydolnością żylną [8]. Podobne pomyślne wyniki badań uzyskano w leczeniu zmian skórnych pooparzeniowych, bliznowcach czy leczeniu trudno gojących się ran pooperacyjnych [9].

Przedstawione w pracy obserwacje stanowią potwierdzenie korzystnego działania pól magnetycznych o niskich wartościach indukcji i światła diod LED z zakresu światła R czerwonego i IR podczerwonego, uzyskanego z aplikatora magnetyczno-świetlnego w leczeniu zmian powierzchownych prącia i żołędzi. Zmiany te szczególnie łatwo dostępbolism typically seen in the tissue response to a magnetic field is also observed in tissues stimulated with red and infrared LED light. These processes are manifested as accelerated ATP synthesis in the redox systems of cells with aerobic and anaerobic respiration [4,5]. ATP stores depleted in the course of a disease can regenerate and increase their ATP in response to these physical modalities, thus increasing cellular energy and activating ATP-dependent enzymes, which leads to increased protein and collagen synthesis [6] and gives enables faster tissue regeneration. Other authors have reported anti-inflammatory, antibacterial and analgesic effects of a magnetic field combined with low-energy light [7].

Treatment with a low induction magnetic field and LED light has been successfully employed in the treatment of lower leg ulceration in patients with venous insufficiency [8]. Similar positive study results have been obtained in the treatment of burn lesions, keloids or treatment of hard-to-heal operative wounds [9].

The observations presented in this paper confirm a positive effect of low induction magnetic field and red and infrared LED light obtained from a magnetic and light applicator in the treatment of superficial lesions of the penis and glans penis. These lesions are particularly accessible to low induction magnetic field and LED light penetration, leading to a relatively rapid tissue response that is visible with the naked eye. This type of procedure accelerates the

ne dla penetracji pola magnetycznego o niższych wartościach indukcji i światła diod LED, dają stosunkowo szybką odpowiedź tkankową, którą można obserwować gołym okiem. Ta procedura leczenia przyspiesza proces zdrowienia, poprzez zastąpienie destrukcyjnego zapalenia i procesu tworzenia się nadżerek uformowaniem się prawidłowej, dotlenionej i zregenerowanej macierzy komórkowej.

WNIOSKI

1. Pole magnetyczne o niskich wartościach indukcji w połączeniu ze światłem R czerwonym i IR podczerwonym diod LED, powoduje ustąpienie nadżerek i zmian zapalnych skóry prącia i żołędzi.
2. Magnetoledoterapia może być wykorzystana w leczeniu zapalenia żołędzi i napletka typu balanoposthitis.

healing process via the replacement of destructive inflammation and erosive lesion formation with a normal, oxygenated and regenerated cellular matrix.

CONCLUSIONS

1. Treatment with a low induction magnetic field, red and infrared LED light led to the resolution of inflammatory and erosive lesions of the penis and glans penis.
2. Magnetic and LED light therapy may be used in the treatment of balanoposthitis.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Szepietowski J. Leczenie chorób skory i chorób przenoszonych drogą płciową. Warszawa: PZWL; 2006. str. 511-512.
2. Sieroń AR, Pasek J, Mucha R. Pole magnetyczne i energia światła w medycynie i rehabilitacji – magnetoledoterapia. Balneol Pol 2007; 49 (1): 1-7.
3. Sieroń AR, Cieśla G. Zastosowanie zmiennych pól magnetycznych w medycynie - 15 letnie badania własne. Wiad Lek 2003; 56 (9-10): 434-441.
4. Ozguner M. i wsp. Biological and morphological effects on the reproductive organ of rats after exposure to electromagnetic field. Saudi Med J 2005; 26 (3): 405 – 410.
5. XXI National Congress of the SOFMER French Society of Physical Medicine and Rehabilitation; 2006.10.19-21; Rouen, France. Med Phys 2006; 49 (7): 437-567.
6. Cieślar G, Rozmus-Kuczia I, Łatka U, Matyszkiewicz B, Krzeszkowiak T, Mrowiec J, Sieroń-Stołtyny K, Sieroń A. Ocena przydatności klinicznej zestawu do magntosymulcji skojarzonej z energia światła Viofor JPS system magnetic & light therapy w leczeniu zmian zwyrodnieniowych i zapalnych stawów kończyn. Balneologia Polska 2004; XLV.
7. Sieroń A, Pasek J, Mucha R. Pole magnetyczne i energia światła w medycynie i rehabilitacji – magnetoledoterapia. Bal Pol 2007; 1: 1-7.
8. Pasek J, Mucha R, Sieroń A. Owrzodzenie podudzi: leczone za pomocą stymulacji magnetycznej skojarzonej z wysokoenergetycznymi diodami LED. Opis przypadku. Acta Bio- Opt Inf Med 2006; 12 (1): 15-17.
9. Sieroń A, Glinka M. Wpływ pól magnetycznych o zakresach terapeutycznych na proces gojenia się skóry i tkanek miękkich. Chir Pol 2002: 4 (4): 153- 158.

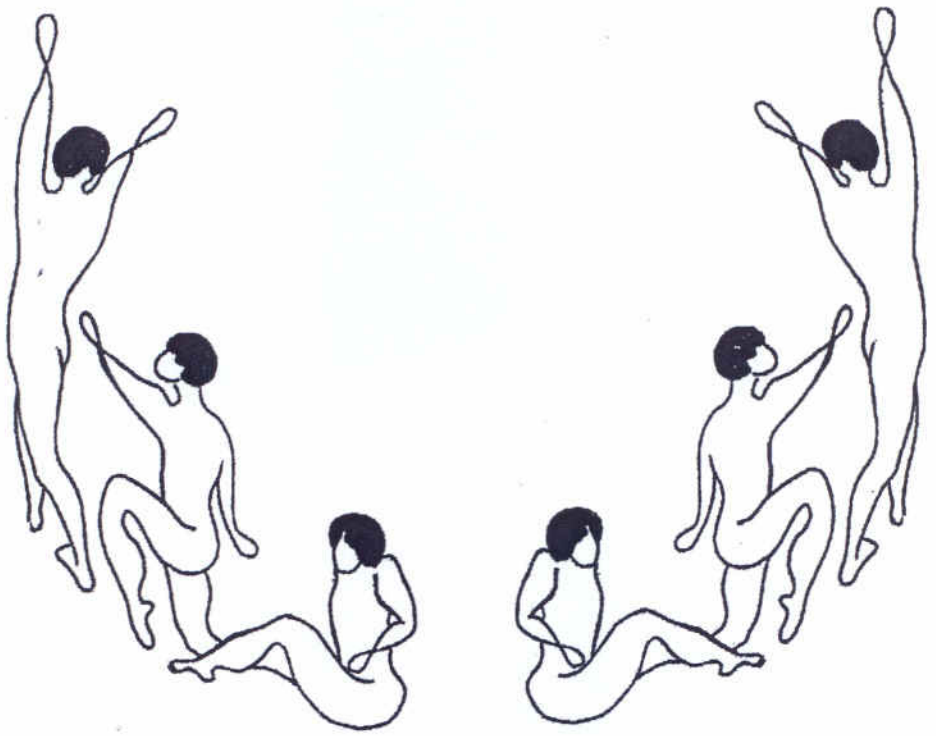
Fizjoterapia Polska

Polish Journal of Physiotherapy

Indexed in Excerpta Medica/Embase and Index Copernicus

English and Polish texts on-line:
www.fizjoterapiapolska.pl, www.medsport.pl

Volume 10, Number 2, 2010



Organ Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii

An Official Journal of the Polish Physiotherapy Association

ISSN 1642-0136
Kwiecień-Czerwiec / April-June

Kwartalnik / Quarterly
Cena / Price 17 zł / 10 € (w tym VAT 0%)