

Aleksander Sieroń,
Agata Stanek,
Grzegorz Cieślak,
Aleksandra Kawczyk-Krupka,
Jarosław Pasek,
Romualda Mucha

Zastosowanie zmiennych pól magnetycznych i światła w leczeniu guzków krwawniczych odbytu

Application of variable magnetic fields and light in the treatment of hemorrhoids

A. Sieroń ✉,
A. Stanek,
G. Cieślak,
A. Kawczyk-Krupka,
J. Pasek,
R. Mucha
Oddział Kliniczny
Chorób Wewnętrznych,
Angiologii i Medycyny Fizykalnej
Katedry Chorób Wewnętrznych
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Batorego 15,
41-902 Bytom

Tel.: 032 / 786 16 30
Fax: 032 / 786 16 30
asieron@mediclub.pl

Wpłynęło: 18.11.2007
Zaakceptowano: 05.01.2008

DOI://10.1066/S10003070037

Streszczenie Celem pracy była ocena klinicznej przydatności zmiennych pól magnetycznych i światła stosowanych w formie magnetoterapii, laseroterapii oraz magnetoledoterapii w leczeniu zachowawczym u pacjentów z chorobą hemoroidalną. Badaniu poddano 27 pacjentów w II–IV stopniu zaawansowania zmian miejscowych niestosujących w trakcie zabiegów farmakoterapii. Siedmiu pacjentów poddano 20 zabiegom magnetoterapii z aplikacją sinusoidalnego pola magnetycznego o częstotliwości 40 Hz i indukcji 15 mT na okolicę krzyżową. Dwunastu pacjentów poddano 20 zabiegom laseroterapii z aplikacją promieniowania o długości fali 635 nm i mocy 30 mW na okolicę odbytu. Pozostałych ośmiu pacjentów poddano 20 zabiegom magnetoledoterapii polegającym na jednoczesnej aplikacji zmiennego pola magnetycznego o indukcji 53,4 μ T i promieniowania świetlnego odpowiednio o długości fali 625–635 nm i średniej mocy 39 mW oraz długości fali 830–850 nm i średniej mocy 267,3 mW na okolicę szpary międzypośladowej. U pięciu chorych poddanych magnetoterapii uzyskano całkowite ustąpienie objawów klinicznych oraz zmian miejscowych. U wszystkich chorych poddanych laseroterapii odnotowano ustąpienie objawów klinicznych pod postacią pieczenia oraz swędzenia okolicy odbytu, a także całkowite lub częściowe cofnięcie się wypadniętych guzków krwawniczych. Z kolei u sześciu chorych poddanych magnetoledoterapii obserwowano poprawę miejscową w postaci braku wypadania guzków podczas defekacji, a także ustąpienia świądu i pieczenia okolicy odbytu oraz krwawień podczas wypróżniania i brudzenia bielizny krwią. Ze względu na dostępność i łatwość wykonywania zabiegów, a także wysoką efektywność terapeutyczną i brak działań ubocznych magnetoterapii, laseroterapii oraz magnetoledoterapii wydaje się, że te zastosowane w niniejszej pracy metody mogą być cenne jako leczenie z wyboru lub uzupełniające farmakoterapię i/lub leczenie zabiegowe u pacjentów z chorobą hemoroidalną.

Słowa kluczowe guzki krwawnicze odbytu • laseroterapia • magnetoledoterapia • magnetoterapia

Abstract The aim of the study was to estimate the clinical efficacy of variable magnetic fields and light applied in form of magnetotherapy, laserotherapy and magnetoledotherapy in conservative treatment of patients with hemorrhoids. Twenty seven patients in II–IV stadium of intensity of local lesions were included, in which no pharmacotherapy was used during trial. Seven patients were exposed to 20 procedures of magnetotherapy with use of sinusoidal magnetic field with frequency 40 Hz and induction 15 mT applied on sacral region. Twenty patients were exposed to 20 procedures of laserotherapy with use of radiation with wavelength 635 nm and mean power 30 mW applied on anal region. Eight patients were exposed to 20 procedures of magnetoledotherapy with simultaneous use of variable magnetic field with induction 53.4 μ T and light radiation with wavelength 625–635 nm and mean power 39 mW or wavelength 830–850 nm and mean power 267.4 mW, respectively, applied on gluteal furrow 2 times daily for 10 days. In five patients exposed to magnetotherapy a complete subsidence of clinical symptoms and local lesions was obtained. In all patients exposed to laserotherapy regression of clinical symptoms in form of pruritus and burning sensation in anal region as well as total or partial regression of prolapsed hemorrhoids was observed. In six patients exposed to magnetoledotherapy local improvement in form of lack of prolapsus of hemorrhoids during defecation as well as regression of pruritus and burning sensation in anal region, bleeding during defecation and staining underwear with blood was noticed. Taking into account attainability and simplicity of therapeutic procedures as well as high therapeutic efficacy and lack of side-effects of magneto-

therapy, laserotherapy and magnetoledotherapy, it seems that these contemporary methods of physical medicine could make treatment of choice or valuable supplement for pharmacotherapy and/or surgical treatment in patients with hemorrhoids.

Key words hemorrhoids • laserotherapy • magnetoledotherapy • magnetotherapy

Wstęp

Guzki krwawnicze są to fizjologiczne twory naczyniowe o budowie ciał jamistych, położone w warstwie podśluzowej kanału odbytu powyżej linii grzebieniastej. Są one umocowane do mięśni wewnętrznej i zewnętrznej zwieracza odbytu za pomocą więzadła Parksa oraz więzadeł wieszadłowych guzka. Dopływ krwi do guzków odbywa się głównie poprzez tętnice odbytnicze: górną, środkową oraz dolną. Natomiast odpływ następuje poprzez żyłę odbytniczą górną (do układu żyły wrotnej) oraz żyły odbytnicze środkową i dolną (do układu żyły głównej dolnej). W warunkach fizjologicznych najczęściej występują trzy guzki krwawnicze rozmieszczone na godzinie 3., 7. i 11., w pozycji litotomijnej. Ich fizjologiczna rola polega na uszczelnieniu kanału odbytu wspólnie ze zwieraczem wewnętrznym i zewnętrznym [1].

Zespół objawów towarzyszących zmianom patologicznym w guzkach krwawniczych określa się mianem choroby guzków krwawniczych lub choroby hemoroidalnej. Choroba hemoroidalna stanowi istotny problem nie tylko kliniczny, ale także społeczny. Szacuje się, że jej objawy występują u ponad 50% populacji po 50. roku życia. Zachorowalność rośnie z wiekiem i osiąga szczyt w siódmej dekadzie życia. Występuje z taką samą częstością u pacjentów obojga płci, częściej w krajach wysoko rozwiniętych [8].

Etiopatogeneza choroby hemoroidalnej nie została dotychczas jednoznacznie wyjaśniona. Wśród przyczyn wymienia się wzrost ciśnienia w jamie brzusznej, który przyczynia się do powstania zaburzeń odpływu krwi w żyłę odbytniczej górnej, osłabienie tkanki mięśniowo-włóknisto-sprężystej tworzącej podporę dla guzków krwawniczych oraz proces zapalny guzka krwawniczego i kanału odbytu. Do czynników sprzyjających wystąpieniu tej dolegliwości najczęściej zalicza się: ciążę, poród, siedzący tryb życia, zaparcia, przewlekłe biegunki, podeszły wiek oraz nadużywanie alkoholu i ostrych przypraw [5, 22].

W zależności od nasilenia zmian miejscowych wyróżnia się następujące stopnie zaawansowania klinicznego choroby hemoroidalnej:

- I° — guzki ulegają powiększeniu, jednak bez wypadania na zewnątrz linii grzebieniastej;
- II° — guzki wypadają na zewnątrz w czasie wypróżniania się, ale cofają się samoistnie;
- III° — guzki wypadają w czasie wypróżniania i muszą być odprowadzane ręcznie;
- IV° — guzki utrzymują się na zewnątrz (guzki nieodprowadzalne).

Do objawów należą: wypadanie guzków krwawniczych w czasie defekacji, jasnoczerwone ślady krwi na stolcu, papierze toaletowym lub bieliźnie, uczucie niekompletnego wypróżnienia, stany zapalne guzka krwawniczego i tkanek otaczających, zakrzepica, a także świąd lub pieczenie w okolicy odbytu, ból podczas defekacji, uczucie wilgoci w okolicy odbytu oraz zaburzenia czynnościowe jelita grubego [9].

Dotychczasowe metody leczenia guzków krwawniczych polegają na miejscowym stosowaniu preparatów przeciwzapalnych, ściągających, przeciwświądowych i znieczulających miejscowo (w formie maści, kremów lub żelu) w przypadkach o niewielkim nasileniu zmian chorobowych, a w przypadkach zaawansowanych na postępowaniu zabiegowym.

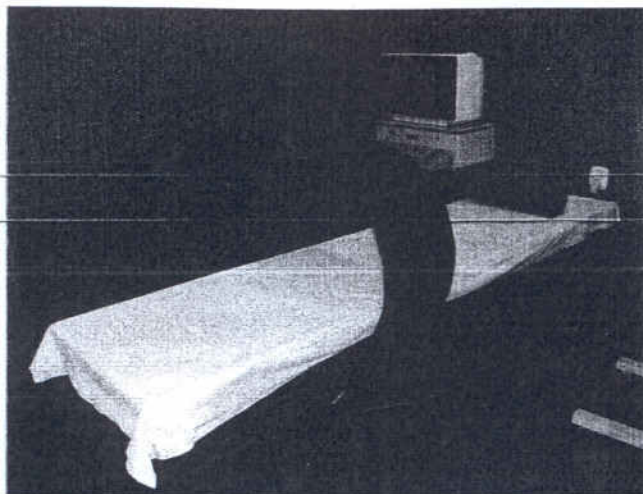
Celem pracy była ocena klinicznej przydatności zmiennych pól magnetycznych i światła stosowanych w formie magnetoterapii, laseroterapii oraz magnetoledoterapii w leczeniu zachowawczym u pacjentów z chorobą hemoroidalną.

Material i metody

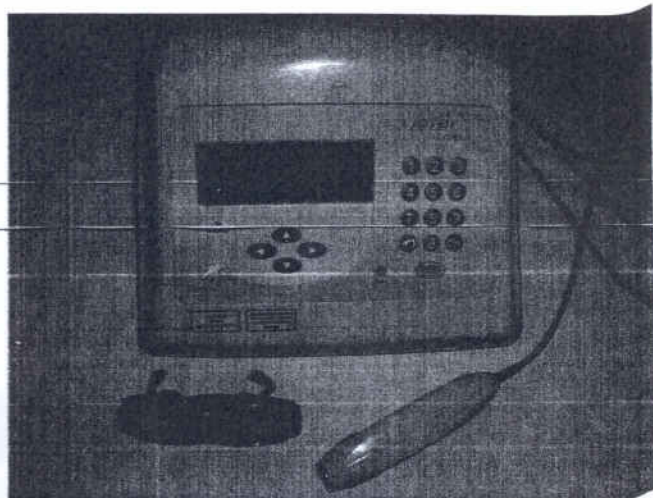
Badaniem zostało objętych 27 pacjentów w wieku 26—57 lat w II—IV stopniu zaawansowania klinicznego choroby hemoroidalnej, w tym:

- siedmiu chorych (sześć kobiet, jeden mężczyzna) poddanych leczeniu za pomocą wolnozmiennego pola magnetycznego w formie zabiegów magnetoterapii;
- dwunastu chorych (osiem kobiet i czterech mężczyzn) poddanych leczeniu za pomocą promieniowania laserowego małej mocy w formie zabiegów laseroterapii niskoenergetycznej;
- ośmiu chorych (pięć kobiet i trzech mężczyzn) poddanych leczeniu za pomocą łącznego oddziaływania zmiennego pola magnetycznego i promieniowania świetlnego generowanego przez diody LED w formie zabiegów magnetoledoterapii.

Typowymi objawami zgłaszanymi przez pacjentów były: świąd w okolicy odbytu, pieczenie i swędzenie tej okolicy, trudności z wypróżnianiem oraz jasnoczerwone ślady krwi na stolcu i papierze toaletowym. Wielokrotnie pacjenci zgłaszali konieczność zmieniania pozycji w czasie dłuższego siedzenia oraz niemożność całkowitego wytarcia resztek stolca po defekacji — ze względu na obecność wypadniętych guzków utrudniającą im precyzyjne wykonanie tej czynności. Wiązało się to z koniecznością częstego podmywania się i nakładania na okolice odbytu środków farmakologicznych w postaci maści, co stanowiło najczęstsze zalecenie terapeutyczne dla tych chorych. U większości pacjentów wymienione objawy występowały łącznie, powodując znaczne pogorszenie jakości ich życia.



Ryc. 1. Aparat do magnetoterapii Ambit 2000 (Mamas, Polska).



Ryc. 2. Aparat do laseroterapii Viofor JPS Laser (Med & Life, Polska).



Ryc. 3. Aparat do magnetoledoterapii Viofor JPS Light (Med & Life, Polska).

Kryteria wyłączenia w przypadku chorych kwalifikowanych do magnetoterapii obejmowały: ciężę, chorobę nowotworową, ciężkie infekcje, czynną gruźlicę, czynne krwawienia z przewodu pokarmowego, zaburzenia hormonalne oraz obecność implantów elektronicznych. U chorych kwalifikowanych do laseroterapii kryteria wyłączenia obejmowały ciężę, chorobę nowotworową, nadwrażliwość na światło oraz przyjmowanie leków fotouczulających. Natomiast w przypadku magnetoledoterapii kryteria wyłączenia chorych obejmowały łączne przeciwwskazania do stosowania obu wymienionych form terapii. U pacjentów ze wszystkich grup każdorazowo przed rozpoczęciem zabiegów okolica poddana terapii była dokładnie obmywana, bez stosowania środków farmakologicznych w postaci kremów, maści lub żelu.

W trakcie zabiegów pacjenci nie stosowali farmakoterapii miejscowej ani doustnej.

Metodyka zabiegów magnetoterapii

W grupie chorych leczonych za pomocą magnetoterapii pacjenci zostali poddani dwóm seriom zabiegów (po 10 w jednej serii) z 10-dniową przerwą pomiędzy obu seriami. Zabiegi były wykonywane codziennie z przerwą sobotnio-niedzielną, o jednakowej porze dnia, w godzinach dopołudniowych. Czas trwania pojedynczego zabiegu wynosił 12 minut.

Okolicę krzyżową pacjenta leżącego na plecach poddawano ekspozycji na działanie wolnozmiennego pola magnetycznego o sinusoidalnym przebiegu impulsu, częstotliwości 40 Hz i indukcji magnetycznej 15 mT generowanego przez cylindryczną cewkę aplikatora aparatu Ambit 2000 (Mamas, Polska) (Ryc. 1).

Metodyka zabiegów laseroterapii

W grupie chorych leczonych za pomocą laseroterapii pacjenci zostali poddani dwóm seriom zabiegów (po 10 w jednej serii) z dziesięciodniową przerwą pomiędzy obu seriami. Zabiegi były wykonywane codziennie z przerwą sobotnio-niedzielną, o jednakowej porze dnia w godzinach dopołudniowych. Czas trwania pojedynczego zabiegu wynosił trzy minuty.

Naświetlanie za pomocą promieniowania laserowego z zakresu czerwieni o długości fali 635 nm i mocy maksymalnej 30 mW, generowanego przez laser niskoenerytyczny Viofor Laser (Med & Life, Polska) prowadzono techniką kontaktową bliską, aplikując wiązkę światła laserowego z odległości około 1 cm, prostopadłe do powierzchni zmiany chorobowej pacjenta ustawionego w pozycji kolankowo-łokciowej (Ryc. 2).

Metodyka zabiegów magnetoledoterapii

W grupie chorych leczonych za pomocą magnetoledoterapii pacjenci zostali poddani jednej serii zabiegów obejmującej

20 ekspozycji wykonywanych przez dwa tygodnie z przerwą sobotnio-niedzielną, dwa razy dziennie o jednakowej porze dnia, odpowiednio w godzinach porannych i południowych. Czas trwania pojedynczego zabiegu wynosił 10 minut.

Okolicę odbytu poddawano jednoczesnej ekspozycji na działanie niejednorodnego, zmiennego pola magnetycznego oraz promieniowania świetlnego diod LED generowanego przez aplikatory magnetyczno-świetlne aparatu Viofor JPS Light (Med & Life, Polska), umieszczając aplikator bezpośrednio nad szparą pośladkową pacjenta znajdującego się w pozycji leżącej na brzuchu (Ryc. 3). Zabezpieczenie diod LED umieszczonych w powierzchni aplikatora magnetyczno-świetlnego za pomocą przezroczystej osłony umożliwiało odpowiednią dezynfekcję aplikatora. W terapii wykorzystano aplikator światła podczerwonego generujący promieniowanie o długości fali 840–860 nm, średniej mocy 267,3 mW i powierzchniowej gęstości mocy w impulsie 74,5 mW/cm² oraz zmienne pole magnetyczne o średniej wartości indukcji 53,4 μT, a także aplikator światła czerwonego generujący promieniowanie o długości fali 625–635 nm, średniej mocy 39 mW i powierzchniowej gęstości mocy w impulsie 10,7 mW/cm² oraz zmienne pole magnetyczne o średniej wartości indukcji 53,4 μT. Całkowita energia aplikowana do zmiany chorobowej w trakcie pojedynczego zabiegu wynosiła w przypadku światła podczerwonego 160,4 J, a w przypadku światła czerwonego 23,4 J.

Wyniki

W grupie pacjentów poddanych magnetoterapii, po zakończeniu cyklu ekspozycji, u pięciu chorych obserwowano całkowite ustąpienie objawów klinicznych oraz zmian miejscowych, natomiast u pozostałych dwóch pacjentów, pomimo złagodzenia dolegliwości klinicznych, utrzymywały się powiększone guzki krwawnicze.

W grupie chorych poddanych laseroterapii, po zakończeniu cyklu naświetlań u wszystkich 12 pacjentów odnotowano ustąpienie objawów klinicznych w postaci pieczenia oraz swędzenia okolicy odbytu, a także całkowite lub częściowe cofnięcie się wypadniętych guzków krwawniczych.

W grupie chorych poddanych magnetoledoterapii, po zakończeniu cyklu zabiegów sześciu pacjentów zgłosiło poprawę miejscową w postaci braku wypadania guzków podczas defekacji, a także ustąpienia świądu i pieczenia okolicy odbytu oraz krwawień podczas wypróżniania i brudzenia bielizny krwią. U pozostałych dwóch pacjentów rzadziej występowały incydenty podkrwawiania w okolicy odbytu.

Wszyscy pacjenci odczuwali wyraźną poprawę samopoczucia oraz stanu higieny osobistej. W żadnej z grup terapeutycznych w trakcie trwania zabiegów nie obserwowano istotnych objawów ubocznych. Jedynie dwóch chorych poddanych laseroterapii odczuwało podczas zabiegu uczucie ciepła w okolicy poddawanej leczeniu.

Dyskusja

Przedstawione w pracy wyniki wstępnych badań stanowią mogą potwierdzenie korzystnego działania terapeutycznego zmiennych pól magnetycznych oraz niskoenergetycznego promieniowania świetlnego stosowanych zarówno jako niezależne metody lecznicze, jak i łącznie, przy użyciu aplikatorów magnetyczno-świetlnych aparatów do magnetoledoterapii u pacjentów z chorobą hemoroidalną.

Łączne stosowanie zmiennego pola magnetycznego oraz niskoenergetycznego promieniowania świetlnego wykazuje działanie synergistyczne prowadzące do wzmocnienia efektu leczenia oraz skrócenia czasu trwania terapii w porównaniu do niezależnego stosowania każdej z tych metod. Magnetoterapia i laseroterapia wykazują wysoką efektywność leczniczą i charakteryzują się wysokim komfortem dla pacjentów oraz bezpieczeństwem terapii [16, 21].

Światło wywiera głównie działanie miejscowe na tkanki. Z kolei wpływ zmiennych pól magnetycznych, przenikających całkowicie obiekty poddane ich działaniu, obejmuje także fragmenty tkanki znajdujące się w przestrzeni nieznacznie wykraczającej poza wnętrze cewki indukującej pole. Szersze obszarowo spektrum działania pola magnetycznego wspomaga silnie wyrażony miejscowy efekt leczniczy promieniowania laserowego [16].

Mechanizmy biologicznego oddziaływania zarówno zmiennych pól magnetycznych, jak i światła laserowego na poziome tkankowym mają zbliżony charakter lub wzajemnie się uzupełniają [12, 16–21].

Korzystny efekt leczniczy wolnozmiennych pól magnetycznych oraz promieniowania świetlnego w chorobie hemoroidalnej związany jest głównie z działaniem analgetycznym, przeciwzapalnym, przeciwobrzękowym i regeneracyjnym, a także z poprawą miejscowego przepływu krwi oraz działaniem bakteriobójczym. Efekt przeciwbólowy tych czynników fizycznych może być związany ze zmniejszeniem przewodzenia bodźców bólowych we włóknach aferentnych na skutek hiperpolaryzacji błon komórkowych [2, 7, 16, 17, 25, 27]. W przypadku promieniowania laserowego dochodzi również do zmiany aktywności synaps serotoninergetycznych i zwiększenia wydzielania β-endorfin [16, 25, 26].

Z kolei działanie przeciwzapalne i przeciwobrzękowe wynika m.in. z oddziaływania zmiennych pól magnetycznych oraz promieniowania laserowego na błony biologiczne ustroju. W przypadku pola magnetycznego wiąże się to z bezpośrednim wpływem na strukturę ciekłokrystaliczną błon oraz z modyfikacją aktywności enzymów błonowych poprzez zmianę stanu magnetycznego pierwiastków wchodzących w skład ich grup prostetycznych [3, 7, 16, 17, 27]. Natomiast promieniowanie laserowe zwiększa aktywność błonowych ATP-azo zależnych pomp jonowych poprzez nasilenie syntezy ATP w mitochondriach [10, 16]. Końcowym efektem każdego z omawianych procesów są zmiany przepuszczalności błon, co prowadzi do

zmian dystrybucji elektrolitów i wody pomiędzy komórkami lub ich organellami, a przestrzeniami je otaczającymi. Istotne znaczenie w mechanizmie przeciwwzpalnego działania zmiennych pól magnetycznych odgrywa również pobudzenie osi przysadkowo-nadnerczowej ze zwiększeniem wydzielania glikokortykoidów [16, 17, 24].

Efekt reparacyjny i regeneracyjny obu omawianych form promieniowania elektromagnetycznego związany jest najpewniej ze zwiększeniem stężenia ATP w wyniku nasilenia aktywności ATP-azozależnych enzymów, odpowiedzialnych między innymi za syntezę białek i kolagenu, wazodilatacyjnym działaniem zmiennego pola magnetycznego w wyniku bezpośredniej relaksacji

mięśniówki gładkiej naczyń, a także z pobudzeniem procesów angiogenezy i perfuzji tkankowej w wyniku stymulacyjnego oddziaływaniem lasera niskoenergetycznego [4, 7, 11, 14–17, 27]. Ponadto zarówno pole magnetyczne, jak i promieniowanie laserowe poprawiają właściwości reologiczne krwi [7, 16, 17, 23] oraz wykazują silne działanie bakteriobójcze [6, 10, 13, 16, 17, 27]. Ze względu na dostępność i łatwość wykonywania zabiegów, również w warunkach ambulatoryjnych, a także wysoką efektywność terapeutyczną i brak działań ubocznych magnetoterapii, laseroterapii oraz magnetoledoterapii, wydaje się, że opisane w pracy metody medycyny fizykalnej stanowią mogą cenne uzupełnienie farmakoterapii oraz leczenia zabiegowego u pacjentów z chorobą hemoroidalną.

Piśmiennictwo

- Banaszkiewicz Z, Jankowski M, Jawień A (2003) Choroba guzków krwawniczych odbytu. *Przew Lek* 10;6:85–88
- Basser PJ, Roth BJ (1991) Stimulation of a myelinated nerve axon by electromagnetic induction. *Med Biol Eng Comput* 3;29:261–268
- Batkin S, Guernsey DL, Tabrah FL (1978) Weak A.C. magnetic field effects: changes in cell sodium pump activity following whole animal exposure. *Res Commun Chem Pathol Pharmacol* 3;22:613–616
- Diemiecki AM (1981) Eksperymentalnoje obosnowanije primienienija iskusstwiennych magnitnych polej w chirurgii. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult* 1:43–46
- Gaj F, Trecca A, Crispino P (2007) Haemorrhoid disease during pregnancy: focus on delivery unit. *Clin Ter* 4;158:285–289
- Gorbatowa NE (1978) Srawnitelnoje izuczenije baktiericzeskogo deistwija rozlicznych widow lazernogo izluczenija na *E. coli*. *Khirurgija* 8:15–19
- Haimovici N (1980) Theoretische Betrachtungen uber die Anwendung niederfrequenten gepulsten Magnetfeldern. *Therapiewoche* 30:4619–4631
- Herold A (2006) Therapy of hemorrhoidal disease. *Chirurg* 8;77:737–747
- Johannsson HO, Graf W, Pahlman L (2005) Bowel habits in hemorrhoid patients and normal subjects. *Am J Gastroenterol* 2;100:401–406
- Koroczkin JM, Babienko EW (1990) Mechanizm terapeutycznej efektywności izluczenija gielij-nieonowego laziera. *Sov Med* 3:3–8
- Musajew AW (1985) Effektywnost' primienienija pulsiruzuszczego magnitnego pola u bolnych s naruszeniem spinnomozgowogo krowoobraszczenija po dannym globalnoj i stimulaconnoj elektromiografii. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult* 1:40–43
- Pasek J, Mucha R, Sieroń A (2006) Magnetostymulacja – nowoczesna forma terapii w medycynie i rehabilitacji. *Fizjoterapia* 4;14:3–8
- Prokopowa LW, Mielniczenko WA, Kokienski PH, Sierbiuk WW (1987) Magnitoterapija w kompleksnom lecenii gnojno-wospalitelnych zabolowanij miagkich tkaniej u noworozdionnych. *Klin Khir* 6:51–53
- Rochkind S, Nissan M, Lubart R, Avram J, Bartal A (1988) The *in-vivo* nerve response to direct low-energy laser irradiation. *Acta Neurochir* 1–2;94:74–77
- Rochkind S, Russo M, Nissan M, Villarreal M, Barr-Nea L, Rees DG (1989) Systemic effect of low-intensity laser irradiation on the peripheral and central nervous system, cutaneous wounds and burns. *Lasers Surg Med* 2;9:174–182
- Sieroń A, Cieślak G, Adamek M (1994) Magnetoterapia i laseroterapia. Śląska Akademia Medyczna, Katowice
- Sieroń A, Cieślak G, Kawczyk-Krupka A, Biniszkiwicz T, Biłska-Urban A, Adamek M (2002) Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie. *α-medica press, Bielsko-Biala*, 2nd edn.
- Sieroń A, Pasek J, Mucha R (2006) Lasery w medycynie i rehabilitacji. *Rehabilitacja w Praktyce* 2;1:26–30
- Sieroń A, Pasek J, Mucha R (2006) Magnetoterapia. *Rehabilitacja w Praktyce* 3;1:29–32
- Sieroń A, Pasek J, Mucha R (2007) Światło niskoenergetyczne w medycynie i rehabilitacji. *Rehabilitacja w Praktyce* 1;2:25–27
- Sieroń A, Pasek J, Mucha R (2007) Pole magnetyczne i energia światła w medycynie i rehabilitacji – magnetoledoterapia. *Balneologia Polska* 1;49:1–7
- Szczepkowski M (2006) Co nowego w chorobie hemoroidalnej. *Postępy Nauk Medycznych* 5:207–215
- Tiemurjanc NA, Michajłow AW (1985) Wlijanije slabogo pieriemennogo pola swierchnizkoj czastoty na razwitije gipierkoagulationnogo sindroma pri ograniczenii podwiznosti u krys. *Biofizika* 30:1046–1049
- Udincew NA, Moroz WW (1982) Funkcija giprofizarno-nadpoczecznikowej sistemi pri razlicznych riezymach wozdeistwija pieriemennogo magnitnego pola promyslennoj czastoty. *Gig Tr Prof Zabol* 12:54–57
- Vizi ES, Mester E, Tisza S, Mester A (1977) Acetylcholine releasing effect off laser irradiation on Auerbach's plexus in guinea-pig ileum. *J Neural Transm* 4;40:305–308
- Walker J (1983) Relief from chronic pain by low power laser irradiation. *Neurosci Lett* 2–3;43:339–344
- Warnke U (1980) Grundlagen zu magnetisch induzierten physiologischen Effekten. *Therapiewoche* 30:4609–4616

Przegląd Flebologiczny

Phlebology Review

Oficjalny dwumiesięcznik Polskiego Towarzystwa Flebologicznego,
Litewskiego Towarzystwa Flebologicznego oraz
Łotewskiego Towarzystwa Flebologicznego
*Official bimonthly journal of the Polish Society of Phlebology,
Lithuanian Society of Phlebology and
Latvian Society of Phlebology*



Blackhorse

