
Andrzej Czop

Uniwersytet WSB Merito w Poznaniu Filia w Chorzowie

ORCID: 0000-0002-9621-5879

Jakub Stanek

Uniwersytet WSB Merito w Poznaniu Filia w Chorzowie

Możliwości wykorzystania treningu w procesie rehabilitacji żołnierzy i funkcjonariuszy służb mundurowych

Wprowadzenie – metodologia badań

Artykuł jest efektem przeprowadzonych badań, które miały na celu ustalenie efektywnej metody pozwalającej na szybką i skuteczną rehabilitację osób zawodowo związanych ze służbami mundurowymi. Dla realizacji tego celu sformułowano główny problem badawczy zawarty w pytaniu: **Jakie ćwiczenia mogą zapewnić efektywną rehabilitację żołnierzy i funkcjonariuszy służb mundurowych?** Aby uzyskać odpowiedź na tak postawione pytanie konieczne było znalezienie odpowiedzi na następujące problemy szczegółowe:

- Czym jest sprawność fizyczna i jakie ma ona znaczenie dla żołnierzy i funkcjonariuszy służb mundurowych?
- Jakie wyzwania wiążą się z procesem rehabilitacji kadry służb mundurowych po doznanych urazach?
- Na czym polega metoda EMS i jakie są zalety jej stosowania w zapewnianiu sprawności fizycznej?
- Czy metoda EMS może być stosowana w rehabilitacji?

W procesie badawczym zastosowano metodę teoretyczną polegającą na krytycznej analizie dostępnej literatury przedmiotu. Ważną częścią badań były te o charakterze empirycznym przeprowadzone na grupie osób uczestniczących w treningach z użyciem EMS. Posłużono się także metodą porównawczą, odnosząc uzyskane wyniki do wcześniej przeprowadzonych badań.

Sprawność fizyczna w służbach mundurowych

Sprawność fizyczna to jeden z kluczowych elementów zdrowego stylu życia, który wpływa zarówno na dobrostan fizyczny, jak i psychiczny każdego człowieka. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) sprawność fizyczna to: „zbiór cech, które człowiek posiada lub rozwija, a które odnoszą się do zdolności wykonywania aktywności fizycznej”¹. Jest to złożona cecha, która obejmuje wiele aspektów, takich jak siła mięśni, wytrzymałość, gibkość, koordynacja oraz zdrowie układu sercowo-naczyniowego. Elementami sprawności fizycznej są:

- Wytrzymałość, która jest zdolnością organizmu do wykonywania długotrwałego wysiłku bez znaczącego spadku efektywności wykonywanych czynności oraz możliwości długotrwałego ich wykonywania. Jest ona zależna od wydolności układu krążenia i oddechowego, prawidłowej współpracy tych układów oraz zdolności mięśni do efektywnego wykorzystywania tlenu.
- Gibkość oznacza dużą ruchomość w stawach oraz elastyczność mięśni. Jest ważna dla zapobiegania urazom oraz zachowania prawidłowej postawy ciała.
- Szybkość to zdolność do wykonywania ruchów w jak najkrótszym czasie. Można tu wyróżnić szybkość pojedynczej części ciała oraz szybkość lokomocyjną, czyli umiejętność przemieszczenia się z punktu A do B. Z kolei szybkość złożona jest połączeniem dwóch wcześniej wymienionych.
- Koordynacja ruchowa i równowaga są kluczowe dla wykonywania precyzyjnych ruchów i utrzymywania stabilności ciała.
- Siła mięśniowa to zdolność mięśni do pokonywania oporu zewnętrznego. Jest jednym z kluczowych elementów sprawności fizycznej, pozwalającym na wykonywanie czynności codziennych oraz wykonywania zadań wymagających dużego wysiłku fizycznego.

Podstawowe **sposoby poprawy sprawności fizycznej to:**

¹ *Steps to health: a European framework to promote physical activity for health* (2007). World Health Organization. Regional Office for Europe. Copenhagen. <https://iris.who.int/handle/10665/107830> [dostęp: 25.08.2025].

- **regularne ćwiczenia aerobowe** – minimum 150 minut umiarkowanego wysiłku tygodniowo (np. bieganie, jazda na rowerze);
- **trening siłowy** – ćwiczenia wzmacniające mięśnie 2-3 razy w tygodniu;
- **rozciąganie i mobilność** – ćwiczenia gibkościowe i rozciągające po każdym treningu;
- **zrównoważona dieta** – odpowiednia podaż makroskładników i witamin wspiera regenerację i rozwój mięśni;
- **regeneracja**.

Wysoka sprawność fizyczna żołnierzy odgrywa kluczową rolę w prowadzeniu skutecznych operacji wojskowych². Odpowiedni poziom kondycji fizycznej wpływa na wiele aspektów działań bojowych. Żołnierze, którzy potrafią wykonywać długotrwały i intensywny wysiłek, są bardziej efektywni w trakcie operacji w trudnych warunkach terenowych, np. podczas misji górskich, pustynnych czy w dżungli. Wysoka wytrzymałość i siła fizyczna pozwalają im na łatwiejsze pokonywanie przeszkód, przenoszenie ciężkiego ekwipunku i wykonywanie zadań pod presją czasu. W 2016 r. rząd rozpoczął realizację Narodowego Programu Zdrowia obejmującego zagadnienia związane z promowaniem aktywności fizycznej w służbach mundurowych³.

Sprawność fizyczna zwiększa zdolność do przetrwania w sytuacjach kryzysowych, takich jak: ewakuacja z pola walki, działania w trudnych warunkach pogodowych lub przetrwanie w izolacji od macierzystej jednostki. Wytrenowani żołnierze są w stanie efektywniej radzić sobie z wyzwaniami wymagającymi wytrzymałości i odporności psychicznej. Sprawność fizyczna jest więc fundamentem efektywności działań wojskowych, ale także innych służb mundurowych, a jej utrzymanie ma kluczowe znaczenie zarówno w czasie służby, jak i po jej zakończeniu⁴.

Żołnierze mają obowiązek utrzymywania sprawności fizycznej⁵. Muszą być w stanie wykonywać trudne zadania w ekstremalnych warunkach, co wymaga odpowiedniego poziomu siły, wytrzymałości, szybkości i koordynacji. Jednak urazy, które mogą wystąpić w trakcie intensywnych treningów czy misji, mogą znacznie obniżyć zdolności fizyczne, co stawia żołnierzy przed wyzwaniem szybkiego powrotu do pełnej sprawności. Kwestia ta jest

² Dokument szkoleniowy *Wychowanie fizyczne i sport w resorcie obrony narodowej* (DU-7.3.1); załącznik do Decyzji nr 53/Szkol./SG WP Ministra Obrony Narodowej z dnia 13 lipca 2017 r.

³ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 sierpnia 2016 r. w sprawie Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020, Dz.U. 2016 poz. 1492.

⁴ Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych, Dz. U. 2013, poz. 1487.

⁵ Decyzja Nr 45/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 29 marca 2022 r. w sprawie przeprowadzenia sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych w 2022 r. przez Komisję Egzaminacyjną Ministra Obrony Narodowej, Dz. U. MON 2022. poz. 52.

ważna również w aspekcie efektywności działań innych służb dyspozycyjnych. Andrzej Czop podkreśla potrzebę zachowania wysokiej sprawności fizycznej umożliwiającej skuteczną realizację zadań przez kwalifikowanych pracowników ochrony fizycznej⁶. Pełnią oni ważną rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa obiektów wymagających obowiązkowej ochrony i stanowiących infrastrukturę krytyczną⁷.

Rehabilitacja jako proces odzyskiwania sprawności fizycznej

Powrót do pełnej sprawności fizycznej po wypadkach i kontuzjach, zwłaszcza w służbach mundurowych, to proces pełen trudności. Wypadki, które zdarzają się w trakcie wykonywania obowiązków służbowych, często prowadzą do poważnych urazów⁸, a rehabilitacja staje się nie tylko koniecznością, ale i poważnym wyzwaniem⁹.

W wyniku takich wypadków najczęściej dochodzi do urazów mięśni, stawów, więzadeł czy kości, które skutkują przewlekłym bólem¹⁰. Jest to jedna z głównych przeszkód w procesie rehabilitacji. Ból nie tylko utrudnia codzienne życie, ale także odbiera motywację do wykonywania ćwiczeń, niezbędnych do odzyskania pełnej sprawności.

W zależności od rodzaju wypadku, mobilność osoby poszkodowanej może być znacznie ograniczona. Intensywna rehabilitacja jest niezbędna z uwagi na trudności w poruszaniu się i wykonywaniu codziennych czynności. Często może dochodzić do kontuzji w wyniku przemęczenia¹¹. Proces odbudowy siły, wytrzymałości i zakresu ruchu bywa czasochłonny, ale przy zastosowaniu odpowiednich treningów można osiągnąć pozytywne, pożądane efekty.

Jednakże powrót do pełnej sprawności to długotrwały proces. Rehabilitacja nie jest czymś, co można przyspieszyć. Operując nomenklaturą sportową,

⁶ A. Czop (2021). *Rola specjalistycznych uzbrojonych formacji ochronnych w przeciwdziałaniu zagrożeniom terrorystycznym w Polsce*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Kraków, s. 167.

⁷ *Ibidem*, s. 148-171.

⁸ A. Mańkowska, W. Kasprzak (2008). *Fizykoterapia, medycyna estetyczna, uzdrowiskowa*. PZWL. Warszawa, s. 149-151.

⁹ E. Szarska, E. Maculewicz (2019). *Urazy i obrażenia narządu ruchu w wojsku – przyczyny i profilaktyka*. „Lekarz Wojskowy” 2/2019, s. 145-148.

¹⁰ J. Kramer (1997). *Ortopedia*. PWN. Warszawa, s. 88.

¹¹ M. Mazurek, S. Jabłoński, W. Gawroński (2018). *Złamania zmęczeniowe: znaczenie przerwy w aktywności fizycznej w ich zapobieganiu: studium przypadków w praktyce poradni medycyny sportowej*. „Medicina Sportiva Practica” vol. 19, nr 2, s. 34-43.

jest to raczej maraton aniżeli sprint. W zależności od stopnia urazu powrót do zdrowia może trwać nawet kilka miesięcy, a w niektórych przypadkach nawet dłużej. Czasami wyniki nie są od razu widoczne, co może prowadzić do frustracji i spadku motywacji osoby rehabilitowanej. Regularność ćwiczeń, cierpliwość i determinacja są w tym procesie kluczowe.

Oprócz wyzwań fizycznych osoby po wypadkach muszą zmagać się także z problemami psychicznymi. Strach przed kolejnym urazem, niepewność co do przyszłości zawodowej i obawy o pełną zdolność do wykonywania pracy - to czynniki, które mogą skutecznie opóźnić proces rehabilitacji. Problemy emocjonalne, takie jak lęki czy depresja, mogą nie tylko utrudniać codzienne funkcjonowanie, ale również sprawić, że powrót do formy fizycznej stanie się jeszcze bardziej skomplikowany.

Każdy uraz jest inny, stąd proces rehabilitacji musi być indywidualnie dopasowany do potrzeb poszkodowanej osoby. Często zdarza się, że plan treningowy wymaga modyfikacji w zależności od:

- postępów,
- reakcji organizmu,
- pojawiających się dolegliwości.

Dlatego też rehabilitacja jest dynamicznym procesem, który musi być na bieżąco monitorowany przez specjalistów, aby osiągnąć jak najlepsze efekty.

Po długotrwałej rehabilitacji często pojawia się zmniejszona motywacja do dalszych ćwiczeń. Ciągły wysiłek fizyczny, a także emocjonalne obciążenie związane z powrotem do zdrowia mogą prowadzić do psychicznego wypalenia. Czasami brak widocznych postępów sprawia, że osoba poszkodowana ma wrażenie, że nie ma sensu kontynuować żmudnych ćwiczeń i zabiegów w ramach rehabilitacji. W takich właśnie momentach kluczowe jest wsparcie ze strony rodziny, kolegów z służby oraz profesjonalistów, którzy pomogą w utrzymaniu odpowiedniego poziomu zaangażowania¹².

Służby mundurowe stawiają przed swoimi funkcjonariuszami wyjątkowe wymagania - nie tylko w zakresie sprawności fizycznej, ale również w aspekcie ich gotowości do działania w ekstremalnych warunkach. Powrót do służby po wypadku oznacza nie tylko konieczność odzyskania siły fizycznej, ale także odbudowę zdolności do wykonywania zadań w sytuacjach stresowych i niebezpiecznych. Rehabilitacja nie dotyczy więc wyłącznie sprawności ciała, ale także powrotu do umiejętności szybkiego podejmowania decyzji w trudnych okolicznościach.

¹² B. Szykuła-Piec, A. Kopera (2018). *Znaczenie wsparcia społecznego udzielanego żołnierzom Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej po powrocie z operacji wojskowych w kontekście redukcji stresu*. „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Służby Pożarniczej”, 67(3), s. 135-153.

Powrót do pełnej sprawności nie odbywa się w społecznej próżni. Osoba wracająca do sprawności powinna mieć dobrą motywację i określony cel¹³. Służby mundurowe charakteryzują się silnym poczuciem wspólnoty, co znacząco sprzyja szybkiemu powrotowi do pożądanej formy. Także wsparcie emocjonalne i motywacyjne ze strony najbliższych może być kluczowe w przezwyciężeniu trudności przez rekonwalescenta.

Rehabilitacja po kontuzjach stanowi istotny element powrotu do pełnej sprawności zarówno wśród sportowców, jak i osób wykonujących zawody wymagające wysokiej sprawności fizycznej.

Neuromuskularna elektrostymulacja (EMS)

Współczesne metody rehabilitacji nieustannie ewoluują, a jedną z najnowszych technologii jest neuromuskularna elektrostymulacja (EMS)¹⁴, która ciągle postrzegana jest bardziej jako metoda treningowa aniżeli sposób na przywracanie funkcji mięśniowych i skracanie czasu regeneracji organizmu.

Jest to technologia, która wykorzystuje impulsy elektryczne do stymulacji mięśni, powodując ich skurcz. Metoda ta jest stosowana zarówno w treningu, jak i rehabilitacji, aby poprawić siłę, wytrzymałość oraz funkcję mięśniową. Impulsy elektryczne generowane przez urządzenie EMS¹⁵ imitują naturalne sygnały wysyłane przez układ nerwowy, co pozwala na stymulację mięśni, nawet jeśli nie są one aktywowane w sposób świadomy przez ćwiczącą osobę.

Ważne badania w obszarze wykorzystania EMS zostały przeprowadzone w 2018 roku przez Małgorzatę Kowzę-Dzwonkowską, która skoncentrowała się na możliwościach zastosowania EMS w rehabilitacji sportowców¹⁶.

Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazały, że EMS znacznie przyspiesza ten proces, poprawiając funkcję mięśniową i skracając czas potrzebny na regenerację po doznanych kontuzjach¹⁷. Co istotne, technika ta pozwala na stymulowanie głębokich warstw mięśniowych, co jest kluczowe w kontekście powrotu do pełnej sprawności fizycznej. Ponadto, EMS nie tylko poprawia siłę mięśniową, ale także pomaga w zmniejszaniu obrzęków, poprawie

¹³ M. Kwiatkowski (2017). *Motywacja Zwycięzcy*. „Magazyn Trenera” 2017 wrzesień-październik, s. 52-54.

¹⁴ A. Mańkowska, W. Kasprzak (2008). *Fizykoterapia... Op. cit.*

¹⁵ J. Orzech (2006). 150 lat elektrostymulacji rozwój technik elektrostymulacji w latach 1855-2005. „Fizjoterapia Polska” 6(3), s. 185-191.

¹⁶ M. Kowza-Dzwonkowska (2018). *Electromyostimulation as an element supporting sports training*. „Quality in Sport” 4(1), s. 17-25. <https://doi.org/10.12775/QS.2018.003> [dostęp: 23.08.2025].

¹⁷ A. Dziak, S. Tayera (2000). *Urazy i uszkodzenia w sporcie*. Kasper. Kraków, s. 315-324.

krażenia oraz łagodzeniu bólu, co jest niezwykle ważne w procesie powrotu do formy.

Po zastosowaniu treningu EMS, zwłaszcza gdy stymulacja jest intensywna, może dojść do mikrourazów w mięśniach, co prowadzi do uwolnienia kinazy kreatynowej do krwiobiegu. Jest to naturalna reakcja organizmu na obciążenie mięśniowe. Wzrost poziomu CK jest zazwyczaj tymczasowy, ale w niektórych przypadkach, szczególnie przy nadmiernym obciążeniu lub braku odpowiedniej regeneracji, może prowadzić do problemów zdrowotnych, takich jak¹⁸:

- bóle mięśniowe,
- stany zapalne,
- w skrajnych przypadkach do uszkodzenia nerek (ze względu na uwolnioną mioglobinę).

Wolfgang Kemmler zauważył, że intensywny trening EMS może prowadzić do znacznych wzrostów poziomu CK, co wymaga szczególnej uwagi przy planowaniu sesji treningowych, zwłaszcza dla osób, które stosują tę metodę regularnie¹⁹. Ważne jest, aby trening EMS był stosowany pod nadzorem specjalistów i z odpowiednią adaptacją jego intensywności do indywidualnych możliwości fizycznych osoby trenującej, ze względu na dużą ilość kinazy kreatynowej. Stwierdzono, iż pojawia się ona we krwi po treningu EMS w większej ilości niż przy innych aktywnościach, stąd zwiększenie częstotliwości treningów mogłoby okazać się niebezpieczne dla zdrowia pacjenta.

Trening EMS (ang. *whole-body electromyostimulation*) to technika, która łączy świadome wykonywanie ruchów z elektryczną stymulacją mięśni całego ciała za pomocą elektrod zamocowanych do kamizelek i opasek dobrze dopasowanych do ciała osoby ćwiczącej. Kluczowym elementem ćwiczeń jest wykonywanie ich w odpowiednich pozycjach, bez korzystania z dodatkowego sprzętu²⁰. Trening EMS to nowoczesna technologia, która wprowadza innowacyjne podejście.

Urządzenia EMS umożliwiają jednoczesne pobudzanie grup mięśniowych takich jak:

- górne partie nóg,
- ramion,
- pośladków,

¹⁸ J. Bednarek, J. Szczepkowski, J. Lelakowski (2001). Kinaza kreatynowa - wskaźnik dostarczonej energii RF. „Folia Cardiol”, tom 8, nr 1, s. 61-64.

¹⁹ W. Kemmler, M. Teschler, M. Bębenek, M. S. von Stengel (2015). *Hohe Kreatinkinase-Werte nach exzessiver Ganzkörper-Elektromyostimulation: gesundheitliche Relevanz und Entwicklung im Trainingsverlauf*. „Wiener Medizinische Wochenschrift” Vol. 165, s. 427-435.

²⁰ M. Dolata (2024, 15 października). *Trening EMS: Fizjoterapia i trening w jednym*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja. <https://www.praktycznafizjoterapia.pl/arttykul/trening-ems-fizjoterapia-i-trening-w-jednym> [dostęp: 10.01.2025].

- brzucha,
- klatki piersiowej,
- dolnej i górnej części pleców,
- najszerzego grzbietu.

Każdy z tych obszarów może być stymulowany z różnymi poziomami intensywności²¹. Dokładne wytyczne dotyczące treningu EMS zostały określone w następujący sposób:

- częstotliwość impulsów - 85Hz, szerokość impulsu - 350 mikrosekund,
- czas trwania impulsu - przerywany (4 sekundy impulsu, 4 sekundy bez impulsu),
- rampa (impuls rośnie co 0,4 sek.)
- czas trwania treningu - max. 20 minut.

Autorzy przeprowadzili własne badania na grupie 20 osób (10 kobiet i 10 mężczyzn) w wieku 29-38 lat, które zostały poddane 20-minutowym treningom z zastosowaniem elektrostymulacji mięśniowej. Treningi w ramach procesu badawczego były prowadzone przez Jakuba Stanka²². Były one realizowane raz w tygodniu, przez 4 tygodnie, z wykorzystaniem profesjonalnego sprzętu EMS, mającego na celu:

- stymulowanie grup mięśniowych,
- poprawę ich wytrzymałości,
- regenerację.

Trening był prowadzony tylko raz w tygodniu, ponieważ po treningu z wykorzystaniem EMS występuje wzrost poziomu kinazy kreatynowej (CK). Jest ona enzymem, który odgrywa kluczową rolę w metabolizmie energetycznym mięśni, a jej poziom we krwi wzrasta, co jest efektem uszkodzenia włókien mięśniowych, które występuje po intensywnym wysiłku fizycznym.

Program ćwiczeń był taki sam dla mężczyzn, jak i dla kobiet, a poziom natężenia impulsu elektrycznego był tak dostosowany, żeby każdy ćwiczący miał subiektywne odczucia w zakresie obciążenia na poziomie 6,7 - w skali od 1 do 10.

Zmienne oceniane w badaniu obejmowały:

²¹ W. Kemmler (2016). *Effects of Whole-Body Electromyostimulation versus High-Intensity Resistance Exercise on Body Composition and Strength: A Randomized Controlled Study*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2016/9236809> [dostęp: 20.02.2025].

²² Absolwent kierunku fizjoterapia w Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie oraz studiów podyplomowych z zakresu zarządzania sferą usług medycznych w Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie. Prowadzi praktykę fizjoterapeutyczną, w ramach której zajmuje się rehabilitacją pacjentów neurologicznych (chorych na stwardnienie rozsiane, stwardnienie zanikowe boczne, po udarach oraz urazach czaszkowo-mózgowych) oraz ortopedycznych. Prowadzi szkolenia z zakresu kultury fizycznej dla funkcjonariuszy służb mundurowych, żołnierzy Wojska Polskiego oraz pracowników prywatnego sektora bezpieczeństwa.

- czas utrzymywania się na drążku,
- liczbę wykonanych „brzuszków” w ciągu 30 sekund,
- czas utrzymania pozycji plank,
- liczbę powtórzeń maszerowania w miejscu z wysoko uniesionymi kolanami (w ciągu 2 minut),
- zmiany powstające w składzie ciała (procentowa zawartość tkanki tłuszczowej i mięśniowej).

Wyniki badań

1. **Ćwiczenia mięśni brzucha – brzuszki (liczba wykonanych powtórzeń w ciągu 30 sekund).** Wyniki wykazały wzrost liczby wykonanych tzw. brzuszków - z 15 do 18 (wzrost o 3 powtórzenia), co sugeruje, że trening EMS miał pozytywny wpływ na siłę i wytrzymałość mięśni brzucha, co jest szczególnie istotne dla osób początkujących, które wcześniej miały ograniczoną aktywność fizyczną;
2. **Drążek (czas utrzymania się z głową ponad drążkiem).** Średni czas utrzymania się na drążku wzrósł z 21,2 do 29,7 sekundy (wzrost o 8,5 sekundy!). Dane te wskazują na znaczną poprawę siły górnych partii ciała, szczególnie mięśni pleców i ramion, co potwierdza skuteczność treningu EMS w zwiększaniu siły mięśniowej;
3. **Plank (czas utrzymania pozycji, mierzony w sekundach).** Czas utrzymywania pozycji plank zwiększył się z 47,4 do 70,5 sekundy (wzrost o 23,1 sekundy). To znacząca poprawa wytrzymałości mięśniowej w obrębie mięśni głębokich, co oznacza, że EMS może być skuteczną metodą poprawy stabilności i siły mięśni brzucha, pleców oraz ramion;
4. **Maszerowanie (liczba powtórzeń w ciągu 2 minut, licząc, ile razy uniesiona jest prawa noga).** Liczba wykonanych powtórzeń maszerowania wzrosła z 171 do 182 (wzrost o 11 powtórzeń). Zwiększenie liczby powtórzeń wskazuje na poprawę wytrzymałości nóg oraz ogólnej kondycji fizycznej uczestników badania, co jest kluczowe dla osób rozpoczynających aktywność fizyczną;
5. **Gibkość.** Wyniki w zakresie gibkości pozostały niezmienione w obu badaniach (1 w obu przypadkach). Brak zmian w tym zakresie może sugerować, że EMS, mimo swoich niewątpliwych korzyści w zakresie wzrostu siły i wytrzymałości, nie jest wystarczająco skuteczny w poprawie gibkości. Stąd w procesie rehabilitacji konieczne jest zastosowanie dodatkowych aktywności, takich jak rozciąganie i ćwiczenia mobilności. Badany siedział na podłodze w siadzie prostym, starając

się dotknąć palcami swoich stóp. Wtedy mierzono odległość czubków palców dłoni do dużych palców od stóp, gdzie dotknięcie oznacza 0.

Tabela 1. Wskaźniki odnotowane przed i po badaniu EMS

Wskaźnik	Badanie przed treningiem	Badanie po treningu
Masa ciała (kg)	87,7	86,9
BMI	37,93	37,93
Tkanka mięśniowa (%)	59,52	61,68
Tkanka tłuszczowa (%)	26,46	24,54
Brzuszki (lb.)	15	18
Drążek (s)	21,2	29,7
Plank (s)	47,4	70,5
Maszerowanie (szt.)	171	182
Gibkość	-1	-1

Źródło: Opracowanie własne.

Analizując przedstawione wyniki, można stwierdzić, że trening EMS miał pozytywny wpływ na uczestników badania w aspekcie:

- poprawy siły,
- wytrzymałości,
- ogólnej kondycji fizycznej.

Zwiększenie liczby powtórzeń ćwiczeń takich jak tzw. brzuszki, maszerowanie oraz czas utrzymywania się na drążku i w pozycji plank wskazują na efektywność EMS w poprawie wydolności mięśniowej, zwłaszcza u osób początkujących. Trening EMS może stanowić efektywną metodę wspierającą adaptację organizmu do aktywności fizycznej, szczególnie w przypadku osób, które prowadzą siedzący tryb życia i chcą rozpocząć regularny trening.

Jednakże, brak zmian w zakresie gibkości wskazuje na potrzebę włączenia do programu treningowego elementów rozciągania i mobilności, które mogą skutecznie uzupełnić efekt dostarczany przez EMS i poprawić zakres ruchu. Trening EMS wykazał korzystny wpływ na poprawę wyników fizycznych w grupie osób rozpoczynających swoją aktywność fizyczną, a także u osób uprawiających sport.

Zalety EMS w rehabilitacji kadry służb mundurowych

Służby mundurowe, takie jak policja, straż pożarna, wojsko, wykonują zadania wymagające doskonałej kondycji i sprawności fizycznej²³. Kontuzje, zarówno te wynikające z urazów operacyjnych, jak i wypadków treningowych, są u osób z tych grup zawodowych stosunkowo częste i mogą znacząco wpłynąć na zdolność do wykonywania przez nie obowiązków służbowych. Tak więc proces szybkiego powrotu do pełnej sprawności jest kluczowy, a decydującą rolę odgrywa w nim rehabilitacja.

Badania wykazały, iż rehabilitacja za pomocą EMS może stanowić skuteczną metodę w procesie powrotu do formy fizycznej po kontuzjach odniesionych przez żołnierzy i funkcjonariuszy służb mundurowych. Proces badawczy pozwolił na zdefiniowanie następujących korzyści płynących z treningów EMS:

1. **Skrócenie czasu regeneracji.** EMS przyspiesza proces regeneracji mięśni, zmniejszając czas potrzebny do powrotu do pełnej sprawności. W uwarunkowaniach służb mundurowych, gdzie szybki powrót do pełnej wydolności fizycznej jest kluczowy, EMS może okazać się bardzo pomocny.
2. **Rehabilitacja po urazach mięśniowych i stawowych.** EMS stymuluje mięśnie w sposób, który może pomóc w leczeniu kontuzji mięśniowych, ścięgien, a także wspierać leczenie kontuzji stawów. Przykładem może być rehabilitacja po naciągnięciach mięśni czy zwichnięciach stawów, które są częstymi urazami funkcjonariuszy służb mundurowych spowodowanymi realizowanymi interwencjami.
3. **Redukcja bólu i obrzęków.** EMS wykazuje działanie przeciwbólowe. To ważna zaleta, zwłaszcza w początkowych etapach rehabilitacji po doznanej kontuzji, kiedy obrzęki i ból znacząco utrudniają proces leczenia.
4. **Poprawa siły mięśniowej²⁴ bez obciążenia stawów.** Dzięki EMS można trenować mięśnie bez obciążania stawów, co jest szczególnie ważne w przypadku osób, które muszą unikać tradycyjnego treningu fizycznego z powodu odniesionych kontuzji.
5. Podczas treningu tradycyjnego na początku ćwiczeń uruchamiane są wyłącznie włókna czerwone, dopiero gdy ulegną one zmęczeniu pobudzane są włókna białe. W treningu EMS od samego początku pracują

²³ M. Weseliński (2020). *Sprawność fizyczna w wojsku. Kontekst kulturowy i społeczny. Między wartością użyteczną a perfekcyjną*. „Bezpieczeństwo Obronność Socjologia”, 13/14, s. 7-37.

²⁴ U. Domańska, D. Kłódka, T. Domański (2021). *Hipertrofia mięśniowa w treningu młodych sportowców*. „Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku”, nr (49–52) 1–4/2021, s. 45–51.

wszystkie włókna. W początkowej fazie rehabilitacji, gdy często nie ma wydolności do długiego wysiłku, intensyfikacja napięcia mięśni ma duże znaczenie w zapewnianiu szybkiego powrotu do sprawności fizycznej.

Stosowanie elektrostymulacji może pozwolić żołnierzom i funkcjonariuszom na szybszy powrót do aktywności fizycznej po kontuzjach, co jest niezwykle ważne, gdyż w sytuacjach bojowych i interwencyjnych szybkość reakcji i sprawność fizyczna mają kluczowe znaczenie. Dzięki EMS kadra służb mundurowych może utrzymać wymaganą wysoką formę fizyczną, nawet w trakcie rekonwalescencji. W tym kontekście technologia EMS winna być częściej stosowana w rehabilitacji osób po doznanych urazach.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania pozwoliły na udzielenie odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Wykazano, iż sprawność fizyczna jest fundamentem efektywności działań wojskowych, ale także innych służb mundurowych, a jej utrzymanie ma kluczowe znaczenie zarówno w czasie służby, jak i po jej zakończeniu. Stąd kadra służb mundurowych ma obowiązek stałego utrzymywania sprawności fizycznej. Jej członkowie muszą być w stanie wykonywać trudne zadania w ekstremalnych warunkach, co wymaga odpowiedniego poziomu siły, wytrzymałości, szybkości i koordynacji.

Stwierdzono, iż powrót do służby po wypadku oznacza nie tylko konieczność odzyskania siły fizycznej, ale także odbudowę zdolności do wykonywania zadań w sytuacjach stresowych i niebezpiecznych. Stąd rehabilitacja nie dotyczy wyłącznie odzyskania sprawności ciała, ale także umiejętności szybkiego podejmowania decyzji w trudnych okolicznościach. Dodatkowo winna być procesem w miarę szybkim i umożliwiającym powrót do pełnej sprawności.

Badania wykazały, że zastosowanie treningu EMS w rehabilitacji kadry służb mundurowych może zapewnić szybki powrót do pełnej sprawności fizycznej po doznanych urazach. Ustalono, iż dzięki swojej efektywności w poprawie siły mięśniowej, wytrzymałości oraz regeneracji elektrostymulacja mięśniowa winna być szerzej niż dotychczas stosowana jako nowoczesna metoda rehabilitacji, zwłaszcza członków służb mundurowych. Stosowanie EMS umożliwia bowiem szybkie przywrócenie pełnej sprawności fizycznej, co jest istotne w zawodach, w których kondycja fizyczna ma kluczowe znaczenie.

Wykazano, iż zaletą EMS jest jego wszechstronność w zakresie rehabilitacji po urazach mięśniowych, stawowych oraz przy redukcji bólu, obrzęków, co umożliwia szybszy powrót do aktywności zawodowej. EMS wspiera

proces rehabilitacji, a jego włączenie do programów treningowych służb mundurowych umożliwi bezpieczny powrót ich funkcjonariuszy do pełnej sprawności fizycznej. Wykazano, że ćwiczenia z użyciem EMS mogą zapewnić efektywną rehabilitację.

Tym samym założony cel badań został zrealizowany, a to pozwoliło ostatecznie zarekomendować upowszechnienie metody EMS, która sprzyja nabywaniu kondycji jeszcze w trakcie trwania rekonwalescencji.

Bibliografia

- Bednarek J., Szczepkowski J., Lelakowski J. (2001). *Kinaza kreatynowa - wskaźnik dostarczonej energii RF*. „Folia Cardiol” tom 8, nr 1.
- Czop A. (2021). *Rola specjalistycznych uzbrojonych formacji ochronnych w przeciwdziałaniu zagrożeniom terrorystycznym w Polsce*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Kraków.
- Domańska U., Kłódka D., Domański T. (2021). *Hipertrofia mięśniowa w treningu młodych sportowców*. „Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku” nr (49-52) 1-4/2021.
- Dziak A., Tayera S. (2000). *Urazy i uszkodzenia w sporcie*. Kasper. Kraków.
- Kemmler W., Teschler M., Bebenek M., von Stengel M.S. (2015). *Hohe Kreatinkinase-Werte nach exzessiver Ganzkörper-Elektromiostimulation: gesundheitliche Relevanz und Entwicklung im Trainingsverlauf*. „Wiener Medizinische Wochenschrift” Vol. 165.
- Kramer J. (1997). *Ortopedia*. PWN. Warszawa.
- Kwiatkowski M. (2017). *Motywacja Zwycięzcy*. „Magazyn Trenera” 2017 wrzesień-październik.
- Mańkowska A., Kasprzak W. (2008). *Fizykoterapia, medycyna estetyczna, uzdrowiskowa*. PZWL. Warszawa.
- Mazurek M., Jabłoński S., Gawroński W. (2018). *Złamania zmęczeniowe: znaczenie przerwy w aktywności fizycznej w ich zapobieganiu: studium przypadków w praktyce poradni medycyny sportowej*. „Medicina Sportiva Practica”, Vol. 19, Nr 2.
- Orzech J. (2006). *150 lat elektrostymulacji, rozwój technik elektrostymulacji w latach 1855-2005*. „Fizjoterapia Polska” 6(3).
- Szarska E., Maculewicz E. (2019). *Urazy i obrażenia narządu ruchu w wojsku - przyczyny i profilaktyka*. „Lekarz Wojskowy” 2/2019.
- Szykuła-Piec B., Kopera A. (2018). *Znaczenie wsparcia społecznego udzielanego żołnierzom Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej po powrocie z operacji wojskowych w kontekście redukcji stresu*. „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Służby Pożarnej”, 67(3).
- Weseliński M. (2020). *Sprawność fizyczna w wojsku. Kontekst kulturowy i społeczny. Między wartością użyteczną a perfekcyjną*. „Bezpieczeństwo Obronność Socjologia” 13/14.

Źródła normatywne

- Decyzja Nr 45/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 29 marca 2022 r. w sprawie przeprowadzenia sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych w 2022 r. przez Komisję Egzaminacyjną Ministra Obrony Narodowej, Dz. U. MON 2022. poz. 52.
- Dokument szkoleniowy, Wychowanie fizyczne i sport w resorcie obrony narodowej (DU-7.3.1); załącznik do Decyzji nr 53/Szkol./SG WP Ministra Obrony Narodowej z dnia 13 lipca 2017 r.
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych, Dz. U. 2013, poz. 1487.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 sierpnia 2016 r. w sprawie Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020, Dz.U. 2016 poz. 1492.

Źródła internetowe

- Dolata M. (2024, 15 października). *Trening EMS: Fizjoterapia i trening w jednym*. Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja. <https://www.praktycznafizjoterapia.pl/artikuly/trening-ems-fizjoterapia-i-trening-w-jednym> [dostęp: 10.01.2025].
- Kemmler W. (2016). *Effects of Whole-Body Electromyostimulation versus High-Intensity Resistance Exercise on Body Composition and Strength: A Randomized Controlled Study*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2016/9236809> [dostęp: 20.02.2025].
- Kowza-Dzwonkowska M. (2018). *Electromyostimulation as an element supporting sports training*. „Quality in Sport”, 4(1). <https://doi.org/10.12775/QS.2018.003> [dostęp: 23.08.2025].
- Steps to health: a European framework to promote physical activity for health* (2007). World Health Organization. Regional Office for Europe. Copenhagen. <https://iris.who.int/handle/10665/107830> [dostęp: 25.08.2025].

Streszczenie

Artykuł stanowi podsumowanie przeprowadzonych badań ukierunkowanych na ustalenie metody zmierzającej do optymalizacji procesu rehabilitacji żołnierzy i funkcjonariuszy, którzy doznali urazów w akcjach bojowych lub przy prowadzeniu interwencji. Wyjaśniono, czym jest sprawność fizyczna i jakie jest jej znaczenie dla osób wykonujących zadania w ramach służb mundurowych. Wskazano, że są one szczególnie narażone na doznanie urazów i kontuzji, które mogą spowodować wyłączenie ich z dalszego wykonywania zawodu. Stąd wynika konieczność szybkiej i efektywnej rehabilitacji. W toku badań wykazano, że metodą, która może to zapewnić, jest neuromuskularna elektrostymulacja (EMS). Przedstawiono wyniki badań empirycznych wskazujące, że umożliwiała ona szybkie przywrócenie pełnej sprawności fizycznej, co jest istotne dla osób z służb mundurowych. Wykazano, iż zaletą EMS jest jego wszechstronność w zakresie rehabilitacji po urazach mięśniowych,

stawowych oraz przy redukcji bólu, obrzęków, co umożliwia szybszy powrót do aktywności zawodowej.

Possibilities of Using Training in the Rehabilitation Process of Soldiers and Uniformed Services Officers

Abstract

The article summarizes research aimed at establishing a method to optimize the rehabilitation process for soldiers and officers who have suffered injuries during combat operations or interventions. It explains what physical fitness is and its significance for individuals performing duties within uniformed services. It points out that these individuals are particularly prone to injuries and contusions, which can result in their exclusion from continuing their profession. Hence, there is a necessity for rapid and effective rehabilitation. The research demonstrated that a method that can ensure this is neuromuscular electrical stimulation (NMES). The results of empirical studies indicated that this method allows for the quick restoration of full physical fitness, which is crucial for personnel in uniformed services. It was shown that one of the advantages of NMES is its versatility in rehabilitation, particularly for muscle and joint injuries, as well as in pain and swelling reduction, which facilitates a faster return to professional activity.

Słowa kluczowe: Sprawność fizyczna, rehabilitacja, służby mundurowe, neuromuskularna elektrostymulacja (EMS)

Keywords: physical fitness, rehabilitation, uniformed services, neuromuscular electrical stimulation (NMES)