

STRESZCZENIA

Streszczenie w języku polskim

Na podstawie analizy dostępnego piśmiennictwa dotyczącego elektroterapeutycznych metod leczenia bólów krzyża można zauważyć, że większość badań nie spełnia podstawowych kryteriów Fizjoterapii Opartej na Faktach (*ang. Evidence Based Physiotherapy*), co niezmiernie utrudnia jednoznaczną i obiektywną analizę skuteczności klinicznej, szeroko stosowanych w codziennej praktyce zabiegów.

W pracach z zakresu elektroterapii bólów krzyża na ogół nie stosowano grup kontrolnych, szczegółowej randomizacji, a badania często przeprowadzano na stosunkowo niewielkiej liczbie chorych w oparciu jedynie o subiektywne kwestionariusze oraz skale oceny bólu (brak metod pomiarowych obiektywizujących postęp leczniczy). Należy także wspomnieć, że nie stosowano oceny wyników odległych (*ang. follow up*), żeby sprawdzić czy ewentualny efekt leczniczy jest tylko krótkotrwały, czy pozwala też na dłuższą w czasie remisję objawów choroby. W piśmiennictwie nie ma również randomizowanego badania klinicznego, w którym poddano analizie skuteczność kliniczną kilku popularnych w fizjoterapii metod elektroterapeutycznych w ramach jednego projektu z jednolitym opracowaniem statystycznym, co pozwoliłoby na rzetelną ocenę badanych zabiegów.

Celem badań było zdobycie wiedzy na temat wczesnych i odległych wyników leczenia bólów krzyża wybranymi metodami elektroterapii.

Oceniano:

1. Czy badane w pracy metody elektroterapii są skuteczne w leczeniu bólów krzyża, zarówno w oparciu o wyniki wczesne i odległe?
2. Jaki jest wpływ poszczególnych zabiegów fizykoterapeutycznych na leczenie dolegliwości bólowych, poprawę ruchomości w dolnym odcinku kręgosłupa oraz polepszenie funkcji motorycznych i sprawności ruchowej chorych?

Na projekt badawczy uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej AWF w Katowicach (uchwała nr 10/2012 z dnia 13 grudnia 2012 roku). Badaniami zostali pacjenci z bólami dolnego odcinka kręgosłupa, skierowani na zabiegi fizykoterapeutyczne do jednego z trzech ośrodków – Przychodni Fizjoterapii Alina Radajewska w Krapkowicach, Pracowni Badań Klinicznych przy Państwowej Medycznej Wyższej Szkole Zawodowej w Opolu oraz NZOS Euromedyk w Opolu. Kwalifikacji chorych dokonywał zespół złożony z ortopedy, neurologa, neurochirurga, internisty, radiologa oraz fizjoterapeuty. Dobór

pacjentów do udziału w badaniach był celowy. Do badań kwalifikowani byli pacjenci z dyskopatią L5 – S1, przewlekłym bólem promieniującym, zespołem rzekomokorzeniowym, u których wcześniej nie zastosowano leczenia operacyjnego w obrębie kręgosłupa. Pacjenci mieli ukończone 18 lat i posiadali aktualne badania NMR, potwierdzające rozpoznanie zespołu bólów krzyża (zmiany przynajmniej na poziomie III⁰ według klasyfikacji Modic w odcinku L5 – S1). Natomiast przydział pacjentów, którzy przeszli pozytywnie procedurę kwalifikacyjną do poszczególnych grup był losowy (w oparciu o komputerowy generator liczb). Pacjenci zostali przydzieleni do sześciu grup porównawczych. Kryteriami wykluczenia zostali objęci pacjenci, u których zostały stwierdzone: bóle ostre (poniżej 6 miesięcy), zespół korzeniowy, dyskopatia na innym poziomie kręgosłupa (chorzy z wczesnymi zmianami I oraz II⁰ nie byli wyłączeni z badań, dopiero zwyrodnienie III⁰ według klasyfikacji Modic stanowiło podstawą do wykluczenia), brak dolegliwości bólowych i zmniejszenia ruchomości w odcinku lędźwiowo – krzyżowym, inne schorzenia w obrębie kręgosłupa (kręgozmyk, złamania, guzy, choroby reumatyczne, zespół ogona końskiego), ciąża, objawy ubytkowe, schorzenia sercowo – naczyniowe, wszczepiony rozrusznik serca, implanty metalowe w obrębie aplikacji, zaburzenia czucia, schorzenia psychiczne, nowotwory, zmiany skórne w obrębie miejsca aplikacji elektrod, łuszczyca, sklerodermia, infekcje wirusowe i bakteryjne. Z badań wyłączeni zostali również pacjenci u których zastosowano leczenie operacyjne w obrębie kręgosłupa oraz przyjmujący leki przeciwbólowe lub przeciwzapalne. Nie byli także kwalifikowani chorzy z uszkodzeniem przedśionka i/lub części nerwu VIII przedśionkowo – ślimakowego, z chorobą Meniere’a, zapaleniem neuronu przedśionkowego, nagłym wypadnięciem funkcji ucha wewnętrznego oraz z uszkodzeniami w obrębie mózdzku, rdzenia kręgowego i pnia mózgu, co manifestuje się zaburzeniami równowagi.

Do leczenia zakwalifikowano 127 pacjentów (ostatecznie ukończyło badania 123 chorych), których przydzielono do sześciu grup porównawczych. Dobór losowy do poszczególnych grup był prowadzony w sposób ciągły przez cały okres trwania badań tzn. kolejna dochodząca osoba poddawana była randomizacji według komputerowego generatora liczb i zgodnie z wynikiem losowania włączana do danej grupy porównawczej.

Grupę A stanowiło 20 chorych (wszyscy uczestnicy w tej grupie ukończyli pełny program badań). Pacjenci zostali poddani leczeniu za pomocą przezskórnej elektrostymulacji nerwów typu TENS (konwencjonalny). Parametry zabiegowe: przebieg przemienny, kształt impulsu prostokątny, czas trwania impulsu 100 μ s, częstotliwość

100 Hz, dawkowanie subiektywne (do wyraźnego odczucia przepływu prądu, podczas habituacji pacjenta do bodźca elektrycznego terapeuty zwiększał sukcesywnie natężenie w trakcie zabiegu, żeby utrzymać założone odczucia), czas pojedynczego zabiegu 60 minut.

Grupę B stanowiło również 20 chorych (podobnie jak poprzednio wszyscy pacjenci ukończyli terapię). Chorzy zostali poddani leczeniu za pomocą przezskórnej elektrostymulacji nerwów typu TENS (pseudoakupunkturowy). Parametry zabiegowe: przebieg przemienny, kształt impulsu prostokątny, czas trwania impulsu 200 μ s, częstotliwość 10 Hz, dawkowanie subiektywne (do wyraźnego skurczu mięśni, podczas habituacji i spadku efektu ruchowego terapeuty zwiększał sukcesywnie natężenie w trakcie zabiegu, żeby utrzymać założony próg pobudzenia mięśniowego), czas pojedynczego zabiegu 60 minut.

Grupę C stanowiło początkowo 22 chorych, lecz dwie osoby zrezygnowały z dalszej terapii z powodu infekcji wirusowej i nie dokończyły serii zabiegowej (jeden uczestnik zrezygnował po czterech zabiegach, zaś drugi po sześciu). Jedna osoba musiała przerwać również leczenie po trzech zabiegach na skutek zmian skórnych w obrębie aplikacji elektrod. W sumie grupa C liczyła 19 chorych. Pacjenci ci zostali poddani leczeniu za pomocą elektrostymulacji wysokonapięciowej. Parametry zabiegowe: napięcie wyjściowe 100 V, przebieg przemienny, kształt impulsu szpilkowy, czas trwania impulsu 100 μ s, częstotliwość 100 Hz, dawkowanie subiektywne (do wyraźnego odczucia przepływu prądu, podczas habituacji pacjenta do bodźca elektrycznego terapeuty zwiększał sukcesywnie natężenie w trakcie zabiegu, żeby utrzymać założone odczucia), czas pojedynczego zabiegu 50 minut.

Grupę D stanowiło początkowo 22 chorych, jednak jedna osoba musiała zrezygnować z dalszego udziału w badaniach na skutek zaostrzenia objawów schorzenia i zaczęła przyjmować leki przeciwbólowe. Ostatecznie terapię ukończyło 21 pacjentów. Chorzy z grupy D zostali poddani leczeniu za pomocą elektroterapii prądami średniej częstotliwości typu Nemeca (prądy interferencyjne). Parametry zabiegowe: przebieg przemienny, kształt impulsu sinusoidalny, czas trwania impulsu 100 μ s, częstotliwość podstawowa 4000 Hz, częstotliwość zmienna 50 – 100 Hz, dawkowanie subiektywne (do wyraźnego odczucia przepływu prądu, podczas habituacji pacjenta do bodźca elektrycznego terapeuty zwiększał sukcesywnie natężenie w trakcie zabiegu, żeby utrzymać założone odczucia), czas pojedynczego zabiegu 20 minut.

Grupę E stanowiło 22 chorych. Pacjenci z tej grupy byli leczeni za pomocą elektroterapii prądami diadynamicznymi typu Bernarda. Parametry zabiegowe: przebieg pulsujący, kształt impulsu sinusoidalny, czas trwania impulsu i częstotliwość (kolejno DF 10 ms, 100 Hz, CP 10 ms, 50 – 100 Hz, LP 10 ms, 50 – 100 Hz, lecz o zmiennej amplitudzie), dawkowanie subiektywne (do wyraźnego odczucia przepływu prądu, podczas habituacji pacjenta do bodźca elektrycznego terapeuta zwiększał sukcesywnie natężenie w trakcie zabiegu, żeby utrzymać założone odczucia), czas pojedynczego zabiegu 9 minut (po 3 minuty DF, LP i CP).

Natomiast chorzy z grupy F (21 chorych, kontrolna) zostali poddani leczeniu jedynie za pomocą usprawniania ruchowego (trening stabilizacyjny). Czas trwania sesji treningowej wynosił 45 minut (5 razy w tygodniu od poniedziałku do piątku).

W grupach porównawczych A, B, C, D i E chorzy, u których była zastosowana elektroterapia wykonywali jako terapię podstawową ćwiczenia wedle takiej samej metodyki jak badani z grupy F. Pacjenci ze wszystkich grup porównawczych (z wyjątkiem grupy F, gdzie było prowadzone tylko codzienne usprawnianie ruchowe przez 3 tygodnie) zostali poddani serii 15 zabiegów, 5 razy w tygodniu (od poniedziałku do piątku) przez okres 3 tygodni. Zabiegi były wykonywane na generatorach prądowych Ionoson Expert (Physiomed Electromedizin, Niemcy).

Wszystkie badania pomiarowe wykonano w Pracowni Badań Klinicznych przy Państwowej Medycznej Wyższej Szkole Zawodowej w Opolu. W celu analizy postępu terapeutycznego do subiektywnej oceny bólu, sprawności funkcjonalnej i oceny stopnia niepełnosprawności zostały wykonane następujące testy: skala oceny bólu VAS (*ang. Visual Analogue Scale*), skala bólu według Laitinena, kwestionariusz Oswestry (*ang. The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index*), kwestionariusz Roland – Morrisa (*ang. The Roland – Morris Disability Questionnaire – RM*), test Lasequa, test Schobera. Pomiary zakresu ruchomości zostały wykonane przez tego samego pracownika technicznego. Ponadto zastosowano obiektywne narzędzie pomiarowe do badania stabilności postawy ciała. Ocena ta została wykonana z wykorzystaniem dwupłytowej platformy stabilograficznej wyposażonej w system posturograficzny ze wspomaganiami komputerowym firmy CQ Elektronik System Model CQ Stab2P. U każdego pacjenta badanie było przeprowadzone w dwóch próbach: pierwsza próba przy oczach otwartych w pełnej kontroli wzrokowej, druga próba przy oczach zamkniętych z wyłączeniem kontroli wzrokowej. Analizie poddano następujące parametry:

SP – długość ścieżki całkowitej [mm] czyli całkowita droga, którą przebył środek nacisku stóp badanego w ciągu badania (30 s), wyrażona w mm,

SPAP – długość ścieżki/przód – tył [mm]

SPML – długość ścieżki/prawo – lewo [mm]

MA – średnie wychylenie (promień) [mm]

MAAP – średnie wychylenie/przód – tył [mm]

MAML – średnie wychylenie/prawo – lewo [mm]

SA – pole powierzchni [mm²]

MF – średnia częstotliwość [Hz]

MV – średnia prędkość [mm/s]

Powyższe badania stabilności postawy ciała zostały wykonane przed i po zakończeniu procesu leczenia. W drugim etapie projektu pomiary były powtórzone (także badania subiektywne w oparciu o kwestionariusze i testy funkcjonalne) jako wyniki odległe (*ang. follow up*) po upływie miesiąca od zakończenia badań (w tym okresie chorzy nie byli poddani żadnemu leczeniu).

Leczenie okazało się stosunkowo skuteczne we wszystkich grupach. Analizując wyniki końcowe w odniesieniu do sprzed rozpoczęcia terapii wszędzie odnotowano znaczny postęp. Jednak reasumując można jednoznacznie też stwierdzić, że bezpośrednio po zakończeniu badań (po trzech tygodniach zabiegów) największe zmniejszenie dolegliwości bólowych, poprawa stanu funkcjonalnego oraz zakresu ruchomości w stawach, a także poczucia stabilności postawy ciała, zarówno w oparciu o parametry subiektywne, jak i obiektywne miało miejsce pod wpływem prądów interferencyjnych. Przeskórna elektryczna stymulacja nerwów oraz elektrostymulacja wysokonapięciowa były również pomocne w leczeniu bólów krzyża, osiągając wyższą skuteczność leczniczą niż w grupie kontrolnej, lecz nie tak znaczną jak zabiegi prądami interferencyjnymi (w większości badanych w pracy parametrów). Natomiast niewątpliwym rozczarowaniem okazały się zabiegi przy użyciu prądów diadynamicznych, które wykazywały efektywność zbliżoną do uzyskanej w grupie kontrolnej.

Analizie poddano także wyniki odległe (po okresie miesiąca od zakończenia badań), w których jedynie prądy interferencyjne wykazały się stabilnym i dłuższym w czasie efektem leczniczym. Pozostałe zabiegi elektroterapeutyczne – niezależnie od uzyskanych rezultatów wczesnych – w obserwacji długoterminowej nie niosły z sobą bardziej trwałej remisji choroby niż standardowy trening funkcjonalny i rehabilitacja ruchowa.

Na podstawie przeprowadzonych badań wyciągnięto następujące wnioski:

1. Badane w pracy metody elektroterapii są skuteczne w leczeniu bólów krzyża, jednak głównie w obserwacji krótkoterminowej. Wydaje się, że jedynie stosowanie prądów interferencyjnych może mieć korzystny wpływ na rezultaty długofalowe i przeciwdziałać zaostrzeniu objawów dyskopatii kręgosłupa w dłuższym okresie czasu i stanowić rozsądne uzupełnienie pierwszoplanowego usprawniania ruchowego.
2. Z przeprowadzonych badań wynika, iż stosowanie głębiej sięgającej w tkanki elektrostymulacji prądami interferencyjnymi istotnie i na dłuższy okres czasu niweluje dolegliwości bólowe, a także prowadzi do polepszenia sprawności chorych z bólami krzyża w oparciu o analizę parametrów subiektywnych, jak i obiektywnych. Prądy TENS oraz EWN są pomocne w leczeniu dyskopatii dolnego odcinka kręgosłupa, jednak nie pozwalają na długotrwałą remisję objawów choroby. Natomiast stosowanie prądów diadynamicznych zdaje się być bezcelowe w przebiegu choroby zwyrodnieniowo – wytwórczej kręgosłupa (w badanym w pracy zakresie).

Słowa kluczowe: ból krzyża, elektroterapia

Streszczenie w języku angielskim

On the basis of the analysis of the available literature on electrotherapeutic methods of the lower back pain treatment, it can be observed that most research does not meet the basic criteria of the Evidence Based Physiotherapy, which extremely hinders a clear and objective analysis of the clinical efficacy of the widely used in everyday practice treatment.

The papers in the field of electrotherapy of the low back pains generally did not include clinical control groups, detailed randomisation, and surveys were conducted on a relatively small number of patients, solely on the basis on subjective questionnaires and pain assessment scales (a lack of measurement methods objectifying the therapeutic progress). It also should be mentioned that the assessment of follow ups was applied in order to check whether a possible therapeutic effect is only short – term, or it also allows for longer remission of symptoms. In the literature, there is also no randomised clinical trial, in which the clinical efficacy of several popular in physiotherapy electrotherapeutic methods

within the framework of one project with a single statistical analysis was provided, which would allow to reliably assess the tested treatments.

The aim of the research was to gain knowledge on early results and follow ups of the lower back pain treatment with the selected methods of electrotherapy.

The assessed issues:

3. Are the studied in the paper methods of electrotherapy effective in the lower back pain treatment, based on both early results and follow up?
4. What is the impact of individual physiotherapy treatments on the pain treatment, improvement of mobility in the lower region of the spine as well as improvement of the motor functions and mobility of patients?

The research project was approved by the AWF (Academy of Physical Education) Bioethics Committee (resolution No. 10/2012 of 13 December 2012). The research covered the patients with pains in the lower region of the spine, sent for physiotherapy treatments to one of three centres – Alina Radajewska Physiotherapy Clinic in Krapkowice, Division of Clinical Trials at the Public Higher Medical Professional School in Opole and NZOS (non – public healthcare institution) Euromedyk in Opole. The qualification of the patients was made by a team composed of an orthopedist, neurologist, neurosurgeon, internist, radiologist and physiotherapist. The selection of patients to participate in the research was intentional. The patients with the L5 – S1 degenerative disc disease, chronic radiating pain, and pseudo – radicular syndrome, in case of whom the surgical treatment in the spinal area was not previously applied, were qualified for the research. The patients were at least 18 years old and had the current certificates of the NMR examination, confirming the diagnosis of lower back pains (changes at least at the level of III⁰ according to the Modic classification in the L5 – S1 spine section). In contrast, the allocation of patients who positively underwent the qualification procedure to specific groups was random (it was based on the computer number generator). The patients were divided into six comparable groups. The exclusion criteria included the patients in case of whom there were identified: acute pain (less than 6 months), radicular syndrome, degenerative disc disease at other levels of the spine (patients with early changes I and II⁰ were excluded from the research, only the III⁰ degeneration, in accordance with the Modic classification, was a basis for exclusion), no pain and reduction of mobility in the lumbosacral section, other disorders in the spine (spondylolisthesis, fractures, tumours, rheumatism, cauda equina syndrome), pregnancy, deficit syndromes, cardiovascular disorders, a pacemaker, metal implants within the application, sensory disturbances, mental illnesses, cancers, skin

lesions within the area of application of the electrodes, psoriasis, scleroderma, viral and bacterial infections. The research also excluded the patients in case of whom the surgical treatment in the spine was applied as well as those taking painkillers or anti – inflammatory drugs. The patients with the vestibule damage and/or the part of the VIII vestibulocochlear nerve, with the Ménière syndrome, vestibular neuronitis, sudden function prolapse of the inner ear and damages in the area of the cerebellum, spinal cord and brainstem, which manifests itself with balance disorders, were also not qualified.

127 patients, who were assigned to six comparable groups, were qualified to the treatment (after all, 123 patients completed the research). The random selection for particular groups was continuously conducted during the entire time of the research, i.e. another joining person was subjected to randomisation according to the computer number generator, and in accordance with the result of the draw, incorporated into the given comparable group.

Group A consisted of 20 patients (all participants in this group completed the full programme of the research). The patients were treated with the transcutaneous electrical nerve stimulation TENS (conventional). Treatment parameters: alternating conduct, rectangular impulse, impulse duration 100 μ s, frequency of 100 Hz, subjective proportion (to the clear feeling of the current flow, during the patient's habituation to the electrical stimulus, the therapist was gradually increasing the intensity during the treatment in order to maintain the assumed sensations), time of a single treatment was 60 minutes.

Group B also consisted of 20 patients (in common with the previous group, all patients completed the therapy). The patients were treated with the transcutaneous electrical nerve stimulation TENS (pseudo – acupuncture). Treatment parameters: alternating conduct, rectangular impulse, impulse duration 200 μ s, frequency of 10 Hz, subjective proportion (until the clear contraction of muscles, during the habituation and decrease of the motion effect, the therapist was gradually increasing the intensity during the treatment in order to maintain the assumed threshold of the muscle stimulation), time of a single treatment was 60 minutes.

Group C initially consisted of 22 patients, but two people resigned from the further therapy due to virus infection and they did not complete the treatment series (one member resigned after four treatments, while the other after six of them). One person had to stop the treatment after three treatments because of the skin lesions within the application area of electrodes. In total, Group C consisted of 19 patients. These patients were treated using a high – voltage electrical stimulation. Treatment parameters: output voltage 100 V, alternating

conduct, spike impulse, impulse duration 100 μ s, frequency of 100 Hz, subjective proportion (to the clear feeling of the current flow, during the patient's habituation to the electrical stimulus, the therapist was gradually increasing the intensity during the treatment in order to maintain the assumed sensations), time of a single treatment was 50 minutes.

Group D initially consisted of 22 patients, but one person had to resign from further participation in the research due to the disease exacerbation and started to take painkillers. Finally, 21 patients completed the therapy. The patients of Group D were treated using electrotherapy of a medium frequency of the Nemec type (interference currents). Treatment parameters: alternating conduct, sinusoidal impulse, impulse duration 100 μ s, fundamental frequency of 4000 Hz, adjustable frequency 50 – 100 Hz, subjective proportion (to the clear feeling of the current flow, during the patient's habituation to the electrical stimulus, the therapist was gradually increasing the intensity during the treatment in order to maintain the assumed sensations), time of a single treatment was 20 minutes.

Group E consisted of 22 patients. These patients were treated with electrotherapy of diadynamic currents of the Bernard type. Treatment parameters: pulsing conduct, sinusoidal impulse, impulse duration and frequency (sequentially DF 10 ms, 100 Hz, CP 10 ms, 50 – 100 Hz, LP 10 ms, 50 – 100 Hz, but with a variable amplitude), subjective proportion (to the clear feeling of the current flow, during the patient's habituation to the electrical stimulus, the therapist was gradually increasing the intensity during the treatment in order to maintain the assumed sensations), time of a single treatment was 9 minutes (3 minutes of each of them, DF, LP and CP).

However, the patients of Group F (21 patients, control) were treated only by means of the motor improvement (stabilisation training). The duration of the training session was 45 minutes (5 times a week from Monday to Friday).

In comparable groups A, B, C, D and E, the patients in case of whom the electrotherapy was applied, performed exercises as the primary therapy, according to the same methodology as the patients of Group F. The patients in all comparable groups (with the exception of Group F, in which only the daily motor improvement was conducted for 3 weeks) were subjected to a series of 15 treatments, 5 times a week (Monday to Friday) for 3 weeks. The treatments were performed on the Ionoson Expert (Physiomed Electromedizin, Germany) current generators.

All research was performed at the Division of Clinical Trials at the Public Higher Medical Professional School in Opole. In order to analyse the therapeutic progress for the subjective assessment of pain and functional capacity as well as the assessment of the degree

of disability, the following tests were performed: pain assessment scale VAS (*Eng. Visual Analogue Scale*), the Laitinen pain scale, the Oswestry questionnaire (*Eng. The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index*), the Roland – Morris questionnaire (*Eng. The Roland – Morris Disability Questionnaire – RM*), the Laseque test, the Schober test. The measurements of the range of motion were made by the same technician. In addition, the objective measurement tool was used to study the stability of the posture. This assessment was performed using a two – disc stabiligraphic platform equipped with the posturography system with the computer support of the CQ Elektronik System Model CQ Stab2P company. For each patient, the research was conducted within two trails: the first trial with eyes open in the complete visual inspection, and the second one with eyes closed without the visual inspection. The following parameters were analysed:

SP – total path length [mm], that is the total distance, which was done by the centre of the foot pressure of the examined person during the examination (30s), expressed in mm,

SPAP – the length of the path/front – back [mm]

SPML – the length of the path/right – left [mm]

MA – average excursion (radius) [mm]

MAAP – average excursion/front – back [mm]

MAML – average excursion/right – left [mm]

SA – surface area [mm²]

MF – medium frequency [Hz]

MV – medium velocity [mm/s]

The above postural stability tests were performed before and after the treatment process. In the second stage of the project, the measurements were repeated (also the subjective research based on questionnaires and functional tests) as follow – ups after one month from the completion of the research (in this period, the patients did not undergo any treatment).

The treatment occurred to be relatively effective within all groups. By analysing the final results with regard to the pre – therapy period, in every case, the significant progress was achieved. However, to sum up, it can be explicitly assumed that immediately after the completion of the research (after three weeks of treatment), the greatest reduction of pain, the improvement of the functional status and the scope of joint mobility, as well as the improvement of the sense of stability of the body posture, on the basis of both subjective and objective parameters, took place under the influence of the interference currents. The transcutaneous electrical nerve stimulation and high – voltage electrical stimulation were also

helpful in the treatment of lower back pains, reaching higher effectiveness of healing than in the control group, but not as significant as the interference current treatments (in most of the parameters which were studied in this paper). However, the treatments with the use of diadynamic currents, which demonstrated the effectiveness similar to that obtained in the control group, occurred to be the undoubted disappointment.

The analysis was also conducted in case of follow – ups (after the one month period from the completion of the research), in which only interference currents demonstrated a stable and longer therapeutic effect. Other electrotherapy treatments – regardless of the achieved early results – in the long – term observation did not result in the more permanent disease remission than the standard functional training and motor rehabilitation.

On the basis of the conducted research, the following conclusions were made:

1. The studied in this paper electrotherapy methods are effective in treating the lower back pains, but mainly in the short – term observation. It seems that only the use of interference currents can have a beneficial effect on the long – term results and counteract the exacerbation of symptoms of degenerative disc disease of the spine during a longer period of time.
2. According to the conducted research, the use of the electrical stimulation with interference currents, which reaches the tissues deeper, reduces pain significantly and for a longer period of time, as well as leads to the improvement of fitness of the patients suffering from the back pains, based on both subjective and objective parameters. The TENS and EWN currents are helpful in the treatment of the degenerative disc disease of the lower region of the spine, however, they do not allow for the long – term remission of the disease symptoms. While the use of diadynamic currents seems to be pointless in the course of the degenerative and generative disease of the spine (in the studied scope of this paper).

Key words: low back pain, electrical stimulation