

# The efficiency of magnetic fields in the treatment of leukocytoclastic vasculitis — a case report

## Skuteczność pola magnetycznego w leczeniu leukocytoklastycznego zapalenia naczyń — opis przypadku

Jarosław Pasek<sup>1</sup>, Tomasz Pasek<sup>2</sup>, Aleksander Sieroń<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Diseases, Angiology, and Physical Medicine of The Chair of Internal Diseases and The Centre for Laser Diagnostics and Therapy of The Silesian Medical University, Katowice, Poland (Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej Katedry Chorób Wewnętrznych oraz Ośrodek Diagnostyki i Terapii Laserowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach)

<sup>2</sup>Department of Rehabilitation, St. Barbara Specialized Regional Hospital No. 5, Sosnowiec, Poland (Zespół Rehabilitacji Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego Nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu)

### Abstract

Cases of vasculitis constitute essential clinical and therapeutic problems because in the majority of cases it is not possible to establish its aetiology. Knowledge of the clinical and morphological features of such illnesses is very important because the occurrence of changes on the skin very often precede later changes in internal organs. The symptoms of these diseases appear to be very burdensome, and conventional pharmacological therapy brings results that are very limited. Ever more often in medicine, in the absence of positive, satisfactory effects of conventional treatment, physical methods are used in therapy. This article presents the treatment of a 73-year-old female patient who was subjected to magnetotherapy, having had a diagnosis of leukocytoclastic vasculitis of the right foot. The therapeutic results obtained are a contribution in support of the continued application of magnetic fields in the treatment of this disease.

**Key words:** leukocytoclastic vasculitis, magnetotherapy, physical medicine

### Streszczenie

Zapalenia naczyń stanowią istotny problem kliniczny i terapeutyczny, gdyż w większości przypadków nie udaje się ustalić czynnika etiologicznego. Znajomość cech klinicznych i morfologicznych tych schorzeń jest bardzo ważna, ponieważ występujące zmiany skórne często wyprzedzają powstające później zmiany w narządach wewnętrznych. Objawy tych chorób są bardzo uciążliwe i tylko w niewielkim stopniu poddają się konwencjonalnej terapii farmakologicznej. Coraz częściej w medycynie przy braku korzystnych, zadowalających efektów leczenia wykorzystuje się w terapii metody fizykalne. W artykule przedstawiono wyniki leczenia 73-letniej pacjentki, z rozpoznaniem leukocytoklastycznym zapaleniem naczyń stopy prawej, którą poddano zabiegom magnetoterapii. Osiągnięte korzystne rezultaty terapeutyczne stanowią przyczynek do podejmowania dalszych prób stosowania pól magnetycznych w leczeniu tej jednostki chorobowej.

**Słowa kluczowe:** leukocytoklastyczne zapalenie naczyń, magnetoterapia, medycyna fizykalna

Acta Angiol 2010; 16, 2: 93–98

### Address for correspondence:

Jarosław Pasek

Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej Katedry Chorób Wewnętrznych oraz Ośrodek Diagnostyki i Terapii Laserowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

ul. Stefana Batorego 15, 41–902 Bytom

tel: +48 (32) 786 16 30, +48 505 014 331

e-mail: jarus\_tomus@o2.pl

## Introduction

Inflammations of the skin vessels (*vasculitis*) are caused by chronic illnesses from the group of systemic diseases, which constitute isolated inflammatory processes of blood vessels [1, 2]. The incidence of these diseases is about 1/40 million population per year, from which 50% of the cases represent the primary form with unknown aetiology, and secondary form are caused most often by different systemic diseases of connecting tissue, infections, or malignant neoplastic processes [2, 3]. These diseases can affect just the skin or can manifest themselves as heavy systemic disorders. Recently, an increasing number of cases of *vasculitis* has been noted, which to some extent have been caused by infections and pollution of the environment. Prognosis is not very promising, and in some cases very poor [3, 4].

The definition of leukocytoclastic vasculitis comprises a heterogeneous group of clinical syndromes, included in systemic inflammations of vessels, connected with the reaction of hypersensitivity on antigens, both exogenous and endogenous. The morphological picture of this pathologic disease is characterized by necrotic changes and inflammation infiltrations within the skin, composed mainly of neutrophils, the nuclear fragments in walls of small arterial vessels, veins, and capillary vessels in their surroundings (*leukocytoclasia*) [4–6]. Such changes (situated mainly in the lower extremity, or low back/sacral region) cause ischaemia of supplied tissues (thrombosis of affected blood vessels), which clinically manifests itself by the occurrence of haemorrhage specks on the skin, purples, though they can also have the character of papules, vesicles, subcutaneous tubers, ulcerations, or recurring or chronic urticaria (nettle-rash), and in some of cases accompanied by their degradation [7, 8].

Taking into consideration the positive therapeutic effects of applying magnetic fields in the treatment of inflammatory changes and skin changes of different origin (as described in literature), it seemed logical to attempt to apply this method of physical medicine, in the form of magnetotherapy, in the treatment of leukocytoclastic vasculitis [9–11]. The magnetic fields applied in magnetotherapy, in compliance with the criteria generally accepted in physical medicine, have frequency below 100 Hz and magnetic induction ranging from 0.1–20 mT [12, 13].

In the study, the results of treatment on a woman patient with leukocytoclastic vasculitis are presented.

## Case report

A female patient (age 73) was admitted to The Department of Internal Diseases, Angiology, and Physical

## Wstęp

Zapalenia naczyń skóry (*vasculitis*) to schorzenia należące do grupy chorób układowych, które polegają na izolowanym procesie zapalnym naczyń krwionośnych [1, 2]. Zachorowalność wynosi około 1/40 milionów ludzi w ciągu roku, z czego 50% przypadków to postać pierwotna o nieznannej etiologii oraz wtórna spowodowana najczęściej innymi układowymi chorobami tkanki łącznej, infekcjami czy złośliwymi procesami nowotworowymi [2, 3]. Choroby te mogą dotyczyć tylko skóry lub objawiać się jako ciężkie zaburzenia ogólnoustrojowe. Ostatnio odnotowuje się wzrost liczby przypadków *vasculitis*, co w pewnym stopniu spowodowane jest infekcjami oraz skażeniem środowiska. Rokowanie jest niezbyt pomyślne, a w niektórych przypadkach bardzo ciężkie [3, 4].

Określenie leukocytoklastyczne zapalenie naczyń obejmuje niejednorodną grupę zespołów klinicznych zaliczanych do układowych zapaleń naczyń, związanych z reakcją nadwrażliwości na antygeny zarówno egzogenne, jak i endogenne. Obraz morfologiczny tej jednostki chorobowej charakteryzuje się zmianami martwiczymi i naciekami zapalnymi w obrębie skóry, złożonymi głównie z neutrofilów, fragmentów jądrowych w ścianach małych naczyń tętnicznych, żylnych i włosowatych oraz w ich otoczeniu (*leukocytoclasia*) [4–6]. Zmiany (zlokalizowane głównie na kończynach dolnych bądź w okolicy krzyżowej) powodują niedokrwienie zaopatrywanych tkanek (zakrzepica zajętych naczyń krwionośnych), co klinicznie objawia się wystąpieniem na skórze wykwitów krwotocznych, plamicy, jak również mogą mieć charakter grudek, pęcherzyków, guzów podskórnych, owrzodzeń oraz nawracającej lub przewlekłej pokrzywki, a w części przypadków z ich rozpadem [7, 8].

Uwzględniając opisywane w piśmiennictwie korzystne efekty terapeutyczne stosowania pól magnetycznych w leczeniu zmian zapalnych, zmian skórnych różnego pochodzenia, celowe wydało się podjęcie próby zastosowania tej metody medycyny fizykalnej pod postacią magnetoterapii w leczeniu leukocytoklastycznego zapalenia naczyń [9–11]. Pola magnetyczne używane w magnetoterapii, zgodnie z ogólnie przyjętymi w medycynie fizykalnej kryteriami, mają częstotliwość mniejszą od 100 Hz i indukcję magnetyczną rzędu 0,1–20 mT [12, 13].

W pracy przedstawiono wyniki leczenia pacjentki z leukocytoklastycznym zapaleniem naczyń.

## Opis przypadku

Pacjentkę w wieku 73 lat przyjęto na Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny

Medicine of The Chair of Internal Diseases and the Centre for Laser Diagnostics and Therapy of The Silesian Medical University in Katowice (Department in Bytom). The physical examination on admission revealed a pathological change in the right foot with persistent inflammatory condition, transudate, and exudates from wounds. On the skin of the affected foot, multiple spots with hyperpigmentation/discoloration were found, along with small ulcerations in various phases, inflammatory inflammations, and numerous papules covered with fibrin. The patient moved on a wheelchair, due to persistent pain, burning, and feeling "struggle of the foot" which made normal functioning difficult, while no contact of the foot with the ground was possible. Skin manifestations were accompanied by oedema of the ankle joint.

Medical documentation revealed that the patient had been hospitalized before, in a dermatological department, where histopathology revealed leukocytoclastic vasculitis of the right foot. Originally, the lesions manifested in the form of vesicles which gradually transformed into necrotic defects.

In the Department of Internal Diseases in Bytom the patient was again consulted in the Department of Angiopathy and the Dermatology Department, where the previous diagnosis was confirmed. The treatment applied (antibiotics with analgesic and anti-inflammatory action, compresses from ointments, and dressings on the lesions) had brought only transient improvement.

### Applied physical therapy

Pharmacological treatment was accompanied by physical procedures in the form of magnetotherapy by the application of alternating low frequency magnetic fields (ELF-MF) over a period of 2 weeks (10 days), once daily, excluding weekends. The therapeutic program was individually adjusted to the subjective and objective state of the patient with the help of Ambit 2000 apparatus (Mamas, Poland) (Figure 1) with a cylindrical applicator set in a way that patient's head was positioned directly in the place of the magnetic field application. The application was carried out with the following parameters: magnetic field course — sinusoid, frequency — 40 Hz, magnetic induction — 15 mT, time of procedures — 12 minutes. During the day, a hydrocolloid dressing was additionally applied in the region of the lesions.

Before applying the procedure, a subjective assessment of pain intensification felt by the patient during the previous two weeks was carried out on the basis of a shortened form of a ten-degree Verbal Rating Scale

Fizycznej Katedry Chorób Wewnętrznych oraz Ośrodka Diagnostyki i Terapii Laserowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (Oddział w Bytomiu). W dniu przyjęcia podczas badania stwierdzono zmiany okolicy prawej stopy z utrzymującym się stanem zapalnym, przebiegami i wyciekami z ran. Na skórze zajętej stopy stwierdzono liczne przebarwienia oraz w różnej fazie niewielkie owrzodzenia, nacieki zapalne, liczne grudki pokryte włóknikiem. Pacjentka poruszała się na wózku inwalidzkim, gdyż ciągle utrzymujący się ból, pieczenie i odczuwanie „szarpania stopy” utrudniały jej normalne funkcjonowanie, a jakkolwiek kontakt stopy z podłożem był zupełnie niemożliwy. Objawom skórny towarzyszył obrzęk stawu skokowego stopy.

Z dokumentacji medycznej wynikało, iż chorą wcześniej hospitalizowano na oddziale dermatologicznym, gdzie w badaniu histopatologicznym rozpoznano leukocytoklastyczne zapalenie naczyń stopy prawej. Pierwotnie zmiany te występowały pod postacią pęcherzyków, które okresowo przekształcały się w martwicze ubytki.

W Klinice autorów pracy ponownie przeprowadzono konsultację na oddziale chorób naczyń oraz oddziale dermatologii, uzyskując jedynie potwierdzenie rozpoznania. Dotychczasowe leczenie (antybiotyki o działaniu przeciwbólowym i przeciwzapalnym, okłady z maści oraz opatrunki na zmiany) przynosiło jedynie przejściową kilkugodzinną poprawę.

### Zastosowane leczenie fizykalne

Podczas hospitalizacji w Klinice u chorej zastosowano terapię wykorzystującą pola magnetyczne niskiej częstotliwości (ELF-MF) pod postacią magnetoterapii. Program terapeutyczny dostosowano indywidualnie do



**Figure 1.** Apparatus for magnetotherapy AMBIT 2000 (Mamas, Poland) with a cylindrical applicator

**Rycina 1.** Aparat do magnetoterapii AMBIT 2000 (Mamas, Polska) z typowym aplikatorem cylindrycznym



**Figure 2.** The photograph taken at the beginning of the magnetotherapy procedure

**Rycina 2.** Zdjęcie wykonane przed rozpoczęciem zabiegów magnetoterapii

(VRS, 10 — the highest degree of the scale, 1 — the weakest). The intensification of pain had been estimated at 10 (the highest — unbearable). Before commencing with the procedure, a photograph was taken as well (Figure 2).

### Results

After two weeks the therapy was finished. The final result of the conducted therapy is presented in Figure 3 (photograph taken after 10 procedures of magnetotherapy, after two weeks since the beginning of therapy).

### Discussion of the results

In the presented case the use of magnetotherapy initiated a quicker healing process progressively covering the lesions with a very gentle epithelial tissue, creeping from the vicinity. The "struggle in edge of the foot" felt by the patient at the site of application of the magnetic field confirms the beneficial effect of healing, which led to considerable improvement in the case of her skin lesions.

Another beneficial effect of treatment using a slow-changing variable magnetic field was associated with analgesic and antiphlogistic activity. The obtained results of treatment brought about a total subsidence and retreat of pain; as a result, the patient stopped accepting the drugs from the group of Nonsteroid Antiinflammatory Drugs (NSAIDs). At the end of therapy the patient again filled in a pain assessment questionnaire using the VAS scale, this time indicating 1 point (1 — the weakest). The inflammatory process and oedema also diminished.



**Figure 3.** The photograph taken at the end of therapy (after a total of 10 applications of magnetotherapy)

**Rycina 3.** Zdjęcie wykonane po zakończeniu terapii (łącznie po aplikacji 10 zabiegów)

stanu podmiotowego i fizykalnego pacjentki. Zabiegi prowadzono przez 12 minut, raz dziennie przez 2 tygodnie (z wyłączeniem sobót i niedziel). Zastosowano następujące parametry fizyczne: przebieg pola magnetycznego — sinusoidalny, indukcja pola magnetycznego — 15 mT, częstotliwość zmian indukcji — 40 Hz. Stosowano miejscowo aparat Ambit 2000 (Mamas, Polska) (ryc. 1) z cylindrycznym aplikatorem ustawionym tak, aby stopa objęta procesem chorobowym znajdowała się bezpośrednio w miejscu aplikacji pola magnetycznego. Dodatkowo w trakcie dnia na okolice występujących zmian zakładano opatrunek hydrokoloidowy.

Przed zastosowaniem zabiegów magnetoterapii pacjentka wypełniła kwestionariusz oceny nasilenia bólu w skali *Visual Analogue Scale* (VAS), zgodnie z którą 10 oznaczało ból najbardziej nasilony, a 1 — o najsłabszym nasileniu. Ocena ta dotyczyła wyjściowych odczuć bólowych odczuwanych w ciągu ostatnich 2 tygodni. Otrzymany według skali wynik określono jako nie do zniesienia (10 pkt). Wykonano również zdjęcie przed rozpoczęciem zabiegów (ryc. 2).

### Wyniki

Po 2 tygodniach zakończono terapię. Ostateczny rezultat przeprowadzonej terapii przedstawiono na

It is worth stressing that the patient, from the fourth procedure onwards, attended the therapy using one crutch, and the pain in the foot subsided so much as to enable independent walking, which significantly improved her quality of life (QoL) [14], and improved her mood and functional possibilities in the range of independent execution of the basic functions of activity of daily living (ADL). The regressing pain at night improved the patient's sleep, helping her to fall asleep, which should also be included among the beneficial effects of the conducted therapy.

The intense research, in which magnetic fields are investigated more and more each day, broadens the list of indications for its use. It seems that the presented case shows the potential applicability of this physical method in the treatment of conditions with an inflammatory background. In the available literature, so far there are no medical reports on the use of magnetotherapy in complex treatment of leukocytoclastic vasculitis. The therapeutic possibilities of this discipline are very broad, rapidly permitting the patient to avoid suffering and pain, and thanks to their regenerative and reparative activity, assisting in the healing of lesions. The results of such a short treatment are highly satisfactory, which should lead to wider application of this method in cases of such lesions. From the presented concise material, it can be concluded that in conditions in which pharmacotherapy does not give satisfactory results, different methods of treatment should be initiated, not necessarily pharmacological ones.

## Conclusions

On the basis of the obtained results of magnetotherapy, one can optimistically expect further attempts to apply this procedure in patients with the diagnosis of leukocytoclastic vasculitis.

## References

1. Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ (2000) Zapalenie naczyń z przeważającą manifestacją skórą. In: Interna Harrisona. Wydawnictwo Czelej, Lublin: 3249–3251.
2. Maj J, Reich A, Baran E (2004) Pierwotne systemowe zapalenie naczyń. *Post Derm Alergoz*, 21: 247–254.
3. Stegman CA, Kallenberg GM (2001) Clinical aspects of primary vasculitis. *Springer Semin Immunopathol*, 23: 231–251.
4. Tosca N, Stratigos JD (1988) Possible pathogenetic mechanisms in allergic cutaneous vasculitis. *Int J Dermatol*, 27: 291–296.
5. Roszkiewicz J, Lange M, Szczerkowska-Dobosz A, Jasiel-Walikowska E (2007) *Forum Medycyny Rodzinnej*, 1: 272–279.
6. Raszeja-Kotelba B, Pietrzykowska-Fryca I, Czarnecka-Operacz M (2004) Leukocytoklastyczne zapalenie

rycinie 3 (zdjęcie wykonane po 10 zabiegach magnetoterapii, po upływie 2 tygodni od rozpoczęcia leczenia).

## Omówienie wyników

W prezentowanym przypadku zastosowanie zabiegów magnetoterapii zapoczątkowało szybszy proces gojenia ran poprzez postępujące pokrycie zmian bardzo delikatną, napęczającą z okolicy tkanką nabłonkową. Odczuwanie przez pacjentkę „ściągnięcia w obrębie stopy” w miejscu aplikacji pola magnetycznego potwierdza korzystny efekt gojenia, prowadząc do znacznej poprawy zmian skórnych.

Kolejny korzystny efekt leczniczy wolnoziemnych pól magnetycznych wiązał się z działaniem analgetycznym i przeciwzapalnym. Otrzymany wynik leczenia przyniósł całkowite wycofanie się i ustąpienie dolegliwości bólowych, wskutek czego pacjentka przestała przyjmować leki z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ). W momencie zakończenia terapii pacjentka wypełniła powtórnie kwestionariusz oceny nasilenia bólu w skali VAS, uzyskując 1 punkt (oznaczający najłagodniejsze nasilenie bólu). Zmniejszył się również proces zapalny oraz obrzęk.

Warto podkreślić, iż od czwartego zabiegu chora uczęszczała na zabiegi, wspierając się jedną kulą łokciową, po czym ból stopy wycofał się na tyle, by umożliwić pacjentce samodzielne poruszanie się. Znamienne poprawiło to jej jakość życia (QoL) [14], nastrój oraz możliwości funkcjonalne w zakresie samodzielnego wykonywania podstawowych czynności życia codziennego (*activity of daily living*). Brak uporczywych odczuć bólowych w nocy umożliwił chorej sen, poprawił zasypianie, co również należy zaliczyć do korzystnych efektów przeprowadzonej terapii.

Intensywnie prowadzone badania, do których wykorzystuje się coraz częściej pola magnetyczne, praktycznie każdego dnia poszerzają listę wskazań. Wydaje się, iż prezentowany przypadek może wskazać potencjalną przydatność tej metody fizykanej w leczeniu schorzeń o podłożu zapalnym. W dostępnym piśmiennictwie dotychczas brakuje doniesień na temat zastosowania magnetoterapii w kompleksowym leczeniu leukocytoklastycznego zapalenia naczyń. Możliwości terapeutyczne tej dziedziny są bardzo szerokie, znacznie szybciej pozwalają pacjentowi unikać cierpienia i bólu, a dzięki swym działaniom regeneracyjno-reparacyjnym powodują gojenie się niekorzystnych zmian. Wynik tak krótkiego leczenia jest bardzo zadowalający, co powinno być przyczynkiem do szerszego stosowania tej metody w przypadkach tego typu zmian. Z przedstawionego zwięzłego materiału wynika, że w stanach, w których farmakoterapia nie

- naczyń — opis trzech przypadków. *Post Derm Alergol*, 22: 91–96.
7. Szczerkowska-Dobosz A, Roszkiewicz J, Lange M, Jasiel-Walikowska E (2005) Patogeneza zapalenia małych naczyń krwionośnych skóry. *Post Derm Alergol*, 22: 244–249.
  8. Lis-Święty A, Brzezińska-Wcisło L, Pierzchała E (2006) Leukocytoclastic vasculitis — diagnostic problems. *Aesthetic Dermatol*, 2: 32–36.
  9. Cieślak G, Rozmus-Kuczia I, Łatka U, Matyszkiewicz B, Krzeszkowiak T, Sieroń A (2004) Ocena przydatności klinicznej zestawu *Vifor JPS system magnetic & light therapy* do magnetostymulacji skojarzonej z energią światła w leczeniu zmian zwyrodnieniowych i zapalnych stawów kończyn. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica*, 10: 101–106.
  10. Sieroń A, Cieślak G, Adamek M (1993) Magnetoterapia i laseroterapia niskoenergetyczna. Śląska Akademia Medyczna, Katowice.
  11. Sieroń A, Cieślak G, Krawczyk-Krupka A, Biniszkiewicz T, Biłska A, Adamek M (2002) Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie. 2<sup>nd</sup> ed. *α-medica press*, Bielsko-Biała.

przynosi zadowalających efektów, powinno się wdrażać inne, niekoniecznie farmakologiczne sposoby leczenia.

### **Wnioski**

Uzyskane korzystne efekty lecznicze magnetoterapii pozwalają z optymizmem spojrzeć na dalsze próby stosowania tych zabiegów u pacjentów z rozpoznaniem leukocytoklastycznego zapalenia naczyń.

- 
12. Sieroń A, Pasek J, Mucha R (2006) Magnetoterapia. *Rehabilitacja w Praktyce*, 3: 29–32.
  13. Pasek J, Pasek T, Sieroń A (2007) Niektóre praktyczne zalecenia w stosowaniu pól magnetycznych i światła w medycynie fizykalnej. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica*, 14: 284–285.
  14. Pasek J, Opara J, Pasek T, Szwejkowski W, Sieroń A (2007) Znaczenie badań nad jakością życia w rehabilitacji. *Fizjoterapia*, 15: 3–8.