



MICHAŁ SENEJKO<sup>1</sup>, JAROSŁAW PASEK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup>Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie

OPIS PRZYPADKU

## MAGNETOLEDOTERAPIA ORAZ MAGNETOSTYMULACJA – METODY FIZYKOTERAPEUTYCZNE WSPOMAGAJĄCE LECZENIE PO OPARZENIU RĘKI – OPIS PRZYPADKU

Magnetoledotherapy and magnetostimulation – physiotherapeutic methods supporting the treatment after a hand burn – case report

### STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono przypadek 48-letniego pacjenta po oparzeniu termicznym ręki gorącym olejem samochodowym. Mężczyzna został poddany zabiegom fizykoterapeutycznym: magnetostymulacji oraz magnetoledoterapii. Zastosowanie w tym samym czasie zmiennego pola magnetycznego z niskimi wartościami indukcji oraz niskoenergetycznego promieniowania optycznego spowodowało znaczne przyspieszenie procesu regeneracji tkanek. Stan miejscowy oraz sprawność czynnościowa oparzonej kończyny się poprawiły, a także uzyskano korzystny efekt kosmetyczny. Opisane zabiegi terapeutyczne stanowią cenną metodę wspomagającą leczenie pacjentów po oparzeniach termicznych.

### SŁOWA KLUCZOWE

leczenie zachowawcze, magnetostymulacja, oparzenia, magnetoledoterapia

### ABSTRACT

The paper presents a case of a 48-year-old patient after thermal burn of his hand with hot automotive oil. The patient underwent physical therapy treatments: magnetostimulation and magnetoledotherapy. The use of a variable magnetic field with low induction values and concurrent low-energy optical radiation resulted in a significant acceleration of the tissue regeneration process, the local condition, and functional efficiency of the burned limb improved, and a beneficial cosmetic effect was obtained. The obtained therapeutic effects constitute a valuable method supporting the treatment of patients after thermal burns.

### KEY WORDS

conservative treatment, magnetostimulation, burns, magnetoledotherapy

### ADRES DO KORESPONDENCJI

mgr inż. Michał Senejko, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, e-mail: [michal759@gmail.com](mailto:michal759@gmail.com)

### WSTĘP

Oparzenia, które są wynikiem uszkodzenia tkanek bezpośrednio spowodowanego działaniem czynnika termicznego, stanowią duży problem terapeutyczny. Rocznie w Polsce ulega oparzeniom ok. 350 tys. osób, z czego 60% stanowią osoby dorosłe. Ponad 45% to oparzenia kończyn górnych. W wyniku urazu spowodowanego działaniem wysokiej temperatury występuje uszkodzenie mikrokrążenia oraz znacznie wzmożona

przepuszczalność osocza i elektrolitów wraz z innymi składnikami krwi [1, 2].

Gdy okres gojenia przedłuża się przez ziarninowanie w ranie, znacznie zwiększa się rozwój tkanki łącznej, czego efektem jest powstanie blizny. Najczęściej są to blizny przerostowe, w których odkładają się włókna kolagenowe. Złożoność tego zagadnienia w połączeniu z zaburzeniami gojenia rany oparzeniowej wymaga podejścia interdyscyplinarnego [3, 4].

W medycynie coraz częściej znajdują zastosowanie metody fizykalne, które naturalnie wspomagają procesy gojenia rany przez ziarninowanie. Dzięki rozwojowi technologii obecnie możliwe jest zastosowanie połączenia niskoenergetycznego promieniowania optycznego generowanego przez diody LED oraz zmiennego pola magnetycznego, które ma niskie wartości indukcji. Jego działanie opiera się na zjawisku jonowego rezonansu cyklotronowego. Zabiegi realizowane są w postaci magnetoledoterapii poprzez aplikatory magnetyczno-światłowe [5, 6].

Półprzewodnikowe diody LED wytwarzają promieniowanie nielaserowe, które z punktu widzenia terapeutycznego ma najkorzystniejsze parametry (długości fali oraz energii światła). Gwarantuje to penetrację do głębszych warstw skóry. Zmienne pole magnetyczne i jego charakterystyczny przebieg zapewniają częstotliwości rezonansowe wybranych jonów, których zawartość ma znaczny wpływ na przebieg procesów metabolicznych [6, 7].

Łączne zastosowanie powyższych metod z parametrami leczniczymi skutkuje działaniem synergistycznym, które jest bardzo korzystne w przypadku gojenia się ran [6].

## CEL PRACY

Celem pracy jest przedstawienie efektów magnetostymulacji oraz magnetoledoterapii zastosowanej w leczeniu oparzenia termicznego II stopnia kończyny górnej u 48-letniego pacjenta.

## OPIS PRZYPADKU

U 48-letniego pacjenta na skutek oparzenia gorącym olejem silnikowym doszło do urazu termicznego II stopnia powierzchni zewnętrznej oraz wewnętrznej ręki. Pacjent był hospitalizowany na oddziale chorób wewnętrznych. Przed rozpoczęciem cyklu zabiegów oceniono sprawność podstawowych czynności ruchowych ręki, m.in. zaciskanie pięści i opozycję kciuka. Czynności nie zostały wykonane w pełnym zakresie – było to niemożliwe ze względu na utrzymujący się obrzęk oraz stan zapalny. U pacjenta przeprowadzono cykl 30 zabiegów wykonywanych codziennie z wyjątkiem sobót i niedziel. Stosowano zabiegi magnetoledoterapii (czas zabiegu 30 min) oraz zmienne pole magnetyczne w postaci magnetostymulacji (12 min). Wykorzystano urządzenie z aplikatorem magnetycznym w postaci obręczy oraz urządzenie posiadające dwie duże matryce diod LED ustawione tak, aby objąć

swoim działaniem całość obszaru kończyny poddanej terapii. Urządzenie emitowało zmienne pole magnetyczne o przebiegu sinusoidalnym o średniej częstotliwości 181,88 Hz. Urządzenie do ledoterapii emitowało promieniowanie optyczne z zakresu światła podczerwonego i czerwonego, przy długości fali 850 nm i gęstości energii 1,64 J/cm<sup>2</sup>. Program terapii zastosowano jednocześnie, przy 50% możliwej intensywności urządzenia. Po 10 zabiegach zaobserwowano znaczne zmniejszenie miejscowego obrzęku. Zaważalne było ponadto uelastycznienie tkanki, zwiększenie ukrwienia, rozszerzenie naczyń krwionośnych. Po zakończeniu cyklu 30 zabiegów okolica oparzenia była niebolesna, pozbawiona pęcherzy, miękka, bez przerostów surowicznych (ryc. 1). Stwierdzono znaczną poprawę mikrokrążenia w obrębie uszkodzonych tkanek. W kontrolnym badaniu fizykalnym oceniono czynności ruchowe oparzonej ręki, które zostały wykonane w pełnym zakresie. Pacjent podczas wykonywania czynności nie odczuwał dolegliwości bólowych.

## OMÓWIENIE

Oparzenia termiczne okolic rąk i twarzy to najcięższe oparzenia skóry, które stanowią istotny problem terapeutyczno-kosmetologiczny. Duże znaczenie u opisywanego pacjenta ma fakt, że w przypadku uszkodzenia pochodzenia termicznego w obrębie ręki znaczące zaangażowanie czynnościowe i współzależność mięśni, stawów oraz nerwów stanowią znaczne utrudnienie w prowadzeniu skutecznej terapii. Istnieją dwa mechanizmy obronne organizmu – zdolność do odrastania



RYC. 1. Wygląd miejsca oparzonego po zakończonej terapii

tkanki macierzystej lub zastępowanie ubytku tkanką łączną. Mimo że organizm uruchamia w wyniku urazu termicznego dwa mechanizmy, to istnieje znaczne prawdopodobieństwo powstania blizny, która przechodzi różne fazy gojenia [3, 4].

Najczęściej efektem naturalnego gojenia rany są powstające w procesie gojenia blizny, które są przerośnięte i ograniczają sprawność czynnościową tkanek, a także powodują niekorzystny wygląd chorego miejsca. Najlepiej sprawdza się w takich przypadkach terapia wspomagająca w postaci magnetoledoterapii oraz magnetostymulacji. Rokowanie przy połączeniu leczenia farmakologicznego oraz zabiegów jest bardzo korzystne, co obserwowano w opisanym przypadku. Magnetoledoterapia jest jedną z bardziej nowoczesnych metod stosowanych w leczeniu ran o charakterze przewlekłym, najczęściej owrzodzeń, stopy cukrzycowej oraz zmian o podłożu miażdżycowym [2, 8].

W przypadku terapii oparzeń dobrze sprawdza się mechanizm oddziaływania zmiennych pól magnetycznych o niskich wartościach indukcji oraz promieniowania niskoenergetycznego w magnetoledoterapii. Po terapii można zaobserwować lepsze unaczynienie tkanek dzięki efektowi wazodylatacyjnemu, pobudzenie procesu neoangiogenezy oraz relaksację mięśniówki gładkiej naczyń. Stwierdza się też nasilenie procesów naskórkowania i poprawę jakości blizny. Fibroblasty układają się wzdłuż linii pola magnetycznego. Uzyskuje się hamowanie procesów infekcyjnych oraz zapobieganie miejscowym powikłaniom [6, 8].

## OŚWIADCZENIE

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

## PIŚMIENNICTWO

1. Sakiel S. Epidemiologia oparzeń w Siemianowicach w latach 1975–79 i 1985–89. Symposium Polish Burn Association, Ustroń – Zawodzie, Siemianowice 1993.
2. Rosenkranz KM, Sheridan R. Management of the burned trauma patient: balancing conflicting priorities. *Burns* 2002; 28: 665-669.
3. Robson MC, Smith DJ, Vander Zee AJ, Roberst J. Making the burned hand functional. *Clin Plast Surg* 1992; 19: 663-671.
4. Kwan MW, Ha KW. Splinting programme for patients with burn hands. *Hand Surg* 2002; 2: 231-241.
5. Jethon J. Postępy w leczeniu oparzeń w 2005 roku. *Med Prakt Chir* 2006; 2: 12-17.
6. Cieślak G, Nowak M, Kawecki M i wsp. Zastosowanie zmiennych pól magnetycznych w leczeniu ran. *Leczenie Ran* 2005; 2: 99-106.
7. Sieroń A, Glinka M. Wpływ pól magnetycznych o zakresach terapeutycznych na proces gojenia się skóry i tkanek miękkich. *Chir Pol* 2002; 4: 153-158.
8. Sieroń A, Pasek J, Mucha R. Pole magnetyczne i energia światła w medycynie i rehabilitacji – magnetoledoterapia. *Baln Pol* 2007; 49: 107: 1-7.