



# LEKARZ L<sup>W</sup> WOJSKOWY

PISMO NAUKOWE WOJSKOWEGO INSTYTUTU MEDYCZNEGO  
ukazuje się od 3 stycznia 1920 r.



ISSN 0024-0745  
nakład 700 egz.  
cena 14 zł

**Oznaki dobrego stanu zdrowia w ocenie żołnierzy  
Jednostki Wojskowej Komandosów**

**Hospitalizations of U.S. military personnel deployed  
to Afghanistan for Operation Enduring Freedom**

**Zagrożenie promieniotwórcze i toksyczne związane  
z użyciem amunicji zawierającej zubożony uran**

**Segregacja medyczna – podstawa funkcjonowania  
systemu zabezpieczenia medycznego działań bojowych**



# LEKARZ WOJSKOWY

## Lekarz Wojskowy

Kwartalnik

Oficjalny Organ Sekcji Lekarzy Wojskowych  
Polskiego Towarzystwa Lekarskiego

Official Organ of the Section of Military Physicians  
at the Polish Medical Society

Pismo Naukowe Wojskowego Instytutu Medycznego  
Scientific Journal of the Military Institute of Health Service

ukazuje się od 3 stycznia 1920 roku

MNiSW 5 punktów

## Redakcja

**Redaktor Naczelny**

prof. dr hab. n. med. Jerzy Kruszewski

**Zastępcy Redaktora Naczelnego**

dr hab. n. med. Ireneusz Kantor

plk dr hab. n. med. Krzysztof Korzeniewski

dr n. med. Piotr Rapiejko

**Sekretarz**

mgr Ewa Jędrzejczak

**Adres Redakcji**

Wojskowy Instytut Medyczny  
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44  
tel./faks: +48 22 681 73 80  
e-mail: lekarzwojskowy@wim.mil.pl  
[www.lekarzwojskowy.pl](http://www.lekarzwojskowy.pl)

© Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Wydawnictwo Medycyna Praktyczna

ul. Krakowska 41, 31-066 Kraków

tel. +48 12 29 34 020, faks: +48 12 29 34 030

e-mail: listy@mp.pl

**Redaktor prowadzący**

Katarzyna Müller

**Korekta**

Grażyna Stuczyńska, Dariusz Rywczak

**Projekt okładki**

Krzysztof Gontarski

**Typografia**

Łukasz Łukasiewicz

**DTP**

Zofia Łucka

**Dział Reklam**

lek. Piotr Lorens

tel. +48 663 430 191; e-mail: piotr.lorens@mp.pl

**Druk**

TECHNET, Kraków

Nakład 700 egz.

Cena 14 zł

ISSN 0024-0745

## Skład Rady Programowej i Kolegium Recenzenckiego

**Przewodniczący**

gen. bryg. dr hab. n. med. Grzegorz Gielerak

**Członkowie**

prof. dr hab. n. med. Włodzimierz Baranowski

prof. dr hab. n. med. Romana Bogustawska-Walecka

plk dr hab. n. med. Andrzej Chciałowski

dr hab. n. med. Andrzej Cwetsch

prof. dr hab. n. med. Sylwester Czaplicki

prof. dr hab. n. med. Eugeniusz Dziuk

prof. dr hab. n. med. Jerzy Gil

dr hab. n. med. Piotr Hendzel

dr hab. n. med. Stanisław Ilnicki

prof. dr hab. n. med. Wiesław W. Jędrzejczak

prof. dr hab. n. med. Anna Jung

plk prof. dr hab. n. med. Dariusz Jurkiewicz

plk dr hab. n. med. Grzegorz Kamiński

dr hab. n. med. Jolanta Korsak

prof. dr hab. n. med. Wojciech Kozłowski

prof. dr hab. n. med. Grzegorz Krzymański

dr hab. n. med. Włodzisław Kuliński

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Kwiatkowski

prof. dr hab. med. Marek Maruszyński

dr hab. n. med. Stanisław Niemczyk

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Paśnik

dr hab. n. med. Wiesław Piechota

prof. dr hab. n. med. Ryszard Piotrowicz

plk dr hab. n. med. Janusz Płomiński

prof. dr hab. n. med. Jan Podgórski

prof. dr hab. n. med. Zbigniew Rybicki

dr hab. n. med. Piotr Rzepecki

prof. dr hab. n. med. Andrzej Stankiewicz

prof. dr hab. n. med. Adam Stępień

prof. dr hab. n. med. Kazimierz Sułek

prof. dr hab. n. med. Cezary Szczylik

prof. dr hab. n. med. Witold Tlustochowicz

prof. dr hab. n. med. Zofia Wańkowicz

prof. dr hab. n. med. Stanisław Zabielski

prof. dr hab. n. med. Piotr Zaborowski

prof. dr hab. n. med. Henryk Zieliński

### Informacje ogólne

„Lekarz Wojskowy” jest czasopismem ukazującym się nieprzerwanie od 1920 roku, obecnie jako kwartalnik wydawany przez Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie.

1. „Lekarz Wojskowy” zamieszcza prace oryginalne (doświadczalne i kliniczne), prace poglądowe, doniesienia dotyczące zagadnień wojskowych, opracowania deontologiczne, opracowania ciekawych przypadków klinicznych, artykuły z historii medycyny, opisy wyników racjonalizatorskich, wspomnienia pośmiertne, listy do Redakcji, oceny książek, streszczenia (przełogi) artykułów z czasopism zagranicznych dotyczących szczególnie wojskowej służby zdrowia, sprawozdania ze zjazdów i konferencji naukowych, komunikaty o zjazdach.
2. Każda praca przed przyjęciem do druku jest oceniana przez 2 niezależnych recenzentów z zachowaniem anonimowości.
3. „Lekarz Wojskowy” jest indeksowany w MNiSW – liczba punktów 6.
4. W związku z odstąpieniem przez Redakcję od wypłacania honorarium za prace niezamówione – fakt nadesłania pracy z prośbą o jej opublikowanie będzie się wiązać z dorozumianą zgodą Autora(ów) na rezygnację z honorarium autorskiego oraz scedowanie praw autorskich (copyright) na Wojskowy Instytut Medyczny.
5. Przesyłając pracę kliniczną, należy zadbać o jej zgodność z wymogami Deklaracji Helsińskiej, w szczególności o podanie w rozdziale „Materiał i metody” informacji o zgodzie Komisji Bioetycznej, jak również o świadomej zgodzie chorych na udział w badaniu. W przypadku wykorzystania wyników badań z innych ośrodków należy to zaznaczyć w tekście lub podziękowaniu.
6. Autorzy badań klinicznych dotyczących leków (nazwa międzynarodowa) i procedur medycznych powinni przedstawić opis finansowania badań i wpływu sponsora na treść publikacji.
7. Prace należy nadsyłać pod adresem pocztowym: Redakcja „Lekarza Wojskowego”, ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44 lub pod adresem elektronicznym: lekarzwojskowy@wim.mil.pl
8. Redakcja zwraca się z prośbą do wszystkich Autorów pragnących zamieścić swe prace na łamach „Lekarza Wojskowego” o dokładne zapoznanie się z niniejszymi zasadami i ściśle ich przestrzeganie. Niestosowanie się do wymagań Redakcji utrudnia redagowanie, zwiększa koszty i opóźnia ukazywanie się prac. Prace napisane niezgodnie z niniejszymi zasadami nie będą publikowane, a przygotowane niewłaściwie będą zwracane Autorom w celu ich ponownego opracowania.

### Maszynopis wydawniczy

1. Artykuły należy przygotować w edytorze tekstu WORD i przesłać pocztą elektroniczną albo pocztą na dyskietce 3,5” lub na płycie CD.
2. Liczba stron maszynopisu (łącznie z tabelami, rycinami i piśmiennictwem) nie może przekraczać w przypadku prac: oryginalnych – 30, poglądowych – 30, kazuistycznych – 20, z historii medycyny – 30, racjonalizatorskich – 15 stron. Streszczenia ze zjazdów, kongresów itp. powinny być zwięzłe, do 5 stron, i zawierać tylko rzeczy istotne.
3. Publikacja oryginalna może mieć także formę krótkiego doniesienia tymczasowego.
4. Materiały do druku
  - 1) Tekst (z piśmiennictwem, tabelami i podpisami pod rysunki) umieszcza się w odrębnym pliku. Jedna strona maszynopisu powinna zawierać 30 wierszy po około 60 znaków każdy (ok. 1800 znaków). Tekst musi być napisany czcionką Times New Roman 12 pkt, z podwójnym odstępem między wierszami (dotyczy to też piśmiennictwa, tabel, podpisów itd.), z lewym marginesem o szerokości 2,5 cm, ale bez prawego marginesu, czyli z tzw. chorągiewką. Nie formatuje się, tzn. nie wypośredkowie tytułów, nie justuje, nie używa się tabulatora, nie korzysta się z możliwości automatycznego numerowania (ani w piśmiennictwie, ani w tekście). Nowy akapit zaczyna się od lewego marginesu bez wcięcia akapitowego. Nie wstawia się pustych wierszy między akapitami lub wycieczkami. Z wyróżnień maszynowych można stosować czcionkę wytłuszczoną (półgrubą) i pochyłą (kursywę) do wyrażen obcojęzycznych.
  - 2) Nie włamuje się ilustracji do tekstu WORD-a. W tekście głównym trzeba zaznaczyć miejsca włamania rycin i tabel, np.: „na rycinie 1”, „(tab. 1)”. Liczbę

tabel należy ograniczyć do minimum. Tytuł tabeli musi być podany w języku polskim i angielskim czcionką wytłuszczoną w pierwszej rubryce poziomej. Ryciny (w tym mapy) i zdjęcia umieszcza się w osobnym pliku. Zdjęcia cyfrowe powinny mieć rozdzielczość 300 dpi w formacie tiff. Zdjęcia tradycyjne dobrej jakości powinny być dostarczone na papierze fotograficznym. Na materiałach ilustracyjnych dostarczonych na papierze na odwrocie każdej ryciny należy podać nazwisko autora, tytuł pracy i kolejny numer oraz zaznaczyć górę zdjęcia.

5. Prace powinny być przygotowane starannie, zgodnie z zasadami pisowni polskiej, ze szczególną dbałością o komunikatywność i polskie mianownictwo medyczne. Tłumaczenia na język angielski streszczeń, słów kluczowych i opisów do rysunków winny być tożsame z wersją polską oraz przygotowane na odpowiednim poziomie językowym. Teksty niespełniające tych kryteriów będą odsyłane do poprawy.

6. Każda praca powinna zawierać:

1) na pierwszej stronie tytuł główny w języku polskim i angielskim, imię i nazwisko Autora (Autorów) z tytułami naukowymi, pełną nazwą zakładu (zakładów) pracy z danymi kierownika (tytuł naukowy, imię i nazwisko), poniżej jedno streszczenie (do 15 wierszy) ze słowami kluczowymi w języku polskim oraz drugie streszczenie ze słowami kluczowymi w języku angielskim, wskazanie autora do korespondencji, jego adres pocztowy z kodem, telefon (faks) i adres elektroniczny.

2) Tekst główny

Prace oryginalne powinny być przygotowane zgodnie z układem: wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, omówienie, wnioski, piśmiennictwo; prace kazuistyczne: wstęp, opis przypadku, omówienie, podsumowanie (wnioski), piśmiennictwo.

Skróty i akronimy powinny być objaśnione w tekście przy pierwszym użyciu, a potem konsekwentnie stosowane.

3) Piśmiennictwo powinno być ułożone według kolejności pojawiania się w tekście (nazwiska autorów lub tytuł pracy zbiorowej wydawnictwa zwanego). Jeśli jest kilku autorów – należy podać trzech pierwszych „i wsp.”, jeśli jest czterech autorów – podać wszystkich. Numerację piśmiennictwa należy wprowadzać z klawiatury, nie korzystając z możliwości automatycznego numerowania. Przykłady cytowań:

artykuły z czasopism:

Calpin C., Macarthur C., Stephens D. i wsp.: Effectiveness of prophylactic inhaled steroids in childhood asthma: a systemic review of the literature. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1997; 100: 452–457

książki:

Rudzki E.: Alergia na leki: z uwzględnieniem odczynów anafilaktycznych i idiosynkrazji. Lublin, Wydaw. Czelej, 2002: 338–340

rozdziały książki:

Wantz G.E.: Groin hernia. [W:] Cameron J.J., (red.): *Current surgical therapy*. Wyd. 6. St Louis, Mosby, 1998: 557–561

W wykazie piśmiennictwa należy uwzględnić tylko te prace, z których Autor korzystał, a ich liczbę należy ograniczyć do 20. W tekście artykułu należy się powołać na wszystkie wykorzystane pozycje piśmiennictwa, a numer piśmiennictwa umieścić w nawiasie kwadratowym. Tytuły należy kopiować z medycznych baz danych w celu uniknięcia pomyłek.

7. Do pracy należy dołączyć: a) prośbę autorów o opublikowanie pracy z oświadczeniem, że praca nie została wcześniej opublikowana i nie jest złożona do innego czasopisma, b) zgodę kierownika kliniki, ordynatora oddziału lub kierownika zakładu, w którym praca została wykonana, a w przypadku pracy pochodzącej z kilku ośrodków zgodę wszystkich wymienionych, c) oświadczenie o sprzeczności interesów, d) ewentualne podziękowanie.

8. Redakcja zastrzega sobie prawo poprawienia mianownictwa i usterek stylistycznych oraz dokonanie skrótów bez uzgodnienia z Autorem.

9. Autor otrzymuje bezpłatnie 1 egzemplarz zeszytu, w którym wydrukowana została praca. Na dodatkowe egzemplarze Autor powinien złożyć zamówienie w Redakcji.

10. W przypadku nieprzyjęcia pracy do druku Redakcja zwraca Autorowi nadesłany artykuł.

---

**PRACE ORYGINALNE**

---

- 323 **Oznaki dobrego stanu zdrowia w ocenie żołnierzy Jednostki Wojskowej Komandosów**  
P. F. Nowak, Ł. Choła
- 
- 329 **Ocena związku pomiędzy wybranymi wskaźnikami antropometrycznymi a sprawnością i wydolnością fizyczną podchorążych wyższych szkół wojskowych. Część I**  
M. Rynkiewicz-Andryśkiewicz, P. Andryśkiewicz, J. Czernicki
- 
- 334 **Leczenie szpitalne żołnierzy amerykańskich pełniących służbę w Afganistanie w ramach operacji Enduring Freedom**  
K. Korzeniewski, E. Prokop, D. Juszczyk, K. Zieniuk, R. Gregulski
- 
- 342 **Ocena porównawcza zachorowań personelu wojskowego na przykładzie misji pokojowej ONZ w Libanie i operacji stabilizacyjnej w Iraku**  
K. Korzeniewski, E. Prokop, D. Juszczyk, K. Zieniuk, R. Gregulski
- 
- 349 **Zabezpieczenie medyczne oraz problemy zdrowotne żołnierzy PKW Afganistan na przykładzie baz wojskowych Giro i Qarabagh**  
K. Korzeniewski, D. Juszczyk, R. Gregulski
- 
- 354 **Wpływ palenia papierosów na aktywność dysmutazy ponadtlenkowej i peroksydazy glutationowej u osób z rozsianymi zmianami płuc**  
E. Santorek-Strumiłło, M. Brocki, P. Misiak, S. Jabłoński

---

**PRACE KAZUISTYCZNE**

---

- 361 **Kardiodepresyjna reakcja neurokardiogenna w odpowiedzi na iniekcję dożylną u młodych zdrowych mężczyzn bez wcześniejszego wywiadu omdleniowego – opis dwóch przypadków**  
P. Krześciński, R. Wierzbowski, A. Stańczyk, G. Gielera
- 
- 367 **Zastosowanie bandingu w otwartym chirurgicznym leczeniu przecieku typu I po endowaskularnym zaopatrzeniu tętniaka aorty brzusznej**  
D. Janczak, J. Garcarek, A. Wieraszkowski, M. Merenda, A. Litarski, T. Szydełko

## PRACE POGLĄDOWE

- 372 **Możliwości fizjoterapii w walce ze stresem żołnierzy zawodowych**  
E. Mikołajewska
- 378 **Diagnostyka laboratoryjna w PKW Afganistan – możliwości i ograniczenia w warunkach strefy działań wojennych**  
M. Konior, K. Korzeniewski, A. Guzek, G. Goryszewska
- 384 **Zagrożenie promieniotwórcze i toksyczne związane z użyciem amunicji zawierającej zubożony uran**  
A. Obara, M. Dziekiewicz
- 388 **Segregacja medyczna – podstawa funkcjonowania systemu zabezpieczenia medycznego działań bojowych**  
A. Jankowski, A. Wegner, M. Skalski, J. Wojsa, M. Dójczyński
- 391 **Wsparcie medyczne działań bojowych – inne wykorzystanie batalionu wzmocnienia medycznego**  
A. Wegner, A. Jankowski, M. Skalski, J. Wojsa, M. Dójczyński

## Jak zamawiać publikacje MP

## Sposoby składania zamówień

- telefonicznie (pn.–pt., 8.00–18.00) pod numerami:  
800 888 000 (z telefonów stacjonarnych, bezpłatna infolinia)  
12 293 40 80 (z telefonów komórkowych i stacjonarnych)
- na stronie internetowej księgarnia.mp.pl
- e-mailem pod adresem zamowienia@mp.pl (w treści zamówienia prosimy podać tytuły zamawianych pozycji lub ich numery katalogowe, adres korespondencyjny, dane do wystawienia faktury, wybrany sposób płatności)
- przesyłając do Wydawnictwa wypełniony formularz zgody na obciążenie rachunku (polecenia zapłaty) dostępny na stronie internetowej księgarnia.mp.pl

## Formy płatności

- przelew bankowy/przekaz pocztowy: Medycyna Praktyczna s.j., ul. Krakowska 41, 31-066 Kraków  
numer konta: 35 1600 1039 0002 0033 3552 6001
- karta kredytowa
- przy odbiorze przesyłki (zaliczenie pocztowe)
- polecenie zapłaty (formularz zgody na obciążenie rachunku dostępny na stronie księgarnia.mp.pl)

## Koszty przesyłek

- Koszt przesyłki zamówionych książek wynosi 12 zł.

- Jednorazowy koszt przesyłki prenumeraty płatnej przy odbiorze wynosi 5 zł. Wydawca ponosi w całości koszty przesyłki kolejnych zeszytów. Przy pozostałych formach płatności koszty przesyłek w całości pokrywa Wydawca.
- Przy równoczesnym zamówieniu prenumeraty i książek płatnym przy odbiorze przesyłki jednorazowy koszt wysyłki wynosi 5 zł. W przypadku pozostałych form płatności koszty przesyłek w całości pokrywa Wydawnictwo.

Powyższe ceny obowiązują wyłącznie na terenie Polski.

## Informacje dodatkowe

Prenumeratorzy czasopism Wydawnictwa mają prawo do zniżki przy zakupie jednego egzemplarza każdej książki i wydania specjalnego.

Na naklejce adresowej znajdują się informacje dotyczące:

- zawartości przesyłki
- kwoty informującej o ewentualnej nadpłacie lub niedopłacie w stosunku do zamówienia
- ostatniego opłaconego lub zamówionego numeru każdego z czasopism

## Kontakt

- telefoniczny (pn.–pt., 8.00–18.00) pod numerami:  
800 888 000 (z telefonów stacjonarnych, bezpłatna infolinia)  
12 293 40 80 (z telefonów komórkowych i stacjonarnych)
- pocztą elektroniczną (zamowienia@mp.pl)

- 
- 396      **Zabezpieczenie 2 poziomu pomocy medycznej – ocena możliwości służby zdrowia szczebla taktycznego**  
M. Skalski, M. Dójczyński, J. Wojsa, A. Wegner, A. Jankowski
- 
- 403      **Zintegrowany system wentylacji mechanicznej i monitorowania funkcji życiowych MOVES™**  
Z. Rybicki, D. Tomaszewski
- 
- 407      **Dyskopatia szyjna – problem dzisiejszej cywilizacji, rozpoznanie i leczenie**  
A. Wilk, G. Zieliński, A. Koziarski, J.K. Podgórski

---

## HISTORIA MEDYCYNY

- 
- 414      **Szkice o konspiracyjnej służbie zdrowia w Okręgu „Jodła” w latach 1939–1945**  
D. Syryjczyk

---

## MISCELLANEA

- 
- 417      **Sesja naukowa: Wojtek Lubiński – żywa pamięć**  
T.M. Zielonka

---

## PRZEGLĄD LITERATURY

- 
- 420      **Cykl „Kardiologia: Pacjenci z nadciśnieniem tętniczym – co nowego?”**  
A. Stańczyk, P. Krzesiński, K. Piotrowicz, B. Uziębło-Życzkowska

---

**ORIGINAL ARTICLES**

---

- 323 **Signs of good health in the evaluation of Special Commando Unit soldiers**  
P. F. Nowak, Ł. Chola
- 
- 329 **Evaluation of relationship between selected anthropometric indicators, physical fitness and aerobic fitness of military college cadets. Part I**  
M. Rynkiewicz-Andryśkiewicz, P. Andryśkiewicz, J. Czernicki
- 
- 334 **Hospitalizations of U.S. military personnel deployed to Afghanistan for Operation Enduring Freedom**  
K. Korzeniewski, E. Prokop, D. Juszcak, K. Zieniuk, R. Gregulski
- 
- 342 **Comparative analysis of health problems among military personnel in a case study of the UN peacekeeping mission in Lebanon and the stabilization operation in Iraq**  
K. Korzeniewski, E. Prokop, D. Juszcak, K. Zieniuk, R. Gregulski
- 
- 349 **Medical support and health problems in soldiers of the PMC Afghanistan in a case study of Giro and Qarabagh military bases**  
K. Korzeniewski, D. Juszcak, R. Gregulski
- 
- 354 **The influence of cigarette smoking on the activity of superoxide dismutase and glutathione peroxidase in persons with diffuse pulmonary parenchymal lesions**  
E. Santorek-Strumiłło, M. Brocki, P. Misiak, S. Jabłoński
- 

---

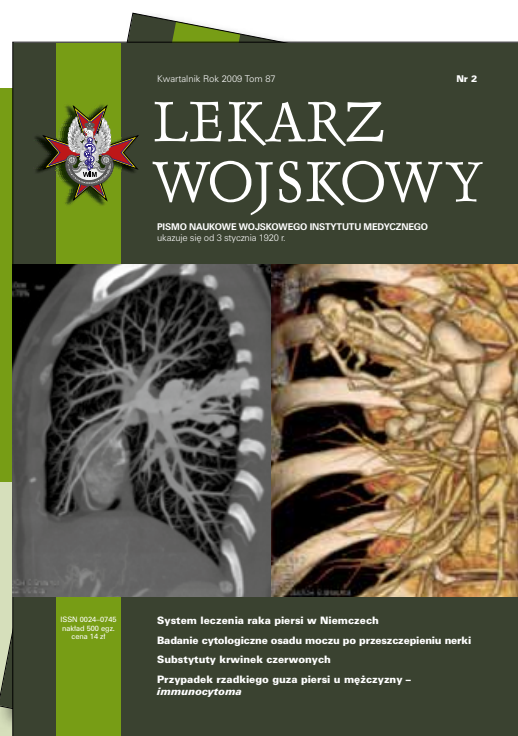
**CASE REPORTS**

---

- 361 **Cardiodepressive neurocardiogenic reaction in response to intravenous injection in healthy young men without a prior history of syncope – report of two cases**  
P. Krześciński, R. Wierzbowski, A. Stańczyk, G. Gielerak
- 
- 367 **The use of the dacron band in the external tightening of the endoleak type I, after the stengraft implantation in the abdominal aorta aneurysm**  
D. Janczak, J. Garcarek, A. Wieraszkó, M. Merenda, A. Litarski, T. Szydełko
-

## REVIEW ARTICLES

- 372 **Possibilities of physiotherapy against the stress in professional soldiers**  
E. Mikołajewska
- 378 **Laboratory diagnostics in the PMC Afghanistan – capabilities and limitations inside a theater of operations**  
M. Konior, K. Korzeniewski, A. Guzek, G. Goryszewska
- 384 **Radiation and toxic hazard related to the use of ammunition containing depleted uranium**  
A. Obara, M. Dziekiewicz
- 388 **Triage – basic function of the military medical support system**  
A. Jankowski, A. Wegner, M. Skalski, J. Wojsa, M. Dójczyński
- 391 **Medical support of military actions – alternative use of medical reinforcement battalion**  
A. Wegner, A. Jankowski, M. Skalski, J. Wojsa, M. Dójczyński



**Zamów  
prenumeratę  
kwartalnika  
Lekarz Wojskowy!**

Prenumerata roczna – 56 zł  
Prenumerata z Kompendium MP – 116 zł  
Zamówienia można składać:  
– pod bezpłatnym numerem **800 888 000**  
– pod numerem **+48 12 293 40 80**  
(z tel. komórkowego)  
– na stronie **www.ksiegarnia.mp.pl**  
Można również dokonać wpłaty  
w wysokości 56 zł/116 zł na konto  
nr 35 1600 1039 0002 0033 3552 6001

## CONTENTS

- 
- 396 **The second level of medical support – the evaluation of possibilities of tactical level medical services**  
M. Skalski, M. Dójczyński, J. Wojsa, A. Wegner, A. Jankowski
- 
- 403 **MOVES™ – Integrated portable ventilator and life support system**  
Z. Rybicki, D. Tomaszewski
- 
- 407 **Cervical discopathy – problem of present-day civilization, diagnosis and treatment**  
A. Wilk, G. Zieliński, A. Koziarski, J.K. Podgórski

---

## HISTORY OF MEDICINE

- 
- 414 **Sketches of the underground health service in the “Jodła” District in the years 1939–1945**  
D. Syryjczyk

---

## MISCELLANEA

- 
- 417 **Scientific session: Wojtek Lubiński – living memory**  
T.M. Zielonka

---

## LITERATURE REVIEW

- 
- 420 **“Cardiology: Patients with hypertension – what’s new?” series**  
A. Stańczyk, P. Krzesiński, K. Piotrowicz, B. Uziębło-Życzkowska

### Od Redakcji

W sprawozdaniu pt. „Potrójna rocznica”, które ukazało się w „Lekarzu Wojskowym” 3/2012 przez niedopatrzenie nie umieszczono informacji, że autorką zdjęć jest dr Magdalena Cybylska z Zakładu Historii Nauk i Medycyny Wojskowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

# A Revolution in Portable Life Support

MOVES™ is the first completely integrated portable Intensive Care Unit (ICU) to combine an oxygen concentrator, a unique oxygen-saving ventilator, a suction system, and a complete vital signs monitoring module into a single, compact, portable system. MOVES™ onboard oxygen concentrator eliminates the need for heavy, bulky, and dangerous high pressure oxygen tanks. MOVES™ reduces the weight and size of current transport systems by over 50%.

MOVES™ can be used in military or civilian medical evacuation, as well as disaster medicine. Anywhere you need instant, portable critical care, MOVES™ is there.



## Features

### Vital Signs Monitors:

FiO<sub>2</sub> / ETCO<sub>2</sub> (+Capnography) / ABP / CVP or ICP / NIBP / SpO<sub>2</sub> / ECG / Temp

### Oxygen Concentrator:

FiO<sub>2</sub> up to 85% (independent of minute ventilation)

### Ventilator:

IMV/ SIMV/ AC / Pressure Support / PEEP / Pressure or Volume control

### Suction:

Continuous 100 - 325 mmHg

## Specifications

Weight:	22kg. + batteries
Battery Weight:	1.8kg each
Dimensions:	103cm(L) x 14cm (W) x 23cm (H)
Body Material:	Aluminum
Temp-operating:	-26C to 54C
Temp-storage:	-40C to 70C
Water Ingress:	Tested to MIL-STD-810F (Rain)
Humidity:	5% - 95% RH non-condensing
Altitude:	0-5500m
Vibration:	Tested to US Joint Airworthiness Certification Standard on CH46/47/53, MV22, C130, UH60, ground ambulance
Power:	100-240V AC 50/60Hz or battery power
Battery:	Lithium polymer run time typical: >4 hrs. / set of 2 run time minimum: 2.5 hrs / set of 2 charge Time: 2.5 hrs / set of 2



No oxygen tanks required!

Mount up to 3 low or high rate infusion devices to MOVES™



FDA Cleared

 **THORNHILL RESEARCH**

WWW.THORNHILLRESEARCH.COM +1(416) 597-1325  
210 DUNDAS ST. W., #200, TORONTO, ON, CANADA M5G 2E8

**MOVES™**  
PORTABLE LIFE SUPPORT SYSTEM

US and International Patents Issued and Pending

Dane wyłącznego dystrybutora w Polsce:  
Bionicum Sp. z o.o.  
ul. Bobrowiecka 9, 00-728 Warszawa

tel./fax: 0 22 559-25-01  
tel. Kom.: 605581300  
e-mail: bionicum@bionicum.com.pl

Czy masz już mały  
podręcznik „Choroby  
wewnętrzne”  
w swoim telefonie?

Używaj bezpłatnie  
przez 30 dni!



Uzyskasz dostęp do małego podręcznika „Choroby wewnętrzne” zawierającego informacje o: **objawach:** ataksja (niezborność), biegunka, ból brzucha, bóle głowy, ból w klatce piersiowej, ból ucha, chrypka, czkawka, zaburzenia czucia, drgawki, duszność, dysfagia, dyspepsja, ginekomastia, gorączka o nieznannej przyczynie (...); **chorobach:** choroby układu krążenia, choroby układu oddechowego, choroby przewodu pokarmowego, choroby trzustki, choroby pęcherzyka żółciowego (...); **pierwszej pomocy w urazach i innych stanach nagłych:** ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, utrata przytomności, omdlenia i inne krótkotrwałe utraty przytomności, śpiączka, zadławienie, rana i krwotok pourazowy (...); **zabiegach diagnostycznych i leczniczych:** wstrzyknięcia leków i innych środków, przygotowanie pola operacyjnego do drobnych zabiegów, znieczulenie miejscowe nasiąkowe, sedacja i krótkotrwałe dożylnie znieczulenie (...); **badaniach czynnościowych:** elektrokardiografia, pomiary ciśnienia tętniczego, pulsoksymetria, badania czynnościowe układu oddechowego; **badaniach endoskopowych:** bronchoskopia, endoskopia przewodu pokarmowego; **badaniach laboratoryjnych:** badania biochemiczne, hematologiczne i koagulologiczne, badanie ogólne płynu mózgowo-rdzeniowego, badanie ogólne moczu; **diagnostyce mikrobiologicznej:** diagnostyka zakażeń bakteryjnych, diagnostyka zakażeń wirusowych, diagnostyka zarażeń grzybiczych, diagnostyka zarażeń pasożytniczych; **stanach nagłych** (...)

Mały podręcznik „Choroby wewnętrzne” już dostępny na telefony i tablety z systemem Android oraz na iPhone'y i iPady.



Podręczniki



Czasopisma



Leki



Gabinet

**empendium**

Medycyna Praktyczna na ekranie

[www.empendium.mp.pl](http://www.empendium.mp.pl)

# Oznaki dobrego stanu zdrowia w ocenie żołnierzy Jednostki Wojskowej Komandosów

Signs of good health in the evaluation of Special Commando Unit soldiers

Paweł F. Nowak<sup>1</sup>, Łukasz Choła<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Metodyki Wychowania Fizycznego Wydziału Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii Politechniki Opolskiej; kierownik: dr hab. Jerzy Pośpiech, prof. nadzw. PO

<sup>2</sup> Jednostka Wojskowa Komandosów w Lublińcu; dowódca: płk Ryszard Pietras

**Streszczenie.** Wstęp: Zrozumienie istoty dobrego stanu zdrowia pozwala na wyjaśnianie zachowań zdrowotnych, ich przewidywanie i korygowanie, co ma istotne znaczenie w promocji i edukacji zdrowia określonych grup społecznych. Cel pracy: Celem pracy było poznanie sposobu rozumienia zdrowia przez żołnierzy zawodowych poprzez ustanowienie przez nich hierarchii skojarzeń z dobrym zdrowiem. Materiał i metody: W badaniach uczestniczyli żołnierze Jednostki Wojskowej Komandosów z Lublińca (596 mężczyzn w wieku 23–56 lat). Metodą badawczą był sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankietowej. Wyniki: Najczęstszym skojarzeniem z dobrym stanem zdrowia i najwyższą lokowanym w ustanawianej przez badanych hierarchii były dobre wyniki badań laboratoryjnych, następnie sprawność fizyczna i brak dolegliwości fizycznych (ból). Wnioski: W świadomości żołnierzy zawodowych silnie zakorzenione jest biomedyczne, nazbyt wąskie rozumienie zdrowia, odwołujące się jedynie do biologicznych funkcji organizmu.

**Słowa kluczowe:** komandosi, postrzeganie zdrowia, żołnierze zawodowi

**Abstract.** Introduction: Understanding of the essence of good health allows to explain health behavior, its prediction and correction, what is particularly important for promoting health education among specified social groups. Aim: The purpose of this article was to gain knowledge of how professional soldiers understand health by introducing their hierarchy of associations with good health. Material and methods: The study was conducted in Special Commando Unit in Lubliniec (among 596 men, aged 23–56). The study was based on a method of diagnostic survey using questionnaires. Results: The most common association with good health, with the highest position in the hierarchy established by the surveyed group, were good laboratory test results followed by physical fitness and lack of physical ailments (pain). Conclusions: Biomedical, overly narrow understanding of health, referring only to the biological functions of the human body is deep-rooted in the minds of professional soldiers.

**Key words:** commando, health perception, professional soldiers

Nadesłano: 3.07.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 323–328

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr Paweł F. Nowak

WWFiF Politechnika Opolska

ul. Prószkowska 76, 45-758 Opole

tel. +48 697 719 604, e-mail p.nowak@po.opole.pl

## Wstęp

Definiowanie zdrowia jest trudnym zadaniem ze względu na wielowymiarowość i abstrakcyjność pojęcia. Obecnie najczęściej cytowana jest definicja Światowej Organizacji Zdrowia, która zakłada, iż zdrowie jest nie tylko brakiem choroby czy kalectwa, lecz również stanem dobrego samopoczucia w wymiarze biopsychospołeczny. Należy wyróżnić profesjonalne i potoczne rozumienie dobrego stanu zdrowia. Duża rozbieżność w tym względzie skutkuje mniejszą efektywnością prowadzonych programów w zakresie promocji i edukacji zdrowotnej [1].

Indywidualne rozumienie i definiowanie stanu zdrowia jest kluczowym elementem tych koncepcji zdrowia, które zakładają podmiotowość człowieka wobec niego [2]. Współcześnie jedną z najbardziej znaczących jest koncepcja według Antonovsky'ego, która zakłada holistyczne i procesualne rozumienie zdrowia. W przeciwieństwie do podejścia patogenetycznego ludzkie zdrowie podlega ciągłym zmianom zgodnie z aktywnością (lub jej brakiem) człowieka, która doprowadza do przesuwania się w określonym kierunku pomiędzy dwoma skrajnymi biegunami zdrowie–choroba. Myślenie o zdrowiu, zgodne z powyższą koncepcją, skłania do osobistego

**Tabela 1. Liczebność badanej populacji**  
**Table 1. Size of surveyed population**

	n	%
żołnierze do 34. roku życia	353	59,2
żołnierze powyżej 35. roku życia	243	40,8
razem	596	100%

**Tabela 2. Lista stanów (sytuacji) kojarzących się z dobrym zdrowiem**  
**Table 2. List of states (situations) associated with good health**

dobry apetyt
właściwa masa ciała
dobrze wyniki badań laboratoryjnych
dobry sen
prawidłowe ciśnienie krwi
wewnętrzny spokój
zdrowy kręgosłup
brak dolegliwości fizycznych (ból)
dobry humor
właściwe stężenie cholesterolu
zdrowe serce
szczęśliwe życie rodzinne
brak poczucia zmęczenia
sprawność fizyczna

zaangażowania człowieka do pracy nad sobą, nad własnym stylem życia [3]. Według Puchalskiego [4] potoczne definiowanie stanu zdrowia jest ważnym czynnikiem wysoce skutecznym, z punktu widzenia kreowania dobrostanu, indywidualnych zachowań zdrowotnych. Określone rozumienie zdrowia, subiektywne określanie jego stanu, pozwala wyjaśniać zachowania zdrowotne, przewidywać je, a także korygować. Zdrowie i duża sprawność psychofizyczna stanowią istotne wartości niezbędne do efektywnego wykonywania pracy zawodowej, co stanowi szczególnie ważny problem w kontekście służby wojskowej, gdzie duży akcent kładzie się na utrzymanie lub rozwijanie wysokiej zdolności do pracy zawodowej w ogromnie stresogennym środowisku. Niestety w Polsce brakuje badań naukowych dotyczących zarówno postaw wobec zdrowia, jak i możliwości prowadzenia działań edukacyjnych w zakresie profilaktyki i promocji zdrowia w wojsku. Obszerna literatura naukowa, pośrednio związana z niniejszą problematyką, ujmuje zagadnienie najczęściej w kontekście poziomu aktywności, sprawności i wydolności fizycznej organizmu.

## Cel pracy

Celem pracy było poznanie sposobu rozumienia zdrowia przez żołnierzy zawodowych poprzez ustanowienie przez nich hierarchii skojarzeń z dobrym zdrowiem.

## Materiał i metody

Badaniami przeprowadzonymi w 2011 roku objęto 596 żołnierzy zawodowych, służących w Jednostce Wojskowej Komandosów w Lublińcu. Badaną populację mężczyzn podzielono na dwie grupy wiekowe: 23–34 lata oraz 35–56 lat (tab. 1). Średnia wieku badanej populacji wyniosła 34 lata.

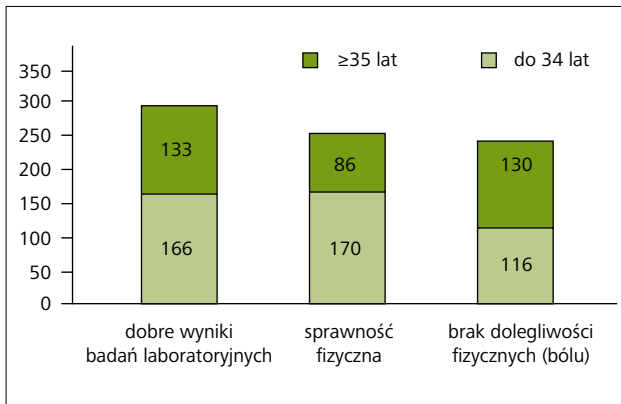
Metodą badawczą był sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankietowej. Narzędziem badawczym wykorzystywanym w pracy było zadanie z kwestionariusza ankiety pt. „Prozdrowotne determinanty stylu życia mojej rodziny”, opracowanego przez prof. Krawańskiego [5]. Postawione zadanie polegało na wybraniu z poniższej listy (tab. 2) maksymalnie trzech stanów (sytuacji), które kojarzą się badanym z dobrym zdrowiem i uporządkowanie ich w hierarchii ważności (miejsca od 1 do 3).

Anonimowe badanie zostało przeprowadzone przez przeszkoloną osobę, żołnierza jednostki będącego instruktorem wychowania fizycznego. Zebrany materiał poddano opracowaniu statystycznemu, wykorzystując arkusz kalkulacyjny MS Office Excel 2010.

## Wyniki

Badanym żołnierzom stan dobrego zdrowia kojarzył się najczęściej z pozytywnymi wynikami badań laboratoryjnych, następnie – ze sprawnością fizyczną i brakiem dolegliwości fizycznych (ból) (ryc. 1). Wiek nieznacznie różnicuje odpowiedzi. Żołnierze do 34. roku życia wskazywali na pierwszym miejscu sprawność fizyczną, następnie – wyniki badań laboratoryjnych i brak fizycznych dolegliwości. Starsi wiekiem i zawodowym stażem (tj. osoby powyżej 35. rż.) sprawność fizyczną wskazywali dopiero na trzecim miejscu. W ich przypadku najwięcej wskazań dotyczyło wyników badań laboratoryjnych, tylko nieznacznie mniej – braku dolegliwości fizycznych.

Zadaniem badanych było ustanowienie hierarchii stanów kojarzących się z dobrym zdrowiem (ryc. 2, tab. 3 i 4). Analizując skojarzenia występujące na pierwszym miejscu, można dostrzec różnicę pomiędzy młodszym a starszym pokoleniem żołnierzy. Jednak najczęściej wskazywaną odpowiedzią był wybór dobrych wyników badań laboratoryjnych (22,9% żołnierzy do 34. rż. i 23,5% powyżej 35. rż.). Priorytetowo właściwa masa ciała kojarzyła się z dobrym stanem zdrowia dla 14,2% młodszego pokolenia respondentów, sprawność fizyczna dla 12,5%, a dla 10,5% – brak dolegliwości fizycznych.

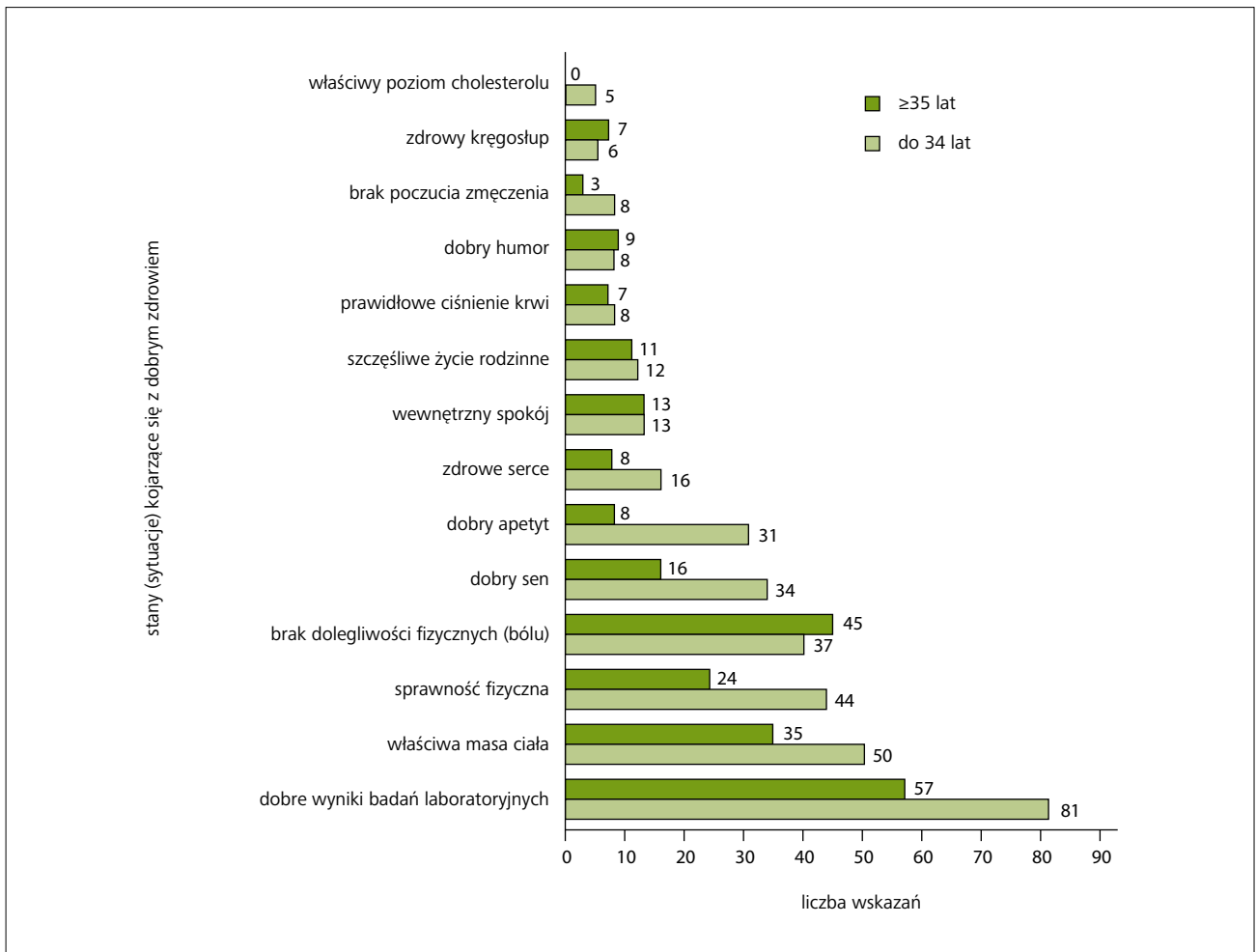


Rycina 1. Suma najczęstszych wskazań w porównywanych grupach wieku

Figure 1. A sum of the most common indications in the compared age groups

Typowo subiektywne odczucia, niezwiązane z biologicznym wymiarem zdrowia, jak szczęśliwe życie rodzinne, dobry humor, wewnętrzny spokój, tylko nieznacznemu odsetkowi badanych (2,3%–3,7%) kojarzyły się przede wszystkim z dobrym zdrowiem. Dla starszego pokolenia te pozabiologiczne określenia miały nieznacznie większe znaczenie – mieściły się w przedziale 3,7%–5,3%.

Dobry sen wybrało 34 respondentów (9,6%), a dobry apetyt 31 badanych poniżej 34. roku życia (8,8%). Najrzadziej wybieranymi określeniami dobrego zdrowia w ww. grupie wiekowej były zdrowy kręgosłup (1,7%) i właściwe stężenie cholesterolu (1,4%). Żołnierze powyżej 35. roku życia na pierwszym miejscu w ustanowionej hierarchii skojarzeń lokowali nieco rzadziej dobry sen i apetyt – łącznie 24 osoby (9,9%); najmniej osób z ww. grupy wiekowej wskazywało zdrowy kręgosłup (2,9%), prawidłowe ciśnienie krwi (2,9%) i brak poczucia zmęczenia (1,2%).



Rycina 2. Stany kojarzone z dobrym zdrowiem określone na pierwszym miejscu w trójstopniowej hierarchii

Figure 2. States associated with good health, located in the first place in a three-stage hierarchy

**Tabela 3. Zestawienie stanów kojarzonych z dobrym zdrowiem w hierarchii ułożonej przez badanych żołnierzy do 34. roku życia**  
**Table 3. Summary of states associated with good health in the hierarchy established by the examined soldiers under 34 years of age**

Sytuacje (stany) kojarzące się z dobrym zdrowiem	1. miejsce		2. miejsce		3. miejsce	
	n	%	n	%	n	%
dobry apetyt	31	8,8%	13	3,7%	8	2,3%
właściwa masa ciała	50	14,2%	33	9,3%	30	8,5%
dobrze wyniki badań laboratoryjnych	81	22,9%	56	15,9%	29	8,2%
dobry sen	34	9,6%	36	10,2%	10	2,8%
prawidłowe ciśnienie krwi	8	2,3%	13	3,7%	8	2,3%
wewnętrzny spokój	13	3,7%	14	4,0%	18	5,1%
zdrowy kręgosłup	6	1,7%	12	3,4%	11	3,1%
brak dolegliwości fizycznych	37	10,5%	48	13,6%	31	8,8%
dobry humor	8	2,3%	21	5,9%	18	5,1%
właściwy poziom cholesterolu	5	1,4%	7	2,0%	12	3,4%
zdrowe serce	16	4,5%	23	6,5%	27	7,6%
szczęśliwe życie rodzinne	12	3,4%	20	5,7%	35	9,9%
brak poczucia zmęczenia	8	2,3%	17	4,8%	30	8,5%
sprawność fizyczna	44	12,5%	40	11,3%	86	24,4%
razem	353	100,0%	353	100,0%	353	100,0%

**Tabela 4. Zestawienie stanów kojarzonych z dobrym zdrowiem w hierarchii ułożonej przez badanych żołnierzy powyżej 35. roku życia**  
**Table 4. Summary of states associated with good health in the hierarchy established by the examined soldiers over 35 years of age**

Sytuacje (stany) kojarzące się z dobrym zdrowiem	1. miejsce		2. miejsce		3. miejsce	
	n	%	n	%	n	%
dobry apetyt	8	3,3%	6	2,5%	7	2,9%
właściwa masa ciała	35	14,4%	22	9,1%	16	6,6%
dobrze wyniki badań laboratoryjnych	57	23,5%	44	18,1%	32	13,2%
dobry sen	16	6,6%	29	11,9%	7	2,9%
prawidłowe ciśnienie krwi	7	2,9%	4	1,6%	1	0,4%
wewnętrzny spokój	13	5,3%	8	3,3%	17	7,0%
zdrowy kręgosłup	7	2,9%	2	0,8%	2	0,8%
brak dolegliwości fizycznych	45	18,5%	52	21,4%	33	13,6%
dobry humor	9	3,7%	10	4,1%	13	5,3%
właściwe stężenie cholesterolu	0	0,0%	3	1,2%	7	2,9%
zdrowe serce	8	3,3%	12	4,9%	11	4,5%
szczęśliwe życie rodzinne	11	4,5%	14	5,8%	24	9,9%
brak poczucia zmęczenia	3	1,2%	19	7,8%	29	11,9%
sprawność fizyczna	24	9,9%	18	7,4%	44	18,1%
razem	243	100,0%	243	100,0%	243	100,0%

## Omówienie

Ciało, jego sprawność, stanowi istotne narzędzie pracy żołnierza zawodowego. Dbałość o nie przejawia się m.in. w corocznym obowiązku testowania sprawności fizycznej, poprzedzonym badaniami lekarskimi [6]. Instrumentalna postawa wobec zdrowia i sprawności fizycznej, charakterystyczna dla określonych grup zawodowych, odbija się na zbyt wąskim jego rozumieniu. Postrzeganie zdrowia jako dobrostanu fizycznego (pomijając pozostałe wymiary, tj. psychiczny, społeczny czy duchowy) nie jest zgodne ze współczesną holistyczną, społeczno-ekologiczną koncepcją zdrowia [7]. Również nie wpisuje się w paradygmat idei promocji zdrowia [8]. Pozabiologiczne składowe dobrego stanu zdrowia stanowią istotny determinant wysokiej jakości życia. Pomijanie ich, przywiązywanie niewielkiej wagi z pewnością może skutkować mniejszą efektywnością wykonywanych zadań w ramach pełnionej służby wojskowej. Odczucie komfortu psychicznego sprzyja emocjonalnemu zaangażowaniu w pracę, charakteryzującą się znacznym nakładem sił fizycznych. Owa sytuacja dotyczy zwłaszcza wojskowych jednostek specjalnych, w których praca związana jest z permanentnym stresem, wynikającym chociażby z uczestnictwa w zagranicznych operacjach wojskowych.

Wskazywana dosyć często przez badanych sprawność fizyczna, definiowana jest przez Szopę [9] jako całość zdolności i umiejętności człowieka umożliwiających efektywne wykonywanie wszelkich zadań ruchowych, uznawana jest współcześnie jako miernik zdrowia pozytywnego. Obecnie coraz większą wagę przywiązuje się do pomiaru zdrowia pozytywnego [10]. Sprawność fizyczna determinowana jest przez aktywność fizyczną, do której w wojsku przywiązuje się znaczącą wagę [11].

Badani żołnierze Jednostki Wojskowej Komandosów w Lublińcu odznaczają się wysokim poziomem sprawności i aktywności fizycznej. W programie szkolenia wojsk specjalnych czasowy wymiar zajęć wychowania fizycznego w tygodniu dla zespołów bojowych wynosi 8 godzin – poza szkoleniem specjalistycznym, które również związane jest z dużym wysiłkiem fizycznym (np. nurkowanie, wspinaczka czy skoki spadochronowo-desantowe). W szkoleniu występują również elementy z zakresu profilaktyki zdrowia dotyczące relaksacji, zarządzania stresem, przeciwdziałania patologiom społecznym jak mobbing, molestowanie, uzależnienia [12]. Niewątpliwie powyższe fakty rzutują na kształtowanie postawy wobec zdrowia, jego rozumienie, a tym samym na skojarzenia z dobrym stanem zdrowia, które są zwykle matrycą dotychczasowych doświadczeń.

Potoczne definiowanie zdrowia za pomocą skojarzeń może być pomocnym sposobem w określeniu świadomości jego rozumienia. Określona interpretacja, wraz z odniesieniem jej do systemu indywidualnej hierarchii

wartości, pociąga za sobą postawę wobec zdrowia, pozytywną (aktywną), negatywną (bierną) bądź asekuracyjną [13].

Zgodnie z przytaczaną powyżej popularną koncepcją salutogenezy Antonowskiego, leżącą u podstaw idei promocji zdrowia, stan zdrowia jest wartością o charakterze dynamicznym, podlega nieustannym zmianom [14]. Jego ocena jest uzależniona od aktualnego, subiektywnie odczuwanego stanu, doświadczeń własnych oraz obserwacji innych osób. Dobry stan zdrowia (poziom) jest pojęciem względnym. Jest determinowany przez indywidualny styl życia i środowisko, w jakim funkcjonuje człowiek [15]. W przypadku badanej grupy żołnierzy Jednostki Wojskowej Komandosów, a także innych grup charakteryzujących się pełną dyspozycyjnością, jaką zakłada wykonywanie służby, a nie stosunku pracy, trudno mówić o właściwej relacji pomiędzy pracą a czasem wolnym. Granica jest zatarta, gdyż o tych proporcjach nie decyduje jednostka tylko zewnętrzne okoliczności wpływające na przebieg służby.

Wypełnianie służby wojskowej ogranicza znacznie możliwość dostępnych wyborów zachowań, szczególnie w przypadku udziału w zagranicznych operacjach wojskowych. Tryb życia jest ściśle zaprogramowany i wynika z obowiązku podporządkowania się hierarchicznie skonstruowanemu systemowi dowodzenia. Mocno ograniczona sfera wolności nie pozwala na rozwój indywidualnej odpowiedzialności za własne zdrowie, a tym samym na pracę nad nim.

Można przypuszczać, iż zarówno dobre wyniki badań laboratoryjnych, jak i sprawność fizyczna są najczęściej kojarzone przez żołnierzy z dobrym zdrowiem, gdyż są to wartości często akcentowane w wojsku w postaci okresowych badań i testów jako podstawa skuteczności w pełnieniu służby wojskowej (bojowej). Wyniki badań badanej populacji obrazują więc biotechnologiczne podejście do zdrowia w jednostce wojskowej.

Warto się zastanowić nad możliwościami realizacji edukacji zdrowotnej w środowisku wojskowym. Wydaje się, że szkolenie żołnierzy jednostek specjalnych powinno w jeszcze większym stopniu obejmować psychospołeczne kompetencje, związane z profilaktyką i promocją szeroko rozumianego zdrowia, np. umiejętność radzenia sobie ze stresem, korzystanie ze wsparcia społecznego.

## Wnioski

1. W świadomości żołnierzy zawodowych silnie zakorzenione jest nazbyt wąskie biomedyczne rozumienie zdrowia, odwołujące się tylko do biologicznych funkcji organizmu.

2. Najczęstszym skojarzeniem z dobrym stanem zdrowia i najwyższym lokowanym w ustanawianej hierarchii są dobre wyniki badań laboratoryjnych, następnie

sprawność fizyczna i brak dolegliwości fizycznych (ból).

3. Konieczne wydaje się popularyzowanie w jednostkach wojskowych holistycznej wizji zdrowia człowieka, uwzględniającej poza fizycznym wymiar psychospołeczny i duchowy, co sprzyja wyższej jakości życia i efektywności w pełnieniu służby.

## Piśmiennictwo

1. Woynarowska B.: Edukacja zdrowotna. PWN, Warszawa 2008: 18–24
2. Puchalski K.: Potoczne definiowanie zdrowia. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, 2005; 60 (supl. 16): 414–417
3. Piotrowicz M., Cianciara D.: Teoria salutogenezy – nowe podejście do zdrowia i choroby. *Przegl. Epidemiol.*, 2011; 65: 521–527
4. Puchalski K.: Kryteria zdrowia w świadomości potocznej. *Promocja Zdrowia. Nauki Społeczne i Medycyna*, 1994; 3: 53–69
5. Krawański A.: Interaktywne uczenie się i nauczanie w wychowaniu fizycznym i fizjoterapii. Poznań, AWF, 2006: 238–246
6. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 12 lutego 2010 roku w sprawie przeprowadzenia sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych (Dz.U. z 2010 r., Nr 27, poz.138)
7. Wojtczak A.: Zdrowie publiczne wyzwaniem dla systemów zdrowia XXI wieku. Warszawa, Wydaw. Lekarskie PZWL, 2009: 3–5
8. Downie R.S., Fyfe C., Tannahill A.: *Health promotion. Models and Values*. Nowy Jork, Oxford University Press, 1994: 49–63
9. Szopa J.: Uwarunkowania, przejawy i struktura motoryczności. [W:] Szopa J., Mleczo E., Żak S.: *Podstawy antropomotoryki*. Kraków, PWN, 1996: 19–48
10. Karski J.B.: Konieczność i problemy pomiaru zdrowia pozytywnego. *Zdrowie Publiczne*, 2003; 113: 371–375
11. Kwilecka M., Kwilecki K., Brożek Z.: Sprawność fizyczna priorytetowym zadaniem szkolenia w siłach zbrojnych. [W:] Sokołowski M. (red.): *Kultura fizyczna w wojsku w dobie przemian*. Poznań, Wydaw. Wyższej Szkoły Oficerskiej im. Stefana Czarnieckiego, 2002: 71–78
12. Program szkolenia zespołów bojowych jednostki wojskowej 4101 Dowództwo Wojsk Specjalnych, Kraków 2010
13. Mądrzycki T.: *Psychologiczne prawidłowości kształtowania się postaw*. Warszawa, Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne, 1977: 11–41
14. Antonovsky A.: The salutogenic model as a theory to guide health promotion. *Health Promotion International* 1996; 11: 11–18
15. Lalonde M.: A new perspective on the health of Canadians. A working document. Ottawa, Government of Canada, 1974: 31–34

# Ocena związku pomiędzy wybranymi wskaźnikami antropometrycznymi a sprawnością i wydolnością fizyczną podchorążych wyższych szkół wojskowych. Część I

Evaluation of relationship between selected anthropometric indicators, physical fitness and aerobic fitness of military college cadets. Part I

**Marlena Rynkiewicz-Andryśkiewicz, Przemysław Andryśkiewicz, Jan Czernicki**

I Katedra Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; kierownik: dr hab. n. med. Jan Czernicki, prof. nadzw.

**Streszczenie.** Wstęp: W skład sił zbrojnych Polski wchodzi cztery podstawowe rodzaje wojsk: Wojska Lądowe, Siły Powietrzne, Marynarka Wojenna oraz Wojska Specjalne. Każda wyższa uczelnia wojskowa charakteryzuje się innym programem szkoleń wynikającym ze specyfiki służby w danym rodzaju wojsk. Cel pracy: Celem pracy była ocena sprawności i wydolności fizycznej podchorążych oraz analiza wpływu cech antropomotorycznych i składu ciała na uzyskane wyniki prób. Materiał i metody: Badaniem objęto 25 podchorążych płci męskiej studiujących w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Lądowych we Wrocławiu oraz 25 podchorążych płci męskiej studiujących w Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Wykonano pomiary antropometryczne (wzrost, masa ciała, BMI, pomiar ilości tkanki tłuszczowej – FM i mięśniowej – SM metodą bioimpedancji elektrycznej), test sprawności fizycznej (podciąganie na drążku, bieg koperta, skłony w przód z leżenia tyłem) oraz próbę wydolności fizycznej (test PWC<sub>170</sub>). Wyniki: Uzyskane wyniki badań w zakresie pomiarów antropometrycznych wykazały brak istotnych statystycznie różnic pomiędzy podchorążymi z poszczególnych uczelni. Istotne statystycznie różnice między grupami uzyskano w próbie siły barków oraz w próbie zwinności. Wnioski: Średnia wartość wskaźnika BMI oraz ilości tkanki tłuszczowej i mięśniowej mieści się w zakresach norm populacyjnych dla danego wieku. Stwierdzono istotną statystycznie ujemną korelację pomiędzy wydolnością fizyczną a ilością tkanki tłuszczowej w organizmie oraz dodatnią korelację pomiędzy wydolnością fizyczną a ilością tkanki mięśniowej.

**Słowa kluczowe:** kandydaci na oficerów, masa mięśniowa, masa tłuszczowa, pomiary antropometryczne, sprawność fizyczna, wydolność tlenowa

**Abstract.** Introduction: The Polish armed forces consists of four basic kinds of forces: Army, Air Force, Navy and Special Forces. Each military university has a different training program resulting from the specific type of service in the army. Aim: The aim of this work was to assess physical fitness and physical performance of cadets and analysis of the influence of anthropometric characteristic and body composition on the test results. Material and methods: The study involved 25 male cadets studying at the School of Army Officers in Wrocław and 25 male cadets enrolled in the Naval Academy in Gdynia. Anthropometric measurements (height, weight, BMI, body fat measurement FM and muscle SM electrical bioimpedance method), the physical fitness test (pullups on a bar, agility run along the envelope-shaped course, lying forward bends) and a physical fitness test (PWC170 test). Results: The results of anthropometric measurements showed no statistically significant differences between cadets from each school. Significant differences between the groups were obtained in the shoulder strength and agility tests. Conclusions: Average BMI and fat and muscular tissue stay within the ranges of population norms for a particular age group. A statistically significant negative correlation between physical fitness and the amount of body fat and a positive correlation between exercise capacity and the amount of muscular tissue were observed. **Key words:** aerobic fitness, anthropometric measurements, fat mass, muscle mass, officer candidates, physical fitness

Nadesłano: 10.04.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 329–333

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: Marlena Rynkiewicz-Andryśkiewicz

Specjalistyczny Psychiatryczny ZOZ

ul. Kościuszki 18, 37-500 Jarosław

tel. +48 883 981 893, e-mail marlenarynkiewicz@gmail.com

## Wstęp

W skład sił zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej wchodzi cztery podstawowe rodzaje wojsk: Wojska Lądowe, Siły Powietrzne, Marynarka Wojenna i Wojska Specjalne. Każda wyższa uczelnia wojskowa charakteryzuje się innym programem szkoleń wynikającym ze specyfiki służby w danym rodzaju wojsk. Kandydaci na oficerów są pod wieloma względami podobni do populacji zdrowych mężczyzn [1]. Podobieństwa te dotyczą nie tylko wydolności fizycznej, ale i negatywnych cech – czynników ryzyka metabolicznych chorób cywilizacyjnych [2,3].

Wyniki badań wykazały, że w zależności od poziomu wydolności fizycznej w okresie wcielenia do służby wojskowej obserwuje się zarówno wzrost, brak wyraźnych zmian, jak i obniżenie wydolności fizycznej w toku dalszego kształcenia [4-8]. Można przypuszczać, że w związku z rozwojem techniki wojskowej, zmianą strategii i programu szkolenia, zmienił się wpływ służby wojskowej na wydolność i sprawność fizyczną podchorążych [9].

Sprawność fizyczna to gotowość organizmu ludzkiego do podejmowania i rozwiązywania trudnych zadań ruchowych w różnych sytuacjach życiowych, które wymagają siły, szybkości, gibkości, zwinności, wytrzymałości, a także nabytych i ukształtowanych umiejętności ruchowych [10].

Znaczny wpływ na wyniki prób sprawnościowych ma budowa somatyczna ciała, którą rozpatruje się w aspektach: wielkości ciała (wzrost, masa) oraz proporcji stosunków wewnętrznych między komponentami tkankowymi – masy mięśniowej i tłuszczowej [10].

W formowaniu się budowy ciała podstawową rolę odgrywają: selekcja naturalna oraz różnicowanie się cech pod wpływem specyficznych obciążeń treningowych [10,11].

Wydolność fizyczna oznacza zdolność do wykonywania ciężkich lub długotrwałych wysiłków fizycznych bez szybko narastającego zmęczenia [10].

Od 25. do 30. roku życia rozpoczyna się okres starzenia się organizmu. Charakteryzuje go stopniowe pogarszanie się funkcji życiowych na wielu płaszczyznach, m.in. stopniowe zmniejszenie się maksymalnego pochłaniania tlenu, zmniejszenie beztłuszczowej masy ciała, zmniejszenie masy kostnej oraz zmniejszenie masy, siły i mocy mięśni [12].

## Cel pracy

Celem pracy była ocena różnic pomiędzy wybranymi cechami antropometrycznymi i proporcjami składu masy ciała – masy tłuszczowej i beztłuszczowej a sprawnością fizyczną podchorążych oraz dokonanie analizy wpływu poszczególnych cech antropometrycznych na wydolność fizyczną podchorążych w początkowym okresie studiów.

## Materiał i metody

Badaniem objęto 25 podchorążych płci męskiej studiujących w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Lądowych (WSOWL) we Wrocławiu oraz 25 podchorążych płci męskiej studiujących w Akademii Marynarki Wojennej (AMW) w Gdyni. Wszystkie osoby zostały zakwalifikowane do badania po wyrażeniu pisemnej zgody na udział po uprzednim wyjaśnieniu celu i charakteru oraz zasad przeprowadzania badań, podpisaniu oświadczenia o braku przeciwwskazań do wykonania próby wysiłkowej, pozytywnej opinii lekarza wykonującego badanie wstępne – kwalifikujące do próby wysiłkowej.

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Inspektoratu Wojskowej Służby Zdrowia, rektora – Komendanta Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych, rektora – Komendanta Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni.

Badania wykonano w trakcie I semestru I i II roku studiów. Dokonano pomiarów wysokości i masy ciała badanych – na ich podstawie obliczono Body Mass Index (BMI). Następnie dokonano oceny składu ciała na podstawie pomiarów bioimpedancji elektrycznej, wykorzystując do badań aparat Acern Bodycomp MF. Oznaczono procentową zawartość tkanki tłuszczowej (FM) i mięśniowej (MS). Sprawność fizyczną oceniono na podstawie wybranych prób będących składowymi sprawdzianu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych oraz Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej: podciąganie na drążku – próba siły rąk i barków, skłony w przód z leżeniem tyłem – próba siły mięśni brzucha, bieg koperta – próba zwinności. W celu określenia wydolności fizycznej wykonano test PWC<sub>170</sub> na ergometrze wioślarskim Concept II, a następnie wyliczono ze wzoru Karpmana wielkość pułapu tlenowego VO<sub>2</sub> max (ml/kg/min).

Analizy statystycznej dokonano, wykorzystując program STATISTICA 7.0 for Windows. Obliczono dla wszystkich zmiennych podstawowe wskaźniki statystyczne: średnią arytmetyczną ( $\bar{x}$ ), odchylenie standardowe (SD), wartość największą (Max), wartość najmniejszą (Min). W celu porównania różnic badanych parametrów wykorzystano test t-Studenta dla prób niezależnych; obliczono korelacje wyników pomiędzy danymi parametrami (współczynnik korelacji „r” Pearsona). Przyjęto następujące poziomy istotności statystycznej:  $p < 0,05$  – istotność statystyczna (\*),  $p < 0,01$  – silna istotność statystyczna (\*\*),  $p < 0,001$  – bardzo silna istotność statystyczna (\*\*\*) . Wyniki uzyskanych badań przedstawiono w tabelach.

## Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono podstawową charakterystykę antropometryczną badanych z obydwu grup podchorążych obejmującą wiek, masę ciała (kg), wzrost

**Tabela 1. Charakterystyka antropologiczna badanych grup**  
**Table 1. Anthropological parameters of the examined groups**

Pomiary antropometryczne							
grupa	WSOWL			AMW			test-t
zmienna	średnia	min.	maks.	średnia	min.	maks.	p
wiek	19,8 ±1	19	22	21,6 ±0,71	20	23	p <0,001
masa ciała	74,5 ±7,7	58,1	89,6	76,46 ±8,5	63	100	p >0,05
wzrost	179,6 ±6,4	166	193	180,2 ±5,1	170	194	p >0,05
BMI	23,1 ±2,1	18,55	28,03	23,54 ±2,2	20,7	29,2	p >0,05
MS	51,4% ±2,8%	45,7%	56,4%	51,4% ±2,5%	46,6%	56,8%	p >0,05
FM	11,4% ±4%	4,1%	19,7%	12,3% ±3,3%	4,4%	20,0%	p >0,05

Skróty: AMW – Akademia Marynarki Wojennej, BMI – wskaźnik masy ciała, FM – procentowa zawartość tkanki tłuszczowej, MS – procentowa zawartość tkanki mięśniowej, WSOWL – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych

**Tabela 2. Wyniki testów sprawnościowych w badanych grupach**  
**Table 2. Fitness test results in the examined groups**

Test sprawności fizycznej							
grupa	WSOWL			AMW			test-t
zmienna	średnia	min.	maks.	średnia	min.	maks.	p
podciąganie na drążku	14,6 ±4,9	8	28	9,9 ±3,3	3	16	p <0,001
skłony w przód z leżenia tyłem	55,5 ±5,1	45	63	54,5 ±6	45	64	p >0,05
bieg koperta	28,5 ±3,5	23	37,2	26,3 ±2,5	23,6	34,9	p <0,05

Skróty: p. tab. 1

(cm), BMI oraz wyniki badań składu ciała – wyrażone w procentach ilości tkanki mięśniowej (MS) i tkanki tłuszczowej (FM). Uzyskane wyniki badań w zakresie pomiarów antropometrycznych wykazały brak istotnych statystycznie różnic pomiędzy podchorążymi z poszczególnych uczelni. W przypadku masy ciała zaobserwowano, że podchorążowie z WSOWL charakteryzowali się mniejszą masą ciała – średnio 74,5 kg, natomiast podchorążowie z AMW – 76,5 kg. Podobną tendencję zaobserwowano także w przypadku parametru BMI (którego wartość zależna jest od masy ciała) – wyniosła odpowiednio 23,1 u podchorążych z WSOWL i 23,54 AMW. Zarówno średnia wielkość wskaźników wagowo-wzrostowych, jak i wyniki minimalne mieściły się w zakresie tzw. normowagi, natomiast wartość maksymalna (29,2) nieznacznie przekroczyła dopuszczalny zakres masy ciała. W przypadku badania bioimpedancji elektrycznej w obu grupach uzyskano identyczny średni wynik ilości tkanki mięśniowej (MS) – 51,4% jednakże zaobserwowano w grupie podchorążych z AMW o 0,3 % mniejsze odchylenie standardowe. Analiza zawartości tkanki tłuszczowej pokazała, że grupa podchorążych

z WSOWL charakteryzowała się niższą średnią (11,4% WSOWL vs 12,3% AMW), jednakże grupa z AMW tworzyła grupę mniej zróżnicowaną pod względem tego parametru (3%AMW vs 4% WSOWL).

W wynikach testu sprawnościowego (tab. 2) zaobserwowano istotną statystycznie różnicę w próbie siły rąk i barków (p <0,001). Podchorążowie z WSOWL wykonywali większą liczbę powtórzeń podciągnięć na drążku (średnio 14,6 WSOWL vs 9,9 AMW). Dodatkowo zaobserwowano także istotną statystycznie różnicę (p <0,05) w próbie zwinności. Statystycznie lepszy czas w biegu po kopercie uzyskali podchorążowie z AMW (26,3 s AMW vs 28,5 s WSOWL). Natomiast nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy (p >0,05) pomiędzy grupami w próbie siły mięśni brzucha.

W przypadku analizy wydolności fizycznej – parametr  $VO_{2max}$  nie zaobserwowano istotnej statystycznie różnicy (tab. 3). Średnie wyniki podchorążych wskazały na wydolność fizyczną przeciętną, lepszy średni wynik uzyskali podchorążowie z AMW natomiast w przypadku WSOWL grupa uzyskała bardziej jednolite wyniki – mniejsza wartość odchylenia standardowego (tab. 3).

**Tabela 3. Wyniki próby wydolnościowej w badanych grupach**  
**Table 3. Results of Harvard step test in the examined groups**

Badanie wydolności fizycznej							
grupa	WSOWL			AMW			test-t
zmienna	średnia	min.	maks.	średnia	min.	maks.	p
VO <sub>2max</sub>	48,5 ± 6,6	38,3	63,5	47,2 ± 7,8	31,2	74,2	p > 0,05

Skróty: p. tab. 1

**Tabela 4. Wielkość (r) i poziom istotności (p) współczynników korelacji poszczególnych prób łącznie dla obydwóch grup**  
**Table 4. Size (r) and significance level (p) of correlation coefficients of individual tests for both groups**

Test	r	p
VO <sub>2max</sub> i FM	-0,5	<0,001
VO <sub>2max</sub> i MS	0,4	<0,05
VO <sub>2max</sub> i bieg po kopercie	0	>0,05
VO <sub>2max</sub> i podciąganie na drążku	0,2	>0,05
BMI i podciąganie na drążku	-0,1	>0,05
masa ciała i podciąganie na drążku	0,2	>0,05

Skróty: p. tab. 1

Do oceny związku pomiędzy poszczególnymi wynikami badań zastosowano korelacje Pearsona – wartości „r” i „p” przedstawiono w tabeli 4. Istotną statystycznie korelację uzyskano pomiędzy parametrem VO<sub>2max</sub> a ilością tkanki tłuszczowej (p < 0,01) oraz pomiędzy VO<sub>2max</sub> a ilością tkanki mięśniowej (p < 0,05). Korelacje pozostałych parametrów nie wykazały istotności statystycznej (p > 0,05).

## Omówienie

Każda badana grupa znajduje się w specyficznych warunkach bytowych (skoszarowanie), żywieniowych i prowadzi prawie jednakowy tryb życia. Jako kandydaci na oficerów są poddani selekcji zdrowotnej.

Potwierdzeniem jednorodności obydwu grup i jej wstępnego wyselekcjonowania pod względem parametrów antropometrycznych jest niewielki rozrzut indywidualnych wyników w zakresie BMI, tak samo obserwowany w innych uczelniach wojskowych [1].

Ogólne wyniki poszczególnych testów sprawnościowych świadczą o dobrym przygotowaniu sprawnościowym badanych (tab. 2). Średnia ocen sprawności fizycznej mieści się w zakresie od 3 do 5. Jednakże w próbie zwinności – bieg po kopercie obserwuje się wiele ocen niedostatecznych. Podobne wyniki uzyskali

Kłossowski i Stelęgowski w badaniach sprawności fizycznej u podchorążych z Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych [1].

Średni maksymalny pobór tlenu u badanych podchorążych (48,5 – WSOWL i 47,2 – AMW) odpowiada przeciętnej wydolności wg norm Shvartza i Reibolda [13]. Zbliżony poziom wydolności fizycznej obserwuje się w badaniach poborowych w różnych rodzajach wojsk w ciągu ostatnich lat [9]. Jedynie w pojedynczych przypadkach zaobserwowano małą wydolność fizyczną, której zwykle towarzyszył podwyższony wskaźnik BMI i zwiększona zawartość tkanki tłuszczowej. Takie same zależności zaobserwowali Szarska i Faff [9] w badaniach nad wpływem służby wojskowej na wydolność tlenową i siłę.

Istotna statystycznie dla wartości wydolności fizycznej jest także procentowa zawartość tkanki mięśniowej (MS) oraz tłuszczowej (FM). Wraz ze wzrostem MS i obniżeniem FM dochodzi do zwiększania VO<sub>2max</sub>. Nie zaobserwowano istotnych statystycznie korelacji pomiędzy VO<sub>2max</sub> a wynikiem próby biegu po kopercie jednakże wyższe wartości VO<sub>2max</sub> zapewniają lepszy wynik w próbie zwinności (r = 0,2). Nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy parametrami BMI oraz masą ciała, jednakże masa ciała cechuje się większym wpływem na liczbę podciągnięć na drążku niż BMI (r = -0,2 vs r = -0,1).

Wymiary i kształt ciała ludzkiego ulegają ciągłej zmianie, zarówno na skutek selekcji genetycznej, jak i oddziaływania środowiska zewnętrznego. Największy jednakże wpływ na kształtowanie budowy ciała mają sposób żywienia, charakter pracy i stopień aktywności ruchowej [12,14]. Jednakże parametry określające wydolność fizyczną po 25. roku życia wyraźnie słabną, natomiast parametry osłabiające sprawność fizyczną mają tendencję do wzrostu. Istnienie stałego ryzyka ujawnienia się chorób związanych z nadwagą i zwiększoną ilością tkanki tłuszczowej w organizmie wpływa na możliwość skrócenia aktywności zawodowej oficerów Wojska Polskiego [3,12,14]. Dlatego też powinno się podejmować działania profilaktyczne w aspekcie zmniejszenia narażenia na choroby cywilizacyjne i metaboliczne podchorążych, a w szczególności tych, którzy uzyskują wyniki badań odbiegające od normy [14].

## Wnioski

Podchorążowie charakteryzują się przeciętną wydolnością fizyczną oraz dobrą sprawnością fizyczną.

Średnia wartość wskaźnika BMI oraz ilości tkanki tłuszczowej i mięśniowej mieści się w zakresach norm populacyjnych dla danego wieku.

Stwierdzono istotną statystycznie ujemną korelację pomiędzy wydolnością fizyczną, a ilością tkanki tłuszczowej w organizmie oraz dodatnią korelację pomiędzy wydolnością fizyczną i ilością tkanki mięśniowej.

## Podziękowanie

Praca finansowana przez Uniwersytet Medyczny w Łodzi z zadania badawczego nr 502-03/7-125-01/502-54-034.

## Piśmiennictwo

- Kłossowski M., Stelegowski A.: Ocena związku między masą i składem ciała a sprawnością fizyczną podchorążych Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych. *Pol. Przegl. Med. Lotn.*, 2004; 1: 35–42
- Shaner S., Broks C., Osborn R. i wsp.: Flight crew physical fitness a baseline analysis. *Air Med. J.*, 1995; 14: 30–32
- Ziamba A.W., Andres R., Fleg J. i wsp.: Płeć, wiek, rozmieszczenie tkanki tłuszczowej i wydolność fizyczna, a metaboliczne czynniki ryzyka choroby wieńcowej. [W:] *Medyczne aspekty sportu. Materiały z XXI Zjazdu Naukowego PTMS, Jelenia Góra, Karkonoskie Towarzystwo Naukowe*, 1990: 192–194
- Faff J., Dudko J., Drybański P.: Influence of the military service in the high military school on aerobic and anaerobic work capacity. [W:] Blaser P. (red.): *Theories of human motor performance and their reflection in practice*. Hamburg, Feldhaus Verlag, 1998: 302–306
- Faff J., Korneta K.: Changes in aerobic and anaerobic fitness in the Polish Army Paratroopers during their military service. *Aviat. Space Environ. Med.*, 2000; 71: 920–924
- Faff J., Satora P., Stasiak K.: Changes in the aerobic and anaerobic capacities of army recruits during their military training are related to the initial level of physical fitness of the subjects. *Biol. Sport.*, 2002; 19: 251–265
- Faff J., Szarska E., Włodarczyk R., Satora P.: Influence of military service in the stabilization forces in Iraq on the aerobic and anaerobic physical fitness. [W:] Lach H. (red.): *Molecular and physiological aspects of regulatory processes of the organism*. Kraków, Uniwersytet Pedagogiczny, 2006: 130–131
- Faff J., Włodarczyk R., Satora P., Szarska E.: Wpływ służby w wojskach kawalerii powietrznej na wskaźniki wydolności tlenowej i beztlenowej. [W:] M. Sokołowski (red.): *Kultura fizyczna w wojsku na początku XXI wieku*. Poznań, AWF, 2005: 17–22
- Szarska E., Faff J.: Wpływ służby wojskowej w jednostce wojsk zmechanizowanych na wydolność tlenową i siłę. *Pol. Przegl. Med. Lotn.*, 2009; 1: 45–50
- Jaskólski A.: *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka*. Wrocław, Wydaw. AWF 2006
- Mydlarski J.: *Sprawność fizyczna młodzieży w Polsce*. Przegl. Fizjol. Ruchu, 1934
- Żołądź J., Majerczak J., Duda K.: Starzenie się a wydolność człowieka. [W:] Górski J. (red.): *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*. Wydaw. Lekarskie PZWL, 2011: 157–165
- Shvartz E., Reibold R.C.: Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviat. Space Environ. Med.*, 1990; 61: 3–11
- Kłossowski M., Dębska A., Stelegowski A.: Ocena problemu nadwagi u podchorążych i pilotów wojskowych w wieku 18–45 lat. *Nowiny Lekarskie*, 2008; 77: 218–222

# Hospitalizations of U.S. military personnel deployed to Afghanistan for Operation Enduring Freedom

Leczenie szpitalne żołnierzy amerykańskich pełniących służbę w Afganistanie w ramach operacji Enduring Freedom

Krzysztof Korzeniewski<sup>1</sup>, Ewa Prokop<sup>2</sup>, Dariusz Juszcak<sup>3</sup>, Krystyna Zieniuk<sup>4</sup>, Robert Gregulski<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Head of Department of Epidemiology and Tropical Medicine in Gdynia, Military Institute of Medicine in Warsaw

<sup>2</sup> The Travel Medicine Scientific Circle MONSUN, Military Institute of Medicine in Warsaw;

Tutor: Col. Krzysztof Korzeniewski MD, PhD, Professor of Military Institute of Medicine

<sup>3</sup> Commander of the 7<sup>th</sup> Navy Hospital with Polyclinics in Gdańsk

<sup>4</sup> Military Institute of Medicine in Warsaw, Department of Pathomorphology; Head: Prof. Wojciech Kozłowski MD, PhD

<sup>5</sup> Operations Command of the Polish Armed Forces in Warsaw; Commander: Lt. General Edward Gruszka

**Abstract.** Aim: The article presents the results of own research on the incidence of diseases and injuries in the populations of men and women serving in the U.S. Forces and deployed to Afghanistan as members of Operation Enduring Freedom. Material and methods: The retrospective analysis was based on medical records of American patients (171 females and 1,414 males) who were hospitalized in the Combat Support Hospital (CSH, level 3) in Bagram Airfield (BAF) from July 2002 to September 2005. 66,000 U.S. military personnel had been engaged in the military operation conducted in Afghanistan within the studied period. The CSH in BAF was the main facility providing hospital treatment and ensuring medical evacuation of the Americans outside the theater of operations. The analysis was carried out on the basis of structure rate and intensity rate per 1,000 persons. Results: The conducted study demonstrated that the most common health problems among the U.S. female military personnel hospitalized in the CSH in Bagram were gastrointestinal diseases, mental disorders, neurological diseases, and non-battle injuries. The disease profile observed among male patients treated in the same place at the same time was dominated by injuries (battle and non-battle), gastrointestinal diseases and mental disorders.

**Key words:** Afghanistan, morbidity, U.S. Forces

**Streszczenie.** Cel: W pracy przedstawiono wyniki badań własnych, dotyczących występowania chorób i obrażeń ciała wśród kobiet i mężczyzn pełniących służbę w U.S. Forces na terenie Afganistanu w ramach operacji Enduring Freedom. Materiał i metody: Przeprowadzona analiza retrospektywna została oparta na dokumentacji medycznej 171 pacjentek i 1414 pacjentów narodowości amerykańskiej hospitalizowanych w Combat Support Hospital (CSH, level 3) w Bagram Airfield (BAF) w okresie 07.2002–09.2005. W operacji wojskowej w Afganistanie brało wówczas udział 66 000 żołnierzy U.S. Forces, dla których CSH w BAF był głównym ośrodkiem leczenia szpitalnego i ewakuacji medycznej poza teatr działań. Analizę wykonano w oparciu o wskaźnik struktury oraz wskaźnik natężenia w przeliczeniu na 1000 osób. Wyniki: Badania wykazały, że najczęstszym problemem zdrowotnym personelu żeńskiego U.S. Forces hospitalizowanego w CSH w Bagram były choroby układu pokarmowego, zaburzenia psychiczne, choroby układu nerwowego oraz urazy niebojowe. Wśród mężczyzn leczonych w tym samym miejscu i czasie dominował profil urazowy (urazy niebojowe i bojowe), choroby układu pokarmowego i zaburzenia psychiczne.

**Słowa kluczowe:** Afganistan, U.S. Forces, zachorowalność

Nadesłano: 18.06.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 334–341

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

plk dr hab. med. Krzysztof Korzeniewski, prof. nadzw. WIM

Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej WIM

ul. Grudzińskiego 4, 81-103 Gdynia,

tel. +48 665 707 396, e-mail kktropmed@wp.pl

## Introduction

Military personnel engaged in present-day military operations carried out in the Middle East and Central Asia are

constantly at risk of a terrorist or criminal attack. Virtually each day there are attacks on patrols and convoys with the use of improvised explosive devices (IEDs), rebels set up ambushes with the use of small arms or shell military

bases. As a result of the attacks soldiers sustain multi-organ injuries, shrapnel or gunshot wounds. Another serious threat for soldiers deployed to Afghanistan, a country where the largest number of international troops have been stationing, are landmines and unexploded ordnance – the remnants of past conflicts. Soldiers serving in coalition forces run a high risk of sustaining non-battle injuries, e.g. sports traumas or injuries suffered in traffic accidents while performing mandated tasks. Increased incidence of both battle and non-battle injuries significantly reduces combat readiness of troops. The traumatic profile also dominates in the population of soldiers hospitalized in the combat zone. Medical support of coalition forces relocated to Afghanistan is consistent with the multi-level organizational structure of the health services supporting the U.S. Forces. A Combat Support Hospital represents the highest, i.e. level 3 of medical evacuation in Afghanistan. It admits patients from Forward Surgical Teams (FST, level 2), which in turn admit the sick and wounded from a Battalion Aid Station (BAS, level 1) or according to indications straight from the battlefield [1].

### Tasks and organizational structure of the Combat Support Hospital

The Combat Support Hospital (CSH) represents a medical facility tasked with further stabilization of life functions; it also provides specialist treatment (full range or according to indications) for patients evacuated from the FST inside the zone of operations. Patients who cannot be returned to duty within 7 days are transferred to level 4 of medical evacuation established outside the theater of operations (medical facilities in American bases located in Europe and in the Middle East). The CSH is a 248-bed medical facility which can be divided into 2 independent hospital companies: a 164-bed and an 84-bed unit. The CSH is capable of providing general, orthopedic, thoracic, vascular, urologic and gynecologic surgery. The CSH has extensive laboratory capabilities: X-ray, ultrasound scan, CT scan, blood bank, physiotherapy. The 84-bed medical company employs 168 medical staff, and is equipped with 2 operating rooms, 24 intensive care unit beds, and 60 hospital beds. The 164-bed medical company employs 253 medical staff, and is equipped with 4 operating rooms, 24 intensive care unit beds and 140 hospital beds. Battlefield surgery performed in Afghanistan is primarily based on *damage control* and it does not include a full-range medical treatment of a patient. Forward Surgical Teams operate on damaged liver, intestines, disinfect wounds, and stop hemorrhage (the time limit spent on a surgical patient does not exceed 2 hours). Following this time, a wounded soldier is to be evacuated to a Combat Support Hospital. Wounded soldiers subjected to medical evacuation are often transported in the middle of an operation, unconscious, ventilated or with

an open abdomen and towels inside. The CSH, where the average length of a hospital stay is 3 days, does not have the capability to carry out all surgical procedures. The most complicated cases are transferred to a level 4 medical facility, outside the combat zone. Within the first several months of *Operation Iraqi Freedom* the average evacuation time of an American soldier from a battlefield to the US (Walter Reed Army Medical Center in Washington – a level 5 facility, i.e. the highest level of medical evacuation in the U.S. Forces) was 8 days. At present, the evacuation time, which plays a decisive role in a therapeutic process, does not exceed 4 days (for comparison, in Vietnam it was 45 days) [2].

### Aim

The aim of this study is to analyze prevalence of diseases and injuries among male and female personnel serving in the U.S. Forces in the territory of Afghanistan as members of Operation Enduring Freedom who had been hospitalized at level 3 of medical evacuation in the Combat Support Hospital in Bagram Airfield, the largest American military base in Central Asia.

### Material and methods

The retrospective analysis was conducted on the basis of medical records of 1,585 American military personnel, 171 females and 1,414 males, serving in the U.S. Forces who were hospitalized in the Combat Support Hospital (CSH, level 3) in Bagram Airfield (BAF) from July 2002 to September 2005. The number of the U.S. Forces personnel engaged in the military operation conducted in Afghanistan within the given period amounted to 66,000 people. The CSH in BAF was the main medical facility providing hospital treatment and ensuring medical evacuation of the U.S. personnel outside the theater of operations. Female personnel accounted for approximately 10% of the American troops' strength. The analysis was carried out on the basis of structure rate and intensity rate per 1,000 persons. The analysis of medical data obtained from the American service personnel was carried out by consent of the Head of Health Services supporting Operation Enduring Freedom in Afghanistan (Combined Joint Task Force-76 Surgeon, Commander 249th U.S. Army General Hospital, Bagram Airfield). The study population was of accidental composition (no selection). The data, which have been collected, were then presented in the form of figures and tables. The most common diseases and injuries were analyzed in line with the ICD-9-CM classification: respiratory, circulatory, gastrointestinal, musculoskeletal, skin, neurological, genitourinary, eye, ear, contagious and parasitic diseases, mental disorders, injuries, dental diseases and

**Table 1. Prevalence of diseases and injuries among American females serving in the U.S. Forces (n = 6,000), hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 171)****Tabela 1. Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród Amerykanek pełniących służbę w U.S. Forces (n = 6 000), leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 171)**

Diseases and injuries	American females hospital treatment (number of patients n = 171)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 1,000 persons)
gastrointestinal	58	33.9	9.7
psychiatric	26	15.2	4.3
neurological	19	11.1	3.2
non-battle injuries	16	9.3	2.7
genitourinary	9	5.3	1.5
dental	9	5.3	1.5
respiratory	8	4.7	1.3
skin	7	4.1	1.2
other	7	4.1	1.2
heat injuries	5	2.9	0.8
musculoskeletal	4	2.3	0.7
cardiovascular	1	0.6	0.2
contagious	1	0.6	0.2
eye	1	0.6	0.2
total	171	100.0	28.5

Source: Enduring Freedom. Own studies

fevers of unknown origin. Detailed diagnoses of particular disease entities were analyzed in compliance with the same classification. The basis for calculating the intensity rate was the number of hospital admissions according to diagnosed diseases or injuries used as a numerator, and the total number of patients treated throughout the given period used as a denominator (n = 6,000 female personnel of the U.S. Forces; n = 60,000 male personnel of the U.S. Forces) multiplied by the coefficient  $C = 10^k$  (k = 0,1,2,3..., in the statistical analysis k = 3). The intensity rate was used to calculate the incidence of diseases and injuries per 1,000 persons in the study population. STATISTICA PL software was used to calculate the final scores.

## Results

The study demonstrated that the most common health problems in the population of 171 female personnel of the U.S. Forces hospitalized in the Combat Support Hospital in BAF in the period July 2002 – September 2005 were gastrointestinal diseases (33.9%, 9.7/1,000 persons), mental disorders (15.2%, 4.3/1,000 persons), neurological diseases (11.1%, 3.2/1,000 persons) as well as non-battle injuries (9.3%, 2.7/1,000 persons; Table 1).

Gastrointestinal diseases (58 cases) included acute gastroenteritis 40, appendicitis 5, cholelithiasis/cholecystitis 3, gastritis 3, constipation 3, other 4. Mental disorders (26 cases) included acute stress disorder (ASD) 17, adaptation disorders 4, drug abuse 2, posttraumatic stress disorder (PTSD) 1, bulimia 1, bipolar disorder 1. Neurological diseases (19 cases) included back pain 8, headache 4, syncope 4, other 3. The traumatic profile was dominated by non-battle injuries (16 cases) including fracture 4, contused/lacerated wound 4, contusion/sprain/dislocation 4, electric shock 2, other 2. Female personnel hospitalized within the given period were also analyzed in terms of age and rank. The most commonly treated female patients were non-commissioned officers (NCOs) (71.9%), aged <25 (55.6%). The analysis of the disease profile in the male population demonstrated that the most common health problems of the 1,414 soldiers of the U.S. Forces hospitalized in the Combat Support Hospital in BAF from July 2002 to September 2005 were gastrointestinal diseases (20.5%, 4.8/1,000 persons), non-battle injuries (16.6%, 3.9/1,000 persons), battle injuries (13.1%, 3.1/1,000 persons) and mental disorders (11.5%, 2.7/1,000 persons; Table 2).

Gastrointestinal diseases (290 cases) included acute gastroenteritis 163, appendicitis 41, inguinal hernia 34,

**Table 2. Prevalence of diseases and injuries among American males serving in the U.S. Forces (n = 60,000), hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 1,414)****Tabela 2. Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród Amerykanów pełniących służbę w U.S. Forces (n = 60 000), leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 1 414)**

Diseases and injuries	American males hospital treatment (number of patients n = 1,414)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 1,000 persons)
gastrointestinal	290	20.5	4.8
non-battle injuries	236	16.6	3.9
battle injuries	185	13.1	3.1
psychiatric	162	11.5	2.7
neurological	104	7.4	1.7
cardiovascular	83	5.9	1.4
skin	70	4.9	1.2
genitourinary	62	4.4	1.0
respiratory	59	4.2	0.9
dental	49	3.4	0.8
musculoskeletal	28	2.0	0.5
contagious & parasitic	23	1.6	0.4
heat injuries	21	1.5	0.4
fevers of unknown origin	17	1.2	0.3
other	15	1.1	0.3
eye	10	0.7	0.2
total	1,414	100.0	23.6

Source: Enduring Freedom. Own studies

**Table 3. Prevalence of non-battle injuries among American males serving in the U.S. Forces (n = 60,000), hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 236)****Tabela 3. Występowanie urazów niebojowych wśród Amerykanów pełniących służbę w U.S. Forces (n = 60 000), leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 236)**

Non-battle injuries	American males hospital treatment (number of patients n = 236)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 1,000 persons)
fracture	65	27.5	1.08
contusion of musculoskeletal system	34	14.4	0.57
sprain/dislocation	28	11.9	0.47
contused/lacerated/other wound	25	10.6	0.42
craniocerebral trauma	17	7.2	0.28
scorpio/spider bite	13	5.5	0.22
eye trauma	12	5.1	0.20
burn	11	4.7	0.18
multiorgan trauma	5	2.1	0.08
chemical poisoning	3	1.3	0.05
other	23	9.7	0.38
total	236	100.0	3.93

Source: Enduring Freedom. Own studies

**Table 4. Prevalence of battle injuries among American males serving in the U.S. Forces (n = 60,000), hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 185)****Tabela 4. Występowanie urazów bojowych wśród Amerykanów pełniących służbę w U.S. Forces (n = 60 000), leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 185)**

Battle injuries	American males hospital treatment (number of patients n = 185)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 1,000 persons)
shrapnel wound	67	36.2	1.12
gunshot wound	64	34.6	1.07
post-traumatic amputation of the lower extremity/foot	13	7.0	0.21
fracture	12	6.5	0.20
post-traumatic amputation of the upper extremity/hand	6	3.2	0.10
burn	6	3.2	0.10
contusion of musculoskeletal system	4	2.2	0.07
eye trauma	4	2.2	0.07
multiorgan trauma	3	1.6	0.05
craniocerebral trauma	2	1.1	0.03
contused/lacerated wound	2	1.1	0.03
other	2	1.1	0.03
total	185	100.0	3.08

Source: Enduring Freedom. Own studies

**Table 5. Location of shrapnel and gunshot wounds among American males serving in the U.S. Forces hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 131)****Tabela 5. Lokalizacja ran odłamkowych i postrzałowych wśród Amerykanów pełniących służbę w U.S. Forces leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 131)**

Type of injury	Upper extremity	Lower extremity	Trunk/ pelvis/ spine	Head	Neck	Total
shrapnel wounds	12	34	8	9	4	67
gunshot wounds	13	28	18	5	–	64

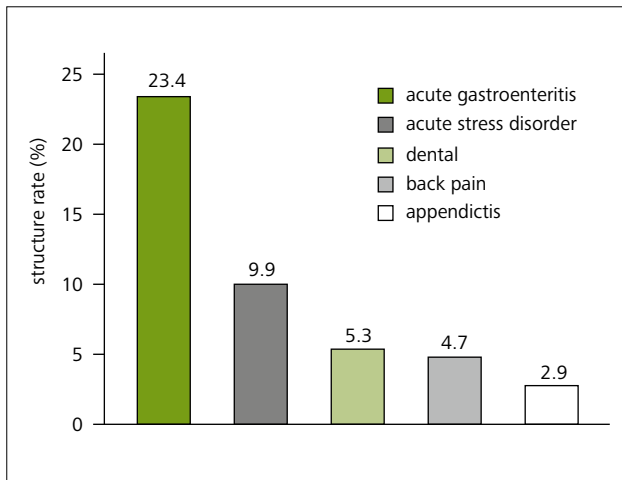
Source: Enduring Freedom. Own studies

gastritis 8, peptic ulcer 7, diverticulitis 6, cholelithiasis/cholecystitis 5, constipation 3, other 26. The diagnosed mental disorders (162 cases) included ASD 97, neurosis 45, drug abuse 7, adaptation disorders 6, bipolar disorder 3, PTSD 2, reactive psychosis 2. The traumatic profile included both non-battle (Table 3) and battle injuries (Table 4). Male personnel hospitalized within the given period were also analyzed in terms of age and rank. The most commonly treated male patients were NCOs (73.5%), aged <25 (41.2%).

Gunshot and shrapnel wounds, mainly of the lower extremities, accounted for 70% of all battle injuries (Table

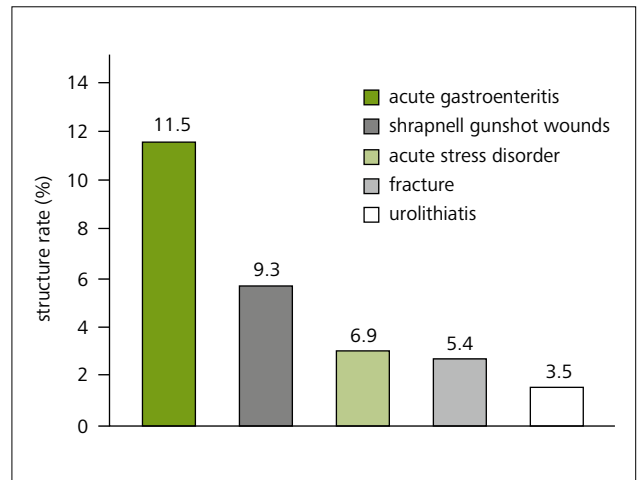
5) treated within the given period. Shrapnel wounds (67 cases) and post-traumatic amputations of the lower extremity/foot were usually the result of landmine explosions (31 incidents), artillery shells/ mortar/ RPG explosions (27 incidents) or IED explosions (22 incidents).

The most common disease entities treated on an inpatient basis in the Combat Support Hospital in BAF in the period July 2002 – September 2005 were acute gastroenteritis and acute stress disorder (ASD) among women (Figure 1), and acute gastroenteritis, shrapnel and gunshot wounds as well as ASD among men (Figure 2).



**Figure 1.** The most common disease entities among American females serving in the U.S. Forces (n = 6,000), hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 171)  
Source: Enduring Freedom. Own studies

**Rycina 1.** Najczęstsze jednostki chorobowe wśród Amerykankę pełniących służbę w U.S. Forces (n = 6 000), leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 171)



**Figure 2.** The most common disease entities among American males serving in the U.S. Forces (n = 60,000), hospitalized from July 2002 to September 2005 (n = 1,414)  
Source: Enduring Freedom. Own studies

**Rycina 2.** Najczęstsze jednostki chorobowe wśród Amerykanów pełniących służbę w U.S. Forces (n = 60 000), leczonych szpitalnie w okresie 07.2002–09.2005 (n = 1 414)

## Discussion

Military personnel serving on stabilization missions carried out in the Middle East and Central Asia are exposed to a number of environmental factors which determine the occurrence of a wide range of diseases and injuries. The most common health problems reported among service personnel relocated to the theater of operations are battle and non-battle injuries, mental disorders and gastrointestinal diseases [3]. Military personnel taking part in present-day military operations run a particularly high risk of death or health damage resulting from battle injuries. The areas, where coalition troops have been deployed, are at risk from criminal and terrorist attacks. Virtually every day brings bombings, ambushes with the use of IED or shelling of military bases from mortars or rocket launchers. Landmines and unexploded ordnance, the remnants of the past wars, pose an additional threat for the personnel deployed to Afghanistan. Over 75% of all battle injuries sustained in combat over the last several decades relate to extremities [4]. On the one hand, this results from the protection of the head and trunk (helmet, anti-shrapnel/ bullet-proof vest), on the other hand it is connected with the type of weapons used (shrapnel wounds caused by booby-traps, grenades, bombs or mortar shells as well as gunshot wounds from small arms) [5]. The own research conducted in the population of patients hospitalized due to battle injuries in the Medical Support Group (level 2+) of the Multinational Division Central-South in Iraq from October 2003 to June 2004 demonstrated that injuries to lower extremities, including

gunshot wounds (46%), fragment wounds (42%) and fractures (39%), dominated the traumatic profile [6]. It has been estimated that shrapnel wounds, which frequently coexist with fractures (in 1/3 of all cases), extended soft tissue injury and wound infection, amount to 2/3 of all battle injuries sustained in the contemporary battlefield [7]. The use of IEDs creates the highest risk of sustaining a shrapnel wound. Another effect of bomb or IEDs explosions are skin burns, which represent 5% of all battle injuries reported among soldiers evacuated from the operations *Iraqi* and *Enduring Freedom* for medical reasons [8]. Non-battle injuries represent the second element (following battle injuries) of the traumatic profile reported in the population of soldiers engaged in military operations. During the Vietnam War they represented the major cause of all sanitary losses suffered by the U.S. Forces [9]. During the operation *Desert Storm* non-battle injuries resulted in 81% of all deaths and 25% of all hospitalizations; 34% of the deaths were due to road accidents and 26% due to aircraft accidents [10]. Research conducted by Sanders et al. among American troops involved in operations *Iraqi* and *Enduring Freedom* in the period 2003–2004 demonstrated the occurrence of non-battle injuries in 34.7% of the study group, of which 77% required medical assistance [11]. Despite advanced technology employed by coalition forces, non-battle injuries are still commonplace and they frequently reduce combat readiness of the troops. The number of non-battle injuries might be even higher than quoted in official statistics, because the reports are often based on medical records concerning evacuation and

hospitalization of patients, whereas a large number of non-battle injuries are treated on an outpatient basis at levels 1 and 2 of medical evacuation. The most common causes of such traumas are sports injuries (workout, sporting competitions, gym) and traffic accidents [12]. Diseases of the digestive system represent yet another group of health problems which are commonly reported among military personnel involved in stabilization missions conducted in the Middle East and Central Asia. The occurrence of such diseases is primarily determined by a low level of hygiene and sanitation in the areas of deployment, contamination of soil and water and improper treatment of drinking water [13,14]. The occurrence of the diseases is further facilitated by neglect of military personnel to comply with recommendations regarding the rules of personal hygiene as well as food and feeding hygiene [15]. Typically, military personnel relocated to areas of operations represent a population of immigrants coming from countries of high hygienic standards. Thus, a sudden change of environmental conditions results in their increased sensitivity to local pathogens. This gives rise to gastrointestinal disorders which typically occur within the first several weeks after arrival at a new post [6]. The own research carried out in the population of the American military personnel deployed to the Multi-National Division Center South (MND SC) in Iraq in the period 2003–2004 demonstrated the highest prevalence of the gastrointestinal diseases (36.8%), among which acute gastroenteritis, with its typical symptoms (nausea, vomiting, diarrhea) lasting on average 1–3 days, was predominant. The incidence rate was the highest in the course of the first month after being relocated to a combat zone in the Middle East [16]. The most commonly identified pathogen causing acute diarrhea treated in the Polish Field Hospital in the MND CS in Iraq in the period October 2003 – March 2004 was enterotoxigenic *Escherichia coli*, (bacteriologically confirmed in over 50% of all cases) [6]. Another group of health problems diagnosed in the population of soldiers relocated to a zone of operations are mental disorders. Statistics indicate that a certain number of soldiers executing mandated tasks in extreme conditions are incapable of adapting to such a difficult situation and therefore must be evacuated to their home country for medical reasons. The effects of the experienced mental trauma (a strong or a dramatic event caused either by a brief incident or a long-lasting experience) may manifest themselves in the form of temporary or long-lasting psychiatric disorders such as ASD (*acute stress disorder*) or PTSD (*posttraumatic stress disorder*) [1]. Mental disorders may occur in military personnel who had suffered serious battle injuries as well as in those soldiers who had not been physically injured, however, they had experienced a life-threatening situation. Psychiatric disorders have been reported among combat troops as well as among military

personnel supporting combat activities [17]. Currently, psychiatric disorders account for 10% of all medical evacuations of the U.S. Forces personnel from operational areas in Iraq and Afghanistan [18]. American soldiers returning from overseas service in Iraq and Afghanistan, who had experienced a traumatic event in the theater of operations, are eligible for specialist medical assistance provided by military health centers supervised by the Department of Veterans Affairs for 2 years after being home-bound. They are diagnosed for psychiatric and/or psychosocial disorders. In the period 30 September 2001 – 30 September 2005 more than 103,000 American soldiers involved in operations *Iraqi Freedom* and *Enduring Freedom* underwent a psychiatric and psychological examination. Over 25% of the studied population demonstrated clinical symptoms of psychiatric disorders and 31% exhibited symptoms of psychosocial disorders requiring psychological intervention. Pathological changes were most commonly observed in soldiers aged 18–24 [19]. Recent studies conducted among the U.S. Forces veterans who have participated in military operations revealed that older soldiers (>45 years old) are less likely to suffer from psychiatric problems. Reports on the occurrence of psychiatric disorders among British troops participating in the operation *Iraqi Freedom* issued by British medical services are also worth mentioning. In 2003, 2,009 British soldiers were medically evacuated from Iraq, 10% of the evacuations were due to psychiatric diagnoses. 37% of the evacuated soldiers had reported psychiatric disorders before being relocated to the area of operations. Interestingly, as much as 72.4% of the military personnel evacuated due to mental disorders were not directly engaged in combat (technical personnel, drivers), merely 27.6% of the evacuated were members of combat units. The main reasons for the manifestation of mental disorders were environmental factors – 38.5% (hot climate, armed conflict, alienation), isolation from friends and family – 35%, pathological relations in the military community – 7.7%. Merely 3.4% of the disorders were the result of a psychological trauma suffered in combat. All of the British personnel evacuated from Iraq were diagnosed in clinical centers in the UK. Adaptation disorders were diagnosed in 50.8% of the examined cases, ASD in 6.9% of the cases, 30.2% of patients were not diagnosed with any psychiatric health problem as earlier symptoms had disappeared [20]. The percentage of military personnel who had experienced a traumatic incident in active combat has been systematically decreasing over the last decades. Whereas during WW1 as much as 73.4% of soldiers were directly engaged in combat, during WW2 – it was 52% and during the operation *Desert Storm* – it was only 19.8% [21]. However, all troops carrying out tasks in a war zone still suffer significant sanitary losses due to mental disorders.

## Conclusions

The traumatic profile observed among men was clearly different from the structure and intensity rate of injuries entities diagnosed among women. Female personnel was hospitalized due to non-battle injuries only (9.3%, 2.7/1,000 persons), whereas male personnel treated in the same place and time suffered from both non-battle (16.6%, 3.9/1,000 persons) and battle (13.1%, 3.1/1,000 persons) injuries. Injuries of both types accounted for nearly 1/3 of all health problems occurring in men within the analyzed period. The most common illnesses in both populations were gastrointestinal diseases (women 9.7/1,000 persons vs. men 4.8/1,000 persons) and mental disorders (women 4.3/1,000 persons vs. men 2.7/1,000 persons).

## References

- Korzeniewski K.: Problemy zdrowotne uczestników operacji wojskowych oraz działania medycyny prewencyjnej na współczesnym teatrze działań. Warszawa, Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej, 2011 [in Polish]
- Korzeniewski K., Bochniak A.: Medical support of military operations in Iraq and Afghanistan. *Int. Marit. Health*, 2011; 62: 71–76
- Korzeniewski K.: Analiza zagrożeń zdrowotnych na przykładzie misji stabilizacyjnych z udziałem Polskich Kontyngentów Wojskowych w Iraku i Afganistanie. Rozprawa habilitacyjna. Warszawa, Wojskowy Instytut Medyczny, 2008 [in Polish]
- Zeljko B., Lovrić Z., Amć E., et al.: War injuries of the extremities: twelve-year follow-up data. *Mil. Med.*, 2006; 171: 55–57
- Aronson N.E., Sanders J.W., Moran K.A.: In Harm's Way: Infections in Deployed American Military Forces. *Clin. Infect. Dis.*, 2006; 43: 1045–1051
- Korzeniewski K.: Zachorowalność i urazowość populacji żołnierzy narodowości polskiej leczonych w Szpitalu Polowym Wielonarodowej Dywizji w Strefie Środkowo-Południowej w Iraku. *Lek. Wojsk.*, 2004; 80: 203–207 [in Polish]
- Lovrić Z.: Surgical management of casualties in a low-intensity war. *Natl. Med. J. India*, 2002; 15: 111–113
- Kauvar D.S., Wolf S.E., Wade C.E., et al.: Burns sustained in combat explosions in Operations Iraqi and Enduring Freedom (OIF/OEF explosion burns). *Burns*, 2006; 32: 853–857
- Hoeffler D.F., Melton L.J.: Changes in the distribution of Navy and Marine Corps casualties from World War I through the Vietnam conflict. *Mil. Med.*, 1981; 146: 776–779
- Writer J.V., DeFraites R.F., Keep L.W.: Non-battle injury casualties during the Persian Gulf War and other deployments. *Am. J. Prev. Med.* 2000; 18: 64–70
- Sanders J., Putnam S., Frankhart C., et al.: Impact of illness and non-combat injury during operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom (Afghanistan). *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2005; 73: 713–719
- Kilian D.B., Lee A.P., Lynch L., Gunzenhauser J.: Estimating selected disease and nonbattle injury Echelon I and Echelon II outpatient visits of United States soldiers and Marines in an operational setting from corresponding Echelon III (hospitalizations) admissions in the same theater of operation. *Mil. Med.*, 2003; 168: 293–297
- Korzeniewski K.: Health hazards in Iraq. *Lek. Wojsk.*, 2005; 81: 176–180
- Korzeniewski K.: Choroby infekcyjne w Afganistanie. *Lek. Wojsk.*, 2006; 82: 48–53 [in Polish]
- Korzeniewski K.: Zagrożenia zdrowotne w gorącej strefie klimatycznej. *Lek. Wojsk.*, 2005; 81: 170–175 [in Polish]
- Korzeniewski K.: The Incidence of Diseases and Traumas in a Warfare Zone on the Example of U.S. Army Soldiers Serving in the Multinational Division Central South in Iraq. *Act. Prob. Trans. Med.*, 2007; 2: 116–122
- Kolkow T.T., Spira J.L., Morse J.S., Grieger T.A.: Post-traumatic stress disorder and depression in health care providers returning from deployment to Iraq and Afghanistan. *Mil. Med.*, 2007; 172: 451–455
- Rundell J.R.: Somatoform-spectrum diagnoses among medically evacuated "Operation Enduring Freedom" and "Operation Iraqi Freedom" personnel. *Psychosomatics*, 2007; 48: 149–153
- Seal K.H., Bertenthal D., Miner C.R., et al.: Bringing the War Back Home: Mental Health Disorders Among 103788 US Veterans Returning From Iraq and Afghanistan Seen at Department of Veterans Affairs Facilities. *Arch. Intern. Med.*, 2007; 167: 476–482
- Turner M.A., Kiernan M.D., McKechnie A.G., et al.: Acute military psychiatric casualties from the war in Iraq. *Br. J. Psychiatry*, 2005; 186: 476–479
- Jones E., Hodgins-Vermaas R., McCartney H., et al.: Post-combat syndromes from the Boer war to the Gulf war: a cluster analysis of their nature and attribution. *BMJ*, 2002; 324: 321–324

# Comparative analysis of health problems among military personnel in a case study of the UN peacekeeping mission in Lebanon and the stabilization operation in Iraq

Ocena porównawcza zachorowań personelu wojskowego na przykładzie misji pokojowej ONZ w Libanie i operacji stabilizacyjnej w Iraku

Krzysztof Korzeniewski<sup>1</sup>, Ewa Prokop<sup>2</sup>, Dariusz Juszcak<sup>3</sup>, Krystyna Zieniuk<sup>4</sup>, Robert Gregulski<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Head of Department of Epidemiology and Tropical Medicine in Gdynia, Military Institute of Medicine in Warsaw

<sup>2</sup> The Travel Medicine Scientific Circle MONSUN, Military Institute of Medicine in Warsaw;

Tutor: Col. Krzysztof Korzeniewski MD, PhD, Professor of Military Institute of Medicine

<sup>3</sup> Commander of the 7<sup>th</sup> Navy Hospital with Polyclinics in Gdańsk

<sup>4</sup> Military Institute of Medicine in Warsaw, Department of Pathomorphology; Head: Prof. Wojciech Kozłowski MD, PhD

<sup>5</sup> Operations Command of the Polish Armed Forces in Warsaw; Commander: Lt. General Edward Gruszka

**Abstract.** Aim: The article presents the incidence of diseases and injuries in the Polish military personnel serving in the UN peacekeeping mission in Lebanon and the stabilization operation in Iraq. Material and methods: The comparative retrospective analysis was based on medical records of 537 Polish military personnel who were hospitalized in the UN Hospital (Level 2) in Lebanon in the period 1992–2001 and 222 Polish soldiers treated on an inpatient basis in the Medical Support Group (Field Hospital, Level 2) in Iraq in the period October 2003 – June 2004. The analysis was carried out based on structure rate and intensity rate per 100 persons. Results: The most common health problems diagnosed in the UN peacekeepers serving in Lebanon were non-infectious and infectious gastrointestinal diseases, non-battle injuries, respiratory tract diseases and mental disorders. Whereas, the service personnel assigned to a combat mission in Iraq were mainly hospitalized due to traumas (battle and non-battle injuries), mental disorders as well as non-infectious and infectious gastrointestinal diseases. Conclusions: The traumatic profile and the intensity rate of diseases and injuries of the UN peacekeepers deployed to areas of a relatively stable military situation and the profile and the intensity rate observed in soldiers relocated to a combat zone were different.

**Key words:** Iraq, Lebanon, morbidity, Polish soldiers

**Streszczenie.** Cel: W pracy przedstawiono wyniki dotyczące występowania chorób i obrażeń ciała wśród polskich żołnierzy pełniących służbę w misji pokojowej ONZ w Libanie oraz w operacji stabilizacyjnej w Iraku. Materiał i metody: Porównawcza analiza retrospektywna została oparta na dokumentacji medycznej 537 żołnierzy narodowości polskiej hospitalizowanych w Szpitalu ONZ (poziom 2.) w Libanie w latach 1992–2001 oraz 222 polskich żołnierzy leczonych szpitalnie w Grupie Zabezpieczenia Medycznego (Szpital Polowy, poziom 2.) w Iraku w okresie 10.2003–06.2004. Analizę wykonano w oparciu o wskaźnik struktury oraz wskaźnik natężenia w przeliczeniu na 100 osób. Wyniki: Najczęstszym problemem zdrowotnym personelu misji pokojowej ONZ w Libanie były nieinfekcyjne i infekcyjne choroby układu pokarmowego, urazy niebojowe, choroby układu oddechowego oraz zaburzenia psychiczne. Z kolei personel wojskowy misji bojowej w Iraku, realizowanej w strefie działań wojennych był hospitalizowany głównie z powodu obrażeń ciała (urazy niebojowe i bojowe), zaburzeń psychicznych oraz nieinfekcyjnych i infekcyjnych chorób układu pokarmowego. Wnioski: Profil urazowy oraz wskaźnik natężenia chorób i urazów żołnierzy ONZ stacjonujących w regionie o ustabilizowanej sytuacji militarnej różnił się od profilu i wskaźnika natężenia obserwowanego wśród żołnierzy pełniących służbę w strefie działań wojennych.

**Słowa kluczowe:** Irak, Liban, polscy żołnierze, zachorowalność

Nadesłano: 10.05.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 342–348

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

plk dr hab. med. Krzysztof Korzeniewski, prof. nadzw. WIM  
Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej WIM  
ul. Grudzińskiego 4, 81-103 Gdynia,  
tel. +48 665 707 396, e-mail kktropmed@wp.pl

## Introduction

Present-day military operations in the Middle East and Central Asia have been carried out in areas characterized by extreme climatic and sanitary conditions, which are completely unfamiliar to service personnel, especially those coming from temperate climate areas. Polish troops have been participating in international peacekeeping and stabilization missions (UN, EU, NATO) for more than 50 years. Military personnel represents a population of 'long-term travelers' stationed in the Third World countries for a period of several months. Polish soldiers are also the largest professional group executing mandated tasks, working throughout a set period of time in different parts of the world. The areas to which military personnel are deployed are typically characterized by escalation of armed conflicts, changeable weather conditions and unsatisfactory standards of hygiene and sanitation. These three elements determine the occurrence of various diseases and injuries. Severe weather conditions increase the incidence of respiratory tract diseases. Low level of sanitation results in high incidence of infectious and non-infectious gastrointestinal diseases. Environmental factors, such as climate or standards of hygiene and sanitation, may have many common features regardless of the type of a military mission carried out in the same region, whereas the differences in the intensification of combat operations have a major impact on the intensity and structure rates of the traumatic profile. The Middle Eastern UN peacekeeping missions (UNIFIL in Lebanon) have been carried out in a relatively stable geopolitical environment. Therefore, battle injuries among the peacekeepers are extremely rare. The situation is entirely different as far as combat operations are concerned. In this case, attacks on soldiers serving in the coalition forces are commonplace. A classic example of such a mission is the military operation in Iraq, which has been rightly regarded as one of the most dangerous combat operations in the world.

## Aim

The aim of the article was to compare the incidence of diseases and injuries reported in the group of the Polish military personnel involved in the UN peacekeeping mission in Lebanon and stabilization mission in Iraq who were hospitalized in medical facilities at level 2.

## Organizational structure and tasks of the UNIFIL Hospital in Lebanon

The Polish Military Medical Unit (Field Hospital UNIFIL) was established as a part of the United Nations Interim Force in Lebanon in 1992, when it took over mandatory tasks previously fulfilled by the Swedish contingent.

In 1992, the staff of the medical unit totaled 88 people, including 11 physicians (1 general surgeon, 2 orthopedic surgeons, 2 anesthetists, 2 internists, 1 urologist, 1 ophthalmologist, 1 neurologist and 1 epidemiologist). The number of medical personnel had been gradually reduced. In 2001, it totaled 42 people, including 7 physicians (2 surgeons, 2 anesthetists, 3 internists). The UNIFIL Hospital consisted of the sick call (9 nurses, 2 X-ray operators), a 20-bed internal and surgical ward with a pre-operating and operating rooms (11 nurses), a laboratory (3 diagnosticians), a pharmacy (3 pharmacists), a dentist's office (1 dentist) and a psychologist's office (1 psychologist). The UN Hospital in Lebanon represented a level 2 medical facility. It provided specialist medical assistance (surgical and internal) to UNIFIL personnel and to the local people as part of the humanitarian aid. If the level 2 hospital was incapable of providing appropriate therapeutic or diagnostic measures, patients were transferred to a level 3 medical facility in Lebanon (Saida) or Israel (Haifa) [1].

## Organizational structure and tasks of the Medical Support Group (Field Hospital) in Iraq

The Medical Support Group (MSG, Polish Field Hospital) represented a level 2 medical facility. It was a part of the Multinational Division Center South (MND CS) and was established as soon as Polish troops were deployed to Iraq, i.e. in August 2003. The MSG provided qualified medical assistance with elements of specialist medical assistance to personnel of the Coalition Forces and to the local people as part of the humanitarian aid. In the period 2003–2004, the number of the MSG personnel ranged from 45 to 54 people, including 11 physicians (2 general surgeons, 2 orthopedic surgeons, 1 anesthetist, 2 internists, 1 dermatologist, 1 ophthalmologist, 1 psychiatrist, and a radiologist). The Polish Field Hospital consisted of the sick call (3 nurses), a surgical-anesthetic area with a pre-operating room, a 2-bed operating room and a 4-bed intensive care unit (5 nurses), a 30-bed hospital ward (2 nurses), a laboratory (3 diagnosticians), a pharmacy (1 pharmacist), a dentist's office (1 dentist) and a psychologist's office (1 psychologist). In cases of diseases or injuries that could not be diagnosed or treated in the MSG, patients were transferred to a level 3 medical facility, i.e. Combat Support Hospitals in Baghdad and Balad [2].

## Material and methods

The retrospective analysis was based on medical records of Polish military personnel hospitalized in the UN Hospital in Lebanon in the period 1992–2001 (420 men and 37 women) as well as on medical records of Polish inpatients treated in the Medical Support Group in Iraq

in the period October 2003 – June 2004 (221 men and 1 woman). 6,000 soldiers, members of the Polish Military Contingent, were involved in the UN peacekeeping mission in Lebanon in the period 1992–2001. The first and second rotation of Polish troops assigned to Operation *Iraqi Freedom* totaled 4,800 soldiers. The statistical analysis was based on medical records of 457 Polish service members hospitalized in the UN Hospital in Lebanon and records of another 222 Polish soldiers treated on an inpatient basis in the Medical Support Group in Iraq. The study was complete, i.e. each Polish patient hospitalized in the aforementioned medical facilities within the analyzed period was subjected to retrospective analysis. The data, which have been collected, were then presented in the form of figures and tables. The diagnosed diseases and injuries affecting different organs and systems were analyzed in line with the ICD-9-CM classification: respiratory, circulatory, gastrointestinal, musculoskeletal, skin, nervous, genitourinary, sense organs diseases, mental disorders, injuries. Detailed diagnoses of particular disease entities were analyzed in compliance with the same classification. The basis for calculating the intensity rate was the number of hospital admissions according to diagnosed diseases or injuries used as a numerator and the total number of people in the study population in a given period used as a denominator ( $n = 6,000$  service personnel of the PMC Lebanon;  $n = 4,800$  service personnel of the PMC Iraq), multiplied by the coefficient  $C = 10^k$  ( $k = 0,1,2,3...$ , in this statistical analysis  $k = 2$ ). The intensity rate was used to calculate the incidence of diseases and injuries per 100 persons in the study group. STATISTICA PL software was used to calculate the final scores.

## Results

The research demonstrated that the most common health problems diagnosed in 457 Polish patients who were hospitalized in the internal and surgical ward of the UNIFIL Hospital from 1992 to 2001 were non-infectious gastrointestinal diseases (19%, 1.60/100 persons), non-battle injuries (16.4%, 1.38/100 persons), respiratory tract diseases (13.1%, 1.10/100 persons), contagious and parasitic diseases (10.3%, 0.87/100 persons), and mental disorders (8.1%, 0.68/100 persons) (Figure 1, Table 1).

Non-infectious gastrointestinal diseases (96 cases) included acute gastroenteritis – 33, alcohol poisoning – 21, gastritis – 13, appendicitis – 8, other – 21. Injuries were of a non-battle nature (83 cases: contusion/dislocation/sprain – 22, fracture – 21, craniocerebral injury – 16, contused/incised/lacerated wounds – 10, burns – 4, other – 10). One soldier was hospitalized due to a battle injury (shrapnel wound). Diseases of the respiratory tract (66 cases) included pneumonia – 25, bronchitis

– 17, tonsillitis – 6, pharyngitis – 4, other – 14, while contagious and parasitic diseases (52 cases) included staphylococcal food poisoning – 26, hepatitis A – 8, angina – 5, chickenpox – 3, influenza – 2, scabies – 2, other – 6. In addition, a large number of patients were hospitalized due to mental disorders (41 people: neurosis – 30, adaptation disorders – 10, acute stress reaction – 1) and 21 patients required hospital treatment for alcohol poisoning. This fact raises the question whether Polish military personnel had been carefully screened before being relocated to overseas service in a peacekeeping mission, during which duty-related stress factors are a marginal phenomenon in comparison to stress factors observed during a combat operation.

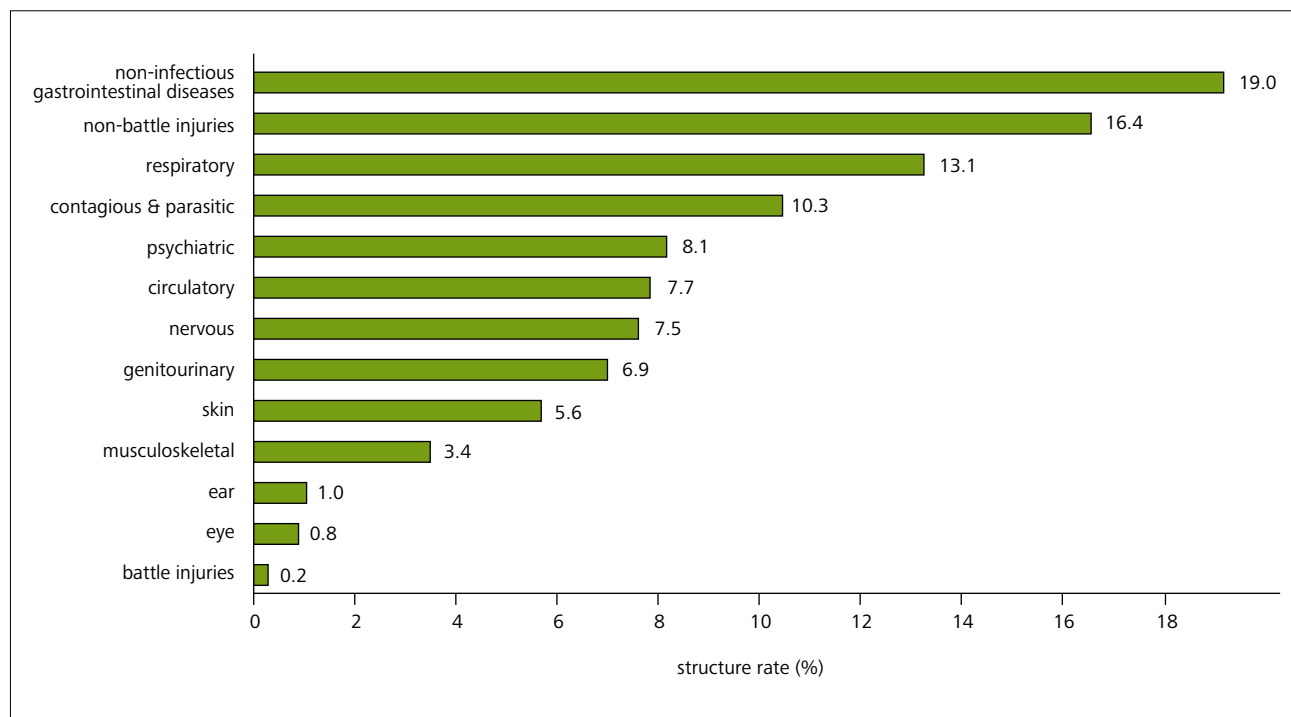
The most common causes of hospitalization among 222 Polish inpatients treated in the Medical Support Group in Iraq in the period October 2003 – June 2004 were non-battle injuries (20.2%, 1.02/100 persons), battle injuries (14.4%, 0.73/100 persons), mental disorders (11.9%, 0.61/100 persons) and non-infectious gastrointestinal diseases (11.5%, 0.58/100 persons) (Figure 2, Table 2).

The vast predominance of injuries and a large number of psychiatric disorders in the disease profile observed among soldiers serving in the PMC Iraq was closely related to the specific character of military service in a combat zone: bombing of military bases, attacks on convoys and patrols, traffic accidents or injuries sustained while executing assigned duties having no connection to external factors.

The observed injuries were either non-battle (49 cases: contusion/dislocation/sprain – 22, fracture – 11, craniocerebral injury – 6, eye injury – 3, contused/incised/lacerated wounds – 3, burns – 2, multiorgan trauma – 1, gunshot wound/friendly fire – 1) or battle (35 cases: contused/incised/lacerated wounds – 12, acoustic trauma – 11, shrapnel wound – 5, gunshot wound – 4, multiorgan trauma – 3). The diagnosed mental disorders (29 cases) included adaptation disorder – 16, acute stress reaction – 5, neurosis – 5. Non-infectious gastrointestinal diseases (28 cases) included acute gastroenteritis – 13, inguinal hernia – 5, appendicitis – 4, other – 6. Thanks to the availability of microbiological diagnostic procedures, it was possible to identify a number of contagious diseases (12 cases), among which gastrointestinal infections caused by enterotoxigenic *Escherichia coli* prevailed.

## Discussion

Military service in peacekeeping and stabilization missions carried out in extreme environmental conditions is burdened with a number of risk factors, which increase the incidence of diseases and injuries [3]. Increased morbidity and traumatism are associated with the effects of



**Figure 1.** Incidence of diseases and injuries among Polish peacekeepers serving in UNIFIL (n = 6,000), hospitalized (n = 457) in the period 1992–2001  
Source: PMC Lebanon. Own studies

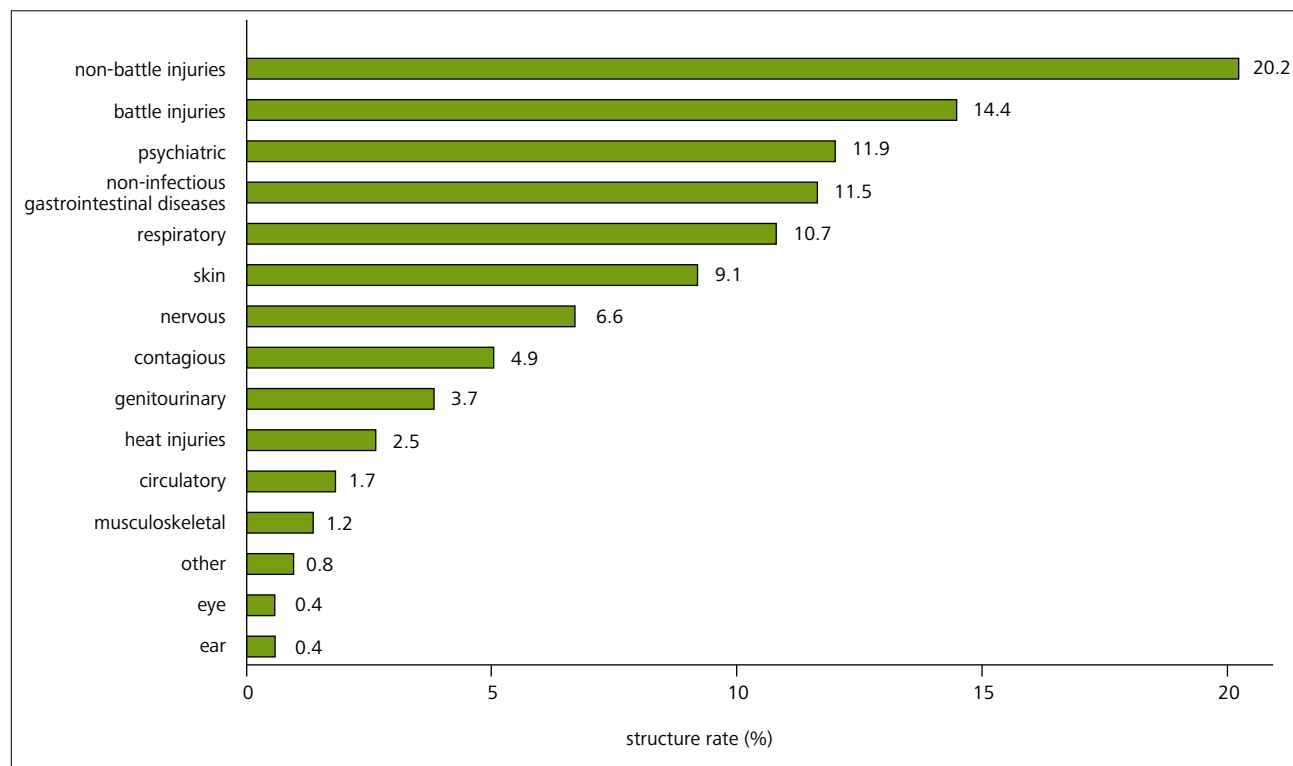
**Rycina 1.** Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród polskich żołnierzy pełniących służbę w UNIFIL (n = 6 000), leczonych szpitalnie (n = 457) w latach 1992–2001

**Table 1. Incidence of diseases and injuries among Polish peacekeepers serving in UNIFIL (n = 6,000), hospitalized (n = 457) in the period 1992–2001**

**Tabela 1. Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród polskich żołnierzy pełniących służbę w UNIFIL (n = 6 000), leczonych szpitalnie (n = 457) w latach 1992–2001**

Diseases & injuries	Military personnel of PMC Lebanon Hospital treatment (n = 457)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 100 persons)
non-infectious gastrointestinal diseases	96	19.0	1.60
non-battle injuries	83	16.4	1.38
respiratory	66	13.1	1.10
contagious & parasitic	52	10.3	0.87
psychiatric	41	8.1	0.68
circulatory	39	7.7	0.65
nervous	38	7.5	0.63
genitourinary	35	6.9	0.58
skin	28	5.6	0.47
musculoskeletal	17	3.4	0.28
ear	5	1.0	0.08
eye	4	0.8	0.07
battle injuries	1	0.2	0.02
total	505	100.0	8.41

Source: PMC Lebanon. Own studies



**Figure 2.** Incidence of diseases and injuries among Polish soldiers serving in Iraq ( $n = 4,800$ ), hospitalized ( $n = 222$ ) in the period October 2003–June 2004  
Source: PMC Iraq. Own studies

**Rycina 2.** Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród polskich żołnierzy pełniących służbę w Iraku ( $n = 4\ 800$ ), leczonych szpitalnie ( $n = 222$ ) w okresie 10.2003–06.2004

such environmental factors as considerable differences between cultures and people, ongoing hostilities, changeable weather conditions, unsatisfactory standards of hygiene and sanitation in the areas of deployment [4]. Cultural differences arouse the feeling of alienation among a closed military community, while combat operations result in the occurrence of mental disorders and battle injuries [5,6]. Low level of hygiene and sanitation increases the incidence of infectious and non-infectious gastrointestinal diseases [7]. Diarrheas of bacterial or protozoan etiology are extremely common among military personnel relocated to hot climate areas. Diarrheal diseases are considered the most annoying health problem among service personnel deployed to overseas operations; they are diagnosed in approx. 40–50% of all soldiers [8]. The highest risk of developing gastrointestinal disorders occurs in the Third World, especially in the Middle East, Africa and Southeast Asia [9]. Gastrointestinal disorders typically occur within the first month of deployment to a new post. The most common etiological factor is enterotoxic *Escherichia coli* (30–70% of all cases). The etiological factor in approx. 20–30% of the diagnosed gastrointestinal disorders is not known (negative microbiological tests) [10]. Another serious health problem identified

in the population of military personnel is stress associated with the execution of mandated tasks. Other important factors, which contribute to the occurrence of mental disorders, apart from the escalation of an armed conflict, are professional relationships (conflicts with superiors or subordinates, inability to execute assigned duties) and social relationships (differences in age, education and worldview) among participants of a military mission. It has been reported that untreated mental stress develops into a chronic disorder and may manifest itself in the form of neurotic or psychosomatic disorders, depressive reactions or personality change [11]. The major health problem, however, which is reported in the population of service members deployed to a military operation in a combat zone, is high incidence of injuries; wounds sustained in combat, injuries suffered while carrying out assigned duties (traffic accidents) or activities not connected with military service (sports injuries) [12,13].

## Conclusions

The incidence of diseases in the group of Polish soldiers serving in the UN peacekeeping mission in Lebanon was

**Table 2. Incidence of diseases and injuries among Polish soldiers serving in Iraq (n = 4,800), hospitalized (n = 222) in the period October 2003 – June 2004****Tabela 2. Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród polskich żołnierzy pełniących służbę w Iraku (n = 4 800), leczonych szpitalnie (n = 222) w okresie 10.2003–06.2004**

Diseases & Injuries	Military personnel of PMC Iraq Hospital treatment (n = 222)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 100 persons)
non-battle injuries	49	20.2	1.02
battle injuries	35	14.4	0.73
psychiatric	29	11.9	0.61
non-infectious gastrointestinal diseases	28	11.5	0.58
respiratory	26	10.7	0.54
skin	22	9.1	0.46
nervous	16	6.6	0.33
contagious	12	4.9	0.25
genitourinary	9	3.7	0.19
heat injuries	6	2.5	0.13
circulatory	4	1.7	0.08
musculoskeletal	3	1.2	0.06
other	2	0.8	0.04
eye	1	0.4	0.02
ear	1	0.4	0.02
total	243	100.0	5.06

Source: PMC Iraq. Own studies

directly associated with the effects of environmental factors, low standards of sanitation in the areas of deployment and common disregards of basic principles of health prevention (contagious diseases, gastrointestinal and respiratory tract diseases). Numerous injuries were an effect of sports activities or traffic accidents. A high number of military personnel were hospitalized due to mental disorders, and a considerable number of soldiers required hospital treatment for alcohol poisoning. This fact raises the question whether Polish military personnel had been carefully screened before beginning overseas service in a peacekeeping mission, during which duty-related stress factors are a marginal phenomenon in comparison to stress factors observed during a military operation carried out in a theater of war. The problem of battle injuries in the PMC Lebanon within the analyzed period was practically non-existent (only 1 case in 10 years). The disease structure reported in the group of Polish soldiers engaged in the combat mission in Iraq was entirely different. Prevailing health problems in soldiers hospitalized in the Medical Support Group were injuries (battle and non-battle) and mental disorders strictly connected with duties in a warfare zone.

## References

- Korzeniewski K.: Struktura organizacyjna i zadania służby zdrowia Tymczasowych Sił Zbrojnych ONZ w Libanie (UNIFIL). *Lek. Wojsk.*, 2005; 81: 210–215 [in Polish]
- Korzeniewski K.: Zabezpieczenie medyczne Wielonarodowej Dywizji w Strefie Środkowo-Południowej w Iraku na przykładzie Polskiego Szpitala Polowego. *Lek. Wojsk.*, 2004; 80: 208–210 [in Polish]
- Korzeniewski K.: Współczesne operacje wojskowe. Zagrożenia zdrowotne w odmiennych warunkach klimatycznych i sanitarnych. Warszawa, Wydaw. Akademickie Dialog, 2009 [in Polish]
- Bernard K.W., Graitcer P.L., Van der Vlugt T., et al.: Epidemiological surveillance in Peace Corps volunteers: a model for monitoring health in temporary residents of developing countries. *Int. J. Epidemiol.*, 1989; 18: 220–226
- Hoge C.W., Auchterlonie J.L., Milliken C.S.: Mental health problems, use of mental health services, and attrition from military service after returning from deployment to Iraq and Afghanistan. *JAMA*, 2006; 295: 1023–1032
- Gawande A.: Casualties of war: military care for the wounded from Iraq and Afghanistan. *N. Engl. J. Med.*, 2004; 351: 2471–2475
- Bailey M., Boos C., Vautier G., et al.: Gastroenteritis outbreak in British troops, Iraq. *Emerg. Infect. Dis.*, 2005; 11: 1625–1628
- Thornton S., Sherman S., Farkas T., et al.: Gastroenteritis in U.S. Marines during Operation Iraqi Freedom. *Clin. Infect. Dis.*, 2005; 40: 519–525
- Putnam S.D., Sanders J.W., Frenck R.W., et al.: Self-reported description of diarrhea among military populations in operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *J. Travel Med.*, 2006; 13: 92–99
- Monteville M., Riddle M.S., Baht U., et al.: Incidence, etiology, and impact of diarrhea among deployed US military personnel in support of Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2006; 75: 762–767

## ORIGINAL ARTICLES

11. Turner M.A., Kiernan M.D., McKechnie A.G., et al.: Acute military psychiatric casualties from the war in Iraq. *Br. J. Psychiatry*, 2005; 186: 476–479
12. Clark M.E., Bair M.J., Buckenmaier C.C., et al.: Pain and combat injuries in soldiers returning from Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: Implications for research and practice. *J. Rehabil. Res. Dev.*, 2007; 44: 179–194
13. Writer J.V., DeFraites R.F., Keep L.W.: Non-battle injury casualties during the Persian Gulf War and other deployments. *Am. J. Prev. Med.*, 2000; 18: 64–70

# Medical support and health problems in soldiers of the PMC Afghanistan in a case study of Giro and Qarabagh military bases

Zabezpieczenie medyczne oraz problemy zdrowotne żołnierzy PKW Afganistan na przykładzie baz wojskowych Giro i Qarabagh

Krzysztof Korzeniewski<sup>1</sup>, Dariusz Juszczak<sup>2</sup>, Robert Gregulski<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Head of Department of Epidemiology and Tropical Medicine in Gdynia, Military Institute of Medicine in Warsaw

<sup>2</sup> Commander of the 7<sup>th</sup> Navy Hospital with Polyclinics in Gdańsk

<sup>3</sup> Operations Command of the Polish Armed Forces in Warsaw; Commander: Lt. General Edward Gruszka

**Abstract.** Aim: The article presents the structure and tasks of health services supporting the Polish Military Contingent in Afghanistan in a case study of two military bases being a part of the BRAVO Battle Group. The article also discusses the disease profile of the Polish service members who were provided with pre-specialist medical assistance by army medics. Material and methods: The retrospective analysis was based on medical records of 123 soldiers relocated to Giro base and 147 soldiers assigned to Qarabagh base in the period October 2010 – March 2011. Calculations were based on the structure rate and intensity rate per 100 persons. Results: The most common health problems diagnosed in the groups of soldiers serving in both bases were diseases of the respiratory system, non-battle injuries, dermatoses as well as gastrointestinal and musculoskeletal diseases. Conclusions: Level 1. medical support, which was secured by army medics tasked with providing pre-specialist medical aid in the coordinated cooperation with the specialist medical assistance at level 2 (Medical Support Group), provided military personnel with the optimum of health and life protection in the theater of operations.

**Key words:** Afghanistan, morbidity, Polish Military Contingent

**Streszczenie.** Cel: W pracy przedstawiono strukturę i zadania służby zdrowia Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Afganistanie na przykładzie dwóch baz wojskowych wchodzących w skład Zgrupowania Bojowego BRAVO. Omówiono profil chorobowy polskich żołnierzy zaopatrywanych przez ratowników medycznych w ramach pomocy przedlekarskiej. Materiał i metody: Analiza retrospektywna została oparta na dokumentacji medycznej 123 żołnierzy pełniących służbę w bazie Giro oraz 147 żołnierzy w bazie Qarabagh w okresie październik 2010 – marzec 2011. Obliczenia wykonano w oparciu o wskaźnik struktury oraz wskaźnik natężenia w przeliczeniu na 100 osób. Wyniki: Do głównych problemów zdrowotnych żołnierzy obu baz należały choroby układu oddechowego, urazy niebojowe, dermatozy oraz choroby układu pokarmowego i narządu ruchu. Wnioski: Zabezpieczenie medyczne poziomu 1. realizowane przez ratowników udzielających pomocy przedlekarskiej w skoordynowanym współdziałaniu ze specjalistyczną pomocą lekarską poziomu 2. (Grupa Zabezpieczenia Medycznego) pozwalało na optymalną ochronę zdrowia i życia żołnierzy na teatrze działań.

**Słowa kluczowe:** Afganistan, Polski Kontyngent Wojskowy, zachorowalność

Nadesłano: 17.05.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 349–353

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

plk dr hab. med. Krzysztof Korzeniewski, prof. nadzw. WIM

Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej WIM

ul. Grudzińskiego 4, 81-103 Gdynia,

tel. +48 665 707 396, e-mail kktropmed@wp.pl

## Introduction

The Polish Task Forces White Eagle, formed from the Polish Military Contingent (PMC) deployed to Afghanistan,

were set up in November 2008. They are an element of the Brigade Battle Groups in the Regional Command East, which assumed responsibility for the Ghazni province. Soldiers serving in the Polish Military Contingent

were relocated to Ghazni and Vulcan bases belonging to the ALPHA Battle Group, and to Warrior, Giro and Qarabagh bases belonging to the BRAVO Battle Group [1]. The main tasks of the PMC Afghanistan included ensuring stability in the Ghazni province, securing the reconstruction projects carried out in the Polish area of responsibility, controlling the situation in the vicinity of the main thoroughfare in the country – from Kabul to Kandahar, as well as training the Afghan army and police. The main tasks of health services supporting the Polish Military Contingent in Afghanistan involved health prevention, treatment of diseases and injuries, medical evacuation of the sick and wounded, medical reporting, procurement of medicines and medical equipment, coordinated cooperation between different levels of medical evacuation and specialist training of medical personnel [2]. In the period 2010–2011, military personnel assigned to the BRAVO Battle Group were performing mandated tasks in two bases, both situated at an altitude of more than 2,000 meters above sea level, Giro (2,090 m) and Qarabagh (2,012 m). Soldiers serving in the two bases were provided with medical assistance on an outpatient basis (level 1 of medical evacuation) by army medics.

The principle tasks of medics were as follows:

- outpatient treatment of the sick and wounded soldiers in the base, providing medical assistance outside of the base in case of emergency,
- regular check-ups for soldiers serving in the PMC, vaccinating soldiers in line with the established schedule,
- specialist training of the PMC personnel,
- sanitary supervision in the area of deployment,
- medical reporting,
- organizing medical evacuation to a higher level,
- maintaining readiness for participating in the Coalition Forces medical evacuation system,
- providing medical support during patrols, convoys and other tasks carried out by the Polish Task Forces in Afghanistan [3].

Outpatient medical facilities, which were run by army medics, were established in Giro and Qarabagh bases. In both bases there were four-person groups equipped with APC *Rosomak* adapted for overland medical evacuation. Medical support in both military bases involved staged treatment and evacuation of the sick and wounded to higher-level medical facilities. Sick or wounded soldiers, who required specialist medical assistance, were evacuated by air to the Medical Support Group in Forward Operating Base Ghazni (level 2). Military personnel requiring long-term treatment and rehabilitation were transferred to level 3 (U.S. Combat Support Hospital in Bagram Airfield) and then to a level 4 medical facility outside the theater of operations (Military Institute of Medicine in Warsaw, Poland). Level 1 medical facilities

provided military personnel with basic medical assistance, specialist first aid, segregation of the sick and wounded, resuscitation and stabilizing vital functions. In addition, medical personnel serving at level 1 facilities offered commanders of the bases advice on preventive medicine [4].

## Aim

The aim of the article is to present the structure and tasks of medical support provided to the Polish Military Contingent in Afghanistan in a case study of two military bases – Giro and Qarabagh. The article also discusses the disease profile of Polish soldiers who received pre-specialist medical assistance from army medics.

## Material and methods

The retrospective analysis was based on medical records of 123 service personnel deployed to Giro and 147 personnel in Qarabagh. The study population was treated on an outpatient basis and, according to indications, at the medical evacuation level during the 8th rotation of the PMC Afghanistan from October 2010 to March 2011. The analysis of the disease profile was based on medical documentation of 157 initial visits in Giro and 231 initial visits in Qarabagh. The study formed the basis for calculating the structure rate and intensity rate of diseases and injuries per 100 persons. The most common diseases and injuries were analyzed in line with the ICD-9-CM classification: diseases of the respiratory, circulatory, digestive, musculoskeletal systems, dermatoses, diseases of the nervous system, sense organs, genitourinary system, mental disorders and injuries. Detailed diagnoses of particular disease entities were analyzed in compliance with the same classification. The basis for calculating the intensity rate was the number of initial visits according to diagnosed diseases or injuries (excluding check-up visits for the same disease entity within 2 weeks) used as a numerator and the total number of patients treated throughout the given period used as a denominator ( $n = 123$  in Giro and  $n = 147$  in Qarabagh, respectively), multiplied by the coefficient  $C = 10^k$  ( $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ , in the statistical analysis  $k = 2$ ). The intensity rate was used to calculate the incidence of diseases and injuries per 100 persons in the study population. STATISTICA PL software was used to calculate the final scores.

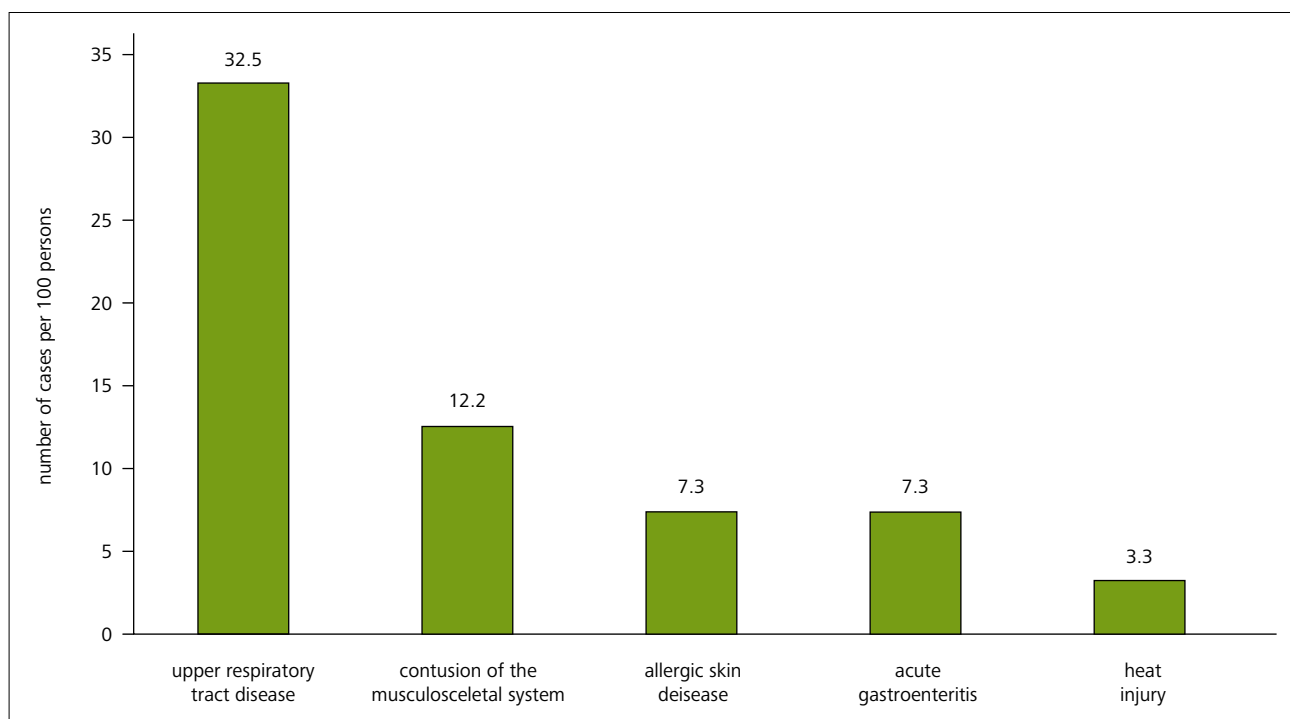
## Results

The research demonstrated that the most common health problems occurring in the group of 123 soldiers relocated

**Table 1. Incidence of diseases and injuries among soldiers deployed to FB Giro from October 2010 to March 2011 (n = 123)**  
**Tabela 1. Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród żołnierzy pełniących służbę w bazie Giro w okresie 10.2010 – 03.2011 (n = 123)**

Diseases and injuries	Soldiers treated on an outpatient basis (number of patients n = 123)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 100 persons)
respiratory	47	29.9	38.2
non-battle injuries	25	15.9	20.3
skin	21	13.4	17.1
gastrointestinal	21	13.4	17.1
musculoskeletal	19	12.1	15.5
nervous	8	5.1	6.5
heat injuries	4	2.5	3.3
battle injuries	3	1.9	2.4
eye	2	1.3	1.6
ear	2	1.3	1.6
dental	2	1.3	1.6
circulatory	1	0.6	0.8
genitourinary	1	0.6	0.8
psychiatric	1	0.6	0.0
total	157	100.0	127.6

Source: PMC Afghanistan. Own studies



**Figure 1.** The most common disease entities reported in soldiers serving in FB Giro from October 2010 to March 2011 (n = 123)

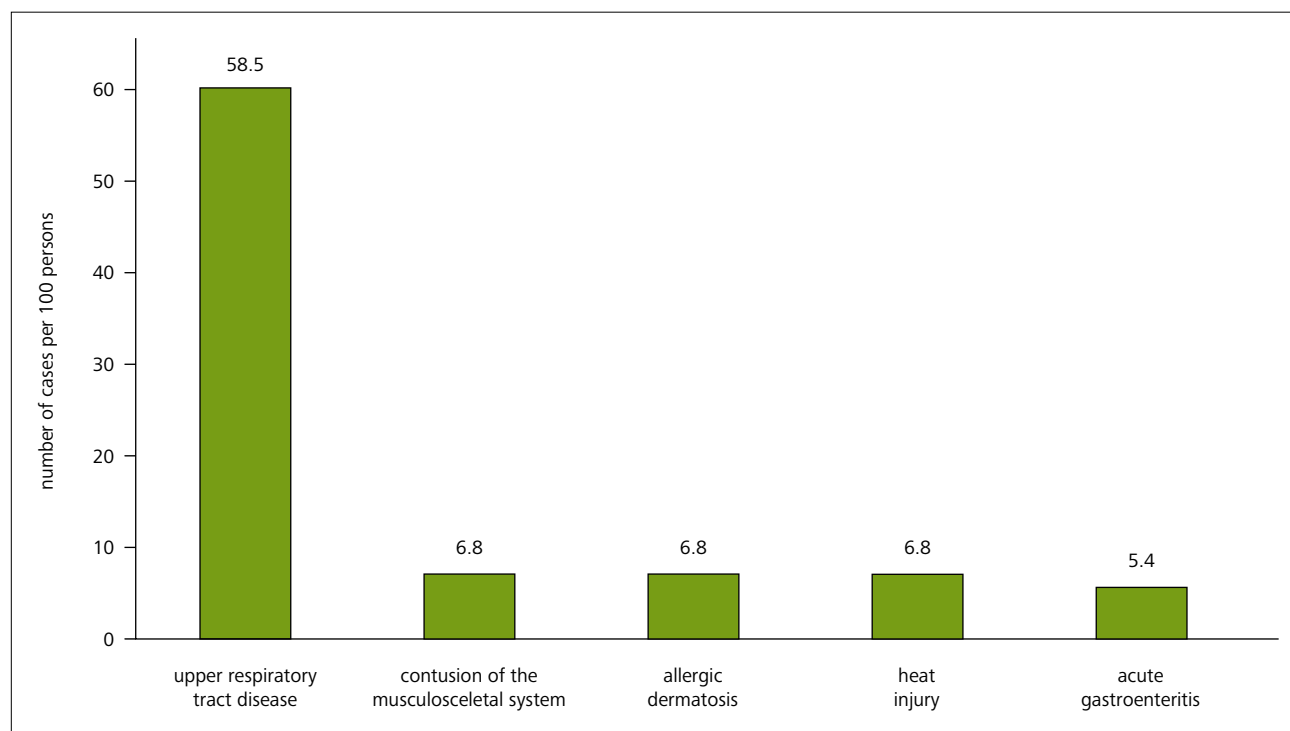
Source: PMC Afghanistan. Own studies

**Rycina 1.** Najczęściej raportowane jednostki chorobowe wśród żołnierzy pełniących służbę w bazie Giro w okresie 10.2010 – 03.2011 (n = 123)

**Table 2. Incidence of diseases and injuries among soldiers deployed to COP Qarabagh from October 2010 to March 2011 (n = 147)**  
**Tabela 2. Występowanie chorób i obrażeń ciała wśród żołnierzy pełniących służbę w bazie Qarabagh w okresie 10.2010 – 03.2011 (n = 147)**

Diseases and injuries	Soldiers treated on an outpatient basis (number of patients n = 147)		
	Number of cases	Structure rate [%]	Intensity rate (per 100 persons)
respiratory	89	38.5	60.5
skin	32	13.9	21.8
non-battle injuries	28	12.1	19.0
gastrointestinal	23	10.0	15.6
musculoskeletal	23	10.0	15.6
heat injuries	10	4.3	6.8
nervous	7	3.0	4.8
psychiatric	7	3.0	4.8
dental	5	2.2	3.4
circulatory	3	1.3	2.0
ear	2	0.9	1.4
eye	1	0.4	0.7
battle injuries	1	0.4	0.7
total	231	100.0	157.1

Source: PMC Afghanistan. Own studies



**Figure 2.** The most common disease entities reported in soldiers serving in COP Qarabagh from October 2010 to March 2011 (n = 147)  
 Source: PMC Afghanistan. Own studies

**Rycina 2.** Najczęściej raportowane jednostki chorobowe żołnierzy pełniących służbę w bazie Qarabagh w okresie 10.2010 – 03.2011 (n = 147)

to Giro base in the period October 2010 – March 2011 were respiratory system diseases (29.9%, 38.2/100 persons), non-battle injuries (15.9%, 20.3/100 persons), dermatoses (13.4%, 17.1/ 100 persons), gastrointestinal diseases (13.4%, 17.1/100 persons) and diseases of the musculoskeletal system (12.1%, 15.5/ 100 persons) (Table 1).

The most common illnesses entities treated on an outpatient basis by medics working in Giro base were: upper respiratory tract disease, allergic dermatitis, heat injury, contusion of the musculoskeletal system and acute gastroenteritis (Figure 1). The incidence of the aforementioned health problems was greatly affected by environmental conditions (high sun radiation, considerable temperature change within 24 hrs, dust storms), poor sanitation in the area of deployment, apparent disregard of health prevention measures. They also included sports injuries and injuries being the effect of performing everyday military duties.

Health problems diagnosed and treated on an outpatient basis by army medics in the population of 147 service personnel assigned to Qarabagh base were broadly similar to health disorders occurring among service members in Giro. The most commonly reported cases included respiratory system diseases (38.5%, 60.5/100 persons), dermatoses (13.9%, 21.8/100 persons), non-battle injuries (12.1%, 19.0/100 persons), gastrointestinal diseases (10.0%, 15.6/100 persons) and diseases of the musculoskeletal system (10.0%, 15.6/100 persons) (Table 2).

In the majority of cases, soldiers serving in Qarabagh base, just like military personnel in Giro, required treatment for upper respiratory tract disease, allergic dermatitis, heat injury, contusion of the musculoskeletal system and acute gastroenteritis (Figure 2).

## Conclusions

The incidence of health problems in the populations of soldiers deployed to Giro and Qarabagh bases was largely determined by the effects of climatic conditions, low level of sanitation, disregard for basic health prevention measures; it was also the effect of injuries suffered while taking part in sporting activities or injuries sustained while carrying out mandated duties. Medical support at level 1, which was secured by army medics tasked with providing pre-specialist medical aid in the coordinated cooperation with the specialist medical assistance at level 2 (Medical Support Group), provided military personnel with the optimum health and life protection in the theater of operations.

## References

1. Korzeniewski K., Pieniuta S., Nowak B., et al.: Zadania i struktura organizacyjna służby zdrowia Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Afganistanie. *Lek. Wojsk.*, 2011; 89: 364–375 [in Polish]
2. Załącznik Nr 10 do Planu udziału PKW Afganistan w operacji ISAF Nr 11 981/10 PL) – koncepcja zabezpieczenia medycznego [in Polish]
3. Sztab Generalny WP. Rozkaz Nr Z-887/Org/DOSZ Szefa Sztabu Generalnego WP z dnia 15.10.2010 r. w sprawie nadania szczegółowego zakresu działania Polskiemu Kontyngentowi Wojskowemu w Islamskiej Republice Afganistanu [in Polish]
4. Korzeniewski K.: Problemy zdrowotne uczestników operacji wojskowych oraz działania medycyny prewencyjnej na współczesnym teatrze działań. Warszawa, Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej, 2011 [in Polish]

# Wpływ palenia papierosów na aktywność dysmutazy ponadtlenkowej i peroksydazy glutationowej u osób z rozsianymi zmianami płuc

The influence of cigarette smoking on the activity of superoxide dismutase and glutathione peroxidase in persons with diffuse pulmonary parenchymal lesions

Edyta Santorek-Strumiłło, Marian Brocki, Piotr Misiak, Sławomir Jabłoński

Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 2 im. WAM w Łodzi; kierownik: prof. dr hab. n. med. Marian Brocki

**Streszczenie.** Cel pracy: Celem pracy było określenie zależności między aktywnością dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) i peroksydazy glutationowej (GPX) w hemolizacie erytrocytarnym i ekstrakcie z miąższu płuca u osób z rozsianymi zmianami miąższowymi płuc w zależności od nałogu palenia papierosów. Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 40 osób hospitalizowanych w Klinice z powodu zmian rozsianych miąższu płuc, a grupę kontrolną 40 klinicznie zdrowych osób. W grupie badanej i kontrolnej oznaczano aktywność SOD i GPX w hemolizacie erytrocytarnym i fragmencie miąższu płuca. Wyniki: Stwierdzono znamienne statystycznie większą aktywność SOD w hemolizacie erytrocytarnym i ekstrakcie miąższu płuca wśród osób palących niż w grupie nigdy niepalących (zarówno pacjentów chorujących na sarkoidozę, jak i raka płuc). Uzyskano również znamienne statystycznie mniejsze wartości GPX w ekstrakcie miąższu płuca wśród osób palących niż w grupie nigdy niepalących, brak takich zależności w hemolizacie erytrocytarnym. Wnioski: Wolne rodniki tlenowe z dymu tytoniowego biorą udział w rozwoju procesu chorobowego w płucach. Palenie papierosów ma wpływ na aktywność SOD w hemolizacie erytrocytarnym i ekstrakcie z miąższu płuca, a także GPX w ekstrakcie z miąższu płuca, nie ma natomiast wpływu na aktywność GPX w hemolizacie erytrocytarnym.

**Słowa kluczowe:** GPX, palenie papierosów, rak płuca, sarkoidoza, SOD, wolne rodniki tlenowe

**Abstract.** Aim: The aim of the study was to determine the dependence between superoxide dismutase (SOD) and glutathione peroxidase (GPX) activity in erythrocyte hemolysate and lung parenchymal extract in persons with diffuse pulmonary parenchymal lesions, and smoking. Material and methods: The study group involved 40 patients hospitalized due to diffuse pulmonary parenchymal lesions, while the control group involved 40 clinically healthy persons. SOD and GPX activity in the study and control groups was determined in erythrocyte hemolysates and the pulmonary parenchyma sample. Results: Statistically significant higher SOD activity was observed in the erythrocyte hemolysate and pulmonary parenchyma sample of the smokers, in comparison with the non-smoker group (both the patients with sarcoidosis and lung cancer). Also, statistically significant lower GPX values in the pulmonary parenchyma sample were obtained in the smoker group as compared to the non-smoker group. No such dependence was found in the erythrocyte hemolysate. Conclusions: The oxygen free radicals in cigarette smoke take part in progress of lungs diseases. Smoking influences the activity of SOD in the erythrocyte hemolysate and pulmonary parenchyma sample, and also the activity of GPX in the pulmonary parenchyma, whereas it has no impact on the GPX activity in the erythrocyte hemolysate.

**Key words:** GPX, lung cancer, oxygen free radicals, sarcoidosis, smoking, SOD

Nadesłano: 28.12.2011. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 354–360

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

dr n. med. Edyta Santorek-Strumiłło

ul. Zamenhofa 1/3 m. 23, 90-431 Łódź

tel.+48 607 420 915, e-mail edysiaj@wp.pl

## Wstęp

Brak równowagi między szkodliwymi dla organizmu wolnymi rodnikami tlenowymi (WRT) a antyoksydantami nazywany jest stresem oksydacyjnym (zaburzenie między syntezą a usuwaniem WRT). W wielu sytuacjach fizjologicznych dochodzi do wystąpienia stresu oksydacyjnego (np. podczas intensywnego wysiłku fizycznego), znaczne zaś jego nasilenie może doprowadzić do powstania nieodwracalnych zmian w organizmie. Jest to związane z wchodzeniem WRT w niespecyficzne reakcje ze związkami budującymi strukturę komórkową i niszczeniem ich. Według szerokiego grona badaczy wiele jednostek chorobowych wiąże się w mniejszym lub większym stopniu z działaniem wolnych rodników tlenowych na organizm [1-4]. W piśmiennictwie znajdują się liczne doniesienia na temat roli WRT w rozwoju np. przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POCHP), która w ok. 90% przypadków występuje u osób palących papierosy.

WRT uszkadzają przede wszystkim białka, negatywne zaś skutki działania zależą zwłaszcza od tego, jakie funkcje pełni uszkodzone białko. Obecność WRT wiąże się z wieloma zaburzeniami na poziomie komórkowym, np. zmniejszeniem liczby nukleotydów w DNA, oksydacją białek, defektami DNA i RNA. Najczęściej uszkadzane są zasady azotowe podczas reakcji z DNA, co prowadzi do powstania pochodnych, które różnią się od nich właściwościami. W wyniku ich oddziaływania na komórkę powstaje nawet  $10^4$  pochodnych zasad azotowych na dobę, w większości są one usuwane z organizmu dzięki enzymom naprawczym, ale część z nich może być kumulowana i przyczynić się do powstania mutacji [5-7]. Wolne rodniki tlenowe powodują również proces peroksydacji lipidów, co prowadzi do nieodwracalnych zmian destrukcyjnych w komórce. W tej reakcji utworzony już raz rodnik ponadtlenkowy oddziela atom wodoru od reszty wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT), co prowadzi do ich rozpadu, a co za tym idzie również do uszkodzenia zbudowanych z WNKT błon komórkowych. W wyniku tych procesów dochodzi do powstania strukturalnych i funkcjonalnych zmian w błonach komórkowych, które razem z zaburzeniami struktury DNA mogą się przyczynić do zainicjowania procesu nowotworzenia [1,4-6].

Antyoksydanty są to substancje, które w znaczącym stopniu hamują lub zatrzymują oksydację utlenowanego substratu. Organizm ludzki funkcjonuje dobrze jedynie wtedy, gdy mechanizmy obronne, jakimi są antyoksydanty, działają sprawnie. Systemy antyoksydacyjne można podzielić na antyoksydanty prewencyjne (dysmutaza ponadtlenkowa – SOD, peroksydaza glutationowa – GPX), zmiatacze wolnych rodników i enzymy reparacyjne [3,6,7].

## Cel pracy

Celem pracy było określenie zależności między aktywnością SOD i GPX w hemolizacie erytrocytarnym i ekstrakcie z mięszu płuca u osób z rozsianymi zmianami miąższowymi płuc w zależności od natogu palenia papierosów.

## Materiał i metody

Grupę badaną stanowiło 40 chorych (22 kobiety – 55% i 18 mężczyzn – 45%) hospitalizowanych w Klinice Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej z powodu zmian rozsianych miąższu płuc w wieku  $57,9 \pm 8,6$  roku. Chorych zakwalifikowano do trzech grup. Grupa I – 20 chorych – 50% (w tym 11 kobiet i 9 mężczyzn) obecnie palących papierosy od 10 do 40 paczkolet. Grupa II – 5 chorych – 12,5% (w tym 2 kobiety i 3 mężczyzn) obecnie niepalących papierosów od 5 do 10 lat, ale palących w przeszłości od 10 do 30 paczkolet. Grupa III – 15 chorych – 37,5% (w tym 9 kobiet i 6 mężczyzn) nigdy niepalących papierosów.

Grupę kontrolną stanowiło 40 klinicznie zdrowych osób (24 kobiety – 60% i 16 mężczyzn – 40%). W wieku  $57,75 \pm 8,2$  roku. Trzydzieści (75%) osób nie pali papierosów, a 10 (25%) to osoby palące 1 paczkę dziennie. W grupie kontrolnej nie było osób palących w przeszłości, a obecnie niepalących papierosów.

W grupie badanej i kontrolnej oznaczano aktywność SOD i GPX w hemolizacie erytrocytarnym, dodatkowo w grupie badanej pobierano fragment miąższu płuca. Materiał do badań stanowiła krew żylna pobierana jednorazowo z żył okolicy dołu łokciowego w ilości 5,4 ml.

Krew pobierano do 2 probówek próżniowych o pojemności 2,7 ml z EDTA (SARSTEDT) (ethylenediaminetetraacetate, kwas etylenodiaminotetraoctowy), następnie w całości wirowano 10 minut, w temperaturze pokojowej, 4000 obrotów/min. Po zakończeniu tego procesu uzyskiwano dwie interfazy, z których każdą rozdzielano na dwie części. Materiał do badań stanowił również fragment miąższu płuca (ok. 1 g) z wycinka przeznaczonego do badania histopatologicznego pozyskanego w trakcie wideotorakoskopii. Po wykonaniu pełnego badania histopatologicznego i potwierdzenia zmiany nowotworowej wykonywano drugi zabieg operacyjny – torakotomię. Z materiału pobranego w wyniku lobektomii lub pulmonektomii pobierano dodatkowo fragment klinicznie zdrowego miąższu płuca.

## Analiza statystyczna

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem licencjonowanej wersji pakietu statystycznego STATISTICA PL 7.0. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi nr RNN/318/05/KB.

**Tabela 1. Podział grupy badanej ze względu na wynik badania histopatologicznego i palenie papierosów**  
**Table 1. Analysis of the study group in respect of the histopathological examination and smoking**

		Grupa badana		Razem R+S
		rak płuca (R)	sarkoidoza (S)	
pali obecnie	N	16	1	17
	%	72,73%	5,56%	42,5%
palił w przeszłości	N	4	1	5
	%	18,18%	5,56%	12,50%
nigdy nie palił	N	2	16	18
	%	9,09%	88,88%	45%

W ocenie aktywności SOD i GPX w grupie badanej z podziałem na aspekt palenia papierosów testem normalności Shapiro i Wilka sprawdzono, że rozkład badanych zmiennych nie jest normalny i wykorzystano nieparametryczny test analizy wariancji Kruskala i Wallisa. Jeśli testem Kruskala i Wallisa odrzucono hipotezę zerową o braku różnic w porównywanych podgrupach, za pomocą testów porównań wielokrotnych sprawdzono, które z par grup różnią się istotnie.

W ocenie aktywności SOD i GPX w ekstrakcie mięszu płuca od tego samego pacjenta wykorzystano testy dla zmiennych powiązanych. Ponieważ dla rozważanych pacjentów stwierdzono normalność rozkładu badanych zmiennych wykorzystano test t-Studenta dla zmiennych powiązanych.

Analizowano zmienne SOD i GPX w hemolizacie erytrocytarnym w grupach osób wyodrębnionych z wykorzystaniem 2 zmiennych grupujących – wynik histopatologiczny (3 warianty – zdrowy, rak płuca, sarkoidoza) oraz papierosy (2 warianty – palący [obecnie] oraz niepalący [nigdy lub obecnie]). Do analizy tak wyodrębnionych grup służył dwuczynnikowa analiza wariancji.

We wnioskowaniu statystycznym przyjęto za znamienne te wyniki, dla których poziom istotności był niższy od 0,05 ( $p < 0,05$ ).

## Wyniki

Grupę badaną podzielono na podstawie wyniku badania histopatologicznego na: grupę chorych na sarkoidozę i grupę chorych na raka płuca. W grupie chorych na raka płuca prawie 73% to osoby palące papierosy (w grupie chorych na sarkoidozę większość nigdy nie paliła; tab. 1).

Porównując obie grupy z punktu widzenia czasu trwania nałogu (papierosy – jak długo [lata]) – stwierdzono, że czas trwania nałogu był dłuższy w grupie chorych na raka płuca w porównaniu z grupą chorych na sarkoidozę (ryc. 1).

Ze względu na niewielką liczbę osób palących obecnie i w przeszłości w grupie badanych chorych na

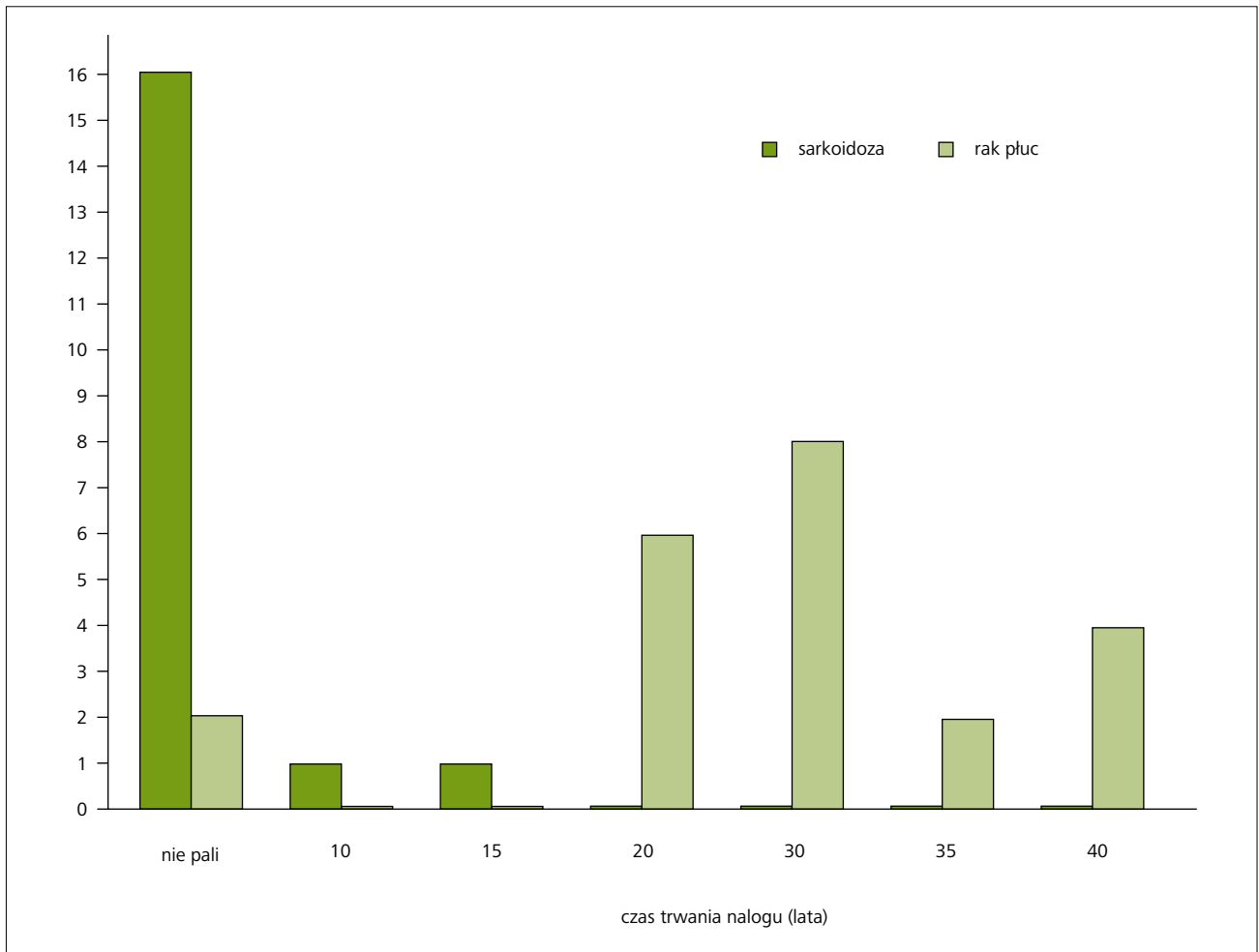
sarkoidozę nie przeprowadzono obliczeń dla tej grupy (wyniki niemiernodajne).

Porównując grupy parami, stwierdzono, że istotne różnice w aktywności SOD w hemolizacie erytrocytarnym występowały między osobami palącymi papierosy i osobami, które nigdy nie paliły. Wykazano wśród osób palących większą jej aktywność (30,811 u/mg HGB,  $\pm 3,470$ ) w porównaniu z grupą nigdy niepalących (21,025 u/mg HGB,  $\pm 2,774$ ). W grupie palących w stosunku do nigdy niepalących obserwowano zwiększenie aktywności SOD o 46,54%. Między palącymi papierosy obecnie a palącymi w przeszłości oraz między palącymi w przeszłości a nigdy niepalącymi nie wykazano istotnych różnic.

Badano także aktywność SOD w hemolizacie erytrocytarnym w grupie kontrolnej oraz u chorych na raka płuca z podziałem na osoby palące oraz obecnie niepalące. Zaobserwowano w grupie zdrowych palących istotnie większą aktywność (wzrost o 71,03%) w porównaniu ze zdrowymi niepalącymi, a także większe stężenie wśród palących chorych na raka płuca (wzrost o 59,79%) w porównaniu z palącymi osobami zdrowymi. Stwierdzono znamienne wyższą wartość wśród niepalących chorych na raka płuca (wzrost o 34,61%) w porównaniu ze zdrowymi palącymi, u palących chorych na raka płuca (wzrost o 173,29%) w porównaniu ze zdrowymi osobami niepalącymi. Wykazano także różnicę pomiędzy niepalącymi chorymi na raka płuca (wzrost o 130,23%) w stosunku do zdrowych osób niepalących. W grupie chorych na raka płuca obserwowano istotnie wyższe wartości wśród palących (wzrost o 18,70%) w porównaniu z osobami niepalącymi (ryc. 2).

Badając aktywność SOD w ekstrakcie z mięszu płuca, wykazano istotnie większą jej aktywność w grupie obecnie palących (19,222 u/mg białka,  $\pm 2,857$ ) – wzrost o 27,49% w stosunku do nigdy niepalących (15,077 u/mg białka,  $\pm 2,365$ ). Nie obserwowano natomiast istotnych różnic pomiędzy palącymi obecnie a palącymi w przeszłości oraz między palącymi w przeszłości a nigdy niepalącymi.

Również aktywność GPX w hemolizacie erytrocytarnym zachowywała się różnie w poszczególnych



**Rycina 1.** Podział grupy badanej ze względu na wynik badania histopatologicznego i czas trwania nałogu palenia papierosów  
**Figure 1.** Analysis of the study group in respect of the histopathological examination and the duration of the smoking habit

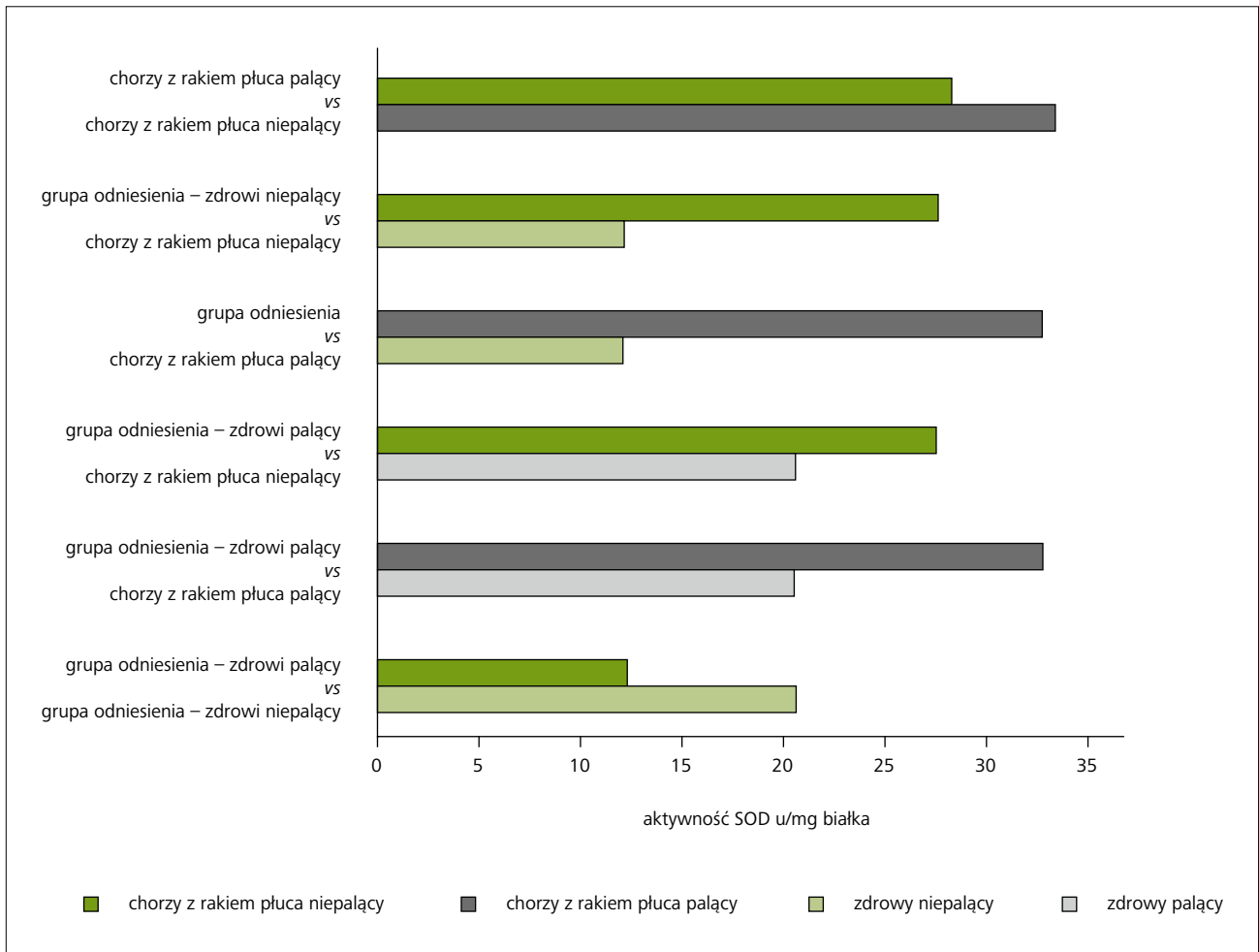
grupach chorych. U osób palących obserwowano jej niższe wartości ( $28,208 \mu\text{mol}/\text{NADPH}/\text{min}/\text{g}$  HGB,  $\pm 2,746$ ) w stosunku do grupy nigdy niepalących ( $31,828 \mu\text{mol}/\text{NADPH}/\text{min}/\text{g}$  HGB,  $\pm 1,588$ ), tj. zmniejszenie aktywności o 11,37%. Podobne, ale nieistotne różnice występowały pomiędzy osobami palącymi w przeszłości ( $26,326 \mu\text{mol}/\text{NADPH}/\text{min}/\text{g}$  HGB,  $\pm 5,426$ ) i nigdy niepalącymi ( $31,828 \mu\text{mol}/\text{NADPH}/\text{min}/\text{g}$  HGB,  $\pm 1,588$ ), tj. zmniejszenie o 17,29% w grupie palących w przeszłości.

Badając aktywność GPX w ekstrakcie z mięszu płuca, zaobserwowano istotne różnice w poziomie jej aktywności pomiędzy palącymi ( $35,794 \mu\text{mol}/\text{NADPH}/\text{min}/\text{g}$  białka,  $\pm 5,474$ ) i nigdy niepalącymi ( $43,902 \mu\text{mol}/\text{NADPH}/\text{min}/\text{g}$  białka,  $\pm 4,579$ ), tj. zmniejszenie aktywności o 18,47% w grupie palących. Między palącymi obecnie a palącymi w przeszłości oraz między palącymi w przeszłości a nigdy niepalącymi nie wykazano znamienych różnic (tab. 2).

## Omówienie

Płuca człowieka stanowią narząd najbardziej narażony na bezpośrednie działanie tlenu i jego pochodnych. Ze względu na stały kontakt z powietrzem, oskrzela i mięsz płuca narażone są na stres oksydacyjny wywołany przez zanieczyszczenia powietrza i czynniki drażniące, takie jak dym papierosowy, ozon oraz substancje organiczne i alergeny. W konsekwencji w mięszu płuca dochodzi do zainicjowania procesów zapalnych, pobudzenia komórek prozapalnych i do generowania wolnych rodników tlenowych. Wzrastający poziom stresu oksydacyjnego ma znaczący związek z patologiami płuca, takimi jak astma oskrzelowa, POChP, choroby śródmiąższowe płuca [8-10].

Dysmutaza ponadtlenkowa odgrywa istotną rolę w transformacji nowotworowej ze względu na różnoraki wpływ wolnych rodników tlenowych na proces wzrostu



**Rycina 2.** Analiza aktywności SOD w hemolizacie erytrocytarnym w grupie odniesienia i badanej z uwzględnieniem aspektu palenia papierosów i wyniku histopatologicznego. Skróty: r.n. – chorzy z rakiem płuca niepalący, r.p. – chorzy z rakiem płuca palący, z.n. – grupa odniesienia (zdrowi) niepalący, z.p. – grupa odniesienia (zdrowi) palący

**Figure 2.** SOD activity in erythrocyte hemolysate in the control and study groups considering the histopathological results and smoking

i przeżycia komórek. Ho i wsp. [11] przedstawili istotne zwiększenie aktywności SOD w ekstrakcie mięszu płuca chorych na raka w stosunku do zdrowej tkanki. Wzrost ten szacowany był na ok. 200%. Analizy Northern blotting i Western blotting wykazały, że zależność ta związana była głównie z MnSOD (dysmutaza manganowa), której aktywność znacząco wzrasta u chorych na raka płuca. Grupę badaną stanowiło 16 chorych na raka płuca, a grupę kontrolną 24 osoby, od których pobrano miąższ płuca z innych względów (np. usunięcia pęcherzy rozedmowych). Autor tłumacząc wyniki swoich badań, wiąże je z WRT. W przypadku działania na miąższ płuca zwiększonych stężeń WRT aktywność naturalnej pierwszej bariery antyoksydacyjnej, tj. stężenie SOD ulega zwiększeniu. Związane jest to niestety ze zwiększoną liczbą powstających cząsteczek nadtlenu wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), które w większości ze względu braku wzrostu aktywności GPX nie

są redukowane do cząsteczek wody, doprowadzając do uszkodzeń DNA komórki lub jej śmierci [11]. Z kolei Zachara [12], analizując wyniki aktywności GPX mierzonej w hemolizacie erytrocytarnym 84 chorych na raka płuca i 61 badanych grupy kontrolnej wykazał istotne zmniejszenie aktywności GPX w stosunku do grupy kontrolnej (o ok. 20%) oraz 49% zwiększenie aktywności GPX w miąższu płuca z rakiem w stosunku do tkanki niezmięnionej. Nie wykazano natomiast zależności między stopniem zaawansowania klinicznego raka płuca a aktywnością GPX.

Duże stężenie oksydantów w dymie tytoniowym jest uważane za jeden z czynników przyczyniających się do transformacji nowotworowej u osób palących papierosy. Poza tym dym tytoniowy i włókna azbestowe prowadzą do pęknięcia łańcucha DNA, wzrostu proliferacji komórkowej, przyczyniając się do rozwoju nowotworów płuca

**Tabela 2. Analiza aktywności GPX i SOD w ekstrakcie tkanki płucnej i hemolizacie erytrocytarnym w grupie badanej z uwzględnieniem aspektu palenia papierosów****Table 2. The analysis of the GPX and SOD activity in the erythrocyte hemolysate and pulmonary parenchyma sample in the study group, considering smoking habit**

Grupa badana	Rodzaj enzymu i tkanka oznaczenia	N	$\bar{X}$	Me	min.–maks.	SD
palący	GPX płuco	20	35,8	33,2	28,1–46,7	5,5
	GPX hemolizat	20	28,2	27,4	23,5–33,8	2,7
	SOD płuco	20	19,2	20,3	13,1–22,9	2,8
	SOD hemolizat	20	30,8	31,6	22,8–34,8	3,5
obecnie niepalący	GPX płuco	5	36,9	37,2	30,8–45,2	5,4
	GPX hemolizat	5	26,3	26,6	17,5–32,1	5,4
	SOD płuco	5	19,1	20,3	14,7–21,4	2,6
	SOD hemolizat	5	25,9	27,5	21,4–28,4	2,9
nigdy niepalący	GPX płuco	15	43,9	45,4	32,5–47,4	4,6
	GPX hemolizat	15	31,8	31,9	28,7–35,7	1,6
	SOD płuco	15	15,1	14,2	13,4–21,2	2,4
	SOD hemolizat	15	21,0	20,4	18,6–27,9	2,8

i opłucnej. W trakcie tych oddziaływań DNA komórkowe przechodzi wiele zmian genetycznych włącznie z inaktywacją genów supresorowych, co prowadzi do omińnięcia naturalnych czynników wzrostu komórek [13-15].

Patelo i wsp. [16] dokonali oceny aktywności SOD i GPX w grupie 52 chorych na raka jamy ustnej oraz 56-osobowej grupie kontrolnej (z podziałem na palących i niepalących), wykazując istotne różnice w ich aktywności w poszczególnych podgrupach. Aktywność SOD badana w hemolizacie erytrocytarnym w grupie osób chorych była znacząco większa w porównaniu z grupą kontrolną palącą papierosy. Natomiast aktywność w grupie kontrolnej niepalących, była znacząco mniejsza w porównaniu z grupą palących papierosy, odwrotnie aktywność GPX była znacząco większa w grupie palących papierosy w porównaniu z grupą niepalących oraz znamienne mniejsza w grupie chorych na raka w stosunku do grupy kontrolnej palącej papierosy. Na tej podstawie Patel i wsp. sugerowali, że oznaczenie aktywności SOD i GPX może być pomocne w identyfikacji osób ze zwiększonym ryzykiem zachorowania na raka jamy ustnej u osób palących papierosy.

Z kolei Lakari [17], badając zależność między paleniem papierosów a aktywnością MnSOD i CuZnSOD (dysmutaza miedziowo-cynkowa) u chorych na sarkoidozę (palących i niepalących) w materiale z miąższu płuca pobieranego w trakcie BAC (biopsja aspiracyjna cienkoigłowa), wykazał zwiększenie aktywności tylko MnSOD w grupie palaczy. Nie obserwowano natomiast zwiększenia aktywności w przypadku CuZnSOD.

Harju i wsp. [18] dokonali oceny miąższu płuca 55 chorych na POChP palących, zdrowych palących oraz

niepalących, wykazując o ok. 50% wzrost aktywności MnSOD u osób palących w stosunku do niepalących.

W badaniach własnych wykazano mniejszą aktywność SOD w hemolizacie erytrocytarnym i ekstrakcie z miąższu płuca w grupie osób nigdy niepalących w porównaniu z osobami aktualnie palącymi. Dodatkowo w grupie osób zdrowych występowało mniejsze stężenie SOD w hemolizacie erytrocytarnym w porównaniu z grupą chorych na raka płuc palących i niepalących. Nie obserwowano także różnic w aktywności GPX wśród zdrowych palących, zdrowych niepalących, palących i niepalących chorych na raka płuca. Wyniki te są zgodne z danymi z piśmiennictwa. Także czas trwania nałogu palenia miał istotny wpływ na rozwój choroby nowotworowej. Chorzy na raka płuca palili znacząco dłużej (średnio 30 lat) w porównaniu z chorymi na sarkoidozę (średnio 12,5 r.). Na podstawie przedstawionego materiału oraz danych piśmiennictwa widoczne jest szkodliwe działanie dymu tytoniowego na równowagę systemu antyoksydantów w organizmie ludzkim. Przedstawione wyniki, jak również doniesienia piśmiennictwa świadczą o zależności między aktywnością SOD i GPX w ekstrakcie miąższu płuca i hemolizacie erytrocytarnym a występowaniem raka płuca. Przedstawione wyniki badań własnych uwiadcniają potrzebę oznaczania aktywności SOD i GPX jako prognostycznego markera rozwoju nowotworów płuc.

## Wnioski

1. Wolne rodniki tlenowe zawarte w dymie tytoniowym biorą udział w rozwoju procesu chorobowego w płucach.

2. Palenie papierosów ma wpływ na aktywność SOD w hemolizacji erytrocytarnym i ekstrakcie z mięszu płuca, a także GPX w ekstrakcie z mięszu płuca, nie ma natomiast wpływu na aktywność GPX w hemolizacji erytrocytarnym.

## Piśmiennictwo

1. Asikainen T.M., Heikkilä P., Kaarteenaho-Wiik R. i wsp.: Cell-specific expression of manganese superoxide dismutase protein in the lungs of patients with respiratory distress syndrome, chronic lung disease, or persistent pulmonary hypertension. *Pediatr. Pulmonol.*, 2001; 32: 193–200
2. Carter A.B., Tephly L.A., Venkataraman S. i wsp.: High levels of catalase and glutathione peroxidase activity dampen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> signaling in human alveolar macrophages. *Am. J. Respir. Cell Mol. Biol.*, 2004; 31: 43–53
3. Cassatella M.A., Berton G., Agostini C. i wsp.: Generation of superoxide anion by alveolar macrophages in sarcoidosis: evidence for the activation of the oxygen metabolism in patients with high-intensity alveolitis. *Immunology*, 1989; 66: 451–458
4. Castro L., Freeman B.A.: Reactive oxygen species in human health and disease. *Nutrition*, 2001; 17: 161–165
5. Collins A.R.: Oxidative DNA damage, antioxidants and cancer. *Bioessays*, 1999; 21: 238–246
6. Forsberg L., de Faire U., Morgenstern R.: Oxidative stress, human genetic variation, and disease. *Arch. Biochem. Biophys.*, 2001; 389: 84–93
7. Gutterbridge J.M.: Free radicals in disease processes: a compilation of cause and consequence. *Free Radic. Res. Commun.*, 1993; 19: 141–158
8. Comhair S.A., Erzurum S.C.: Antioxidant responses to oxidant-mediated lung diseases. *Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol.*, 2002; 283: 246–255
9. Nadeem A., Raj H.G., Chhabra S.K.: Increased oxidative stress and altered levels of antioxidants in chronic obstructive pulmonary disease. *Inflammation*, 2005; 29: 23–32
10. Rahman I., Swarska E., Henry M. i wsp.: Is there any relationship between plasma antioxidant capacity and lung function in smokers and in patients with chronic obstructive pulmonary disease? *Thorax*, 2000; 55: 189–193
11. Ho J.C., Zheng S., Comhair S.A. i wsp.: Differential expression of manganese superoxide dismutase and catalase in lung cancer. *Cancer Res.*, 2001; 61: 8578–8585
12. Zachara B.A., Marchaluk-Wisniewska E., Maciag A. i wsp.: Decreased selenium concentration and glutathione peroxidase activity in blood and increase of these parameters in malignant tissue of lung cancer patients. *Lung*, 1997; 175: 321–332
13. de Andrade M., Ebbert, J.O., Wampfler, J.A. i wsp.: Environmental tobacco smoke exposure in women with lung cancer. *Lung Cancer*, 2004; 43: 127–134
14. Hecht S.S.: Tobacco smoke carcinogens and lung cancer. *J. Natl. Cancer Inst.*, 1999; 91: 1194–1210
15. Kodama M., Kaneko M., Aida M. i wsp.: Free radical chemistry of cigarette smoke and its implication in human cancer. *Anticancer Res.*, 1997; 17: 433–437
16. Patel B.P., Rawal U.M., Shah P.M. i wsp.: Study of tobacco habits and alterations in enzymatic antioxidant system in oral cancer. *Oncology*, 2005; 68: 511–519
17. Lakari E., Paakko P., Kinnula V.L.: Manganese superoxide dismutase, but not CuZn superoxide dismutase, is highly expressed in the granulomas of pulmonary sarcoidosis and extrinsic allergic alveolitis. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 1998; 158: 589–596
18. Harju T., Kaarteenaho-Wiik R., Sirviö R. i wsp.: Manganese superoxide dismutase is increased in the airways of smokers' lungs. *Eur. Respir. J.*, 2004; 24: 765–771

# Kardiodepresyjna reakcja neurokardiogenna w odpowiedzi na iniekcję dożylną u młodych zdrowych mężczyzn bez wcześniejszego wywiadu omdleniowego – opis dwóch przypadków

Cardiodepressive neurocardiogenic reaction in response to intravenous injection in healthy young men without a prior history of syncope – report of two cases

**Paweł Krześciński, Robert Wierzbowski, Adam Stańczyk, Grzegorz Gielera**

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: dr hab. n. med. Andrzej Skrobowski, prof. nadzw. WIM

**Streszczenie.** Patomechanizm reakcji neurokardiogennych związanych z iniekcjami ma złożony charakter i nie jest w pełni poznany. Wiadomo, że ich głównym czynnikiem sprawczym jest odruchowa bradykardia i rozszerzenie naczyń, ale istnieje niewiele doniesień naukowych dokumentujących podłoże tego zjawiska. Autorzy przedstawiają dwa przypadki reakcji odruchowych związanych z pobieraniem krwi, które wystąpiły u młodych, zdrowych, ponadprzeciętnie wysportowanych mężczyzn w czasie monitorowania metodą Holtera i wiązały się z istotnymi zaburzeniami elektrokardiograficznymi, najpewniej związanymi z przesunięciem równowagi układu autonomicznego w kierunku silnej i przedłużonej dominacji komponenty wagalnej.

**Słowa kluczowe:** asystolia, autonomiczny układ nerwowy, omdlenie neurokardiogenne, test pochyleniowy

**Abstract.** The pathomechanism of neurocardiogenic reactions associated with injections is complex and poorly understood. It is known that the main driving force is the reflex bradycardia and vasodilation, but there are few scientific reports documenting this phenomenon. The authors present two cases of reflex reactions associated with blood collection, which occurred in young, healthy, above-average fitted men during 24 hour Holter monitoring manifesting with significant electrocardiogram abnormalities, most likely associated with a shift in autonomic balance toward a strong and prolonged dominance of vagal component.

**Key words:** asystole, autonomic nervous system, neurocardiogenic syncope, tilt test

Nadesłano: 15.05.2012. Przyjęto od druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 361–366

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Paweł Krześciński

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych CSK MON WIM

04-141 Warszawa, ul. Szaserów 128, tel./faks +48 22 810 80 89,

e-mail pkrzesinski@wim.mil.pl

## Wstęp

Omdlenie jest to krótkotrwała utrata przytomności, charakteryzująca się nagłym początkiem i szybkim samodzielnym powrotem świadomości. W przypadku omdleń

neurokardiogennych (*neurocardiogenic syncope* – NCS) utrata przytomności jest spowodowana hipoperfuzją ośrodkowego układu nerwowego (OUN), związaną z nagłym zaburzeniem kontroli autonomicznego układu nerwowego (AUN) nad funkcją hemodynamiczną układu

**Tabela. Wyniki badań laboratoryjnych oraz badania echokardiograficznego**  
**Table. Results of laboratory tests and echocardiography**

	Badany 1	Badany 2
WBC (10 <sup>9</sup> /l)	8,8	4,2
RBC (10 <sup>12</sup> /l)	5,02	4,35
Hb (g/dl)	15,3	13,3
PLT (10 <sup>9</sup> /l)	169	183
sód (mmol/l)	139	139
potas (mmol/l)	4,4	4,1
kreatynina (mg/dl)	0,8	1
eGFR (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	114	86
glukoza (mg/dl)	96	91
cholesterol całkowity (mg/dl)	146	215
cholesterol LDL (mg/dl)	76	137
cholesterol HDL (mg/dl)	53	48
triglicerydy (mg/dl)	87	150
LVEDD (cm)	5,2	5,4
IVS (cm)	1,0	0,9
RVDD (cm)	2,7	2,9
aorta wstępująca (cm)	2,9	3,2
LA (cm)	3,7	3,6
LVEF (%)	69	61

Skróty: eGFR – szacunkowy współczynnik filtracji kłębuszkowej; Hb – stężenie hemoglobiny we krwi; IVS – grubość przegrody międzykomorowej; LA – wymiar lewego przedsionka; LVEDD – wymiar końcoworozkurczowy lewej komory; LVEF – frakcja wyrzutowa lewej komory; PLT – liczba płytek krwi; RBC – liczba krwinek czerwonych; RVDD – wymiar końcoworozkurczowy prawej komory; WBC – liczba krwinek białych

krążenia [1]. Mimo podobnego charakteru klinicznego, grupa NCS obejmuje zaburzenia o złożonym i zróżnicowanym patomechanizmie, których znaczenie kliniczne nie jest w pełni poznane. Reakcje odruchowe związane z iniekcjami, którym często towarzyszy lęk (*blood-injection-injury phobia* – BIIP) wyróżniają się spośród innych fobii rzadkim współistnieniem zaburzeń psychicznych oraz częstym występowaniem omdleń [2]. Dla personelu medycznego są często zdarzeniami niespodziewanymi, zwłaszcza gdy występują u osób młodych, niezgłaszających żadnych dolegliwości.

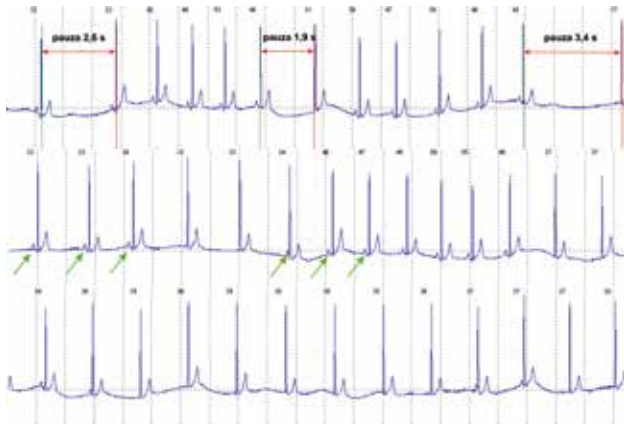
Autorzy przedstawiają dwa przypadki reakcji odruchowych związanych z pobieraniem krwi, które wystąpiły u młodych, zdrowych, ponadprzeciętnie wysportowanych mężczyzn i wiązały się z istotnymi zaburzeniami elektrokardiograficznymi zarejestrowanymi w monitorowaniu elektrokardiograficznym (EKG) metodą Holtera.

### Przypadek 1.

38-letni mężczyzna nieleczący się przewlekle został przyjęty do Kliniki Kardiologii i Chorób Wewnętrznych w celu

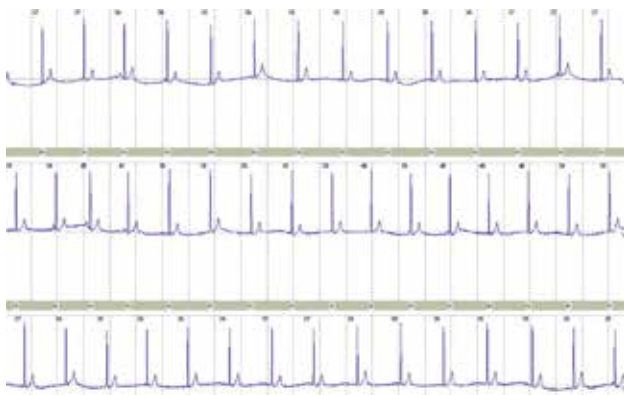
wykonania badań profilaktycznych oceniających funkcję układu krążenia. Badany nie skarżył się na żadne dolegliwości, negował epizody omdleń, zasłabnięć, czy też kołatań serca. Nigdy nie palił papierosów, w najbliższej rodzinie nie występowały choroby układu sercowo-naczyniowego. Od wielu lat regularnie uprawiał sport, zarówno wysiłek dynamiczny (biegi), jak i statyczny (ćwiczenia na siłowni). W badaniu przedmiotowym nie stwierdzono istotnych odchyłeń, ciśnienie tętnicze krwi (*blood pressure* – BP) wynosiło – 120/80 mm Hg, miarowa częstotliwość rytmu serca (*heart rate* – HR) – 50/min. Zwracała uwagę atletyczna budowa ciała (BMI = 29,4 kg/m<sup>2</sup>). W EKG stwierdzono bradykardię zatokową 43/min oraz ujemne załamki T, w odprowadzeniu III. W badaniu echokardiograficznym oraz badaniach laboratoryjnych nie zaobserwowano nieprawidłowości (tab.).

W czasie porannego obchodu w drugim dniu hospitalizacji badany zgłosił epizod zasłabnięcia, który wystąpił w czasie pobierania krwi w pozycji siedzącej ok. godziny 5.00. Towarzyszyło mu kilkuminutowe uczucie osłabienia, zawroty głowy, bez pełnej utraty przytomności. Z relacji mężczyzny wynikało, że dolegliwości



**Rycina 1.** Elektrokardiogram w pierwszych sekundach omdlenia – opis w tekście (zapis ciągły, przesuw 12,5 mm/s, kanał V5). Zielone strzałki wskazują widoczne załamki P w okresie rozkojarzenia izoelektrycznego rytmu zatokowego i węzłowego.

**Figure 1.** Electrocardiogram in the first seconds of syncope (continuous recording, paper speed 12.5 mm/s, channel V5) – the description in the text. Green arrows indicate visible P waves during isoelectric dissociation of sinus and nodal rhythms.



**Rycina 2.** Elektrokardiogram – dominuje rytm węzłowy (zapis ciągły, przesuw 12,5 mm/s, kanał V5).

**Figure 2.** Electrocardiogram – nodal rhythm dominates (continuous recording, paper speed 12.5 mm/s, channel V5).

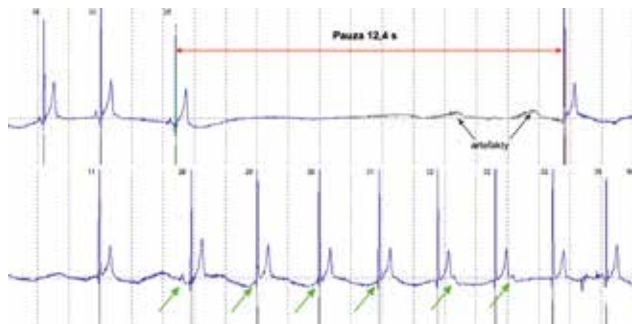
ustąpiły po ok. 5–7 minutach leżenia na wznak. W analizie 24-godzinnej zapisu EKG metodą Holtera w okresie odpowiadającym wyżej opisanym objawom zaobserwowano 3 incydenty zahamowania zatokowego (z pauzami 2,6 s; 1,9 s; 3,4 s) i pobudzeniami węzłowymi zastępczymi, następnie krótkie okresy rytmu zatokowego i rozkojarzenia izoelektrycznego rytmów zatokowego (rytm załamków P) oraz węzłowego (rytm zespołów QRS) i ostatecznie zastępczy rytm węzłowy o częstości ok. 35/min, utrzymujący się przez ok. 6 minut (od godz. 5:08:29 do godz. 5:13:55; ryc. 1 i 2). W analizie całego badania zwracała uwagę tendencja do bradykardii, zwłaszcza w godzinach nocnych (średnia wartość HR z całego

okresu monitorowania 57/min, minimalna – 35/min, maksymalna – 83/min). Nie obserwowano istotnych zaburzeń rytmu. U badanego wykonano test pochyleniowy według protokołu włoskiego, stwierdzając w drugiej minucie po podaniu nitrogliceryny reakcję wazowagalną o typie mieszanym (bez pauz, bez zwolnienia HR <40/min). W pierwszej minucie po przywróceniu pozycji poziomej, uzyskano normalizację parametrów hemodynamicznych, nie obserwując zaburzeń rytmu i przewodzenia. W wykonanej próbie spiroergometrycznej badany wykonał wysiłek fizyczny istotnie przekraczający przewidziany dla mężczyzny w jego wieku (obciążenie 268 W, 126% wartości należnej), bez cech niewydolności chronotropowej (maksymalna wartość HR 155/min, 86% wartości należnej).

## Przypadek 2.

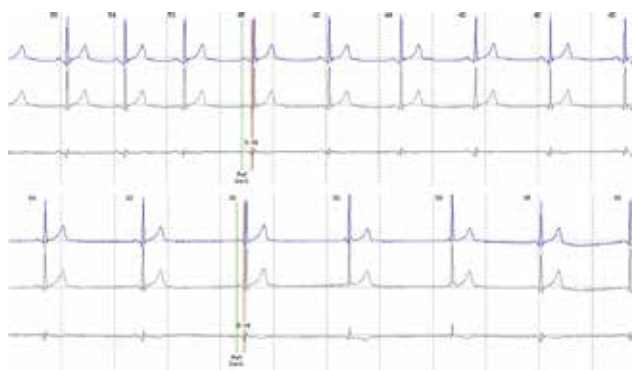
41-letni mężczyzna nieleczący się przewlekle, został przyjęty do Kliniki Kardiologii i Chorób Wewnętrznych w celu wykonania badań profilaktycznych. Obraz kliniczny był zbliżony do opisanego powyżej: bez dolegliwości, omdleń, zasłabnięć, kołatań serca, niepalący, w wywiadzie rodzinnym jedynie nadciśnienie tętnicze u ojca. W badaniu przedmiotowym stwierdzono atletyczną budowę ciała (wynikającą z wieloletniego uprawiania biegów i treningu siłowego – BMI = 26,3 kg/m<sup>2</sup>), BP – 120/80 mm Hg, miarową HR – 50/min; w EKG zaś – bradykardię zatokową 49/min, bez innych odchyśleń. W badaniu echokardiograficznym nie uwidoczniono nieprawidłowości, w badaniach biochemicznych stwierdzono jedynie łagodną dyslipidemię (tab.).

U badanego w godzinach porannych, w czasie pobierania krwi, wystąpiła pełna utrata przytomności – omdlenie z następczymi zawrotami głowy i złym samopoczuciem. W analizie 24-godzinnej zapisu EKG metodą Holtera ok. godziny 5.00 obserwowano zwolnienie rytmu zatokowego, a następnie o godz. 5:02:46 pauzę trwającą 12,3 s, z zastępczymi pobudzeniami węzłowymi i następnie rytmem węzłowym z towarzyszącymi krótkotrwałymi zaburzeniami przewodzenia przedsionkowo-komorowego (ryc. 3). W ciągu następnych kilku minut występowały epizody bradykardii <40/min (rytm załamków P) ze skróceniem odstępu PQ, prawdopodobnie wynikającego z rozkojarzenia izorytmicznego rytmu zatokowego i węzłowego (ryc. 4). Nie zarejestrowano innych istotnych nieprawidłowości, ale również w tym przypadku dominowała wolna czynność serca (średnia wartość HR 59/min, minimalna – 34/min, maksymalna – 129/min). W teście pochyleniowym nie obserwowano żadnych zaburzeń elektrokardiograficznych, czy też hemodynamicznych (wynik ujemny). Również i w tym przypadku wynik próby spiroergometrycznej potwierdził ponadprzeciętne wytrenowanie badanego (obciążenie = 272 W, 145% wartości należnej; maksymalna wartość HR 167/min, 95% wartości należnej).



**Rycina 3.** Elektrokardiogram w pierwszych sekundach omdlenia – opis w tekście (zapis ciągły, przesuw 12,5 mm/s, kanał V5). Zielone strzałki wskazują widoczne załamki P w okresie rozkojarzenia izoelektrycznego rytmu zatokowego i węzłowego.

**Figure 3.** Electrocardiogram in the first seconds of syncope (continuous recording, paper speed 12.5 mm/s, channel V5) – the description in the text. Green arrows indicate visible P waves during isoelectric dissociation of sinus and nodal rhythms.



**Rycina 4.** Elektrokardiogram w okresie po omdleniu – bradykardia zatokowa (powyżej, odstęp PQ = 190 ms) oraz rozkojarzenie izoelektryczne rytmu zatokowego i węzłowego (poniżej, odstęp PQ = 140 ms) (zapis ciągły, przesuw 25 mm/s)

**Figure 4.** Electrocardiogram after syncope – sinus bradycardia (above, PQ interval = 190 ms) and the isoelectric dissociation of sinus and nodal rhythms (below, PQ interval = 140 ms) (continuous recording, paper speed 25 mm/s)

## Omówienie

BIIP jest zjawiskiem obserwowanym u ok. 3–4% populacji, choć nie zawsze musi przebiegać z uczuciem istotnego lęku. Czynnikiem wywołującym może być nie tylko ukłucie igłą (*trypanophobia*), ale również sam widok krwi (*hemophobia*). W powszechnej opinii omdlenia w czasie iniekcji są traktowane jako przypadłość młodych osób, niejednokrotnie wstydliva i nierzadko bagatelizowana. Ich mechanizm jest słabo poznany, ale częste występowanie zaburzeń hemodynamicznych, sugeruje dysregulację AUN, której podłoże, trwałość i istotność kliniczna wydają się niejasne [2]. W opinii niektórych badaczy zjawisko ma charakter reakcji atawistycznej – szeroko

reprezentowanej w świecie zwierząt, gdzie krwawienie – poprzez mechanizm odruchowy, wyzwała dwojakiego rodzaju reakcję obronną. Pierwsza z nich sprowadza się do ograniczenia, przy wiodącym udziale odruchu wazowagalnego, wielkości ubytku krwi. Druga, poprzez odruchowe, katalепtyczne zniechęcenie na sytuację zagrożającą (symulacja śmierci) zwiększa szanse na przeżycie w konfrontacji z drapieżnikiem.

Ograniczona wiedza na temat patomechanizmu BIIP wynika m.in. z faktu, że w światowej literaturze opisano dotychczas niewiele przykładów udokumentowanych zaburzeń elektrokardiograficznych i hemodynamicznych w czasie omdleń związanych z iniekcją.

W przedstawionych przez nas przypadkach przyczyną reakcji odruchowych były niewątpliwie zaburzenia przewodzenia, które zostały zarejestrowane w chwili iniekcji. Z uwagi na retrospektywną analizę danych charakterystyka czasowa procedury pobierania krwi nie była możliwa do ustalenia, ale jednoznaczny charakter zjawisk elektrokardiograficznych, nie budzi wątpliwości, że wiązały się one z iniekcją. W pierwszym przypadku badany nie doznał całkowitej utraty przytomności, ale wystąpienie dwóch zahamowań zatokowych z następczym rytmem węzłowym, utrzymującym się blisko 6 minut, sugeruje istotne zahamowanie funkcji węzła zatokowego. Należy podkreślić, że uczucie osłabienia utrzymywało się u niego przez cały ten okres, co sugeruje, że rytm zastępczy nie gwarantował odpowiedniej perfuzji mózgowej. W drugim przypadku zaburzenia przewodzenia miały bardziej złożony charakter. Niewątpliwie przyczyną utraty przytomności był brak czynności serca jako wydolnej pompy niemal przez 13 s. O silnym zablokowaniu układu bodźcoprzewodzącego na różnych jego poziomach świadczy również obraz dalszej rejestracji: po okresie rytmu węzłowego z towarzyszącymi zaburzeniami przewodzenia przedsionkowo-komorowego jeszcze przez kilka minut obserwowano rozkojarzenie izorytmiczne zatokowo-węzłowe, świadczące o nieefektywnej próbie przejęcia kontroli węzła zatokowego nad rytmem z niższego ośrodka. Przypadek złożonych zaburzeń przewodzenia związanych z iniekcją i zarejestrowanych za pomocą telemetry (asystolia ok. 7 s) przedstawili w swojej pracy Kofflard i wsp. [3], podkreślając trudności diagnostyczne związane z brakiem powtarzalności tego zjawiska. Zaburzenia przewodzenia w czasie iniekcji udokumentowali również inni badacze [4,5], podkreślając kardiodepresyjny charakter odruchu wywołanego BIIP. Diehl i Linden [6] zwrócili uwagę, że reakcja omdleniowa może rozwijać się z istotnym opóźnieniem. U 43-letniego mężczyzny obserwowali oni zaburzenia hemodynamiczne dopiero po 2 minutach od nakłucia żyły obwodowej, początkowo pod postacią hipotonii, a następnie bradykardii i ostatecznie 30-sekundowej asystolii [6].

Nie ulega zatem wątpliwości, że omdlenia związane z procedurą iniekcji są najczęściej efektem bradykardii

i hipotonii. Sugeruje się, że reakcja AUN ma w takich sytuacjach charakter dwufazowy. W fazie pierwszej, głównie pod wpływem bodźca stresowego, dochodzi do nagłego pobudzenia układu współczulnego. Równocześnie pojawia się odruchowa aktywacja układu przywspółczulnego, który w drugiej fazie odruchu uzyskuje funkcjonalną przewagę [2,7]. Obserwowanym efektem jest zwolnienie HR oraz obniżenie BP, które mogą doprowadzić do omdlenia. Jakkolwiek zwraca się uwagę, że nie może to być jedyny mechanizm wyzwalający reakcję neurokardiogenną. Okazuje się bowiem, że zastosowanie farmakologicznej blokady nerwu błędnego, czy też stosowanie elektrostymulacji serca nie zapobiega omdleniom. Wynika to m.in. z faktu, że udział w patomechanizmie NCS ma również rozszerzenie naczyń związane z aktywacją receptorów cholinergicznym oraz – w niektórych przypadkach – hiperwentylacja, powodująca skurcz naczyń mózgowych na podłożu hipokapni [7]. Warto zwrócić uwagę, że większość obserwowanych reakcji omdleniowych ma miejsce w chwili usuwania igły (10% w ciągu pierwszej minuty po usunięciu), co sugeruje udział efektu podrażnienia naczynia [8].

Poszukując fizjologicznego wytłumaczenia odruchowej bradykardii związanej z lękiem, sugeruje się, że zastąpienie w reakcji na stres może być atawistycznym mechanizmem obronnym „udawania martwego” (*playing dead*) w odpowiedzi na nagłe zagrożenie [2]. Jakkolwiek, odruchowa bradykardia może być również spowodowana innymi bodźcami. Znane jest zjawisko aktywacji wagalnej pod wpływem uczucia obrzydzenia/odrazy (*disgust sensitivity*). Ma to uwarunkowania anatomiczno-czynnościowe i wynika z udziału jądra pasma samotnego (*nucleus tractus solitarius*) zarówno w odpowiedzi na bodźce smakowe, jak i aktywności AUN. Aktywacja układu przywspółczulnego związana z doznaniem estetycznymi może być dodatkowym czynnikiem prowokującym omdlenie, zwłaszcza u osób z BIIP [7]. Również bodźce wizualne (np. brutalne filmy) mogą u osób zdrowych powodować bradykardię [2], co potwierdza złożony charakter tych zjawisk. Należy jednak pamiętać, że podłożem omdlenia może być również inna reakcja odruchowa, np. związana z szybką pionizacją (omdlenie ortostatyczne).

Z uwagi na brak możliwości zastosowania nieinwazyjnych metod diagnostycznych niektórzy badacze intuicyjnie sugerują przydatność testu pochyleniowego (*tilt test* – TT) w diagnostyce NCS związanych z BIIP. Accurso i wsp. [2] zaobserwowali, że u osób z wywiadem omdleń związanych z iniekcją istotnie częściej obserwowano reakcję wazowagalną w TT (82% vs 9%,  $p = 0,001$ ). Na podstawie tej obserwacji autorzy sugerują istnienie „autonomicznego substratu” tych omdleń, jednak mała liczebność grupy badanej (11 osób z wywiadem omdleń, 11 osób zdrowych) nakazuje ostrożność w ocenie tych wniosków. W prezentowanych przypadkach wynik wykonanych TT (w pierwszym przypadku – reakcja o typie mieszanym, w drugim – wynik ujemny) nie wydaje

się potwierdzać bezpośredniego związku reakcji wazowagalnej wyzwalanej w czasie przedłużonej pionizacji z odruchem związanym z iniekcjami. Bardziej prawdopodobna wydaje się zbieżność częstego występowania BIIP właśnie w tej populacji (osoby młode, wysportowane, zwłaszcza uprawiające dyscypliny wytrzymałościowe), w której wynik TT jest często dodatni, mimo ujemnego wywiadu klinicznego [9].

Występowanie NCS u osób zdrowych, ponadprzeciętnie aktywnych fizycznie, może być związane z przesunięciem równowagi AUN w kierunku przewagi nerwu błędnego [10-12]. Wykładnikami hiperwagotonii w spoczynkowym badaniu elektrokardiograficznym jest wolna spoczynkowa wartość HR, zwłaszcza ze współistniejącym „wysokim” odejściem punktu J, a w badaniu metodą Holtera tendencja do bradykardii, łagodne zaburzenia przewodzenia (zahamowania zatokowe, blok przedsionkowo-komorowy I stopnia, blok przedsionkowo-komorowy II stopnia typu periodyki Wenckebacha) oraz niemiarywość oddechu. Nie zaskakuje zatem, że u opisywanych chorych w wynikach całodobowego monitorowania metodą Holtera zarejestrowano niektóre z wymienionych powyżej zjawisk elektrokardiograficznych, co sugeruje istotną aktywność komponenty wagalnej AUN. Należy jednak podkreślić, że w niektórych badaniach obserwowano brak związku spoczynkowej bradykardii z parametrami zmienności rytmu serca oraz czułości baroreceptorów, co sugeruje względną niezależność HR od balansu autonomicznego [13,14].

W większości przypadków omdlenia związane z BIIP nie wymagają leczenia. Podstawą zapobiegania jest unikanie czynnika sprawczego, co u osób młodych i zdrowych, niewymagających regularnej diagnostyki laboratoryjnej, nie stanowi problemu klinicznego. Jednak w przypadku nawracającego charakteru BIIP i konieczności wykonywania częstych iniekcji (np. przy wykonywaniu serii szczepień ochronnych, w leczeniu stomatologicznym) konieczne może być stosowanie specjalnych środków bezpieczeństwa (leżenie lub pozostanie w pozycji siedzącej z nogami uniesionymi co najmniej do poziomu bioder przed pobraniem i po pobraniu krwi) oraz manewrów zapobiegających NCS. Zaleca się napinanie mięśni kończyn dolnych, pośladków, miednicy i brzucha, krzyżowanie nóg, lub też zaciskanie dłoni (np. na gumowej piłce), co powoduje centralizację krwi krążącej, wzrost ciśnienia napełniania jam serca, objętości wyrzutowej i rzutu serca [8]. Skuteczność takiego postępowania przedstawili Han i wsp. [15], którzy u 21-letniego mężczyzny z BIIP zastosowali trening polegający na planowanej cotygodniowej ekspozycji na iniekcje z równoczesnym wykonywaniem wymienionych manewrów. Po trzeciej kolejnej sesji uzyskano całkowite wycofanie reakcji odruchowej, a odroczone leczenie stomatologiczne przebiegło bez powikłań.

## Podsumowanie

Omdlenia związane z iniekcją, a zwłaszcza pobieraniem krwi, mogą się wiązać z wystąpieniem istotnych zaburzeń hemodynamicznych. Prezentowane przez nas przypadki potwierdzają, że postrzegane jako błahe incydenty mogą się wiązać z istotną – choć przemijającą – dysfunkcją układu krążenia, odzwierciedlającą złożoność mechanizmów kontroli neurohormonalnej. Choć nie ma dowodów, by stanowiły one istotny problem kliniczny, świadomość charakteru tych zjawisk nakazuje podejmowanie szczególnych środków ostrożności w czasie wykonywania u takich osób procedur mogących być czynnikiem wywołującym omdlenie.

## Piśmiennictwo

1. Moya A., Sutton R., Ammirati F. i wsp.: Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope; European Society of Cardiology (ESC); European Heart Rhythm Association (EHRA); Heart Failure Association (HFA); Heart Rhythm Society (HRS). Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *Eur. Heart J.*, 2009; 30: 2631–2671
2. Accurso V., Winnicki M., Shamsuzzaman A.S. i wsp.: Predisposition to vasovagal syncope in subjects with blood/injury phobia. *Circulation*, 2001; 104: 903–907
3. Kofflard M., De Boer H., van Mechelen R.: Reflex cardiac asystole. *Pacing Clin. Electrophysiol.*, 1986; 9(6 Pt 1): 908–911
4. Cho E.J., Rho T.H., Kim H.Y. i wsp.: Recurrent asystoles associated with vasovagal reaction during venipuncture. *Korean J. Intern. Med.*, 2000; 15: 232–235
5. Lipton J.D., Forstater A.T.: Recurrent asystole associated with vasovagal reaction during venipuncture. *J. Emerg. Med.*, 1993; 11: 723–727
6. Diehl R.R., Linden D.: Images in clinical medicine. Neurocardiogenic syncope. *N. Engl. J. Med.*, 1998; 339: 312
7. Gerlach A.L., Spellmeyer G., Vögele C. i wsp.: Blood-injury phobia with and without a history of fainting: disgust sensitivity does not explain the fainting response. *Psychosom. Med.*, 2006; 68: 331–339
8. Wieling W., France C.R., van Dijk N. i wsp.: Physiologic strategies to prevent fainting responses during or after whole blood donation. *Transfusion*, 2011; 51: 2727–2738
9. Stańczyk A., Krzesiński P., Gielerak G.: Falszywie dodatni wynik testu pochyleniowego u młodych mężczyzn z wysoką aktywnością fizyczną – czy można go przewidzieć? XVII Konferencja Szkoleniowa; XIII Międzynarodowa Konferencja Wspólna Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology; Zakopane Kościelisko, 23–26 marca 2011 roku. *Folia Cardiol. Excerpta*, 2011; 6 (Supl. A): 3
10. Nakagawa M., Takahashi N., Yufu K. i wsp.: Malignant neurocardiogenic vasovagal syncope associated with chronic exaggerated vagal tone. *Pacing Clin. Electrophysiol.*, 2000; 23 (11 Pt 1): 1695–1697
11. Shin K., Minamitani H., Onishi S. i wsp.: Assessment of training-induced autonomic adaptations in athletes with spectral analysis of cardiovascular variability signals. *Jpn. J. Physiol.*, 1995; 45: 1053–1069
12. Carter J.B., Banister E.W., Blaber A.P. i wsp.: Effect of endurance exercise on autonomic control of heart rate. *Sports Med.*, 2003; 33: 33–46
13. Bonaduce D., Petretta M., Cavallaro V. i wsp.: Intensive training and cardiac autonomic control in high level athletes. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 1998; 30: 691–696
14. Raczak G., Daniłowicz-Szymanowicz L., Kobuszewska-Chwirot M. i wsp.: Ocena długotrwałego wpływu sportu wyczynowego na czynność autonomicznego układu nerwowego. *Folia Cardiol.*, 2005; 12: 504–509
15. Han B.I., Oh H.J., Bang O.Y. i wsp.: Successful treatment of vasovagal syncope due to blood-injury phobia by physical maneuvering. *J. Clin. Neurol.*, 2006; 2: 666–669

# Zastosowanie bandingu w otwartym chirurgicznym leczeniu przecieku typu I po endowaskularnym zaopatrzeniu tętniaka aorty brzusznej

The use of the dacron band in the external tightening of the endoleak type I, after the stentgraft implantation in the abdominal aorta aneurysm

**Dariusz Janczak, Jerzy Garcarek, Artur Wieraszko, Marcin Merenda, Andrzej Litarski, Tomasz Szydełko**

Klinika Chirurgiczna 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką we Wrocławiu;  
kierownik: dr hab. n. med. Dariusz Janczak

Zakład Specjalności Zabiegowych Akademii Medycznej we Wrocławiu; kierownik: dr hab. n. med. Dariusz Janczak

**Streszczenie.** W 1991 roku implantowano pierwszy stentgraft u chorego z tętniakiem aorty brzusznej. Od tamtego okresu obserwuje się szybki rozwój metod endowaskularnego leczenia tętniaków aorty. Mimo pojawiających się nowych modeli stentgraftów w znacznym odsetku przypadków nadal występują rozmaite powikłania bezpośrednio związane ze stosowaniem endoprotez naczyniowych, takie jak: pięć rodzajów przecieku okołoprotezowego, migracja, zagięcie i wykrzepienie stentgraftu. Do najczęstszych powikłań leczenia endowaskularnego tętniaków aorty brzusznej należą przecieki okołoprotezowe (ang. *endoleak*). U takich pacjentów należy się liczyć z koniecznością jednoetapowego lub dwuetapowego zaopatrzenia przecieku tzw. bandingiem, czyli uszczelnieniem szyi tętniaka na założonej protezie wewnątrznaczyniowej (ang. *stentgraft*) metodą otwartą, polegającą na zaciśnięciu szyi tętniaka na stentgarfcie z użyciem tasiemek. W pracy przedstawiono 5 przypadków bandingu. Wobec masywnego przecieku I typu i groźby pęknięcia tętniaka aorty brzusznej, zdecydowano się na wykonanie korekcyjnej chirurgicznej metodą otwartą, tzw. bandingu.

**Słowa kluczowe:** przeciek typu I, stentgraft, tętniak aorty brzusznej

**Abstract.** Since the first stent-graft implantation in the patient with abdominal aortic aneurysm (AAA), in 1991, a rapid development in the endovascular techniques has been observed. In spite of consecutive introduction of the new stentgraft models, a significant rate of various complications, resulting from endovascular grafts implantation, such as five types of endoleak, graft migration, graft fold, or thrombosis in the prosthesis lumenare are still reported. One of the most frequent complications in AAA endovascular therapy are endoleaks. At such patients one ought to make allowance for the necessity of the single-stage or two-stage supply of the endoleak with banding method, i.e. tightening of the neck of an aneurysm on a stentgraft with the open method. This method consists in the compression of the neck of an aneurysm on a stentgarft using ribbons. The paper presents five banding cases. Due to the massive type I endoleak and the threat of rupture of the abdominal aorta aneurysm, a decision was made to perform surgical correction with the open (banding) method.

**Key words:** abdominal aortic aneurysm, endoleak type I, stentgraft

Nadesłano: 27.03.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 367–371  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: Artur Wieraszko  
ul. R. Weigla, 50-981 Wrocław  
tel. +48 71 766 07 63, 71 766 02 47, e-mail chir@vp.pl

## Wstęp

Leczenie wewnątrznaczyniowe tętniaków aorty brzusznej z krótką szyją poniżej 1 cm, stanowi duży problem terapeutyczny, szczególnie podczas planowania interwencji wewnątrznaczyniowej [1-4]. Kryteria implantacyjne jednoznacznie warunkują możliwość założenia protezy wewnątrznaczyniowej. W trudnych przypadkach (tzw. krótkiej szyi tętniaka), mimo granicznych warunków implantacyjnych, należy rozważyć procedurę endowaskularną, szczególnie u chorych dużego ryzyka operacyjnego (ASA III i IV stopień) [5,6].

Zamocowanie protezy naczyniowej poniżej tętnic nerkowych, gdy szyja tętniaka jest krótka, niesie ryzyko pojawienia się przecieku I typu [7]. U takich pacjentów należy się liczyć z koniecznością jednoetapowego lub dwuetapowego zaopatrzenia przecieku tzw. bandingiem, czyli uszczelnieniem szyi tętniaka na założonym stentgraftie metodą otwartą, polegającą na zaciśnięciu szyi tętniaka na protezie wewnątrznaczyniowej za pomocą tasiemek [8,9].

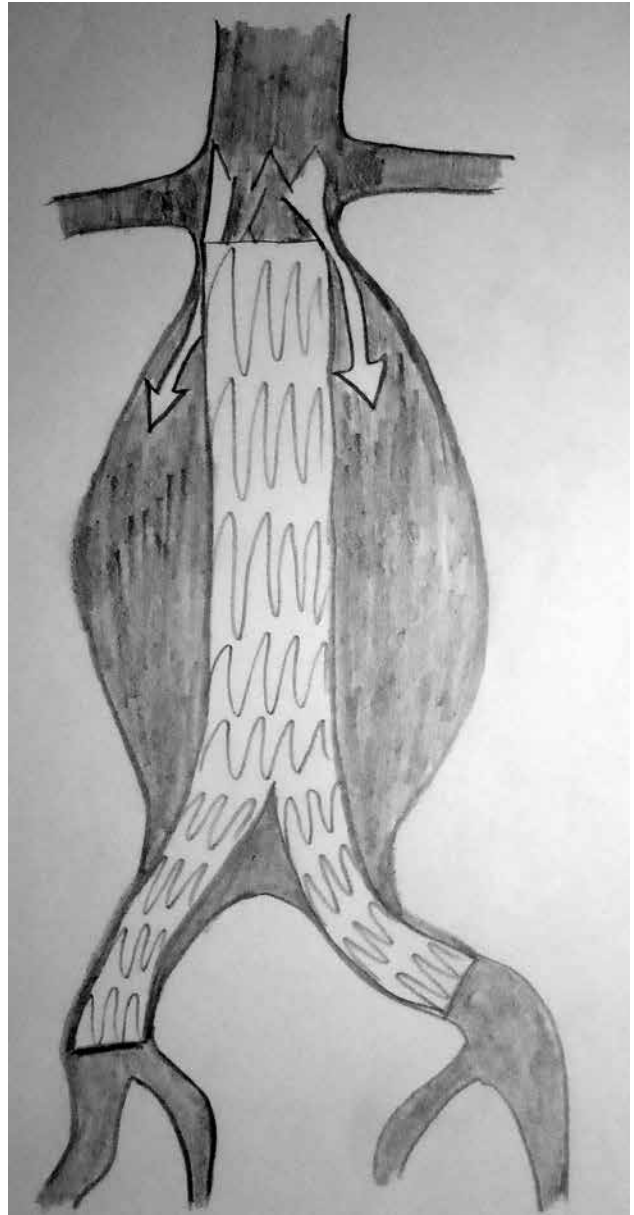
Alternatywą do takiego postępowania jest zabieg hybrydowy lub założenie stentgraftu fenestrowanego, czy też stentgraftu z odnogami do tętnic trzewnych, co obecnie pozostaje w sferze doświadczeń [10,11]. Celem pracy było przedstawienie własnych doświadczeń w leczeniu powikłań okołoprotezowego przecieku typu I po założeniu stentgraftu w tętniakach aorty brzusznej.

## Opis przypadku

W Katedrze i Klinice Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Transplantacyjnej Akademii Medycznej we Wrocławiu, w latach 2007–2010, wykonano obszycie szyi tętniaka u 5 pacjentów po założeniu stentgraftu w tzw. krótkiej szyi dużego tętniaka aorty brzusznej, operowanego ze wskazań życiowych, obserwowano przeciek (*endoleak*) typu I. Powikłanie procedury endowaskularnej było niemożliwe do zaopatrzenia śródnaczyniowego, z powodu krótkiej szyi tętniaka i braku możliwości założenia dodatkowego modułu stentgraftu, gdyż pokryłby on obie tętnice nerkowe i doprowadził do ostrej niewydolności nerek (ryc. 1).

Omawiani pacjenci nie kwalifikowali się do klasycznej operacji tętniaka aorty brzusznej sposobem DeBekeya z powodu niewydolności krążenia. Wobec masywnego przecieku I typu i groźby pęknięcia tętniaka aorty brzusznej, zdecydowano się na wykonanie korekcji chirurgicznej metodą otwartą tzw. bandingu (zewnętrznego zwężenia szyi tętniaka na protezie wewnątrznaczyniowej; ryc. 2).

Zabieg operacyjny był wykonywany z zastosowaniem otwarcia pod postacią poprzecznej lewostronnej (dostęp zaotrzewnowy). Odstonięto i wypreparowano



Rycina 1. Przeciek typu I (rys. D. Janczak)

Figure 1. Endoleak type (drawn by D. Janczak)

tętniaka aorty brzusznej na wysokości tętnic nerkowych. Poniżej tętnic nerkowych wypreparowano worek tętniaka, izolując go od więzadła podłużnego przedniego, biegnącego na przedniej powierzchni trzonów kręgow łędźwiowych, a następnie założono pętlę z tasiemki naczyniowej, dociskając ścianę tętniaka do stentgraftu. Tym chirurgicznym sposobem likwidowano przeciek typu I, uzyskując bardzo dobry efekt kliniczny, polegający na całkowitym wyłączeniu tętniaka aorty brzusznej z krążenia oraz wykrzepienie krwi w przestrzeni między stentgraftem a ścianą tętniaka (ryc. 2).



**Rycina 2.** Zdjęcie śródoperacyjne (fot. D. Janczak)  
**Figure 2.** Operation image (photo by D. Janczak)

Efektywność zabiegu operacyjnego kontrolowano śródoperacyjnym badaniem *duplex-doppler* oraz angiograficznie. Kontrolne badanie angiograficzne z użyciem tomografu komputerowego (angio-TK) nie wykazało przecieku, co świadczyło o całkowitym wyleczeniu omawianych chorych. Nie obserwowano powikłań pooperacyjnych.

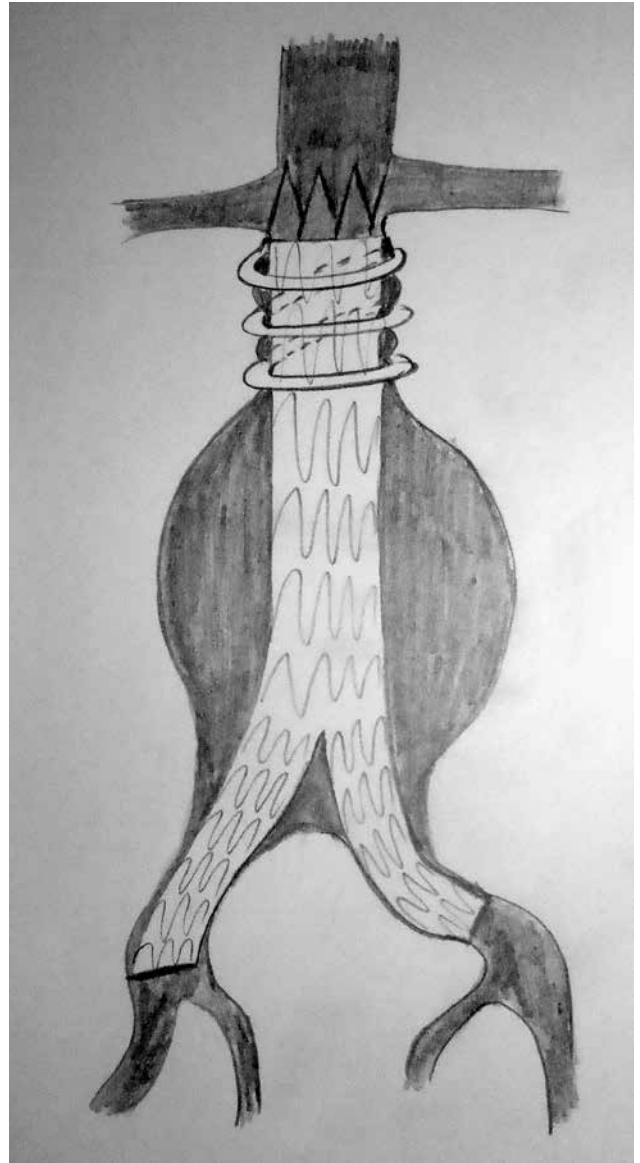
### Omówienie

Chirurgiczne proksymalne uszczelnienie stentgraftu (zwężenie taśmą), w przypadku przecieku typu I przy braku możliwości zaopatrzenia endowaskularnego jest optymalnym rozwiązaniem, szczególnie u chorych niekwalifikujących się do klasycznego otwartego zabiegu operacyjnego np. sposobem DeBekeya [12,13].

W tym przypadku często w rachubę wchodzi tzw. pierwotne zwężenie szyi tętniaka taśmą, które jest nowoczesną metodą leczenia sekwencyjnego okołonerkowych tętniaków aorty brzusznej z krótką szyją.

Mając do dyspozycji pełną diagnostykę w postaci angio-TK oraz angiografii kalibrowanej, możemy spodziewać się takiego powikłania procedury endowaskularnej [14,15]. Należy rozważyć, czy założenie stentgraftu aortalnego nie powinno być poprzedzone na pierwszym etapie operacją, polegającą na chirurgicznej korekcji szyi tętniaka aorty brzusznej, a tym samym spełnieniu warunków implantacyjnych procedury endowaskularnej [16,17].

Korekcja chirurgiczna polega na wydłużeniu szyi tętniaka poprzez obszycie i zwężenie szyi tętniaka na długości 2–3 cm, stosując dociskające taśmy chirurgiczne z dakronu lub siatki dakronowej. Takie zwężenie chirurgiczne tętniaka poniżej krótkiej szyi, umożliwia spełnienie kryteriów implantacyjnych do bezpiecznego wykonania procedury endowaskularnej, a jednocześnie nie



**Rycina 3.** Operacyjne obszycie taśmami (rys. D. Janczak)  
**Figure 3.** Surgical operation banding (drawn by D. Janczak)

wymaga zamykania zaciskiem naczyniowym (klemowania) aorty brzusznej [18,19].

Pierwotne zwężenie szyi tętniaka wykonywane jednocześnie z procedurą endowaskularną jest niewątpliwie alternatywą leczenia trudnych, okołonerkowych tętniaków aorty brzusznej. Zabieg ten jest szczególnie polecany u chorych największego ryzyka, u których klemowanie aorty brzusznej przy klasycznej operacji, może doprowadzić do ciężkiej nieodwracalnej niewydolności krążenia i śmierci [20]. Tej grupie pacjentów do niedawna, jeśli w ogóle kwalifikowano ich do leczenia operacyjnego, można było zaproponować jedynie obszycie worka tętniaka aorty brzusznej siatką dakronową w celu

zbliznowacenia i wzmocnienia ściany tętniaka zabezpieczającego przed pęknięciem [21].

Wtórne zwężenie szyi tętniaka taśmą, który wykonujemy po założeniu stentgraftu i stwierdzeniu śródoperacyjnie przeciek I typu, niemożliwego do zaopatrzenia sposobami endowaskularnymi jest postępowaniem z wyboru. Przeciek typu I jest poważnym niepowodzeniem procedury wewnątrznaczyniowej. Może prowadzić do dalszego powiększania się worka tętniaka, a w końcu do jego pęknięcia. Gdy nie ma możliwości korekcji endowaskularnej, konieczna jest korekcja chirurgiczna. Jest to postępowanie z wyboru, gdyż zdecydowanie zmniejsza ryzyko pęknięcia tętniaka [22,23].

Kolejny problem, jaki się pojawia podczas operacyjnego zwężenia szyi tętniaka taśmą, to technika dostępu chirurgicznego. Część autorów preferuje dostęp laparoskopowy. Należy jednak pamiętać, że wiąże się to z wykonaniem odmy zaotrzewnowej oraz dużego doświadczenia operacyjnego w stosowaniu technik laparoskopowych. Należy rozpatrywać tę metodę jako alternatywę leczenia chirurgicznego otwartego [23,24].

W naszej Klinice preferujemy małoinwazyjny dostęp chirurgiczny zaotrzewnowy, możliwy do wykonania w znieczuleniu epiduralnym lub rdzeniowym, co zdecydowanie zmniejsza liczbę powikłań w porównaniu ze znieczuleniem ogólnym. Uważamy, że jest to metoda bezpieczna dla chorego, umożliwiająca pełną wzrokową i manualną kontrolę wykonywanych czynności chirurgicznych. Ten dostęp operacyjny jest naszym zdaniem optymalny, gdyż pozwala na pełną kontrolę bez manipulacji koniecznych przy laparoskopii.

Dynamiczny postęp techniczny procedur endowaskularnych, umożliwia zakładanie tzw. stentgraftów z odgałęzieniami do tętnic nerkowych, chorych z krótką szyją tętniaka lub w pojawiających się przeciekach. Inną alternatywą mogą być stentgrafty fenestrowane z możliwością zakładania stentów do tętnic nerkowych [25]. Te nowoczesne metody endowaskularne, bardzo trudne technicznie, mogą stanowić alternatywę dla metody chirurgicznej zaopatrzenia pierwotnych lub wtórnych przecieków (zwężenie taśmą).

Musimy jednak pamiętać, że takie sposoby leczenia są obciążone olbrzymim ryzykiem powikłań. Wymagają jeszcze wielu badań i obserwacji odległych. Niewątpliwie w niedalekiej przyszłości będą realną alternatywą leczenia trudnych tętniaków aorty brzusznej, obejmujących tętnice nerkowe. Umożliwią zaopatrzenie powikłań leczenia endowaskularnego przecieków oraz migracji stentgraftów w tętniakach okołonerkowych aorty brzusznej [23,24].

Uważamy, że pierwotne lub wtórne zwężenie szyi tętniaka wykonywane jednocześnie, lub po założeniu stentgraftu, przy niepewnych kryteriach implantacyjnych lub wystąpieniu przecieku I typu niemożliwego do zaopatrzenia endowaskularnie jest postępowaniem z wyboru.

## Podsumowanie

1. Zwężenie szyi tętniaka taśmą w leczeniu pierwotnych lub wtórnych przecieków I typu po założeniu stentgraftów w okołonerkowych tętniakach aorty stanowi postępowanie bezpieczne i łatwe technicznie, a zatem wykonalne w każdym przypadku przecieku.

2. Korekcja chirurgiczna pierwotnych lub wtórnych przecieków (zwężenie taśmą) jest postępowaniem radykalnym i godnym polecenia, w odróżnieniu od paliatywnej metody leczenia tętniaków aorty brzusznej siatką dakronową.

3. Takie hybrydowe postępowanie zalecamy u chorych dużego ryzyka, którzy nie rokują przeżycia klasycznej otwartej operacji naczyniowej, a jednocześnie nie spełniają kryteriów implantacyjnych stentgraftu.

4. Omawiane przypadki jednoznacznie dowodzą konieczności wykonania zabiegów endowaskularnych na sali operacyjnej przez doświadczonego chirurga naczyniowego, co pozwala na wykonanie konwersji w każdej sytuacji tego wymagającej, a tym samym pełne zabezpieczenie pacjenta przed powikłaniem procedur wewnątrznaczyniowych.

## Piśmiennictwo

1. Parodi J.C., Palmaz J.C., Barone H.D.: Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann. Vasc. Surg.*, 1991; 5: 491–499
2. Kuczmik W., Ziaja D., Kostyra J. i wsp.: Type I endoleak occurrence following stent-graft implantation in the therapy of the infrarenal abdominal aortic aneurysm. Case report. *Chirur. Pol.*, 2003; 5: 65–69
3. Janczak D., Pupka A., Garncarek J. i wsp.: Zastosowanie siatki dakronowej w zewnętrznym uszczelnieniu przecieku typu I, po wszczępieniu protezy wewnątrznaczyniowej w tętniaka aorty brzusznej. *Polimery w Med.*, 2010; 40: 1: 9–14
4. Laheij R.J., Buth J., Harris P.L. i wsp.: Reed for secondary interventions after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Intermediate-term follow-up results of a European collaborative registry EUROSTAR. *Br. J. Surg.*, 2000; 87: 1666–1673
5. Ohki T., Veith F. J., Shaw P. i wsp.: Increasing incidence of midterm and long-term complications after endovascular graft repair of abdominal aortic aneurysms: a note of caution based on a 9-year experience. *Ann. Surg.*, 2001; 234: 323–334
6. Cao P., Verzini F., Parlani G. i wsp.: Clinical effect of abdominal aortic aneurysm endografting: 7-year concurrent comparison with open repair. *J. Vasc. Surg.*, 2004; 40: 841–848
7. EVAR Trial participants.: Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet*, 2005; 365: 2179–2186
8. Blankenstein J.D., de Jong S.E., Prinssen M. i wsp.: Two-years outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N. Engl. J. Med.*, 2005; 352: 2398–2405
9. May J., White G.H., Waugh R. i wsp.: Life-table analysis of primary and assisted success following endoluminal repair of abdominal aortic aneurysm: the role of supplementary endovascular intervention in improving outcome. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2000; 19: 648–655
10. Datillo J., Brewster D.C., Fan C.M. i wsp.: Clinical failures of endovascular abdominal aortic aneurysm repair: incidence, causes, and management. *J. Vasc. Surg.*, 2002; 35: 1137–1147
11. Sampram E.S., Karafa M.T., Mascha E.J. i wsp.: Nature, frequency and predictors of secondary procedures after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J. Vasc. Surg.*, 2003; 37: 930–937

12. Flora H.S., Chaloner E.J., Sweeney A. i wsp.: Secondary intervention following endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: a single centre experience. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2003; 26: 287–292
13. Bequemnin J.P., Kelley L., Zubilewicz T. i wsp.: Outcomes of secondary interventions after abdominal aortic aneurysm endovascular repair. *J. Vasc. Surg.*, 2004; 39: 298–305
14. Verhoeven E.L., Tielliu I.F., Prins T.R. i wsp.: Frequency and outcome of re-interventions after endovascular repair for abdominal aortic aneurysm: a prospective cohort study. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2004; 28: 357–364
15. Hobo R., van Marrewijk C.J., Leurs L.J. i wsp.: Adjuvant procedures performed during endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Does it influence outcome? On behalf of the EUROSTAR collaborators. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2005; 30: 20–28
16. Ivancev K., Chuter T., Lindh M. i wsp.: Options for treatment of persistent aneurysm perfusion after endovascular repair. *World J. Surg.*, 1996; 20: 673–678
17. Dorffner R., Thurnher S., Polterauer P. i wsp.: Treatment of abdominal aortic aneurysms with transfemoral placement of stentgrafts: complications and secondary radiologic intervention. *Radiology*, 1997; 204: 79–86
18. Tibballs J.M., van Schie G.P., Sieunarine K. i wsp.: Endovascular conversion procedure for failed primary endovascular aortic stentgrafts. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.*, 1998; 21: 79–83
19. May J., White G.H., Yu W.: Surgical management of complications following endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysm. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 1995; 10: 51–59
20. Chaikoff E.L., Blankenstein J.D., Harris P.L. i wsp.: Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. For the Ad Hoc Committee for Standardized Reporting Practices In Vascular Surgery of the Society for Vascular Surgery/ American Association for Vascular Surgery. *J. Vasc. Surg.*, 2002; 35: 1048–1060
21. Ziaja K., Kuczmik W., Kostyra J.: Obszycie siatką dakronową tętniaka aorty brzusznej – akt rozpaczy czy metoda z wyboru. *Chirur. Pol.*, 2007; 9: 130–139
22. Utíkal P., Köcher M., Bachleda P. i wsp.: AAA na přelomu tisíciletí – stent-grafting – role cévního chirurga. *Prakt. Flebol.*, 2001; 10: 111–113 [j. český]
23. Hölzenbein T.J., Kretschmer G., Dorffner R.: Endovascular management of „Endoleaks” after transluminal infrarenal abdominal aneurysm repair. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 1998; 16: 208–217
24. Sonesson B., Montgomery A., Ivancev K.: Fixation of infrarenal aortic stent-grafts using laparoscopic banding- an experimental study in pigs. *Eur. J. Vasc. Endovas. Surg.*, 2001; 21: 40–44
25. Utíkal P., Köcher M., Bachleda P.: Banding in aortic stent-graft fixation in EVAR. *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky. Olomouc.*, 2004; 148: 175–178

# Możliwości fizjoterapii w walce ze stresem żołnierzy zawodowych

Possibilities of physiotherapy against the stress in professional soldiers

**Emilia Mikołajewska**

Klinika Rehabilitacji 10. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ w Bydgoszczy;  
kierownik: płk dr n. med. Krzysztof Radziszewski

**Streszczenie.** Stres wydaje się nieuniknioną częścią ludzkiego życia, zbyt silny lub długotrwały może wpływać negatywnie na stan zdrowia, np. w środowisku wojskowym. Zrozumienie zagadnień związanych z profilaktyką i leczeniem stresu może w znaczący sposób poprawić opiekę nad żołnierzami cierpiącymi na zespół stresu pourazowego. W pracy dokonano próby oceny, w jakim stopniu wykorzystuje się w ww. obszarze możliwości medycyny wojskowej w zakresie wykorzystania technik fizjoterapeutycznych.

**Słowa kluczowe:** fizjoterapia, medycyna wojskowa, rehabilitacja, zespół stresu pourazowego

**Abstract.** Stress seems to be inevitable part of human life, but too strong or long-lasting stress, e.g. in the army, can have negative impact on health status. Understanding of stress prophylaxis and therapy may significantly help to improve care of soldiers with post-traumatic stress disorder (PTSD). This paper aims at investigating the extent to which the opportunities available in the military medicine are being seized in application of physiotherapy techniques.

**Key words:** military medicine, physiotherapy, post-traumatic stress disorder, rehabilitation

Nadesłano: 31.07.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 372–377  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Autor do korespondencji: dr Emilia Mikołajewska  
Klinika Rehabilitacji 10. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką  
SP ZOZ w Bydgoszczy  
ul. Powstańców Warszawy 5, 85-681 Bydgoszcz  
e-mail e.mikolajewska@wp.pl

## Wstęp

Stres jest zdolnością do natychmiastowego pobudzenia organizmu człowieka w momencie zagrożenia. Trwający tylko chwilę stanowi zdrową, mobilizującą reakcję organizmu, konieczną do przetrwania. Stres długotrwały lub stres często powtarzający się może utrzymywać człowieka w maksymalnej gotowości do działania, doprowadzając w rezultacie do zmian patologicznych w organizmie [1,2].

Stres można przewidzieć, zauważyć u siebie lub innej osoby i w efekcie zastosować profilaktykę, niwelując lub łagodząc jego skutki. Nadmierny stres prowadzi do pogorszenia ogólnego samopoczucia i samooceny, przekładając się na występowanie szeregu niżej wymienionych procesów lub objawów:

- przyspieszone oddychanie,
- podwyższone napięcie mięśniowe,
- gromadzenie energii,
- zwiększona aktywność przysadki mózgowej,
- zatrzymanie procesów trawienia, wycofanie krwi z jelit do mięśni i mózgu,

- zwiększone wydzielanie adrenaliny,
- rozszerzone źrenice,
- aktywniejsza praca mózgu (ryc. 1).

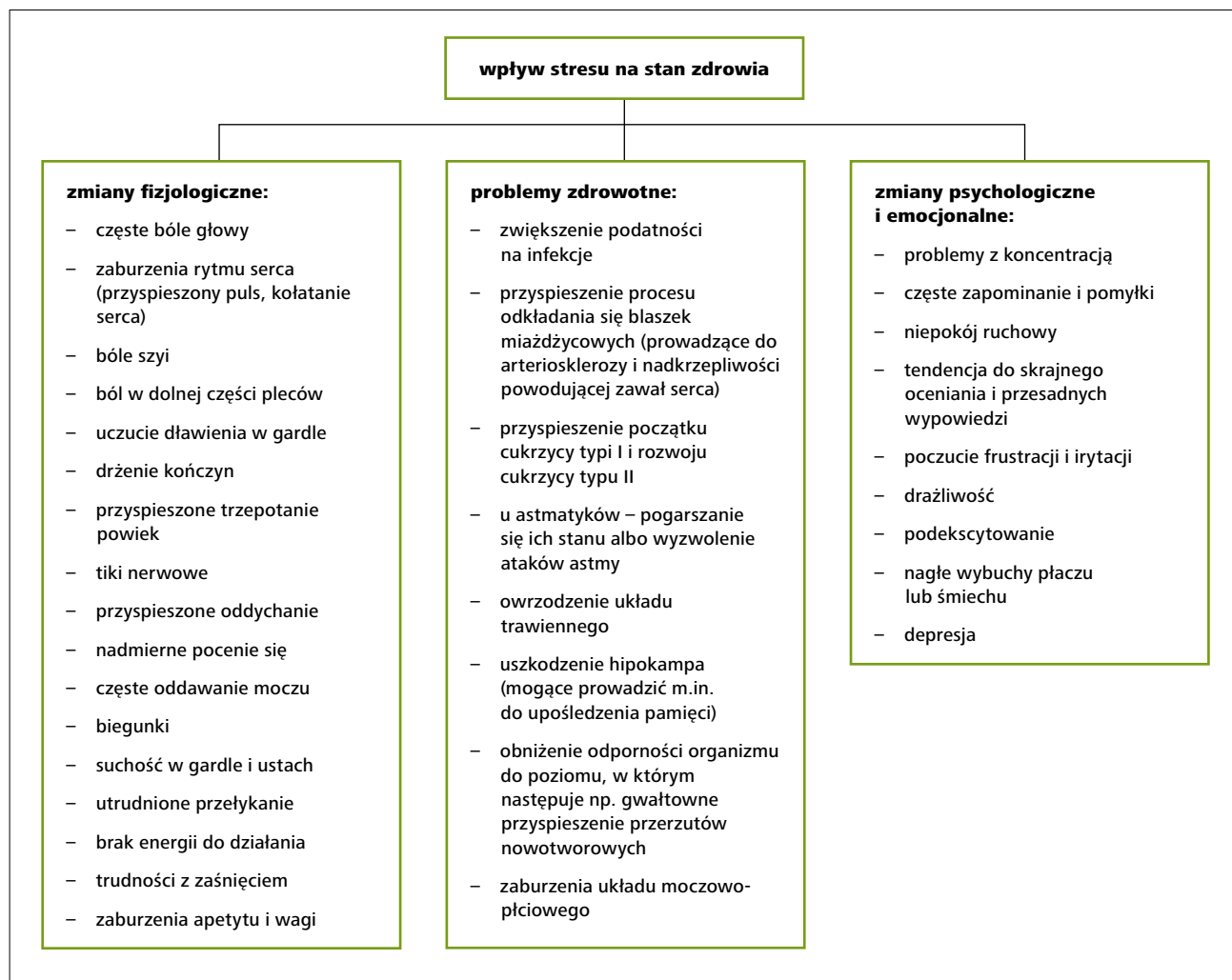
Lepsze zrozumienie zagadnień związanych z profilaktyką i leczeniem stresu może w znaczący sposób poprawić opiekę nad żołnierzami cierpiącymi na przewlekły stres lub zespół stresu pourazowego. Bez wątplenia należy wykorzystać wszystkie dostępne środki.

W pracy dokonano próby oceny, w jakim stopniu wykorzystuje się w tej dziedzinie możliwości medycyny wojskowej dotyczące zastosowania technik fizjoterapeutycznych.

## Patogeneza stresu związanego ze służbą wojskową

Do zawodów narażonych na stres należy bez wątpienia służba wojskowa, ze szczególnym uwzględnieniem personelu latającego i medycznego. Podstawowe stresory w służbie żołnierzy zawodowych obejmują:

- długotrwałe zagrożenie życia i zdrowia, jak również traumatyczne przeżycia z tym związane,



**Rycina 1.** Potencjalny wpływ stresu na stan zdrowia

**Figure 1.** Possible influence of stress on health status

- dużą dynamikę zmian, sposób ich wprowadzania oraz radzenie sobie z nimi,
- ciągłą presję czasu,
- brak wsparcia, poczucie osamotnienia, jak również problemy w relacjach z innymi ludźmi,
- odpowiedzialność za ludzi lub mienie znacznej wartości [3].

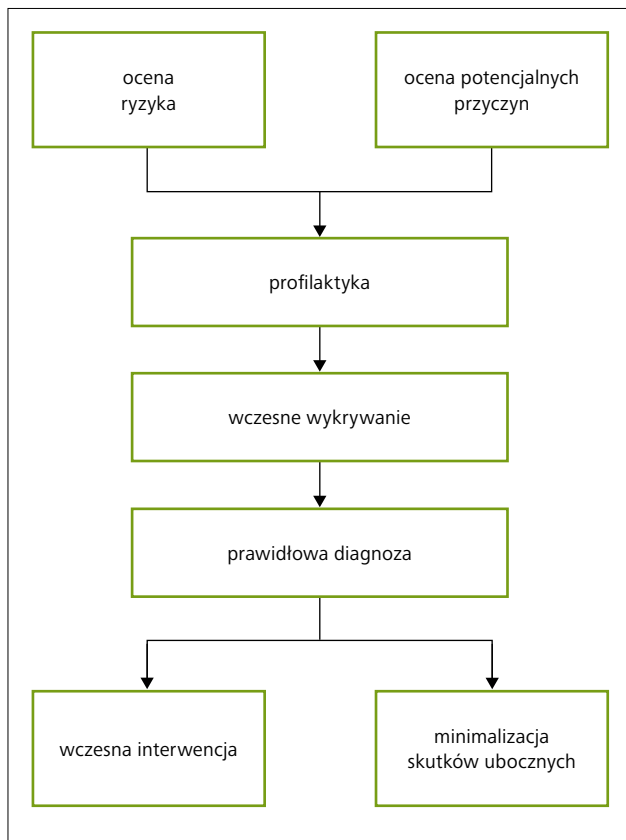
W latach 70. XX wieku badania amerykańskie prowadzone m.in. przez Hodge'a i wsp. [4-6] umożliwiły sformułowanie pojęcia zespołu stresu pourazowego (ang. *Post-Traumatic Stress Disorder* – PTSD). Występuje on również wśród żołnierzy zawodowych pełniących służbę w Polskich Kontyngentach Wojskowych. Może być diagnozowany nie tylko u żołnierzy czy innych osób przebywających w warunkach bojowych lub silnego zagrożenia, ale również u ich współmałżonków jako osób współzależnych [7-11].

### **Epidemiologia chorób związanych ze stresem w służbie wojskowej**

Dane epidemiologiczne dotyczące stresu występującego u żołnierzy zawodowych dotyczą głównie stanu osobowego biorącego udział w kontyngentach wojskowych poza granicami państwa. Przyjmuje się, że w Wojsku Polskim straty sanitarne o podłożu psychiatrycznym w strefie działań wojennych mogą dotyczyć 0,1–1% stanu osobowego. Doświadczenia armii innych państw NATO pozwalają oszacować tę liczbę na 7–31% stanu osobowego [8].

### **Profilaktyka i zwalczania skutków stresu u żołnierzy zawodowych**

Podstawowym elementem zwalczania wpływu stresu jest odpowiednio rozwinięta profilaktyka, wczesne



**Rycina 2.** Profilaktyka i wczesne wykrywanie stresu (wariant)  
**Figure 2.** Prophylaxis and early diagnosis of stress (variant)

rozpoznanie oraz, w razie potrzeb, podjęcie leczenia. Strategię radzenia sobie ze stresem przedstawia rycina 2. Zasadnicze narzędzia do oceny stresu związanego ze służbą lub pracą w każdych warunkach stanowią zmysł obserwacji i wyrobione nawyki wychwytywania charakterystycznych objawów, a w wybranych przypadkach – proste kwestionariusze [3,12,13].

Pierwsze objawy stresu obejmują często przemęczenie i niechęć do żartowania podczas pracy, brak energii i motywacji do podejmowania nowych wyzwań, problemy z koncentracją, poczucie izolacji i zespół wypalenia zawodowego. Dodatkowe problemy pojawiają się, gdy stres dotyczy osób z chorobami układu krążenia, po udarach, nowotworach, z cukrzycą czy astmą [14]. W przypadku stresu związanego ze służbą wojskową działania profilaktyczne należy prowadzić w trzech zasadniczych obszarach [15,16]:

- w obszarze organizacyjnym i szkoleniowym:
  - przygotowaniu podwładnych do radzenia sobie ze stresem,
  - organizacyjnym eliminowaniu kumulowania się sytuacji stresogennych,
  - umiejętności pozytywnego (motywowującego) wykorzystania stresu,

- w obszarze medycznym:
    - profilaktyce, szkoleniu, diagnostyce i ocenie okresowej,
    - szczególnym nadzorze nad podwładnymi biorącymi leki, z problemami rodzinnymi, itp.,
    - umożliwieniu różnych form profilaktyki: utrzymania diety i aktywności fizycznej, psychoprofilaktyki, fizjoterapii, itp.,
  - w obszarze higieny i kultury fizycznej:
    - dbałości o kondycję fizyczną podwładnych,
    - umożliwieniu im odpoczynku i regeneracji.
- Świadomość w omawianym zakresie pozwala unikać wielu nie tylko kłopotliwych, ale być może i niebezpiecznych sytuacji, wychodząc im naprzeciw.

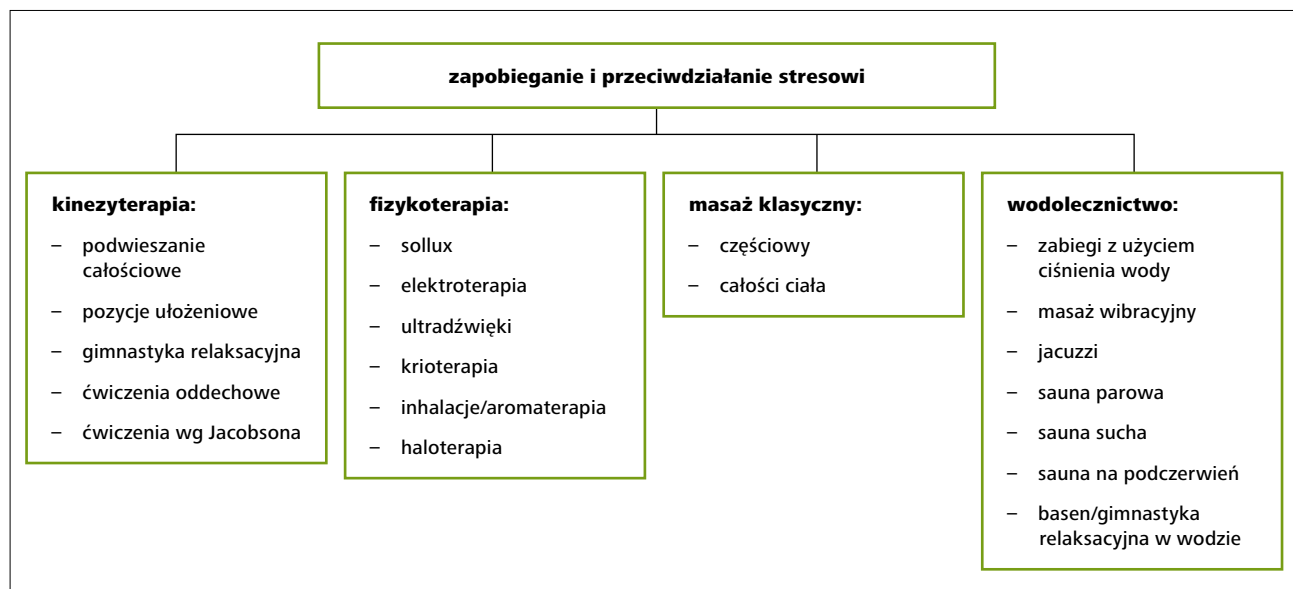
### Oddziaływanie fizjoterapii w profilaktyce i zwalczaniu skutków stresu

Fizjoterapia oferuje wiele technik przydatnych w walce ze stresem. Umożliwia to dobór ich konfiguracji z uwzględnieniem potrzeb, preferencji i możliwości konkretnego pacjenta oraz przeciwwskazań związanych ze współistniejącymi chorobami i zastosowaną farmakoterapią [17]. Do tej pory brakowało publikacji z zakresu wykorzystania możliwości fizjoterapii w profilaktyce i zwalczaniu skutków stresu związanego ze służbą wojskową [18-20]. Pobyt w sanatorium w ramach turnusów profilaktyczno-leczniczych stał się elementem regeneracji polskich żołnierzy powracających ze służby w kontyngentach wojskowych. Fizjoterapia może oddziaływać na:

- skutki stresu np. podwyższone napięcie mięśniowe,
  - przyczynę stresu np. chorobę,
  - jednocześnie w obu ww. obszarach. (ryc. 3)
- Wykorzystanie fizjoterapii w ramach zintegrowanej strategii przeciwdziałania i terapii stresu ma szereg zalet, a przede wszystkim to:
- dostępność – większość z prezentowanych technik fizjoterapeutycznych jest szeroko dostępna w ramach zwykłych gabinetów fizjoterapii, nie mówiąc już o sanatoriach,
  - prostota,
  - brak wymogu przyjmowania leków,
  - brak skutków ubocznych w przypadku właściwego dawkowania i aplikacji zabiegów,
  - wysoki stopień akceptacji przez pacjenta [2].

### Wykorzystanie masażu

Jedną z form przeciwdziałania stresowi jest masaż rozluźniający wykonywany wolno z wykorzystaniem określonych technik masażu klasycznego, tak by doprowadzić do obniżenia napięcia mięśniowego. Obniżone napięcie mięśniowe powoduje obniżenie siły nacisku na nerwy obwodowe, skutkując obniżeniem poziomu dolegliwosci bólowych i ogólne rozluźnieniem.



**Rycina 3.** Wybrane techniki fizjoterapeutyczne stosowane w zapobieganiu i przeciwdziałaniu stresowi [2]

**Figure 3.** Selected physiotherapy techniques used in stress prevention and treatment [2]

**Tabela 1. Wybrane techniki hydroterapii (wodolecznictwa) stosowane w zapobieganiu i przeciwdziałaniu stresowi [2]**

**Table 1. Selected hydrotherapy techniques used in stress prevention and treatment [2]**

Nazwa	Oddziaływanie
zabiegi wodne z użyciem ciśnienia wody	uspokajanie (woda ciepła), pobudzenie (woda zimna), przyspieszenie krążenia (woda o dużym ciśnieniu), odprężenie (woda o małym ciśnieniu), poprawa działania układów: krążenia, nerwowego i oddechowego, poprawa przemiany materii, wsparcie leczenia chorób narządów ruchu, leczenie chorób skóry (bogata w sole mineralne woda morską i źródłana)
masaż wodny (wibracyjny)	przyspieszenie procesów przemiany materii, odprężenie, łagodzenie bólu
jacuzzi	rozluźnianie, odprężenie, relaks, łagodzenie bólu, poprawa jędrności i elastyczności skóry
sauna parowa	odpoczynek i relaksacja dzięki zmniejszeniu ilości bodźców, łagodzenie zmęczenia, stanów zapalnych i dolegliwości bólowych, oczyszczenie organizmu, a szczególnie skóry, z substancji szkodliwych, rozszerzenie naczyń krwionośnych, poprawa wentylacji płuc, zwiększenie odporności organizmu
sauna sucha	poprawa wydolności organizmu, pomoc w przewlekłych chorobach gośćcowych, stanach zwyrodnieniowych kręgosłupa oraz stanach pourazowych narządu ruchu, wsparcie leczenia w chorobach skóry, łagodzenie bólów migrenowych, podwyższenie odporności
sauna na podczerwień	większa efektywność od sauny tradycyjnej, głębokie rozgrzewanie tkanek, organizm wydalą wodę oraz substancje szkodliwe, zwiększenie rozciągliwości tkanek kolagenowych oraz zmniejszenie sztywności stawów, łagodzenie bólów reumatycznych, przyspieszenie przepływu krwi, zmniejszenie dolegliwości cukrzycowych

Masaż klasyczny, zarówno częściowy, jak i całego ciała, zapobiega i przeciwdziała stresowi poprzez:

- poprawienie ukrwienia,
- pobudzenie mięśni,
- likwidację przykurczów,
- działanie przeciwbólowe na mięśnie i stawy,
- rozluźnienie tkanek mięśniowych.

### Wykorzystanie wodolecznictwa

Wszystkie kąpiele wodne z wykorzystaniem ciepłej wody są w stanie obniżyć wygórowane napięcie mięśniowe i przyczynić się do jego rozluźnienia. Efekt ten może zostać spotęgowany, jeśli wykorzystamy elementy aromaterapii (stosując olejki eteryczne, np. z melisy) i muzykoterapii (tab. 1).

**Tabela 2. Wybrane techniki fizykoterapii stosowane w zapobieganiu i przeciwdziałaniu stresowi [2]**  
**Table 2. Selected physiotherapy techniques used in stress prevention and treatment [2]**

Nazwa	Oddziaływanie
sollux	uśmierzanie bólu i rozluźnienie (światło niebieskie), leczenie stanów zapalnych tkanek miękkich i trudno gojących się ran (światło czerwone)
elektroterapia – prądy galwaniczne	zmniejszenie stanów zapalnych w obrębie tkanki nerwowej, wprowadzanie leków bezpośrednio do tkanek objętych chorobą
elektroterapia – prądy diadynamiczne	poprawa ukrwienia, przyspieszenie przemiany materii, działanie przeciwbólowe
elektroterapia – prądy interferencyjne	poprawa ukrwienia, przyspieszenie przemiany materii, działanie przeciwbólowe, działanie przeciwzapalne, działanie rozluźniające na tkankę mięśniową
ultradźwięki	rozszerzanie naczyń krwionośnych, relaksacja mięśni, mikromasaż tkanek miękkich, przyspieszenie przemiany materii, przyspieszenie procesów leczniczych
krioterapia	zwiększenie wydolności organizmu, relaksacja całego ciała, poprawa nastroju, ulga w stanach podwyższonego napięcia mięśniowego, działanie przeciwbólowe oraz wspomagające terapię w wielu schorzeniach

### Wykorzystanie kinezyterapii

Kinezyterapia wpływa zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio na stres i/lub jego skutki. Najprostsze do zastosowania są ułożeniowe pozycje relaksacyjne (rozluźniająca), jak również podwieszenie całkowite, dające odczucie odciążenia wszystkich elementów naszego ciała. Jedną ze składowych kinezyterapii są techniki relaksu mięśniowego, w tym najbardziej rozpowszechniona i najprostsza do nauczenia technika Jacobsona. Technika ta, znana również pod nazwą progresywnej relaksacji mięśni, należy do głównych technik służących do rozluźnienia napiętych mięśni. Stosując ją można świadomie likwidować napięcie mięśniowe i uczyć się uspokajać ciało. Kinezyterapia zapobiega i przeciwdziała stresowi dzięki wykorzystaniu:

- podwieszenia całkowitego z wykorzystaniem urządzenia UGUL – poprzez całkowite odciążenie wszystkich elementów ciała uzyskuje się obniżenie napięcia mięśniowego i relaks,
- pozycje ułożeniowe, tzn. specyficzne ułożenie ciała, które powoduje rozluźnienie napiętych mięśni, zniesienie bólu oraz relaks.

### Wykorzystanie fizykoterapii

Fizykoterapia wykorzystując zjawiska fizyczne do celów leczniczych, przyczynia się do usunięcia bólu, stanu zapalnego, a poprzez to zniesienie zwiększonego napięcia mięśniowego (tab. 2).

### Podsumowanie

Profilaktyka i zwalczanie skutków stresu w Siłach Zbrojnych RP nabierają szczególnego znaczenia ze względu

na duże nagromadzenie możliwych czynników stresogennych oraz konieczność utrzymania przez żołnierzy zawodowych ciągłej gotowości do działania i dobrego stanu zdrowia. Stres oddziałuje szkodliwie na żołnierza, czyniąc go mniej efektywnym oraz bardziej podatnym na różnego typu oddziaływania i choroby. Fizjoterapia, jako element kompleksowej terapii i rehabilitacji pourazowej, oferuje niezwykle szeroki wachlarz dostępnych narzędzi przydatnych w przeciwdziałaniu i terapii stresu. Jest możliwe stworzenie indywidualnej, dopasowanej do pacjenta, strategii niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania jego organizmu. Liczba placówek wojskowej służby zdrowia, w tym lecznictwa uzdrowskiego umożliwiają szersze jej wdrożenie.

### Piśmiennictwo

1. Wołoszyn J., Hamer H., Hamer K.: Techniki skutecznego działania. Warszawa, Wydaw. FORMAT-AB, 1998
2. Mikołajewska E.: Wykorzystanie fizjoterapii w profilaktyce i terapii stresu. *Prakt. Fizjoter. Rehabil.*, 2010; 11: 51–54
3. Cieślak R., Widerszal-Bazyl M.: Psychospołeczne Warunki Pracy – podręcznik do kwestionariusza. Warszawa, CIOP, 2000
4. Hoge C.W.: Once a warrior always a warrior. *Navigating the Transition from Combat to Home, Including Combat Stress, PTSD, and mTBI*. Guilford, Globe Pequot Press, 2010
5. Hoge C.W., Castro C.A., Messer S.C. i wsp.: Combat duty in Iraq and Afghanistan, mental health problems and barriers to care. *N. Engl. J. Med.*, 2004; 1: 13–22
6. Kang H.K., Natelson B.H., Mahan C.M. i wsp.: Post-traumatic stress disorder and chronic fatigue syndrome-like illness among Gulf War veterans: a population-based survey of 30,000 veterans. *Am. J. Epidemiol.*, 2003; 157: 141–148
7. Siudem A.: Zespół stresu pourazowego u kobiet współzależniowych. *Ann. UMC-S (Sectio J)*, 2007; XX: 203–216
8. Korzeniewski K.: Zaburzenia psychiczne na współczesnym polu walki. *Pol. Merkur. Lekarski*, 2008; XXIV: 572–576
9. Korzeniewski K.: Przyczyny ewakuacji do kraju żołnierzy Polskiego Kontyngentu Wojskowego pełniących służbę w Iraku. *Lek. Wojsk.*, 2005; 81: 163–166

10. Lemanowicz P., Daroszevska T.: Stres i pomoc psychologiczna w misjach wojskowych. Warszawa, Poradnik dla dowódców. Departament Wychowania i Promocji Obronności MON, 2004
11. Wilk J., Wiśniewski A.: Przygotowanie i przebieg terapii żołnierzy dotkniętych zespołem stresu pola walki w Klinicznym Oddziale Psychiatrii 10 Wojskowego Szpitala Klinicznego w Bydgoszczy. *Valetudinaria*, 2004; 2: 43–46
12. Holmgren K., Hensing G., Dahlin-Ivanoff S.: Development of a questionnaire assessing work-related stress in women – identifying individuals who risk being put on sick leave. *Disabil. Rehabil.*, 2009; 31: 284–292
13. Holmgren K.: Work-related stress in women. Assessment, prevalence and return to work. Gothenburg, University of Gothenburg, 2008
14. Gacek M.: Aktywność rekreacyjna a kondycja psychofizyczna jednostki. *Kult. Fiz.*, 2000; 7–8: 13–14
15. Żołnierz D.: Jak przeciwdziałać negatywnym skutkom stresu w pracy? *Bezpieczeństwo Pracy*, 2004; 6: 10–11
16. Kowalik S.: Psychologiczne podstawy niepełnosprawności i rehabilitacji. [W:] Strelau J. (red.): *Psychologia. Podręcznik akademicki*. Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2000: 797–820
17. Rakowski A., Słobodzian J.: Stres psychiczny w narządzie ruchu i poprzez narząd ruchu. Materiały Świętokrzyskich Dni Fizjoterapii, Kielce, 2008
18. Markuszewski L., Machłańska A., Żebrowski M.R.: Zespół zaburzeń wywołanych stresem pourazowym (PTSD) i jego nowe miejsce we współczesnej medycynie. *Lek. Wojsk.*, 2005; 81: 200–201
19. Korzeniewski K.: Analiza zachorowalności żołnierzy Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Afganistanie w latach 2003–2005. *Lek. Wojsk.*, 2005; 82: 15–19
20. Tworus R., Szamańska S., Ilnicki S.: Kompleksowa terapia PTSD u żołnierza PKW z zastosowaniem rzeczywistości wirtualnej oraz treningu behawioralnego in vivo. *Lek. Wojsk.*, 2010; 88: 269–274

# Diagnostyka laboratoryjna w PKW Afganistan – możliwości i ograniczenia w warunkach strefy działań wojennych

Laboratory diagnostics in the PMC Afghanistan – capabilities and limitations inside a theater of operations

Monika Konior<sup>1</sup>, Krzysztof Korzeniewski<sup>1</sup>, Aneta Guzek<sup>2</sup>, Grażyna Goryszewska<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej; kierownik: płk dr hab. med. Krzysztof Korzeniewski, prof. nadzw. WIM

<sup>2</sup> Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej; kierownik: dr hab. med. Wiesław Piechota, prof. nadzw. WIM

<sup>3</sup> 2. Wojskowy Szpital Polowy we Wrocławiu; dowódca: płk lek. Bogusław Nowak

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono strukturę i zadania pionu diagnostyki laboratoryjnej w Polskim Kontyngencie Wojskowym w Afganistanie, realizującego zadania mandatowe na bazie Grupy Zabezpieczenia Medycznego (poziom 2) w FOB Ghazni w 2011 roku. Omówiono zakres badań laboratorium analitycznego i mikrobiologicznego, wybrane ograniczenia w prowadzeniu diagnostyki laboratoryjnej, jak również propozycje działań naprawczych. Zwrócono uwagę na problemy związane z długimi terminami dostaw odczynników i sprzętu jednorazowego użytku zamawianych na teatrze działań oraz nabór diagnostów laboratoryjnych do służby w PKW, którzy często nie mają odpowiedniego przygotowania do wykonywania badań analitycznych, serologicznych i mikrobiologicznych w warunkach misji wojskowej.

**Słowa kluczowe:** Afganistan, diagnostyka laboratoryjna, Polski Kontyngent Wojskowy

**Abstract.** The article presents tasks and structure of the laboratory diagnostics division supporting the Polish Military Contingent in Afghanistan, which was executing mandated tasks as a part of the Medical Support Group (level 2) in the FOB Ghazni in 2011. The article discusses the range of examinations, which can be performed in the analytical and microbiological laboratories, some of the constraints on carrying out laboratory diagnostics, as well as suggestions regarding the implementation of certain corrective measures. The paper draws attention to problems relating to extended deadlines for supply of reagents and disposable equipment that are used in the theater of operations. Furthermore, the article mentions problems regarding the process of recruiting laboratory diagnosticians for service in the PMC, who are commonly unqualified to perform analytical, serological and microbiological examinations in the operational conditions.

**Key words:** Afghanistan, laboratory diagnostics, Polish Military Contingent

Nadesłano: 11.04.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 378–383  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:  
płk dr hab. med. Krzysztof Korzeniewski, prof. nadzw. WIM  
Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej WIM  
ul. Grudzińskiego 4, 81-103 Gdynia  
tel. +48 665 707 396, e-mail kktropmed@wp.pl

## Wstęp

Diagnostykę laboratoryjną w Polskim Kontyngencie Wojskowym w Afganistanie realizuje się na bazie Grupy Zabezpieczenia Medycznego (Polski Szpital Polowy), jednostki służby zdrowia poziomu 2., udzielającej kwalifikowanej pomocy medycznej wszystkim rannym i chorym żołnierzom, pracownikom cywilnym PKW oraz innym przedstawicielom międzynarodowych sił

stabilizacyjnych stacjonującym w Afganistanie, afgańskim żołnierzom i policjantom, a także afgańskiej ludności cywilnej w ramach pomocy humanitarnej. Do głównych zadań Grupy Zabezpieczenia Medycznego zlokalizowanej w Forward Operating Base (FOB) Ghazni w czasie działań PKW Afganistan w 2011 roku należały:

- stabilizacja i utrzymanie funkcji życiowych,
- przyjmowanie i segregacja rannych,
- reanimacja,

- wykonywanie zabiegów chirurgicznych ratujących życie, kończyny i wzrok,
- przygotowanie pacjentów do ewakuacji na wyższy poziom zabezpieczenia medycznego,
- krótkotrwałe leczenie szpitalne pacjentów rokujących powrót do służby,
- leczenie ambulatoryjne obejmujące opiekę stomatologiczną,
- **diagnostyka analityczna z serologią i bankiem krwi,**
- **diagnostyka mikrobiologiczna (środowiskowa i kliniczna),**
- działalność profilaktyczna (szczepienia ochronne),
- sprawozdawczość medyczna,
- zaopatrzenie w leki, odczynniki, materiały opatrunkowe i sprzęt medyczny,
- zaopatrzenie pododdziałów medycznych w tlen,
- skoordynowane współdziałanie poszczególnych poziomów ewakuacji medycznej (1-2-3 poziom),
- szkolenie specjalistyczne personelu medycznego (ćwiczenia MEDEVAC, MASCAL) [1].

Organizacyjnie Grupa Zabezpieczenia Medycznego składa się z następujących struktur:

- izba przyjęć i segregacji, w skład której wchodzi trzy komórki:
  - izba przyjęć (ambulatorium)
  - grupa ewakuacji medycznej lądowej QRF (Quick Reaction Forces)
  - grupa ewakuacji medycznej powietrznej CASEVAC,
- zespół szpitalny
- zespół chirurgiczny (sala operacyjna z 2 stanowiskami i przedoperacyjna; sala intensywnej opieki medycznej z 4 łózkami)
- gabinet RTG
- gabinet stomatologiczny
- apteka
- sekcja zabezpieczenia medycznego
- laboratorium analityczne (2 magistrów analityki medycznej)
- laboratorium mikrobiologiczne (magister analityki medycznej/mikrobiolog) [2,3].

## Zakres badań laboratorium analitycznego

### 1. Badania biochemiczne:

- analizator: Reflotron
  - odczynniki: testy paskowe do Reflotronu, paski kontrolne Reflotron Clean & Check, kontrole Reflotron Precinorm U i HDL
  - parametry możliwe do oznaczania: fosfataza alkaliczna, amylaza, bilirubina, kinaza fosfokreatyninowa, kreatynina, gamma-glutamyllo-transpeptydaza (GGTP), glukoza, AST, ALT, mocznik, kwas moczowy, cholesterol całkowity, HDL, LDL (wyliczany), triglicerydy

- analizator: iSTAT
  - odczynniki: cartridge EC 8+, kontrola Level 1 Chem 8+, kontrola Level 2 Chem 8+, cartridge CTnl, cartridge CK-MB, kontrola Level 1 Cardiac Marker, kontrola Level 2 Cardiac Marker
  - parametry możliwe do oznaczania: sód, potas, glukoza, mocznik, hematokryt, hemoglobina, troponina I, kinaza kreatyninowa frakcja MB.

### 2. Badania koagulologiczne i gazometryczne:

- analizator: iSTAT
  - odczynniki: cartridge ACT/kaolin, cartridge PT/INR, kontrola Level 1 i 2 ACT, kontrola Level 1 i 2 PT/INR, cartridge CG8+ lub EG7+, kontrola Level 1 i 2 Chem 8+
  - parametry możliwe do oznaczania: czas krzepnięcia, PT, INR, pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, sód, potas, wapń zjonizowany i Ca, hematokryt, HCO<sub>3</sub>, tCO<sub>2</sub>, BE, sO<sub>2</sub>, hemoglobina.

### 3. Badania hematologiczne:

- analizator: Sysmex XS-800i
  - odczynniki: diluent Cellpack, Stomatolyser 4DL i 4DS, Cellcleaner, e-Check – krwinki kontrolne Level 1, 2 i 3
  - parametry możliwe do oznaczania: pełna morfologia z rozmazem białokrwińkowym, możliwość wykonania rozmazu ręcznego pod mikroskopem.

### 4. Badania analityczne ogólne (badanie ogólne moczu):

- analizator: Clinitek-Status
  - odczynniki: testy paskowe do analizy moczu Multistix 10SG, kontrole Chec-stix Combopack
  - parametry możliwe do oznaczania: kolor, klarowność, pH, ciężar właściwy, leukocyty, erytrocyty, bakterie, glukoza, urobilinogen, białko, bilirubina, ocena osadu moczu (w mikroskopii świetlnej).

### 5. Wybrane testy immunochromatograficzne:

- Flavicheck HCV (test do wykrywania przeciwciał anty-HCV w surowicy)
- Retroscreen HIV (test do wykrywania przeciwciał anty-HIV w surowicy)
- DIP-STRIP HBsAg (test do wykrywania antygenu HBs)
- ID-PaGIA Syfilis (test do wykrywania przeciwciał *Treponema pallidum*)
- OptiMAL Rapid Malaria + kontrola pozytywna (test do wykrywania przeciwciał przeciwko wewnątrzkomórkowemu enzymowi pLDH *Plasmodium*)
- test FOB na krew utajoną w kale
- test na obecność hCG (test ciążowy)
- test półilościowy CRP (test na obecność białka wysokoreaktywnego)
- test do wykrywania obecności 10 narkotyków w moczu
- test lateksowy do oznaczania D-Dimerów.

### 6. Badania serologiczne (wykonywane w związku z prowadzonym w PKW Afganistan bankiem krwi)

- odczynniki:
  - karty żelowe: Complete Crossmatch, DiaClon ABO/D+Reverse Grouping, DiaClon ABD-confirmation for patients, Rh-subgroups + K

- surowice DiaClon: Anti A, Anti B, Anti D RUM1, Anti D Blend, Anti k, Anti K, Anti C, Anti c, Anti E, Anti e
- jednorazowe płyty do oznaczania grup
- PBS, NaCl
- ID-Diluenty (LISS, Bromelina)
- zakres badań:
  - oznaczanie grup krwi na płytach i metodą mikrokolumnową
  - oznaczanie antygeny D i fenotypu rozszerzonego Rh
  - próba krzyżowa
  - bezpośredni test antyglobulinowy (BTA)
  - autokontrola [4-7].

## Zakres badań laboratorium mikrobiologicznego

### Badania kliniczne

#### A. Diagnostyka układu pokarmowego: bakterie, grzyby, wirusy, pasożyty (materiał: kał lub wymaz z odbytu)

1. Kierunek badania: *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Candida spp.*
  - odczynniki:
    - agar SS (hodowla *Salmonella* i *Shigella*)
    - agar Hektoen (podłoże pomocnicze do różnicowania *Salmonella* i *Shigella*)
    - agar Levin (hodowla flory fizjologicznej)
    - agar Sabouraud (hodowla grzybów z grupy *Candida*)
    - agar Candida (podłoże do różnicowania *Candida albicans* od *Candida spp.*)
    - agar Yersinia CIN (hodowla *Yersinia spp.*)
    - bulion SF (selenianowo-fosforanowy do namnażania *Salmonella*)
    - surowice diagnostyczne do identyfikacji i określenia serotypów *Salmonella* HM oraz AO, BO, CO, DO, EO
    - surowice diagnostyczne do identyfikacji i określenia serotypów *Shigella*.
2. Kierunek badania: *Clostridium difficile*
  - odczynniki:
    - testy kasetkowe do wykrywania toksyny A i B *Clostridium difficile* w kale.
3. Kierunek badania: rota- i adenowirusy
  - odczynniki:
    - testy immunochromatograficzne do wykrywania wirusów w kale.
4. Kierunek badania: pasożyty jelitowe (robaki obłe, robaki płaskie, pierwotniaki)
  - metody:
    - mikroskopia świetlna (metoda rozmazu bezpośredniego): wszystkie pasożyty
    - ELISA (test immunoenzymatyczny do wykrywania antygenów): robaki obłe (*Ascaris lumbricoides*,

*Strongyloides stercoralis*), robaki płaskie (*Taenia solium*), pierwotniaki (*Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica*)

- paskowe testy immunochromatograficzne: pierwotniaki (*Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium parvum*).

#### B. Diagnostyka układu moczowego (materiał: mocz z mikcji lub z cewnika)

Kierunek badania: zakażenie układu moczowego spowodowane pałeczkami Gram-, ziarniakami Gram+, *Candida spp.*

- odczynniki:
  - Uricult (z dwustronnym podłożem Cled+McConkey)
  - agar krwawy (Columbia z 5% krwią baranią podłoże podstawowe do hodowli większości drobnoustrojów)
  - podłoże McConkey (hodowla pałeczek)
  - podłoże Sabouraud
  - podłoże Candida.

#### C. Diagnostyka górnych i dolnych dróg oddechowych (materiał: wymaz z nosa, języka, jamy ustnej, gardła, krtani, płwociny)

Kierunek badania: bakterie tlenowe, bakterie względnie tlenowe, grzyby

- odczynniki:
  - agar krwawy
  - agar McConkey
  - agar Chapman (hodowla i różnicowanie gronkowców)
  - agar Sabouraud
  - testy lateksowe na obecność MRSA (często nosicielstwo w górnych drogach oddechowych)
  - agar czekoladowy (izolacja *Haemophilus* z krtani i z płwociny)
  - optochina (różnicuje paciorkowce  $\alpha$ -hemolizujące od *Streptococcus pneumoniae*, w krtani i aspiratach z dróg oddechowych, a także w płwocinie)
  - test na bacytracynę (różnicowanie *Streptococcus pyogenes* od innych paciorkowców  $\beta$ -hemolizujących)
  - test serologiczny dla paciorkowców  $\alpha$ -hemolizujących (szybkie wykrywanie obecności *Streptococcus pneumoniae* w hodowli)
  - zestaw do barwienia metodą Grama (wykonywanie preparatu z płwociny w celu określenia wartości diagnostycznej materiału oraz preparatów barwionych z hodowli do oceny morfologii kolonii)
  - Mistabron (środek do rozrzedzania płwociny, celem wykonania preparatu i posiewu na podłoża)
  - krążki do diagnostyki *Haemophilus* BV, BX, BVX (różnicowanie *Haemophilus influenzae* od *H. parainfluenzae*).

#### D. Diagnostyka wymazów z oka, ucha, skóry i ran (kierunek badania: bakterie tlenowe, bakterie względnie tlenowe, bakterie beztlenowe, grzyby)

1. Materiał: wymaz z oka i ucha

- odczynniki:
  - agar krwawy
  - agar McConkey
  - agar Chapman
  - agar czekoladowy
  - agar Sabouraud (tylko wymaz z ucha)
  - agar Schaedler (tylko wymaz z ucha)
  - bulion cukrowy (tylko wymaz z oka).

## 2. Materiał: wymaz ze skóry i ran

- odczynniki:
  - agar krwawy
  - agar McConkey
  - agar Chapman
  - agar z azydkiem sodu do hodowli *Enterococcus spp.*
  - agar Sabouraud
  - agar Schaedler (do wymazów z ran głębokich, do hodowli drobnoustrojów beztlenowych można zastąpić agarem Columbia z krwią baranią)
  - bulion cukrowy (do wymazów z ran głębokich, namnaża niewielką ilość bakterii z wymazu).

## E. Inne testy oraz sprzęt potrzebne do diagnostyki drobnoustrojów z wszystkich materiałów klinicznych

- test na katalazę (zamiennie używa się 3% nadtlenu wodoru) do wstępnej identyfikacji *Staphylococcus*
- test na koagulazę (do różnicowania *Staphylococcus*)
- test PYR do wstępnej identyfikacji *Enterococcus* (ukierunkowuje i przyspiesza diagnostykę w kierunku paciorkowców kałowych)
- surowice lateksowe do oznaczenia grupy serologicznej *Streptococcus*
- testy biochemiczne API, odczynniki wymagane do testów oraz oprogramowanie do odczytu (końcowa identyfikacja patogenu i potwierdzenie diagnostyki wstępnej)
- pojemnik i wkłady do uzyskania atmosfery względnie beztlenowej CO<sub>2</sub>
- wybrane szczepy kontrolne umożliwiające kontrolę odczynników i podłoża samodzielnie wykonywanych z proszkowych baz do podłoża
- autoklaw przystosowany do sterylizacji cieczy (przygotowywanie podłoża)
- podłoże Miller-Hinton II, rekomendowane krążki nasyczone antybiotykami oraz wybrane E-testy do wykonania antybiogramów [5,8,9].

## Badania czystościowe

### 1. Kierunek badania:

- ogólna liczba bakterii
- ogólna liczba bakterii z grupy *coli*
- ogólna liczba bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*
- sprawdzanie skuteczności sterylizacji w autoklawach.

### 2. Odczynniki i sprzęt:

- podłoża odciskowe:
  - Hygicult CF do określania bakterii z grupy *coli*

- Hygicult E/β-GUR do określania bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*
- Hygicult TPC do określania ogólnej liczby bakterii
- ampułki z bioindykatorami do autoklawów Microbiology Sterikon
- cieplarka do inkubacji [5,8,9].

## Badanie wody (fizykochemiczne i mikrobiologiczne)

### 1. Badanie fizykochemiczne:

- określenie właściwości fizycznych:
  - barwa (określana wizualnie może być akceptowalna lub nie)
  - mętność (określana w jednostkach NTU)
  - zapach (określany organoleptycznie)
  - odczyn (określany z użyciem papierka lakmusowego bądź konduktometru)
  - temperatura (mierzona termometrem)
  - przewodność (mierzona konduktometrem)
- określenie właściwości chemicznych:
  - chlor wolny, chlor związany
  - azotany, azotyiny, azot amonowy
  - żelazo, mangan, glin
  - siarczany, fosforany
  - rtęć, chrom, fluorki, amoniak.

### 2. Badanie mikrobiologiczne:

- kierunek badania:
  - ogólna liczba mikroorganizmów w 36 ±2°C po 24 h w 1 ml wody
  - ogólna liczba mikroorganizmów w 22 ±2°C po 24 h w 1 ml wody
  - obecność i liczba bakterii z grupy *coli* w 100 ml wody
  - obecność i liczba *Escherichia coli* w 100 ml wody
  - obecność i liczba enterokoków kałowych w 100 ml wody
  - obecność i liczba gronkowców koagulazododatnich w 100 ml wody
- odczynniki i sprzęt:
  - podłoża Sartorius:
    - Azide/KF Strep NPS do hodowli enterokoków
    - Chapman NPS do hodowli gronkowców
    - Chromocult NPS do *E. coli* i bakterii kałowych
    - Endo NPS do *E. coli*
    - mFC do *E. coli* i bakterii z grupy *coli*
    - Standard TTC NPS do ogólnej liczby bakterii
  - test PYR
  - test na obecność oksydazy
  - koagulaza
  - woda peptonowa
  - odczynnik Erlicha
  - odczynnik Kovacs
  - testy API do potwierdzeń
  - sprzęt do filtracji wody Sartorius
  - 96% alkohol etylowy

- jałowa woda destylowana
- ciepłarka pracująca w temperaturze 22°C i 37°C; również 44°C do potwierdzenia grupy *coli* [5,8-10].

### Wybrane ograniczenia w prowadzeniu diagnostyki laboratoryjnej w PKW Afganistan

- Długi termin realizacji zamówień na odczynniki i sprzęt jednorazowego użytku (dostawy z Polski po 5–6 miesiącach od złożenia zamówienia w PKW Afganistan), skutkujący brakiem możliwości wykonania wielu badań diagnostycznych, np.:
  - brak wkładów (cartridges) do urządzeń iSTAT1 utrudnia oznaczenie parametrów krytycznych podczas ewakuacji medycznej, stanów nagłych i strat masowych,
  - brak odczynników do badań biochemicznych uniemożliwia określenie podstawowego profilu wątrobowego oraz testów wirusologicznych do badań przesiewowych u dawców oddających krew w organizowanym w PKW banku krwi (*walking blood bank*).
- Brak wielu podstawowych testów do identyfikacji mikroorganizmów, surowic do rozróżniania i identyfikacji *Salmonella* i *Shigella*, optochiny, bacytracyny, krążków z czynnikami BV, BX, BVX, testu PYR oraz Mistabronu.
- Brak testów API do potwierdzenia diagnostyki oraz brak aktualnej książki kodów do odczytu identyfikacji patogenów.
- Brak krążków z antybiotykami do wykonywania antybiogramów.
- Brak możliwości zamawiania agaru Columbia z 5% krwią baranią o krótkim terminie ważności – podłoża niezbędnego do izolacji i hodowli większości drobnoustrojów, a także podłoża Uricult skracających czas diagnostyki oraz ograniczających zużycie podłoża, agaru czekoladowego oraz bulionu cukrowego i SF.
- Brak zamrażarki w laboratorium mikrobiologicznym, co uniemożliwia przechowywanie wybranych odczynników oraz materiału badanego.
- Brak pojemników na wkłady oraz wkładów do uzyskiwania atmosfery beztlenowej i o zwiększonym stężeniu dwutlenku węgla do hodowli drobnoustrojów beztlenowych i wględnych tlenowców.
- Zaledwie jedna ciepłarka w laboratorium mikrobiologicznym, uniemożliwiająca hodowlę patogenów w szerokim zakresie temperatur.
- Brak podstawowego sprzętu do badań immunoenzymatycznych ELISA (czytnik, płuczka).
- Brak autoklawu do autoklawowania cieczy (część podłoży wykorzystywanych do badań jest wykonywana z proszku i wody destylowanej, a następnie w postaci cieczy musi być autoklawowana).

### Propozycje działań naprawczych

- Usprawnienie realizacji zamówień na terenie kraju (skrócenie procedury przetargowej) oraz transportu odczynników i sprzętu drogą powietrzną na teatr działań.
- Wykonywanie przemysłowych zamówień na odczynniki i sprzęt niezbędny w diagnostyce laboratoryjnej w warunkach polowych, z uwzględnieniem częstości dostaw, szybkości zużycia oraz okresu ważności odczynników.
- Zamiana testów API na inne testy biochemiczne (firma produkująca testy API wycofuje je z rynku).
- Wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego w niezbędny sprzęt diagnostyczny:
  - czytnik i płuczka do badań immunoenzymatycznych ELISA
  - dodatkowa ciepłarka
  - autoklaw z możliwością autoklawowania cieczy
  - zamrażarka laboratoryjna.
- Kierowanie do służby w Polskim Kontyngencie Wojskowym diagnostów laboratoryjnych mających teoretyczne i praktyczne przygotowanie do pracy w laboratorium analitycznym z serologią i bankiem krwi oraz w laboratorium mikrobiologicznym. Obecnie na teatr działań często wysyłane są osoby, które na co dzień nie pracują w zakładach diagnostyki laboratoryjnej czy w pracowniach mikrobiologicznych, nie mają również pełnoprofilowego wykształcenia medycznego (zamiast 5-letnich, dziennych studiów w kierunku diagnostyki laboratoryjnej na Uniwersytecie Medycznym kończą zaocznie 3–4 semestry przyuczenia do zawodu diagnosty laboratoryjnego), co powoduje, że wielu procedur uczą się dopiero po przylocie w rejon operacji wojskowej, na co nie ma czasu w strefie działań wojennych.

### Piśmiennictwo

1. Sztab Generalny WP. Rozkaz Nr Z-887/Org/DOSZ Szefa Sztabu Generalnego WP z dnia 15.10.2010 r. w sprawie nadania szczegółowego zakresu działania Polskiemu Kontyngentowi Wojskowemu w Islamskiej Republice Afganistanu
2. Etat VIII zmiany PKW Afganistan nr ZS 0420
3. Załącznik nr 25 do Rozkazu Dowódcy PKW nr Z-72/10 z dnia 28.10.2010 r. – Zabezpieczenie medyczne
4. Załącznik Nr 10 do Planu udziału PKW Afganistan w operacji ISAF Nr 11 981/10 PL) – koncepcja zabezpieczenia medycznego
5. Stałe Procedury Operacyjne (SPO 940) Służby Zdrowia Polskich Sił Zadaniowych.
6. Dębińska-Kieć A., Naskalski J.W.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wrocław, Urban & Partner, 2002
7. Grzywczak-Kolodziejczyk T., Wieczorek K., Bochenek-Jantczak D. i wsp.: Serologia grup krwi w praktyce. Katowice, Multimedia Partner, 2007
8. Szewczyk E.M.: Diagnostyka bakteriologiczna. Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2011

9. Vandepitte J., Verhaegen J., Eugback K. i wsp.: Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej. Warszawa, Wydaw. Lekarskie PZWL, 2005
10. Drejewicz H., Stężycza E., Łakomy R.: Jakość wody z ujęć niepewnych po zastosowaniu prostych metod uzdatniania wody. *Zakażenia*, 2010; 2: 25–30

# Zagrożenie promieniotwórcze i toksyczne związane z użyciem amunicji zawierającej zubożony uran

Radiation and toxic hazard related to the use of ammunition containing depleted uranium

**Andrzej Obara, Mirosław Dziekiewicz**

Klinika Chirurgii Endowaskularnej i Naczyniowej Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. med. Marek Maruszyński

**Streszczenie.** Celem pracy jest przedstawienie zagrożeń promieniotwórczych i toksycznych wynikających z użycia amunicji zawierającej zubożony uran (ZU), omówienie objawów chorobowych powstałych w wyniku bezpośredniego kontaktu z ZU i pozostałościami po wybuchu oraz sposoby wykrywania obecności ZU w organizmie. Zaprezentowano zasady profilaktyki zdrowotnej na skażonym terenie oraz badania diagnostyczne po kontakcie ze ZU.

**Słowa kluczowe:** amunicja zawierająca zubożony uran, zagrożenie promieniotwórcze i toksyczne

**Abstract.** The paper reviews radioactive and toxic hazards related to the use of ammunition containing depleted uranium (DU), presentation of the clinical symptoms caused by direct contact with DU and remnants after the explosion, and detection of DU presence in the organism. Authors also presented the principles of health prevention in the contaminated area, and diagnostic investigation after contact with DU.

**Key words:** depleted uranium ammunition, radiation and toxicity

Nadesłano: 21.05.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 384–387  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Andrzej Obara  
Klinika Chirurgii Endowaskularnej i Naczyniowej CSK MON WIM  
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44,  
e-mail aobara@wim.mil.pl

Zubożony uran (ZU) w stopie z tytanem jest wykorzystywany do produkcji amunicji przeciwpancernej (w stopie wzrasta jego twardość). Pociski zawierające ZU nie zwykle skutecznie zwalczają sprzęt silnie opancerzony, umocnienia żelbetonowe, bunkry itp. Łatwiej penetrują pancerz w porównaniu z innymi pociskami przeciwpancernymi (gęstość  $^{238}\text{U}$  wynosi ok.  $19,1 \text{ g/cm}^3$ ). Jest piroforyczny, w momencie przebijania pancerza ZU nagrzewa się do wysokiej temperatury i ulega samozapaleniu. Wchodzi również w skład pancerza niektórych czołgów. Jest tańszy i bardziej dostępny w porównaniu z wolframem, mimo że produkcja pocisków z ZU nie jest łatwa [1,2].

W procesie wzbogacania naturalnego uranu (odkryty w 1789 r. przez niemieckiego chemika Martina Heinricha Klaprotha) powstaje produkt uboczny – odpad produkcyjny w procesie wydzielania izotopu uranu  $^{235}\text{U}$  – paliwa do reaktorów i broni atomowej. Jest to tzw. zubożony uran i jako metal ciężki jest trujący. Zawiera około 0,002%  $^{234}\text{U}$ , 0,2%  $^{235}\text{U}$  i 99,8%  $^{238}\text{U}$  oraz około 60%

radioaktywności naturalnego uranu. Jego radioaktywność wynosi ok. 0,67 microCurie/gm (głównie emisja cząstek alfa), jednak w ZU mogą się znajdować również śladowe ilości izotopu uranu  $^{236}\text{U}$  oraz innych pierwiastków, takich jak  $^{239/240}\text{Pu}$ ,  $^{237}\text{Np}$ ,  $^{241}\text{Am}$ , które wysyłają przenikliwe jonizujące promieniowanie gamma. To pozwala odróżnić ten rodzaj ZU, który pochodzi z przetwarzania paliwa jądrowego zużytego w reaktorach jądrowych od ZU uzyskiwanego z przetwarzania naturalnego uranu. Badania wskazują, że promieniowanie alfa nie ma dostatecznej energii zdolnej przeniknąć przez skórę i nie stanowi większego zagrożenia dla zdrowia. Sytuacja może jednak ulec zmianie i spowodować zagrożenie w przypadku przeniknięcia promieniowania do organizmu podczas oddychania, przełknięcia ze śliną i pokarmem, zanieczyszczenia otwartych ran i jako materiał odłamkowy (bezpośrednio silnie jonizuje tkanki, może niszczyć wewnętrzne struktury i nie pozwolić na zregenerowanie uszkodzenia; zmiany w DNA są wtedy trwałe i przekazywane następnym pokoleniom).

Stopień uszkodzenia zależy od pochłoniętej dawki. ZU w postaci drobin i pyłu jest niezwykle trudny do usunięcia ze środowiska i organizmów. Jest szkodliwy dla zdrowia jako związek promieniotwórczy oraz jako toksyczny ciężki metal [1,3].

Pocisków uranowych użyła po raz pierwszy armia niemiecka pod koniec II wojny światowej. Zawierały one stop metalicznego uranu naturalnego (współczesne pociski mają rdzenie z ZU). Metaliczny uran stosowano do produkcji pocisków przeciwpancernych PzGr 40, które były bardzo skuteczne w przebijaniu pancerzy czołgów alianckich. Produkcję stopów uranu prowadził niemiecki koncern chemiczny Degussa AG. Na początku lat 70. XX wieku badania nad amunicją przeciwpancerną z ZU rozpoczęły Siły Zbrojne USA.

Amunicja z ZU ma hermetyczne pojemniki stanowiące ochronę przed promieniowaniem podczas transportu i przechowywania, które tylko czterokrotnie przewyższa promieniowanie naturalne, a więc znacząco nie wpływa ujemnie na zdrowie człowieka. Rdzeń pocisku osłonięty jest aluminiowym lub kompozytowym sabotem (pociski podkalibrowe) – osłona ta po wystrzeleniu pocisku i opuszczeniu lufy ulega odrzuceniu [4].

Oprócz działania mechanicznego (odłamki) pociski z ZU mogą oddziaływać na otaczające środowisko pod postacią zewnętrznego i wewnętrznego efektu radiologicznego i toksycznego. Zagrożenie związane jest z bezpośrednim kontaktem z rdzeniem uranowym. Może do niego dojść podczas nieświadomego zdjęcia osłony ze znalezionej niewypału, niewystrzelonej amunicji (np. we wraku samolotu) i wyjmowania penetratora, dotykania nieosłoniętymi rękami znalezionych, wystrzelonych penetratorów i ich odłamków, które nie trafiły w cel. Bezpośredni, długotrwały kontakt ze skórą może prowadzić do napromienienia kontaktowego. ZU leżący na powierzchni w postaci metalu, szybko koroduje, wytwarzając czarny proszek, który następnie łatwo się rozprzestrzenia w środowisku. Pocisk uranowy, który chybił twardego celu nie zamienia się w pył, tylko rozpada się na kawałki lub zagłębia w grunt. Pociski i odłamki zawierające ZU można więc o wiele łatwiej znaleźć i usunąć niż drobinę, które jeszcze po kilku miesiącach znajdują się w środowisku. Podczas trafienia w cel dochodzi do przebicia pancerza i rozpadu penetratora na odłamki oraz bardzo niebezpieczne cząsteczki aerozolu [5], które stanowią tzw. pył uranowy powstały w trakcie spalania. Wytwarza się wówczas temperatura ponad 1200°C i większa część ZU ulega utlenieniu do dwu- i trójtlenku, tworząc tzw. mgłę uranową. Część drobin opada na cel i w bliskiej odległości od celu. Dodatkowo z powodu małych rozmiarów (do 2,5 µm) drobinę mogą być łatwo przenoszone przez wiatr, daleko od zniszczonego celu, powodując skażenie dużych obszarów, szczególnie jeżeli amunicji z ZU użyto w danym rejonie w znacznej liczbie.

Powstały pył tlenkowy zawiera aktywne gazy promieniotwórcze. Dwutlenek uranu jest formą nierozpuszczalną w wodzie, natomiast trójtlenek uranu rozpuszcza się zarówno w wodzie, jak i w płynach ustrojowych. Aerozol tlenkowy łatwo się wchłania do układu oddechowego i przenika do układu krwionośnego oraz dostaje się do układu pokarmowego. Rozpuszczalne formy uranu są bardziej toksyczne niż nierozpuszczalne, których działanie jest miejscowe. Skutki zatrucia przypominają te, które powstają od arsenu, ołowiu czy kadmu, mogą tworzyć objawy i zespoły chorobowe, których jednoznacznie nie da się sklasyfikować.

Najbardziej narażonym organem na zatrucia metalami ciężkimi są nerki. Rozpuszczony we krwi uran jest eliminowany przez nerki z moczem. Ponad 60% jego pierwotnej zawartości jest wydalane w ciągu pierwszego dnia. Następnie uran przemieszcza się do naczyń limfatycznych, nerek, kości, wątroby i mięśni, w których jest zatrzymywany. Ma działanie nefrotoksyczne i neurotoksyczne. Większość uranu w różnych jego postaciach zostaje rozproszona w środowisku, osadzając się na powierzchni ziemi, przedmiotach, w wodzie powierzchniowej i gruntowej. Stanowi wtedy wtórne trwałe zagrożenie radiacyjne i toksyczne, na które narażona jest głównie ludność miejscowa [3,6,7].

Osobnym zagadnieniem są obrażenia odłamkowe. Metaliczne odłamki uranowe wnikają do organizmu podobnie jak inne odłamki pocisków, powodując takie same rany i uszkodzenia. Występują często klasyczne powikłania pod postacią ropienia ran. Wiele małych odłamków pozostaje w tkankach, gdyż nie można ich odnaleźć. Przedłużanie operacji w celu ich poszukiwania jest niewskazane ze względu na prawie zawsze ciężki lub krytyczny stan rannych. Odłamki uranowe są radioaktywne i toksyczne, mogą częściowo rozpuszczać się w płynach ustrojowych i z tego powodu łatwiej mogą się przemieszczać w tkankach. Oddziałują miejscowo na okoliczne tkanki i utrudniają gojenie się ran. Skutkami zdrowotnymi kontaktu ze ZU mogą być choroby nerek i wątroby, zaburzenia funkcji układu odpornościowego, pogorszenie widzenia, osłabienie fizyczne, zmęczenie, objawy grypopodobne, uszkodzenia skóry, miejscowe uszkodzenia tkanek (szczególnie w układzie oddechowym, pokarmowym, moczowym), w mózgu i szpiku kostnym, różnego rodzaju nowotwory i zaburzenia funkcji układu rozrodczego. Wpływ ZU na zdrowie zależy od dawki ZU pochłoniętej przez organizm, częstotliwości i długości ekspozycji na skażenie. Nie ma jednoznacznych danych o wpływie promieniowania tego typu na człowieka, a wyniki badań doświadczalnych nie są jednoznaczne. Nieliczne doniesienia dotyczą małych grup, głównie miejscowej ludności cywilnej oraz weteranów walk na terenach, gdzie użyto amunicji z pociskami ze ZU. Niestety, nie wszyscy weterani wojenni chcą się badać. Z drugiej strony dochodzi problem symulowania

dolegliwości w celu uzyskania odszkodowania. Nie zawsze też wiadomo, jak długo poszkodowani mieli kontakt ze ZU, tym bardziej, że na współczesnym polu walki używa się również wielu innych toksycznych materiałów, które mogą powodować podobne dolegliwości. Sprzeczne są dotychczasowe dane o nowotworach i śmiertelności wśród kombatantów różnych operacji wojskowych, którzy mieli kontakt z amunicją ze ZU i skutkami jej użycia. Prawdopodobnie istotną rolę w występowaniu objawów chorobowych odgrywa czas, szczególnie u chorych mających w organizmie odłamki ZU. Rozwój choroby nowotworowej może wystąpić u nich po wielu latach, a wykonywane bieżące badania mogą nie wykazywać odchylenia od stanu prawidłowego [8]. Inna grupa zawodowa osób z problemami zdrowotnymi w wyniku działania uranu to górnicy pracujący w niedostatecznie wentylowanych kopalniach uranu, jednak u nich powstawanie nowotworów płuc jest związane zazwyczaj z gazowym radonem (uszkadza struktury chemiczne kwasu DNA przez wysokoenergetyczne, krótkotrwałe produkty rozpadu radonu  $^{222}\text{Rn}$ , co wywołuje rozwój komórek nowotworowych) [1]. Nie jest znane długotrwałe działanie na środowisko i organizmy żywe następstw użycia amunicji ze ZU. Istotne wydają się dane statystyczne wskazujące, że na terenach, gdzie używano amunicji ze ZU wykryto zwiększony poziom radioaktywności związany z obecnością  $^{238}\text{U}$ . Aby potwierdzić tę zależność, należałoby przeprowadzić specjalistyczne badania różnicujące zawartość uranu naturalnego i ZU na danym terenie oraz ewentualną obecność innych pierwiastków promieniotwórczych [9,10]. ZU stanowi niewątpliwie zagrożenie, choć nie ma jednoznacznych, dostatecznych i wiarygodnych danych o krótko- i długoterminowej toksyczności u ludzi, dane są sprzeczne ze sobą, mogą być ukrywane, bagatelizowane lub działa celowa dezinformacja. Udowodnienie związku przyczynowo-skutkowego między pyłem ze ZU i chorobą nowotworową na obecnym etapie badań jest niemożliwe. Ten związek można oceniać jedynie na podstawie rachunku prawdopodobieństwa. Należy jednak domniemywać, że występuje różnego stopnia zagrożenie radiacyjno-toksyczne wchłoniętego do organizmu ZU. Tym bardziej, że stwierdzono przekształcanie ludzkich osteoblastów do komórek o fenotypie nowotworowym pod wpływem chlorku uranylowego [11].

Nie ulega też wątpliwości, że wiele pocisków ze ZU zostało wystrzelonych niepotrzebnie i nadmiernie, aby zniszczyć cele średnio opancerzone lub nieopancerzone (schrony, punktowe umocnienia w miejskich budynkach, w wyniku zmylenia – atrapy czołgów, artylerii, stacji radiolokacyjnych, rakiet i samolotów), oraz niecelnie.

Doświadczenia z ostatnich konfliktów zbrojnych zawołały poszukiwaniem rozwiązań, które mogłyby przynajmniej ograniczyć niepotrzebne użycie amunicji ze ZU. Szczególnie dotyczy to działań lądowych w terenie

zurbanizowanym, gdzie coraz częściej toczą się walki, do których nie nadaje się nie tylko amunicja ze ZU, ale również klasyczna amunicja odłamkowo-burząca, powodująca ogromne zniszczenia infrastruktury. Dobrych rozwiązań nie ma. Poza szkoleniem i ograniczeniem użycia amunicji z ZU tylko do silnie opancerzonych celów, poszukuje się nowych rodzajów amunicji spełniających wymogi zarówno niszczenia celów średnio opancerzonych, jaki i siły żywej w ograniczonej strefie rażenia. Jedną z takich propozycji są uniwersalne pociski typu APAM -MP-T 120 mm, XM 329 (Anti-Personnel/Anti-Materiel – Multipurpose Tank Round) izraelskiej firmy IMI, których można używać do wszystkich armat gładkolufowych 120 mm wykorzystywanych w siłach zbrojnych NATO. Kluczem uniwersalności jest specyficzna sześciogłowicowa modułowa budowa oraz elektronicznie programowalny zapalnik w zależności do jakiego celu i w jakim trybie ma być użyty pocisk [12]. Innym rozwiązaniem są kinetyczne 120 mm pociski odłamkowo-burzące zaprojektowane przez niemiecką firmę Rheinmetall Waffe AG pod nazwą PELE (Penetrator mit Erhöhtem Lateral-Effekt – penetrator o zwiększonym działaniu ubocznym). Istota ich działania polega na wytworzeniu dużego ciśnienia przez materiał o mniejszej gęstości, który jest sprężany w wyniku wnikania w cel rdzenia pocisku o dużo większej gęstości (wolfram). Występuje wymuszona i ukierunkowana fragmentacja rdzenia na wiele odłamków o zasięgu koniecznym do zniszczenia tylko danego celu, zmniejszając jednocześnie możliwość oddziaływania na obiekty sąsiednie [13].

Amunicja z pociskami ZU jest oficjalnie na wyposażeniu armii 17 państw, występuje w kalibrach od 20 do 125 mm. Była użyta w działaniach bojowych przez Izrael, ZSRR, USA, Wielką Brytanię i Jugosławię. Nie wiadomo dokładnie, ile ZU użyto w poszczególnych wojnach: w wojnie radziecko-afgańskiej w 1979 r., irackiej w 1991 i 2003 r., na terenach dawnej Jugosławii w 1994/95 i 1999 r., w Afganistanie 2001/02 r. oraz w ostatnich latach. Biorąc pod uwagę tylko amunicję czołgową i mniejszych kalibrów, liczby te są znaczne, a więc tereny skażone ZU powinny być odizolowane oraz monitorowane.

Niejasna sprawa zagrożenia, jakie stanowi ZU, ma też wątek polski. Żołnierze Wojska Polskiego służą obecnie w ramach organizacji międzynarodowych na terenach byłej Jugosławii (KFOR, EUFOR) i w Afganistanie (ISAF, NTM-A). W 2008 r. Polska zakończyła misję w Iraku, na terenach, gdzie używano amunicji zwierającej ZU. Na Bałkanach, Bliskim Wschodzie oraz w Azji Centralnej w dalszym ciągu pozostaje dużo wraków czołgów i innego sprzętu opancerzonego, zniszczonych umocnień, porzucanych po wybuchach części samolotów i śmigłowców, niewybuchów, niewypałów, odłamków (trafione cele są słabo radioaktywne).

Żołnierze muszą mieć świadomość, że nie należy penetrować rozbitych i spalonych czołgów i innego sprzętu oraz terenu obok nich, wymontowywać części, zabierać

ze sobą odłamków pocisków i pancerza, pozostawionej osobistej broni, łusek itp. Istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo wzbudzenia zalegającego pyłu uranowego, który natychmiast dostaje się do dróg oddechowych, przewodu pokarmowego, osiada na skórze twarzy i odsłoniętych częściach ciała, na umundurowaniu i broni. Żołnierze wykonujący niebojowe zadania w takim terenie powinni pracować w masce przeciwpyłowej, okularach i w rękawicach, co w wystarczającym stopniu chroni ich przed zagrożeniem. Dotyczy to również prac saperkich, jeżeli prowadzone są w rejonie, gdzie użyto amunicji ze ZU. Nie wolno spożywać pokarmów bez uprzedniego dokładnego umycia twarzy i rąk. Należy przestrzegać reżimu sanitarno-higienicznego. W trakcie działań z użyciem amunicji zawierającej ZU zaleca się ograniczanie do minimum czasu przebywania w skażonym rejonie, jeśli to możliwe, trzymać się z daleka od palących się celów.

W razie przebywania w miejscu, gdzie doszło do wybuchu pocisków ze ZU i wystąpienia jakichkolwiek dolegliwości, żołnierze powinni podlegać badaniom diagnostycznym m.in. na obecność ZU w moczu i we krwi (spektrometr masowy ICP-MS). W ramach działalności profilaktycznej należy prowadzić częściej okresowe badania stanu zdrowia. Z kolei w ramach wywiadu medycznego z rejonu operacji trzeba udostępnić aktualne informacje na temat prowadzonych działań bojowych z użyciem ZU i występowania zagrożeń zdrowotnych dla wojsk własnych.

## Podsumowanie

Międzynarodowa konwencja o konwencjonalnych broniach niehumanitarnych (konwencja UN CCW, Genewa 1980/2001 r.) nie zabrania używania amunicji ze zubożonym uranem.

Ministerstwo Obrony USA utrzymuje oficjalnie, że użycie amunicji ze ZU nie powoduje zagrożenia dla zdrowia. Czas pokaże, czy odległe następstwa działania zubożonego uranu na organizm ludzki nie zweryfikują amerykańskiego stanowiska w tej kwestii.

## Piśmiennictwo

1. Kalski A., Ścianowski J., Kwiasowski Z., Buczyński A.: Wybrane aspekty zagrożenia związane ze stosowaniem w działaniach militarnych broni zawierającej zubożony uran. *Valetudinaria – Post. Med. Klin. Wojsk.*, 2001; 6: 3–4
2. Foss C.F.: *Jane's Armour and Artillery 2005–2006*, Jane's Information Group, 2005
3. Kasperek T.: Skutki radiacyjne użycia amunicji ze zubożonym uranem. *Zeszyty Naukowe AMW*, 2006; 166: 33–42
4. Ness L.: *Jane's Ammunition Handbook 2002–2003*, Jane's Information Group, 2002
5. Chazel V., Gerasimo P., Dabouis V. i wsp.: Characterisation and dissolution of depleted uranium aerosols produced during impacts of kinetic energy penetrators against a tank. *Radiat. Prot. Dosimetry*, 2003; 105: 163–166
6. Jiang G.C., Aschner M.: Neurotoxicity of depleted uranium: reasons for increased concern. *Biol. Trace Elem. Res.*, 2006; 110: 1–17
7. Kurttio P., Auvinen A., Salonen L. i wsp.: Renal effects of uranium in drinking water. *Environ. Health Perspect.*, 2002; 110: 337–342
8. McDiarmid M.A., Keogh J.P., Hooper F.J. i wsp.: Health effects of depleted uranium on exposed Gulf War veterans. *Environ. Res.*, 2000; 82: 168–180
9. Zarić M., Petković S., Dević Z.: The use of depleted uranium ammunition during NATO aggression against the Federal Republic of Yugoslavia. *Arch. Oncol.*, 2001; 9: 215–217
10. Mietelski J.W., Waligorski M.P., Żunić Z.S.: On problems related to the deployment of depleted uranium weapons in the Balkans. *Arch. Oncol.*, 2001; 9: 219–223
11. Miller A.C., Mog S., McKinney L. i wsp.: Neoplastic transformation of human osteoblast cells to the tumorigenic phenotype by heavy metal-tungsten alloy particles: induction of genotoxic effects. *Carcinogenesis*, 2001; 22: 115–125
12. APAM-MP-T 120 mm, XM 329. Materiały informacyjne Israel Military Industries Ltd. (IMI), Heavy Ammunition Division
13. 105/120/125 PELE Firing Results. Materiały informacyjne Rheinmetall Waffe Munition GmbH

# Segregacja medyczna – podstawa funkcjonowania systemu zabezpieczenia medycznego działań bojowych

Triage – basic function of the military medical support system

**Andrzej Jankowski, Adam Wegner, Marek Skalski, Jarosław Wojsa, Marian Dóczyński**

Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia Publicznego Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie;  
kierownik: ppłk dr n. med. Marek Skalski

**Streszczenie.** Zasadniczą rolę w udzielaniu pomocy medycznej i czynnościach leczniczych odgrywa segregacja medyczna. Jest ona najważniejszym czynnikiem w systemie zabezpieczania medycznego działań bojowych wojsk, warunkującym szybki i możliwy powrót do zdrowia i do szeregów walczących wojsk.

**Słowa kluczowe:** ewakuacja medyczna, segregacja medyczna, system zabezpieczenia medycznego

**Abstract.** Triage plays a key role in the provision of medical care and treatment. It is the most important factor of military medical support system determining fast recovery and return to military duties.

**Key words:** medical evacuation, medical support system, triage

Nadesłano: 10.02.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 388–390  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: ppłk dr n. med. Andrzej Jankowski  
Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia  
Publicznego WIM  
al. 1 Maja 90, 90-973 Łódź 39, skr. poczt. 14,  
tel. +48 42 750 42 75,  
e-mail oozw@wim.mil.pl, oozw@interia.pl

Działania leczniczo-ewakuacyjne są wiodącymi przedsięwzięciami w ramach systemu zabezpieczenia medycznego. Pozostałe czynności wchodzące w skład systemu zabezpieczenia medycznego mimo swego istotnego znaczenia są tylko procesami wspomagającymi udzielanie pomocy medycznej rannym i chorym oraz ich ewakuację na poszczególne etapy ewakuacji medycznej. W warunkach działań bojowych zasadniczą rolę w udzielaniu pomocy medycznej i czynnościach leczniczych odgrywa segregacja medyczna.

Segregacja medyczna jest najważniejszym i jedynym przedsięwzięciem, które umożliwia prawidłowe funkcjonowanie systemu zabezpieczenia medycznego współczesnego pola walki.

Wymóg stosowania segregacji medycznej jest podyktowany masowym napływem rannych i chorych w trakcie działań bojowych. Aby udzielić w odpowiednim czasie pomocy medycznej tym, którzy jej bezwzględnie wymagają konieczne jest określenie stopnia pilności udzielenia stosownej pomocy medycznej dla każdego

rannego i chorego. Określone organizacyjnie składy personelu medycznego oraz ich wydolność limitują możliwość udzielania pomocy medycznej i dlatego wyłonienie w ramach segregacji medycznej grup rannych i chorych jest niezbędne dla ekonomiki i efektywnego wykorzystania sił i środków służby zdrowia. Segregacja medyczna jest procesem ciągłym, stanowiącym kamień węgielny całej konstrukcji systemu leczenia etapowego [1].

Historyczny proces, który ukształtował pojęcie segregacji medycznej i jej zasady, trwał długo i uwarunkowany był różnymi czynnikami wpływającymi na rozwój narodowych armii, a w szczególności: rodzajem używanej broni, charakterem toczonych wojen i bitew oraz wciąż rosnącą dynamiką działań bojowych. Wieki XIX był w dziedzinie rozwoju teorii i praktyki zabezpieczenia medycznego działań bojowych równie prekursorski jak w innych obszarach egzystencji ludzi i społeczeństw. Wymiar i zastosowanie segregacji medycznej podlegały podobnym uwarunkowaniom. Początki zainteresowania omawianą tematyką związane są z działalnością D. Larreya

naczelnego lekarza armii napoleońskiej Francji. Na owe czasy nowoczesne podejście do sposobu i zakresu udzielania pomocy medycznej rannym na polu bitwy wyznaczyło zasadnicze aspekty w zakresie prowadzenia zabezpieczenia medycznego [2]. Do czasu wojen napoleońskich udzielanie pomocy medycznej rannym i chorym miało charakter wyrwykowy, chaotyczny i mało zorganizowany. W zasadzie nastawione było na odzyskanie rekruta zdolnego do dalszej walki na polu bitwy, a w pierwszej kolejności udzielano pomocy medycznej oficerom. W większości przypadków bitew pierwszej połowy XIX w. pomocy medycznej udzielano po czasie, na polu bitwy i nie wszystkim rannym i chorym. Jaskrawym przykładem takiego postępowania była bitwa pod Solferino w 1856 r., gdzie przegrane wojska austriackie porzuciły swoich rannych, a zwycięskie francuskie w ogóle nie zajęły się nimi. Wstrząsający obraz tego poboju wywołał do działania H. Dunanta [3] i w następstwie zainicjował on powstanie Czerwonego Krzyża oraz na dalszym etapie prawa humanitarne. Pionierskie zasługi w zakresie określania zasad i form segregacji medycznej należą do N. Pirogowa, który organizując i prowadząc zabezpieczenie medyczne armii rosyjskiej w czasie wojny krymskiej, zetknął się z problemem ogromnej liczby rannych i chorych w jednym czasie i niewydolnością służby zdrowia pod względem udzielenia im skutecznej pomocy medycznej. Zaproponował i zastosował procedurę podziału rannych i chorych na grupy w zależności od pilności udzielenia im pomocy medycznej w celu uratowania życia [2]. Procedury podziału rannych ze względu na pilność udzielenia pomocy medycznej, a także wprowadzenie zespołów medycznych w pobliże pola walki zastosowali lekarze wojskowi Charles Tripler i Jonathan Letterman w czasie wojny secesyjnej w Ameryce Północnej w latach 1861–1865. Zwiększająca się skala oddziaływania różnych rodzajów broni na uczestników walki i związane z tym narastanie strat sanitarnych wymusiło upowszechnienie stosowania zasad segregacji medycznej na polu walki i na etapach ewakuacji medycznej. W czasie I wojny światowej walczące armie w zasadzie powszechnie stosowały system zabezpieczenia medycznego polegający na udzielaniu pomocy medycznej, leczeniu i ewakuacji bazujących na punktach opatrunkowych i szpitalach polowych, a w ramach ich czynności segregacja medyczna stanowiła podstawę limitującą wydolność i skuteczność udzielanej pomocy medycznej [2]. Okres międzywojenny oraz II wojna światowa, a także lata następne to dalsze doskonalenie zasad zabezpieczenia medycznego pola walki, a w tym zasad i stosowania w praktyce segregacji medycznej. Współcześnie tryb prowadzenia segregacji medycznej na różnych poziomach pomocy medycznej w zasadzie jest uniwersalny, modyfikowany jednak indywidualnie, co do charakteru narodowej wojskowej służby zdrowia poszczególnych państw w odniesieniu do sił i środków do jej realizacji.

Obecne pojęcie segregacji medycznej oznacza rozdzielenie rannych i chorych na grupy wymagające jednorodnych zabiegów leczniczych i profilaktycznych, określenie sposobu ewakuacji zgodnie ze wskazaniami lekarskimi oraz rodzajem i zakresem pomocy medycznej, której można udzielić na danym etapie ewakuacji medycznej w istniejących warunkach taktyczno-medycznych [4].

Służba zdrowia Wojska Polskiego rozróżnia segregację diagnostyczną, transportowo-ewakuacyjną, wewnątrzpunktową i prognostyczną [1].

Segregacja diagnostyczna ma na celu wyłonienie grup rannych i chorych o zbliżonym rozpoznaniu i określenie, w jakim zakresie i w jakiej kolejności należy udzielić pomocy na danym etapie ewakuacji medycznej.

Cel segregacji transportowo-ewakuacyjnej stanowi ustalenie grup rannych wymagających jednakowych warunków ewakuacji. W jej wyniku określa się wymagany rodzaj środka transportowego, pozycję rannego oraz kolejność ewakuacji.

Segregację wewnątrzpunktową prowadzi się w celu wyłonienia spośród napływających do punktu ewakuacji medycznej rannych i chorych, poszczególnych grup i kierowaniu ich do odpowiednich elementów funkcjonalnych etapu.

Segregacja prognostyczna ustala grupy rannych i chorych odpowiednio, co do przewidywanego dalszego postępowania (np. okresu przypuszczalnego leczenia).

Do podstawowych rodzajów segregacji medycznej należy segregacja diagnostyczna i prognostyczna.

Segregację medyczną przeprowadza się na każdym etapie ewakuacji medycznej i w każdym jego elemencie funkcjonalnym. Jej znaczenie wzrosło szczególnie w przewidywanych warunkach współczesnej wojny, charakteryzującej się masowym napływem rannych na poszczególne etapy ewakuacji medycznej. Dynamika i zmienność sytuacji bojowej wpływają na zakres pomocy medycznej udzielanej na poszczególnych etapach ewakuacji medycznej i zmuszają do jej ograniczenia, a nawet odroczenia całego procesu czynności leczniczo-profilaktycznych na późniejszy okres. Ze względu na ważność problemu, segregację medyczną w Brygadowym Punkcie Opatrunkowym (BPO), Dywizyjnym Punkcie Opatrunkowym (DPO) czy szpitalu, winien zawsze przeprowadzać bardzo doświadczony lekarz.

W praktyce w celu przyspieszenia i uproszczenia procesu segregacji w warunkach bojowych, co przekłada się na czas udzielenia niezbędnej pomocy medycznej ranni i chorzy dzieleni są na kategorie, zgodnie ze wskazaniami klinicznymi, co do pilności ich leczenia, wyróżniając następujące grupy konieczności w zakresie udzielania pomocy medycznej [5-7]:

- grupa T1 – obejmuje rannych wymagających udzielenia im natychmiastowej pomocy chirurgicznej w celu ratowania życia lub kończyn;

- grupa T2 – są to ranni, u których można odroczyć udzielenie pomocy chirurgicznej. Życie rannego nie jest narażone na niebezpieczeństwo, a negatywne skutki odroczenia pomocy można ograniczyć poprzez zastosowanie np. antybiotykoterapii;
- grupa T3 – są to lekko ranni, wystarczająca jest pomoc niższego personelu medycznego;
- grupa T4 – do tej grupy zalicza się rannych z poważnymi, wielonarządowymi urazami i niekorzystnym rokowaniem co do przeżycia. Opieka medyczna ogranicza się jedynie do pomocy paliatywnej do czasu opanowania sytuacji zwiększonego napływu rannych [1].

Standardy postępowania medycznego określone dla poszczególnych grup rannych nie będą omawiane w niniejszym artykule.

Reasumując, segregacja medyczna na teatrze działań wojennych (TDW) jest „sztuką wyboru” oraz czynnikiem wiodącym, zapewniającym efektywność obowiązującego systemu leczniczo-ewakuacyjnego na współczesnym polu walki.

### Piśmiennictwo

1. Skalski M., Wegner A., Jankowski A., Walczewski K.: Segregacja medyczna w ramach państw NATO. *Valetudinaria. Post. Med. Klin. Wojsk. Supl.*, Bydgoszcz, 2001; 37–39
2. Wojtkowiak S., Talar J., Majewski W., Piotrowski F.: *Zarys dziejów wojskowej służby zdrowia*. Warszawa, Wydaw. MON 1974: 101–231
3. Abramowicz J., Jankowski A., Skalski M.: Henri Dunant – twórca Międzynarodowego Prawa Humanitarnego i neutralności personelu medycznego. *Lek. Wojsk.*, 2011; 89: 60–66
4. Trybusz A., Krężel J., Magier S., Kapusta H.: Ogólna charakterystyka systemu leczenia etapowego z ewakuacją wg wskazań. *Lek. Wojsk.*, 1996; 1: 21–24
5. AD 85–8 – ACE Medical Support Principles and Policies. *Policies and Planning Parameters*. October 1993: 5
6. Trzos A., Lipska E.: Segregacja medyczna ofiar ataku terrorystycznego. *Lek. Wojsk.*, 2008; 86: 57–60
7. AJMEDP-1 – Allied Joint Medical Planning Doctrine. November 2009: 3

# Wsparcie medyczne działań bojowych – inne wykorzystanie batalionu wzmocnienia medycznego

Medical support of military actions – alternative use of medical reinforcement battalion

**Adam Wegner, Andrzej Jankowski, Marek Skalski, Jarosław Wojsa, Marian Dójczyński**

Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia Publicznego Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie;  
kierownik: pplk dr n. med. Marek Skalski

**Streszczenie.** W strukturze wojskowej służby zdrowia znajduje się batalion wzmocnienia medycznego (BWMed), jako jednostka szczebla centralnego służąca do wspierania zabezpieczenia medycznego działań bojowych. Niniejsza praca krótko charakteryzuje BWMed i opisuje ewentualne sposoby jego wykorzystania. Dalej autorzy przeprowadzili analizę dotychczasowego używania BWMed, która skłania do zaproponowania przekształcenia tej jednostki w nowy typ szczebla centralnego, o nowych aktualnych możliwościach udzielania pomocy medycznej i realizacji zabezpieczenia medycznego działań bojowych wojsk na szczeblu taktycznym na współczesnym polu walki.

**Słowa kluczowe:** batalion wzmocnienia medycznego, zabezpieczenie medyczne

**Abstract.** Medical reinforcement battalion (BWMed) exists in the Military Medical Service as a central level unit for support of medical security of military actions. This article briefly characterizes the BWMed and describes possible methods of its use. Then, the analysis of current use of the BWMed is presented, which leads Authors to propose the transformation of the BWMed into a new type of medical unit of a central level, with new, modern capabilities of granting medical service and provision of medical support of military actions on tactical level of the modern battlefield.

**Key words:** medical reinforcement battalion, medical support

Nadesłano: 10.02.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 391–395  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Adam Wegner  
Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia  
Publicznego WIM  
al. 1 Maja 90, 90-973 Łódź 39, skr. poczt. 14,  
tel. +48 42 750 42 75, e-mail oozw@wim.mil.pl

Batalion wzmocnienia medycznego (BWMed) jest samodzielną, ruchomą jednostką służby zdrowia, przeznaczoną do zabezpieczenia medycznego działań bojowych wojsk w różnych rodzajach walki oraz częściowo w okresach między działaniami bojowymi.

Batalion wzmocnienia medycznego przeznaczony jest do wzmocnienia służby zdrowia oddziałów i związków taktycznych, wzmocnienia służby zdrowia, związków taktycznych i oddziałów tworzących odwód naczelnego dowództwa lub sił szybkiego reagowania, do zabezpieczenia ognisk masowych strat sanitarnych [1,2].

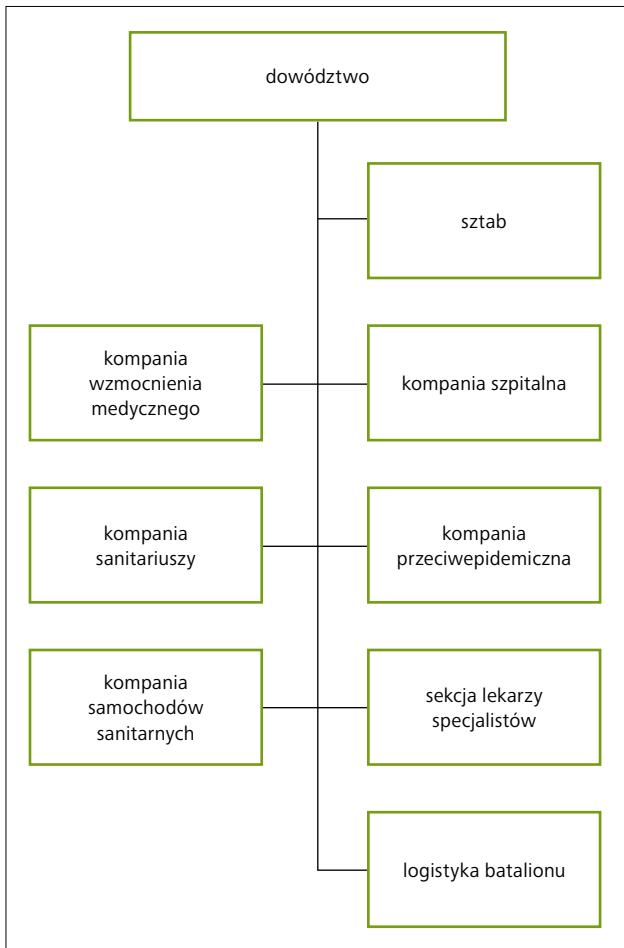
Ponadto dowództwo batalionu wzmocnienia medycznego może koordynować, zgodnie z decyzją przełożonego, zabezpieczenie medyczne wydzielonego kierunku ewakuacji medycznej.

Wyposażenie batalionu umożliwia działalność w różnorodnych warunkach terenowych i atmosferycznych.

Skład batalionu wzmocnienia medycznego obrazuje rycina 1 [1,2].

BWMed realizuje zasadnicze zadania, do których należy:

- wzmocnianie swoimi siłami i środkami służby zdrowia oddziałów wojskowych i związków taktycznych, zwłaszcza pierwszego rzutu lub wykonujących zadania samodzielnie;
- prowadzenie kwalifikowanej i specjalistycznej segregacji medycznej;
- udzielanie rannym i chorym pomocy medycznej od pierwszej do kwalifikowanej pomocy medycznej;
- zapewnienie czasowej hospitalizacji rannym i chorym nienadającym się do ewakuacji do szpitali;
- ewakuowanie rannych i chorych z punktów opatrunkowych 2 poziomu pomocy medycznej lub z ognisk masowych strat sanitarnych;



**Rycina 1.** Struktura organizacyjna batalionu wzmacnienia medycznego  
**Figure 1.** Organizational structure of the medical reinforcement battalion

- koordynowanie procesu zabezpieczania medycznego na wydzielonym kierunku ewakuacji medycznej [2].

Zadania te spełniane są poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

- rozwijanie punktów opatrunkowych o strukturze stosownej dla 2 poziomu pomocy medycznej;
- współuczestniczenie w wyszukiwaniu rannych, udzielanie im pierwszej pomocy medycznej oraz współudział w ewakuacji ich z pola walki lub z ognisk masowych strat sanitarnych;
- ewakuowanie rannych i chorych z punktów opatrunkowych lub ognisk masowych strat sanitarnych, głównie w ogniwie związku taktycznego;
- udzielanie rannym i chorym kwalifikowanej pomocy medycznej, głównie o profilu chirurgicznym i internistycznym;
- hospitalizacja w okresie 5–7 dni rannych i chorych czasowo niezdolnych do dalszej ewakuacji według wskazań;

- wzmacniania swoimi siłami i środkami służby zdrowia oddziałów wojskowych i związków taktycznych, zwłaszcza pierwszego rzutu lub wykonujących zadania bojowe samodzielnie;
- organizacja rozpoznania i lokalizacji ognisk epidemicznych w wojskach oraz ich zwalczanie wspólnie z innymi siłami sanitarno-epidemicznymi;
- przeprowadzanie przedsięwzięć sanitarno-profilaktycznych i przeciwepidemicznych w oddziałach wojskowych i związkach taktycznych w celu niedopuszczenia do powstania i szerzenia się chorób zakaźnych;
- izolacja chorych i podejrzanych o choroby zakaźne, opieka nad nimi, przygotowanie ich do dalszej ewakuacji oraz ewakuacja do szpitali zakaźnych;
- współudział w rozpoznawaniu użycia przez przeciwnika broni masowego rażenia;
- stosowanie środków hamujących lub osłabiających rozwój procesów patologicznych wywołanych działaniem na organizm człowieka czynników rażących broni masowego rażenia;
- zaopatrzenie pododdziałów batalionu w należyły sprzęt i materiały sanitarne;
- szkolenie stanu osobowego batalionu w zakresie ogólnowojskowym i doskonalenie fachowe personelu służby zdrowia zarówno batalionu, jak i wyznaczonych jednostek wojskowych [2,3].

Decyzja o wykorzystaniu batalionu wzmacnienia medycznego podejmowana jest na szczeblu centralnym dowodzenia wojskową służbą zdrowia.

Sposób i zakres wykorzystania batalionu wzmacnienia medycznego zależy od:

- charakteru prowadzonej operacji;
- przewidywanej wielkości i struktury strat sanitarnych;
- możliwości leczniczo-ewakuacyjnych służby zdrowia szczebla taktycznego;
- zagrożeń epidemicznych na obszarze dyslokacji wojsk i działań bojowych.

Batalion wzmacnienia medycznego można wykorzystać w dwóch wariantach:

1. Poszczególne pododdziały batalionu wzmacnienia medycznego mogą działać na korzyść określonych ogniw organizacyjnych wojskowej służby zdrowia, pozostając w dotychczasowej podległości służbowej.

2. Cały batalion wzmacnienia medycznego można podporządkować na określony czas danemu ogniwu organizacyjnemu służby zdrowia. Wówczas szef służby zdrowia tego szczebla określa jego sposób wykorzystania w zabezpieczeniu medycznym operacji lub określonych działań bojowych [2].

Możliwości udzielania pomocy medycznej przez BWMed określane są głównie przez wydolność kompanii wzmacnienia medycznego udzielających kwalifikowanej pomocy medycznej i zostały przedstawione w tabeli 1 [2].

**Tabela 1. Dobowe możliwości kompanii wzmocnienia medycznego w zakresie kwalifikowanej pomocy medycznej**  
**Table 1. 24-hour capabilities of the medical reinforcement company in qualified medical care**

Rodzaj czynności medycznych	Liczba rannych i chorych	
kwalifikowana segregacja	360–430	
zabiegi opatrunkowe	pełny zakres	110–220
	ze wskazań życiowych	45–70
zabiegi operacyjne	pełny zakres	25–40
	ze wskazań życiowych	30–55
zabiegi przeciwwstrząsowe	70–85	
zabiegi internistyczne (toksyny, BST)	320–430	
opieka na oddziale szpitalnym	45–70	
całkowite zabiegi sanitarne	140–290	
przygotowanie do dalszej ewakuacji	220–360	

Tabela 2 zbiorczo obrazuje możliwości BWMed w zakresie ewakuacji medycznej [2].

W warunkach wojennych, kiedy z różnych powodów występują braki w siłach i środkach służby zdrowia przy planowaniu możliwości batalionu należy brać pod uwagę stan poszczególnych jego pododdziałów.

BWMed wprowadzono do struktury wojskowej służby zdrowia w innych uwarunkowaniach geopolitycznych. Polska nie była wówczas traktatowo związana z NATO. Siły zbrojne były liczniejsze zarówno w czasie pokoju, jak i wojny. W koncepcjach obronności zakładano działania na obszarze kraju z mobilizacją rezerw oraz szerokie działania wojsk lądowych w polu. Z wojskowo-medycznego punktu widzenia wiązało się to z powstawaniem masowych strat sanitarnych i prezentowane powyżej możliwości BWMed zabezpieczały potrzeby medyczne w celu udzielania skutecznej pomocy w tym zakresie. Bataliony wzmocnienia medycznego funkcjonują jako jednostki nowo formowane, praktycznie nigdy nie ćwiczyły kompleksowo mobilizacji i działania w polu, oprócz sporadycznych ćwiczeń. W zasadzie były tylko wykorzystywane w celach kalkulacyjnych w ćwiczeniach sztabowych i nigdy nie były sprawdzone w praktyce.

Należy wnioskować, że współcześnie rola i przydatność tych jednostek służby zdrowia staje pod znakiem zapytania. Zmienione uwarunkowania polityczne, koncepcja obronna państwa, zobowiązania traktatowe i sojusze bez wątpienia wpływają na zadania, sposób użycia i organizację Sił Zbrojnych RP, a co za tym idzie na wojskową służbę zdrowia i organizowanie systemu zabezpieczenia medycznego działań. Wydaje się, że BWMed jest strukturą wojskowej służby zdrowia nie na współczesne czasy. Aby nie stracić posiadanych sił i środków oraz działać sensownie i ekonomicznie,

**Tabela 2. Dobowe możliwości batalionu wzmocnienia medycznego w zakresie ewakuacji medycznej**  
**Table 2. 24-hour capabilities of the medical reinforcement battalion in medical evacuation within 24-hours**

Rodzaj czynności medycznej	Liczba rannych i chorych
wyniesienie z pola walki (kompania sanitariuszy)	108–124
wywiezienie z pola walki (kompania sanitariuszy)	844
ewakuacja medyczna (w jednym rejsie)	276
ewakuacja medyczna	552–628
ewakuacja medyczna (kompania samochodów sanitarnych – w jednym rejsie)	972–1332

celowe byłoby przekształcenie BWMed w strukturę medyczną adekwatną do aktualnego sposobu organizowania zabezpieczenia medycznego.

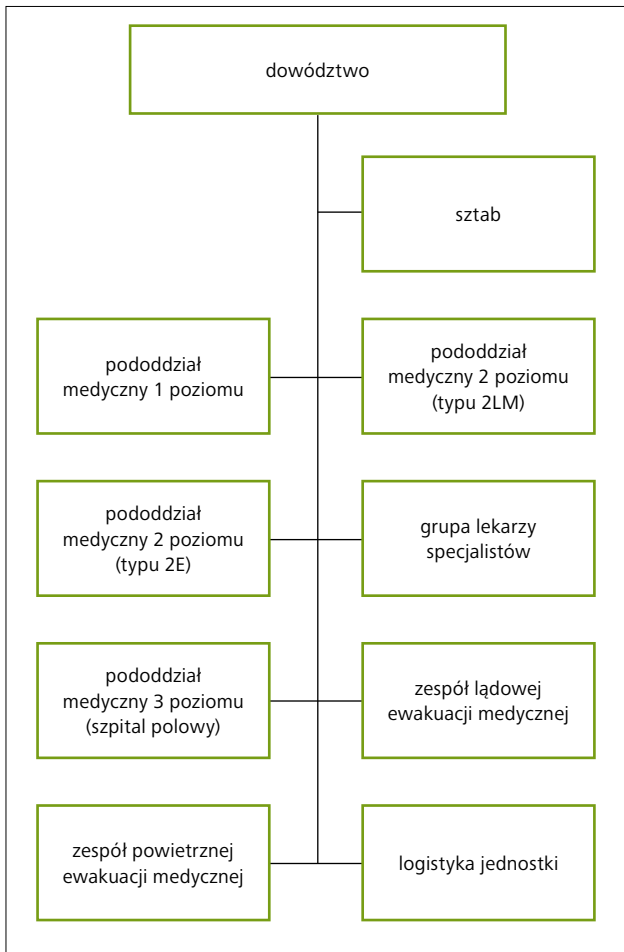
Proponuje się powołanie na bazie rozwiązywanych batalionów wzmocnienia medycznego, w zależności od oszacowanych potrzeb, jednostki lub jednostek wsparcia medycznego centralnego podporządkowania w strukturze wojskowej służby zdrowia w celu realizacji następujących podstawowych zadań:

- wsparcia medycznego na terenie kraju,
- wsparcia medycznego w ramach sojuszy,
- wydzielania zasobów osobowych i sprzętowych dla misji,
- wsparcia medycznego w ramach państwa gospodarcza (HNS).

Jednostka taka powinna być sformowana w stosownym ukończeniu z założeniem używania jej zasobów osobowych i sprzętowych w pierwszej kolejności, a więc winna być w gotowości do użycia. W celu sprawniejszego dowodzenia, formowania, szkolenia i zaopatrywania należy przewidzieć jej rozśrodkowanie w istniejących elementach bazowych wojskowej służby zdrowia. Proponowany skład takiej jednostki przedstawia rycina 2.

Prezentowana propozycja w sposób ogólny zaznacza potrzebę zmiany, dalsze badania i opracowania w tym zakresie pozwolą na uściślenia dotyczące: struktury, wyposażenia, liczby jednostek oraz ich uwarunkowań ekonomicznych.

Jednostka medyczna, która będzie działać na 3 poziomie pomocy medycznej, rozwijając szpital polowy z jednoczesną możliwością udzielenia wzmocnienia dla 1 i 2 poziomu pomocy medycznej jest konieczna do właściwej realizacji zabezpieczenia medycznego na obszarze kraju, a także w systemie sojuszniczym i wielonarodowym. Jednostka wsparcia medycznego służyć strategii powinna być zdolna do alternatywnej realizacji następujących zadań:



**Rycina 2.** Struktura organizacyjna jednostki wsparcia medycznego szczebla centralnego

**Figure 2.** Organizational structure of the central level medical support unit

- wystawienia narodowej placówki medycznej poziomu 3 do zabezpieczenia pododdziałów własnych i sojuszników oraz włączenia się do wielonarodowego systemu specjalistycznej opieki medycznej poza granicami kraju;
- wystawienia dwóch placówek medycznych 2 poziomu 2Light Manoeuvre (2LM) i 2Enhanced (2E) do zabezpieczenia dwóch narodowych kontyngentów w różnych teatrach działań;
- wystawienia 4 zespołów medycznych poziomu 1 do wykorzystania w różnych teatrach działań [4-6].

Struktura, obsada etatowa i dyslokacja prezentowanej jednostki powinna uwzględniać:

- potrzebę utrzymania jej w gotowości do udziału w działaniach sojuszników w kraju i poza granicami kraju (przygotowanie misji, udział w misji, odtworzenie gotowości po powrocie);

- system kształcenia specjalizacyjnego lekarzy wojskowych zapewniający ciągłość szkolenia i służby za granicą;
- odpowiednie rozmieszczenie pododdziałów jednostki na terenie kraju umożliwiające kształcenie specjalizacyjne w powiązaniu ze szkoleniem wojskowo-medycznym personelu.

Należy też usprawnić system ewakuacji medycznej z rejonu działań bojowych do placówki medycznej 3 poziomu na teatrze działań (TD) z wykorzystaniem środków powietrznej i lądowej ewakuacji medycznej oraz strategicznej ewakuacji medycznej z TD do placówki medycznej poziomu 4 na terenie kraju. Prezentowane rozwiązanie powinno wykorzystywać siły i środki znajdujące się w strukturach Sił Zbrojnych RP zgodnie z dokumentami doktrynalnymi NATO, a także schematami przyjętymi w innych państwach sojuszniczych [4-6].

Pododdziały jednostki w ramach systemu zabezpieczenia medycznego będą wspierały organiczną służbę zdrowia w działaniach manewrowych w polu na wszystkich poziomach pomocy medycznej w zależności od potrzeb i sytuacji taktyczno-medycznej.

Tak zorganizowana jednostka wsparcia medycznego szczebla centralnego pozwoli naczelnemu dowódcy medycznemu elastycznie reagować na sytuacje kryzysowe w systemie zabezpieczenia medycznego w ramach wsparcia służby zdrowia, a także pozwoli wypełnić istniejące luki w zabezpieczeniu medycznym, warunkując zwiększenie integralności systemu.

## Wnioski

Podsumowując omawiane treści można sformułować poniższe wnioski:

1. Bataliony wzmocnienia medycznego realizujące elementy zabezpieczenia medycznego działań bojowych na poziomach pomocy medycznej nie spełniają współczesnych wyzwań w tym zakresie.
2. Istnieje potrzeba dysponowania na szczeblu centralnym strukturą medyczną do wielorakiego wykorzystania w ramach zabezpieczenia medycznego.
3. Proponowany model jednostki wsparcia medycznego szczebla centralnego wypełni potrzeby w zakresie zabezpieczenia medycznego poziomów pomocy medycznej, ewakuacji medycznej i szkolenia kadr medycznych.

## Piśmiennictwo

1. Krężel J., Trybusz A., Wiśniewski A.: Struktura organizacyjna, przeznaczenie i możliwości służby zdrowia szczebla operacyjnego i strategicznego: *Lek. Wojsk.*, 1996; 1: 47–51
2. Dójczyński M., Jamrozik P., Klonowski R. i wsp.: Organizacja i praca ruchomych jednostek służby zdrowia (bwm, kss). Łódź, Wojskowa Akademia Medyczna, 1995: 19-154
3. Trybusz A., Krężel J., Magier S., Kapusta H.: Ogólna charakterystyka systemu leczenia etapowego z ewakuacją wg wskazań: *Lek. Wojsk.*, 1996; 1: 21–24
4. AJP 4.10 (A) – Allied Joint Medical Support Doctrine, 2006:1037–1054
5. FM no.4–02.21 Division and Brigade Surgeons Handbook Tactics, Techniques and Procedures. Headquarters Department of The Army., Washington DC. 2000: 3–12 – 3–27
6. Wegner A., Jankowski A., Skalski M., Korzeniowski K.: Charakterystyka zabezpieczenia medycznego działań bojowych w armii Stanów Zjednoczonych Ameryki. *Valetudinaria – Post. Med. Klin. Wojsk. Supl.*, Bydgoszcz, 2001: 112–115

## Zabezpieczenie 2. poziomu pomocy medycznej – ocena możliwości służby zdrowia szczebla taktycznego

The second level of medical support – the evaluation of possibilities of tactical level medical services

**Marek Skalski, Marian Dóczyński, Jarosław Wojsa, Adam Wegner, Andrzej Jankowski**

Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia Publicznego Wojskowego Instytutu Medycznego;  
kierownik: ppłk dr n. med. Marek Skalski

**Streszczenie.** Zasadniczym zadaniem stojącym przed wojskową służbą zdrowia jest zabezpieczenie medyczne działań bojowych. Właściwa realizacja tego zadania zależy od potencjału, jakim służba zdrowia dysponuje na danym poziomie zabezpieczenia medycznego. W artykule autorzy przedstawili możliwości służby zdrowia szczebla taktycznego w realizacji zasadniczych czynności kwalifikowanej pomocy medycznej na 2. poziomie pomocy medycznej przy zabezpieczeniu strat sanitarnych od wszystkich rodzajów czynnika rażenia.

**Słowa kluczowe:** 2. poziom pomocy medycznej, pomoc medyczna, straty sanitarne

**Abstract.** The main task of the military health services is provision of medical support on the battlefield. The practical implementation of this task depends on the health services potential at a particular level of medical support. In the article, the authors present the capabilities of the tactical level health services that implement the main tasks of the qualified medical care at level 2. This care is provided to the casualties of different categories resulting from all kinds of military destruction agents.

**Key words:** casualties, level 2 medical support, medical care

Nadesłano: 5.04.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 396–402

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: ppłk dr n. med. Marek Skalski  
Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia  
Publicznego WIM  
al. 1 Maja 90, 90-973 Łódź 39 skr. pocz. 14,  
e-mail oozw@wim.mil.pl

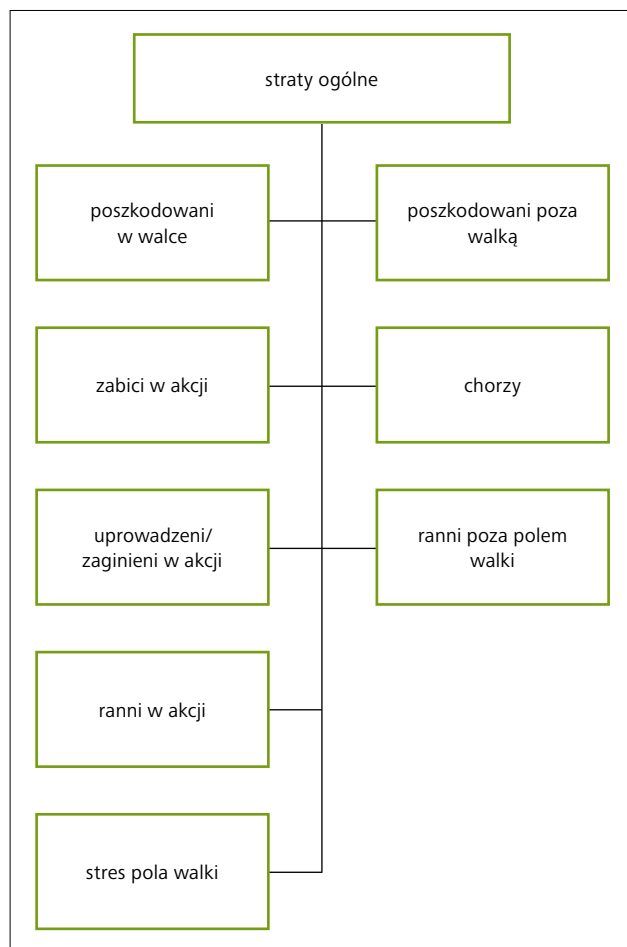
Udzielanie pomocy medycznej w czasie działań bojowych w armiach NATO jest realizowane na czterech poziomach pomocy medycznej, przypisanych do określonych struktur organizacyjnych. Zgodnie z tą zasadą 2. poziom pomocy medycznej realizuje służba zdrowia brygady.

Regulamin Działania Wojsk Lądowych z roku 2008 zakłada, że brygada będzie wykonywać w działaniach bojowych zadania: zasadnicze, asymetryczne i przygotowawcze. Na zadania zasadnicze składają się działania bojowe, stabilizacyjne i wsparcia pokoju. Działania asymetryczne to przedsięwzięcia specjalne, antyterrorystyczne, przeciwdywersyjne i nieregularne. Natomiast osiągnięcie zdolności bojowej, przemieszczanie i odtwarzanie zdolności bojowej składają się na zadania przygotowawcze [1]. Wymienione rodzaje działań różnią się dynamiką, narażeniem na bezpośrednie oddziaływanie wojsk przeciwnika, a także czasem ich trwania

w przewidywanej operacji. W każdej takiej sytuacji będą powstawać straty bojowe, w tym straty sanitarne. Podział strat bojowych (ogólnych) i strat sanitarnych przedstawiają ryciny 1 i 2.

Straty sanitarne charakteryzować się będą wielkością, strukturą i dynamiką powstawania. Wymienione cechy strat sanitarnych zależą będą m.in. od czynnika rażenia. Zasadniczo na współczesnym polu walki przewiduje się użycie broni konwencjonalnej, jednak nie można wykluczyć zastosowania zgromadzonej w arsenałach różnych państw broni masowego rażenia. Z tego powodu wojskowa służba zdrowia powinna być przygotowana na taką ewentualność.

Wskaźniki wielkości strat sanitarnych od broni konwencjonalnej opisano w Dyrektywie AD85-8, stanowi określony procent od całkowitego wskaźnika strat (TBC), który dla brygady zmechanizowanej (BZ) wynosi 8,3% (tab. 1) [2], a dla strat od broni masowego rażenia



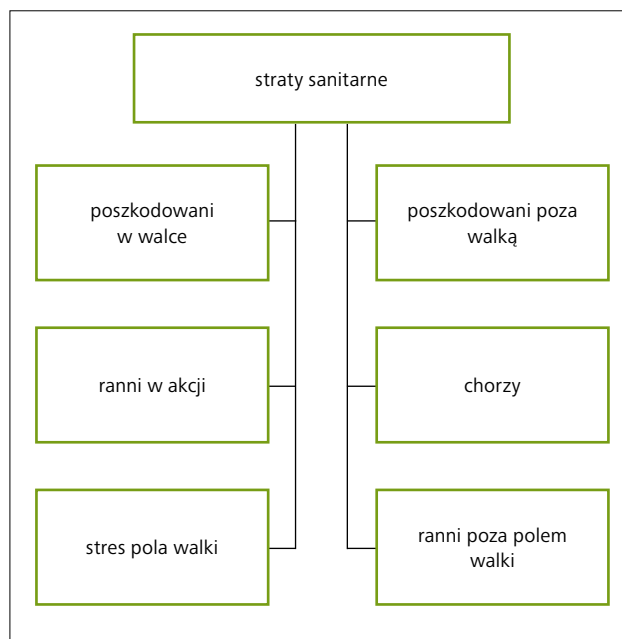
**Rycina 1.** Podział strat ogólnych  
**Figure 1.** Categories of the battle casualties

(CBRN) obowiązują wskaźniki przedstawione w tabeli 2 [3] (w obu przypadkach do określania wartości bezwzględnej strat sanitarnych przyjęto stan osobowy brygady 4500 osób).

Należy pamiętać, że nie wszyscy ranni wymagać będą udzielenia pomocy w punkcie opatrunkowym 2. poziomu pomocy medycznej, gdyż pewna ich część po uzyskaniu pomocy medycznej na 1. poziomie powróci do swoich pododdziałów (ryc. 3) [4,5].

### Kierunki ewakuacji i powrotów w szeregach walczących wojsk w ramach systemu leczniczo-ewakuacyjnego

Kwalifikowana pomoc medyczna udzielana na 2. poziomie będzie realizowana w pełnym zakresie\*, niemniej w określonych sytuacjach zakres ten może być zawężony lub ograniczony do wskazań życiowych. Decydować o tym będzie zarówno sytuacja taktyczna, jak i wielkość, struktura i dynamika powstawania strat sanitarnych.



**Rycina 2.** Podział strat sanitarnych  
**Figure 2.** Categories of the medical casualties

Przewidywaną strukturę ciężkości obrażeń przedstawiono w tabeli 3 [3,4].

Zabezpieczenie medyczne działań bojowych brygady realizuje Grupa Zabezpieczenia Medycznego (GZM) będąca etatową strukturą organizacyjną brygady (ryc. 4).

Zadaniem GZM jest realizacja zabezpieczenia medycznego na 1. i 2. poziomie. Ze swojej struktury, na potrzeby organizacji i realizacji zabezpieczenia medycznego 1. poziomu wydziela zespoły zabezpieczenia medycznego 1. poziomu. Do zabezpieczenia medycznego 2. poziomu pomocy i rozwinięcia Brygadowego Punktu Opatrunkowego (BPO) pozostaje Sekcja Zabezpieczenia Medycznego (ryc. 5).

Sekcja ta w swojej strukturze organizacyjnej zawiera zespoły odpowiedzialne za rozwinięcie elementów funkcjonalnych BPO, takich jak:

- plac zabiegów sanitarnych – drużyna zabiegów sanitarnych;
- plac wstępnej segregacji z izbą przyjęć i segregacji – zespół przyjęć i segregacji;
- oddział operacyjno-opatrunkowy – zespół chirurgiczny;

\* Zakresem pomocy medycznej nazywamy całokształt czynności leczniczo-profilaktycznych, typowych dla danego poziomu zabezpieczenia medycznego, zależny od sytuacji medyczno-taktycznej. Wyróżniamy trzy zakresy pomocy medycznej: pełny, zawężony, ograniczony do wskazań życiowych.

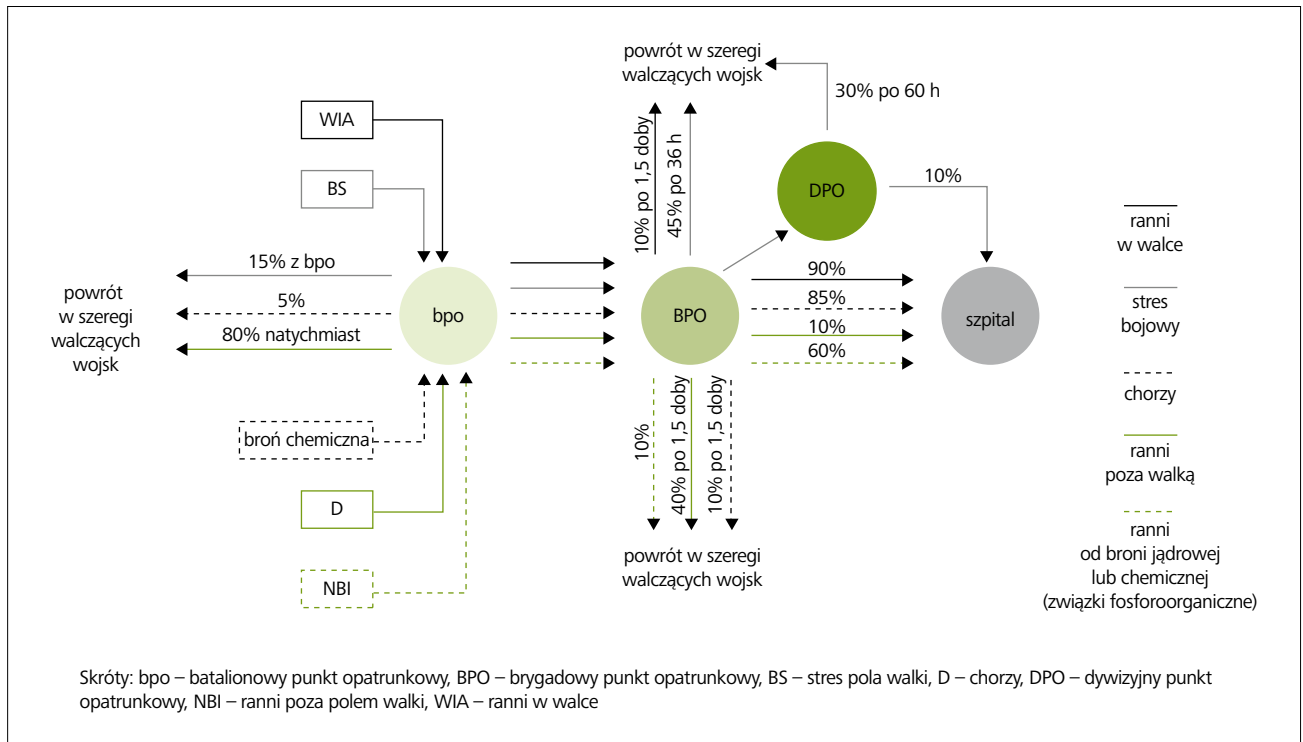
**Tabela 1. Wskaźniki wielkości strat sanitarnych od broni konwencjonalnej**  
**Table 1. Medical casualty rates – conventional agents**

Wskaźniki strat	Straty bojowe stanowiące % TBC		Straty niebojowe stanowiące procent od stanu osobowego BZ	
	WIA	BS	NBI	chorzy
%	58	17	0,05	1,35
w liczbach bezwzględnych	217	64	3	61

Skróty: BS – stres pola walki, BZ – brygada zmechanizowana, NBI – ranni poza polem walki, TBC – całkowity wskaźnik strat, WIA – ranni w walce

**Tabela 2. Wskaźniki wielkości strat sanitarnych od broni masowego rażenia**  
**Table 2. Medical casualty rates – CBRN agents**

Wskaźnik strat	Rodzaj broni		
	broń jądrowa	broń chemiczna	broń biologiczna
%	12	5	5
w liczbach bezwzględnych	540	225	225



**Rycina 3. Kierunki ewakuacji i powrotów w szeregi walczących wojsk w ramach systemu leczniczo-ewakuacyjnego**

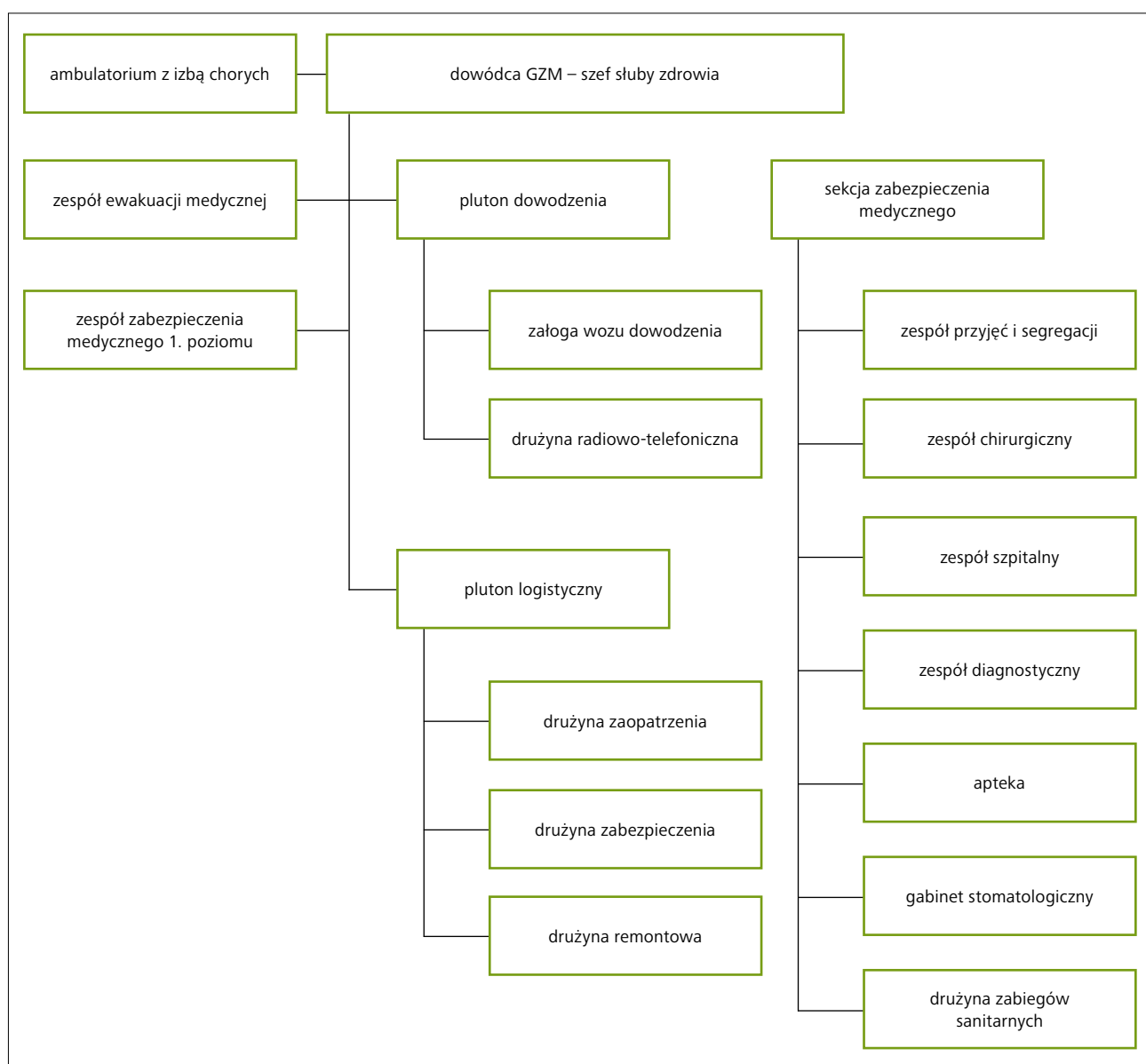
**Figure 3. Directions of evacuation and returns to duty in medical-evacuation support system**

- oddział szpitalny – zespół szpitalny;
- laboratorium – zespół diagnostyczny oraz
- apteka i gabinet stomatologiczny (ryc. 6) [6].

Na kwalifikowaną pomoc medyczną chirurgiczną i internistyczną, realizowaną w BPO składają się poniższe procedury:

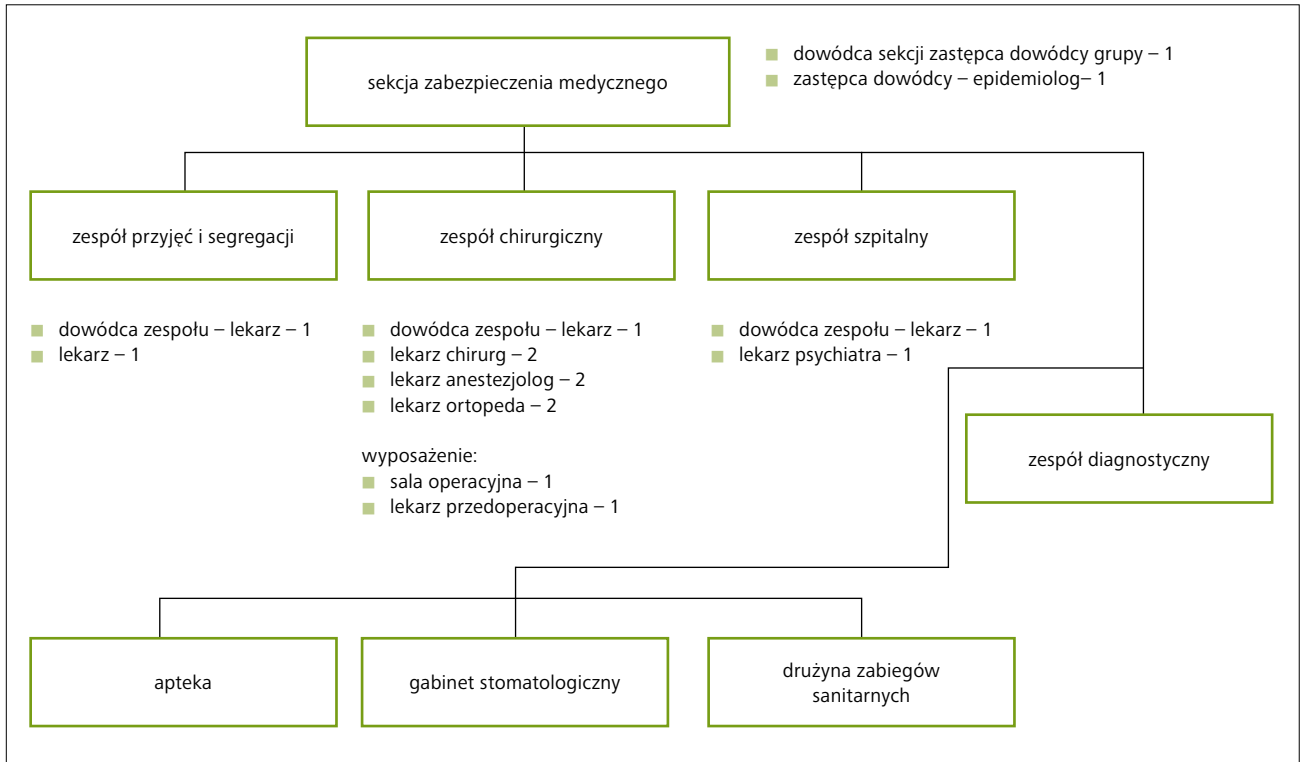
**Tabela 3. Struktura strat sanitarnych według ciężkości obrażeń (% ogólnej liczby)**  
**Table 3. Structure of casualties according to the severity of injuries (% of total number)**

Rodzaj broni	Stopień ciężkości		
	lekkie	średnio	ciężko
jądrowa	30–35	30–35	35–40
konwencjonalna	30	30	40
chemiczna	30	25	45
biologiczna	35	30	35



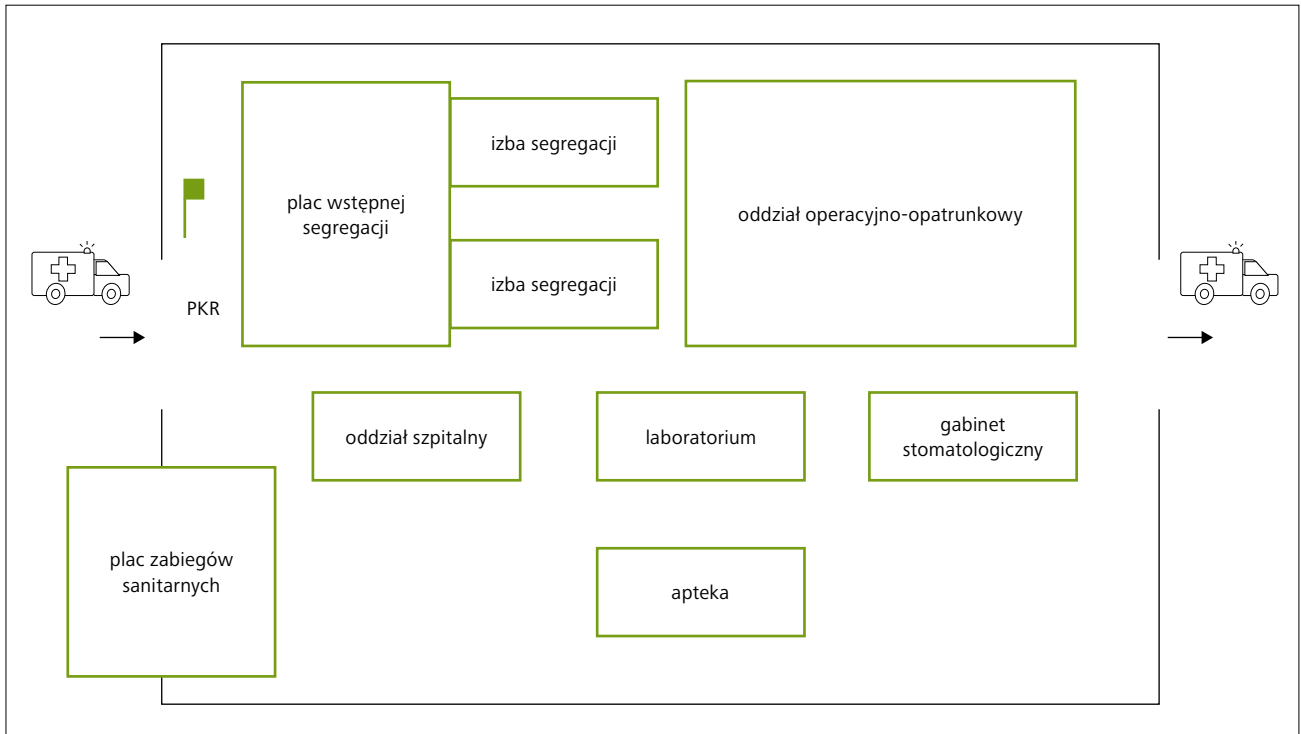
**Rycina 4. Struktura organizacyjna grupy zabezpieczenia medycznego (oprac. własne)**

**Figure 4. Structure of the medical support group (own study)**



Rycina 5. Struktura organizacyjna sekcji zabezpieczenia medycznego (oprac. własne)

Figure 5. Structure of the medical support section (own study)



Rycina 6. Schemat brygadowego punktu opatrunkowego

Figure 6. Scheme of the brigade dressing point

**Tabela 4. Czasy realizacji przedsięwzięć w ramach kwalifikowanej pomocy medycznej**  
**Table 4. Duration of qualified medical support tasks**

przedsięwzięcia w ramach kwalifikowanej pomocy medycznej	zakres pomocy	
	pełny	ograniczony
segregacja	5–6 min	
zabiegi opatrunkowe	20–30 min	30–50 min
	średnio 25 min	średnio 40 min
zabiegi operacyjne	60–90 min	60–120 min
	średnio 75 min	średnio 90 min
zabiegi internistyczne toksyny i BST	5–7 min	
	średnio 6 min	

**Tabela 5. Możliwości udzielania kwalifikowanej pomocy medycznej wykonywanej w punkcie opatrunkowym 2. poziomu**  
**Table 5. Capabilities of qualified medical support in a level 2 dressing point**

Rodzaj czynności	Liczba rannych, którym zostanie udzielona pomoc	
segregacja medyczna	480–576	
zabiegi opatrunkowe	zakres pełny	zakres ograniczony
	96–144	57–96
zabiegi operacyjne	zakres pełny	zakres ograniczony
	10–16	8–16
zabiegi internistyczne (przy zastosowanych BST)	320–480	

- ostateczne opanowanie krwotoku zewnętrznego i wewnętrznego (w tym zabiegi operacyjne na dużych naczyniach);
- zapobieganie zespołowi zmiążdżenia;
- laparotomia w drążących ranach jamy brzusznej i w zamkniętych obrażeniach jamy brzusznej;
- trepanacja czaszki w przypadku narastającego ciśnienia śródczaszkowego i dużego wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego;
- opracowanie chirurgiczne ran (w tym ran klatki piersiowej, głowy, miednicy, kręgosłupa, ran zanieczyszczonych, skażonych substancjami chemicznymi);
- opracowanie chirurgiczne oparzeń II i III stopnia nieprzekraczających 10% powierzchni skóry;
- podwiązanie tętnicy szyjnej zewnętrznej w przypadku silnego krwotoku z nosa (przy nieskuteczności innych metod);
- torakotomia przy masywnym krwiaku opłucnej z narastającymi objawami duszności;
- opanowanie ostrej niewydolności oddechowej (udrożnienie, sztuczne oddychanie, tracheostomia);
- założenie opatrunku uszczelniającego w odmie otwartej, punkcja jamy opłucnej w przypadku odmy wentylowej lub uciskającego płuca krwiaka;
- unieruchomienie poprzez stosowanie szyn standardowych;
- przetaczanie środków krwiozastępczych i krwio-pochodnych;
- pierwotny opatrunek w przypadku oparzeń dużej powierzchni skóry;
- blokada nowokainowa w okolicy złamania dużych kości;
- podawanie narkotyków i środków antyhistaminowych w celu zapobiegania rozwojowi wstrząsu urazowego oraz zwalczanie jego objawów;
- cewnikowanie pęcherza moczowego oraz nakłucie nadłonowe;
- amputacja kończyn;
- podawanie środków farmakologicznych w zależności od potrzeb;
- częściowe zabiegi sanitarne w przypadku skażenia BMR;
- pomoc internistyczna (zwalczanie ostrych zaburzeń w układzie krążenia, profilaktyka i leczenie ostrej niewydolności nerek, obrzęku płuc, choroby promiennej, zatrucia związkami fosforoorganicznymi, zakażeń, wykonywanie całkowitych zabiegów sanitarnych);
- objawowe leczenie w innych porażeniach i zachorowaniach, proste zabiegi fizykoterapeutyczne i inne. Realizacja wymienionych procedur medycznych, ze względu na ciągłość i płynność systemu zabezpieczenia medycznego pola walki, odbywać się powinna

w określonym czasie i wymaga tworzenia w BPO statycznych lub czasowych (brygad) zespołów ze składu personelu medycznego [4].

Z przedstawionej struktury etatowej kadry medycznej stanowiącej obsadę sekcji zabezpieczenia medycznego w czasie pracy punktu można utworzyć: 3 zespoły segregacyjne, 3 opatrunkowe, 3 internistyczne i 1 zespół operacyjny, przyjmując zasadę, że zespoły operacyjne to 2 lekarskie, opatrunkowe i internistyczne – 1 lekarski.

Tak skonstruowane zespoły w czasie 16 godzin pracy punktu opatrunkowego 2. poziomu pomocy medycznej, w ciągu doby walki, mogą wykonać określoną liczbę zabiegów, co przedstawiono w tabelach 4 i 5.

Analizując zestawienie potrzeb (tab. 1–3) w zakresie udzielania kwalifikowanej pomocy medycznej i możliwości jej uzyskania przy podstawowej obsadzie etatowej (tab. 5), należy stwierdzić, że BPO jest w stanie zabezpieczyć straty sanitarne od broni konwencjonalnej, realizując pełny zakres pomocy medycznej, pod warunkiem równomiernie rozłożonego w czasie napływu rannych do punktu opatrunkowego. W przypadku pulsacyjnego napływu większej liczby rannych może się okazać niezbędne czasowe wzmocnienie określonymi siłami i środkami służby zdrowia pracującego punktu opatrunkowego 2. poziomu.

W przypadku zastosowania przez przeciwnika na polu walki broni masowego rażenia, szczególnie przy jednoczasowym masowym napływie rannych niezbędne będzie wzmocnienie 2. poziomu służbą zdrowia wyższego szczebla.

Aktualnie w tym celu można wykorzystać pododdziały i zespoły medyczne batalionów wzmocnienia medycznego (bwmed), które w obecnej, niezmiennącej się od lat strukturze i wyposażeniu nie przystają do zmienionych struktur 2. poziomu. W związku z powyższym niezbędna jest restrukturyzacja bwmed lub należy rozważyć możliwość utworzenia nowych jednostek wsparcia medycznego 2. poziomu.

## Piśmiennictwo

1. Regulamin działań Wojsk Lądowych, DWLąd. wewn. 115/2008, Warszawa 2008, 13
2. AD 85-8-ACE Medical Support Principles and Policies. Policies and Planning Parameters, October 1993
3. Skalski M., Jankowski A., Wojsa J. i wsp.: Potrzeby i możliwości wojskowej służby zdrowia w zakresie zabezpieczenia medycznego strat sanitarnych od broni masowego rażenia (NBC) na 2 poziomie pomocy medycznej. Biuletyn Wojskowego Szpitala Klinicznego, 2006; 11: 51–55
4. Skalski M., Jankowski A., Abramowicz J.: Drugi poziom pomocy medycznej – ocena potrzeb w zakresie zabezpieczenia medycznego działań bojowych. Lek. Wojsk., 2011; 89: 56–59
5. AJP 4.10 (A) – Allied Joint Medical Support Doctrine, 2006
6. Dójczyński M., Jamrozik P., Wegner A. i wsp.: Organizacja zabezpieczenia medycznego związku taktycznego w działaniach bojowych. Lek. Wojsk., 1996; 1: 62–68

# Zintegrowany system wentylacji mechanicznej i monitorowania funkcji życiowych MOVES™

MOVES™ – Integrated portable ventilator and life support system

**Zbigniew Rybicki, Dariusz Tomaszewski**

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: dr n. med. Andrzej Trusczyński

**Streszczenie.** Ważne elementy działań zespołów ratowniczych to monitorowanie podstawowych funkcji życiowych, odsysanie wydzieliny oraz prowadzenie tlenoterapii lub wentylacji mechanicznej. Wymaga to wykorzystania różnego rodzaju sprzętu medycznego, często ciężkiego i nieporęcznego w użyciu, co może ograniczać mobilność zespołów pomocy doraźnej. W pracy przedstawiono urządzenie MOVES™, składające się z sześciu modułów, zapewniających rozbudowane monitorowanie funkcji życiowych pacjenta, tlenoterapię, wentylację mechaniczną oraz defibrylację. Zamiast butli z tlenem zastosowano w nim koncentrator tlenu. Przymocowanie urządzenia do połowego łóżka pozwala szybko stworzyć stanowisko intensywnej terapii. MOVES™ może być interesującą propozycją dla cywilnych i wojskowych służb ratowniczych w Polsce.

**Słowa kluczowe:** monitorowanie funkcji życiowych, pomoc doraźna, wentylacja mechaniczna

**Abstract.** Monitoring of the patients' vital parameters, oxygen therapy, mechanical ventilation and suction of the sputum plays an important role in the work of emergency teams. All those procedures require wide spectrum of the medical equipment. It is often unmanageable and heavy, and may decrease the mobility of the emergency providers. In this paper we would like to present a MOVES™ device. Its six modules provide extended vital signs' monitoring, oxygen therapy, mechanical ventilation and defibrillation. Oxygen cylinders were replaced by the oxygen concentrator. This device can be attached to the patient's bed, to quickly create an intensive care unit. The MOVES™ can be an interesting option for both civilian and military medical teams.

**Key words:** emergency, mechanical ventilation, vital signs' monitoring

Nadesłano: 31.07.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 403–406

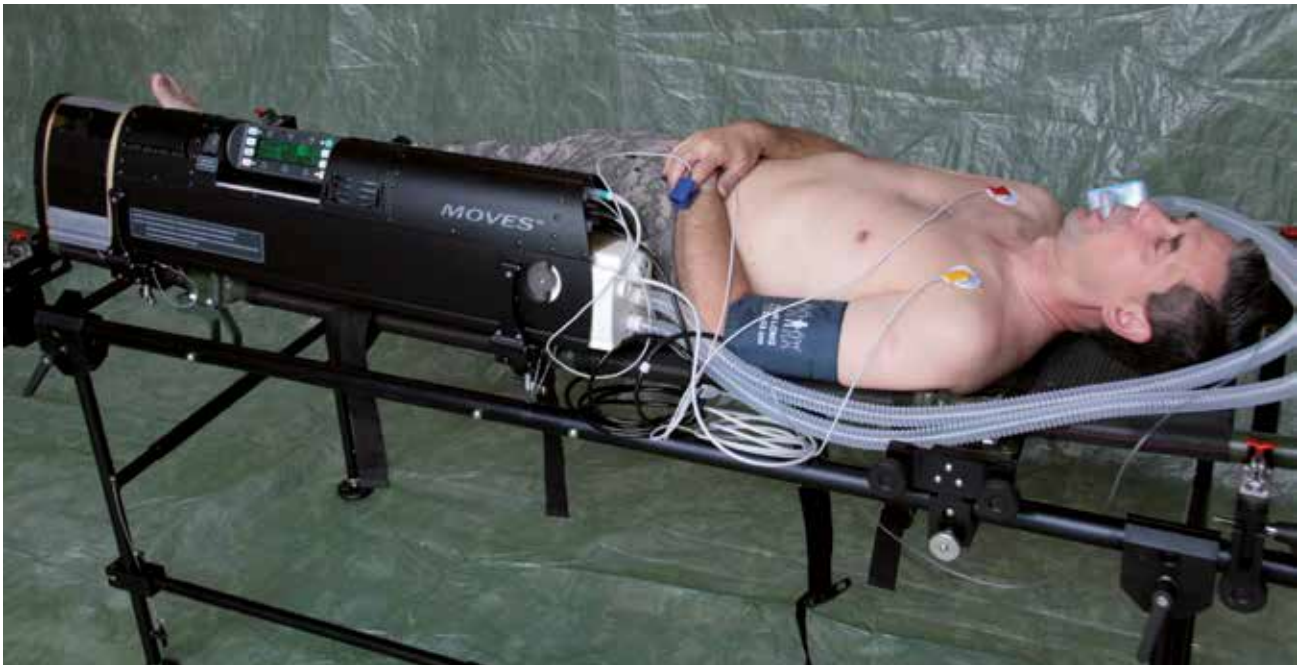
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Dariusz Tomaszewski  
Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii CSK MON WIM  
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa  
tel. +48 22 6 81 68 95, 22 810 09 09, faks +48 22 810 44 80,  
e-mail dtomaszewski@wim.mil.pl

Monitorowanie podstawowych funkcji życiowych, prowadzenie tlenoterapii lub wentylacji mechanicznej, odsysanie wydzieliny z dróg oddechowych są ważnymi elementami postępowania ratowniczego, prowadzonego przez zespoły pomocy doraźnej. Ma to miejsce nie tylko w przypadku zdarzeń masowych i katastrof, na polu walki, ale także podczas wewnątrzszpitalnego transportu chorych. Dotyczy to zarówno wojskowej, jak i cywilnej służby zdrowia, chorych przewożonych ambulansami, śmigłowcami czy samolotami sanitarnymi [1].

Wyposażenie zespołów pomocy doraźnej określone jest w załączniku do zarządzenia nr 18/2010/DSM Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z 7.04.2010 roku. Zgodnie z nim w skład wyposażenia medycznego środka

transportu wg Polskiej Normy PN-EN 1789:2008 powinny wchodzić m.in. monitor kardiologiczny, defibrylator z rejestracją rytmu i danych pacjenta, sfingomanometr, oksymetr, stacjonarny pojemnik tlenu o pojemności minimum 2000 litrów (w standardowych warunkach temperatury i ciśnienia, STP), przenośny zbiornik tlenu o pojemności minimum 400 litrów, mechaniczne urządzenie do odsysania wytwarzające minimalne ciśnienie 65 kPa (tj. ok. 487,54 mm Hg) i o minimalnej pojemności 1 litra, przenośne urządzenie do odsysania oraz respirator ratowniczo-transportowy wyposażony w zastawkę dodatniego ciśnienia pod koniec wydechu (*positive end expiratory pressure* – PEEP) [2].



Rycina 1. MOVES™ – ogólny widok urządzenia. Za zgodą firmy Thornhill Research Inc.

Figure 1. MOVES™ – general view of the device



Rycina 2. Wyświetlacz modułu MOVES™. Skróty: B/M – oddechy na minutę, BP – ciśnienie tętnicze, CO<sub>2</sub> – prężność dwutlenku węgla, HR – częstotliwość tętna, O<sub>2</sub> – stężenie tlenu, PIP – szczytowe ciśnienie wdechowe, RR – częstotliwość oddechów, SpO<sub>2</sub> – saturacja, Temp – temperatura (na zdjęciu w stopniach Fahrenheita), Vt – objętość oddechowa. Za zgodą firmy Thornhill Research Inc.

Figure 2. MOVES™ display. Abbreviations: B/M – breaths per minute, BP – blood pressure, CO<sub>2</sub> – carbon dioxide compressibility, HR – heart rate, O<sub>2</sub> – oxygen concentration, PIP – peak inspiratory pressure, RR – respiratory rate, SpO<sub>2</sub> – saturation, Temp – temperature (in fig. – in °F), Vt – tidal volume

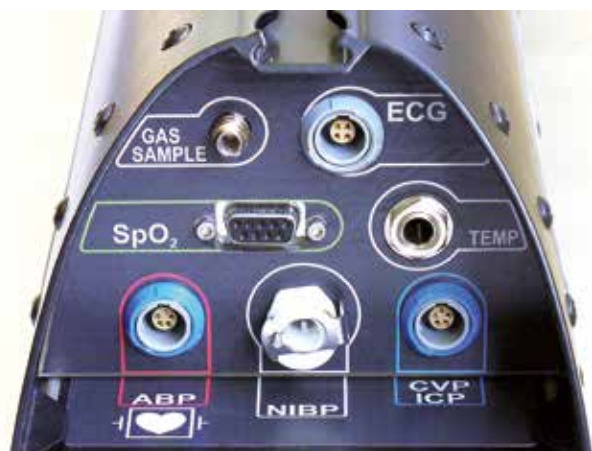
Różnorodność wyposażenia niewątpliwie zwiększa możliwości zespołu pomocy doraźnej. Jednak przechowywanie sprzętu w osobnych modułach powoduje, że w razie potrzeby ich użycia do transportu niezbędny jest udział wszystkich członków zespołu. Zmniejsza to możliwości reagowania w dynamicznych sytuacjach klinicznych, a dodatkowe ograniczenie może stanowić ciężar sprzętu, w tym masa butli z tlenem.

Próbą zwiększenia mobilności zespołów ratowniczych i poprawy jakości opieki nad chorym może być stworzony przez kanadyjską Thornhill Research moduł MOVES™ (Monitoring Oxygen Ventilation and External Suction Device). Projekt ten został w całości sfinansowany przez amerykański Departament Obrony. MOVES™ składa się z:

- monitora podstawowych funkcji życiowych,
- koncentratora tlenu,
- respiratora,
- ssaka,
- systemu zasilania oraz
- jednorazowych zestawów z rurami układu oddechowego.

Ogólny widok urządzenia przedstawiono na rycinie 1.

**Monitorowanie funkcji życiowych** obejmuje: zapis elektrokardiogramu (z trzech odprowadzeń), nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego, pomiar saturacji, temperatury, także ocenę stężenia tlenu w mieszaninie wdechowej, końcowowdechowej prężności dwutlenku węgla oraz pomiar ośrodkowego ciśnienia żylnego lub ciśnienia wewnątrzczaszkowego. Zakres mierzonych parametrów fizjologicznych odpowiada typowemu monitorowaniu chorego na oddziale intensywnej terapii [3]. Możliwe jest zapisywanie trendów (0,5-, 1-, 2-, 4- oraz 8-godzinnych) wartości ciśnienia tętniczego, częstości rytmu, saturacji oraz końcowowdechowej prężności dwutlenku węgla (*end tidal CO<sub>2</sub> concentration* – etCO<sub>2</sub>).



**Rycina 3.** Panel podłączenia przewodów monitorujących pacjenta. Skróty: ABP – ciśnienie tętnicze mierzone inwazyjnie, CVP/ICP – ośrodkowe ciśnienie żyłne/ciśnienie wewnątrzczaszkowe, ECG – elektrokardiogram, gas sample – próbkowanie gazów, NIBP – nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego, SpO<sub>2</sub> – saturacja, temp – temperatura. Za zgodą firmy Thornhill Research Inc.

**Figure 3.** Patient cables connection panel. Abbreviations: ABP – arterial blood pressure (invasive measurement), CVP/ICP – central venous pressure/intracranial pressure, ECG – electrocardiogram, NIBP – non-invasive blood pressure, SpO<sub>2</sub> – saturation, temp – temperature

Ogólny widok wyświetlacza monitora przedstawiono na rycinie 2. Panel podłączenia przewodów monitorujących pacjenta ukazano na rycinie 3.

**Koncentrator tlenu** umożliwia podawanie mieszaniny zawierającej do 85% tlenu, niezależnie od wielkości wentylacji minutowej. Wydaje się, że jest to jedna z największych zalet systemu MOVES<sup>TM</sup>, pozwala bowiem na rezygnację z ciężkich butli o ograniczonej pojemności. Dołączenie zewnętrznego źródła tlenu pozwala na zwiększenie prężności tlenu w mieszaninie wdechowej do 100%. Koncentrator tlenu wyposażony jest także w filtr węglowy, pochłaniający potencjalnie niebezpieczne środki chemiczne, które mogą być obecne w atmosferze.

**Respirator** o napędzie elektrycznym umożliwia wentylację chorego w systemie wentylacji ciśnieniowej lub objętościowej. Parametry tego respiratora są porównywalne z możliwościami średniej klasy stacjonarnych respiratorów wykorzystywanych na oddziałach intensywnej terapii. Można prowadzić wentylację kontrolowaną (*continuous mandatory ventilation* – CMV), przerywaną wentylację obowiązkową/synchronizowaną przerywaną wentylację obowiązkową (*intermittent mandatory ventilation/synchronized intermittent mandatory ventilation* – IMV/SIMV) oraz wspomaganie ciśnieniowe (*pressure support ventilation* – PSV). Możliwe jest także zastosowanie dodatniego ciśnienia w końcowej fazie wydechu (*positive end expiratory pressure* – PEEP). Respirator kompensuje ciśnienie baryczne, co jest użyteczne podczas transportu lotniczego [3]. Ustawienia wentylacji wyświetlane są na monitorze (ryc. 4).



**Rycina 4.** Ustawienia wentylacji wyświetlane na ekranie monitora. Za zgodą firmy Thornhill Research Inc.

**Figure 4.** Ventilation parameters shown on the monitor screen

**Ssak** działa z siłą od 100 do 325 mm Hg (tj. od ok. 13,33 do 43,33 kPa). Odsysana wydzielina gromadzona jest w pojemniku o objętości 800 ml.

**System zasilania** modułu MOVES<sup>TM</sup> umożliwia pracę przy korzystaniu z energii elektrycznej o napięciu od 100 do 240V i częstotliwości 50/60 Hz bądź też zasilanie bateryjne. W zestawie są dwie polimerowe baterie litowe; ich wydajność wynosi ok. 4 godzin, a czas ładowania 2,5 godziny.

**Jednorazowe zestawy zawierające rury układu oddechowego** oznaczone są odpowiednimi kolorami. Zestaw biały, zawierający pochłaniacz dwutlenku węgla, stosowany jest u chorych zaintubowanych i sztucznie wentylowanych. Zestaw szary przeznaczony jest dla chorych wymagających jedynie suplementacji tlenu. Różne średnice odpowiednich otworów zapobiegają niewłaściwemu podłączeniu przewodów oddechowych.

W środkowej części urządzenia, na wyświetlaczu, przedstawiane są dane dotyczące wentylacji chorego, jego parametrów hemodynamicznych; także stanu naładowania baterii MOVES<sup>TM</sup>. Znajdują się informacje o objętości oddechowej, liczbie oddechów na minutę, ciśnieniu szczytowym w drogach oddechowych, wartości dodatniego ciśnienia końcowowydechowego (PEEP), końcowowydechowego stężenia CO<sub>2</sub> (*end tidal CO<sub>2</sub>* – et CO<sub>2</sub>), wdechowego stężenia tlenu, wdechowego stężenia CO<sub>2</sub> ciepłoty ciała, ciśnienia ssania, saturacji krwi tętniczej (SpO<sub>2</sub>), ciśnienia tętniczego mierzonego metodą nieinwazyjną, ośrodkowego ciśnienia żylnego i ciśnienia śródczaszkowego.

Bezpieczeństwo pacjenta zwiększa rozbudowany system alarmów. Wśród nich jest alarm:

- rozłączenia obwodu oddechowego,
- wysokiego ciśnienia w drogach oddechowych,
- dużego i małego stężenia CO<sub>2</sub>,
- przekroczenia dopuszczalnego zakresu parametrów hemodynamicznych chorego,
- dużego i małego stężenia tlenu oraz
- wyczerpania baterii.

Alarmy podzielone są na trzy grupy:

- wysoki priorytet, wymagający natychmiastowego działania,

**Rycina 5.** System MOVES™ podczas transportu pacjenta. Za zgodą firmy Thornhill Research Inc.

**Figure 5.** MOVES™ system during a patient's transport



- średni priorytet oraz
- niski priorytet.

Dostępne są także informacje o zdarzeniach.

Defibrylator jest mechanicznie połączony z aparatem MOVES™.

Urządzenie przystosowane jest do pracy w środowisku o wilgotności względnej 15–95%. Temperatura, w jakiej działa zależy od rodzaju zasilania. Zasilane energią elektryczną można uruchomić przy  $-26^{\circ}\text{C}$ , zasilane bateryjnie przy  $-20^{\circ}\text{C}$ . Można je wykorzystywać w temperaturze do  $54^{\circ}\text{C}$ , dopuszczalne jest jednak przechowywanie urządzenia w temperaturze od  $-40$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ . MOVES™ może działać w warunkach ciśnienia atmosferycznego od 500 hPa do 1100 hPa (co odpowiada wysokości do 5486,4 m nad poziomem morza). Pokrywa urządzenia wykonana jest z aluminium. Masa modułu, wraz z bateriami wynosi 23,5 kg. Jego długość to 103 cm, szerokość 14 cm, wysokość 23 cm. Poziom dźwięku podczas pracy urządzenia nie przekracza 70 decybeli.

Moduł MOVES™ ułatwia rozwinięcie polowego stanowiska intensywnej terapii, w krótkim czasie pozwalając stworzyć kilkunastoosobowy oddział. Urządzenie to jest nowością w sensie koncepcyjnym. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (*Food and Drug Administration – FDA*) aprobuje jego stosowanie u pacjentów wymagających wentylacji mechanicznej albo tlenoterapii biernej przez maskę twarzową, w czasie transportu lub w ramach pomocy doraźnej, u osób dorosłych o masie ciała od 40 do 120 kg [4].

Urządzenia używane są przez korpus piechoty morskiej Stanów Zjednoczonych oraz francuskie siły zbrojne, były także testowane przez armię Singapuru. MOVES™ badano także w warunkach szpitalnych, u chorych po operacjach kardiochirurgicznych; większość lekarzy uznała urządzenie za łatwe w obsłudze i wygodne podczas transportu chorych (ryc. 5).

Zaletą urządzenia jest jego modułowa budowa oraz koncentrator tlenu, pozwalający na rezygnację z nieporęcznych butli z tlenem. Dzięki temu możliwe jest jego wykorzystanie w często trudnych warunkach, w których prowadzone są czynności ratownicze; zarówno przez zespoły wojskowe, jak i cywilne. Pewnym ograniczeniem może być fakt, że część parametrów MOVES™ (głównie ssaka – siła ssania i pojemność pojemnika na wydzielinę) jest nieco niższa niż normy, jakie nakładają obowiązujące przepisy. Urządzenie to może być jednak ciekawą propozycją dla służb ratowniczych, zarówno cywilnych, jak i wojskowych w Polsce.

## Piśmiennictwo

1. Lockey D.J.: Prehospital trauma management. *Resuscitation*, 2001; 48: 5–15
2. <http://www.nfz.gov.pl/new/index.php?katnr=3&dzialnr=12&artnr=4058> (dostęp: 15.07.2012)
3. Brander R., Slutsky A.S.: Invasive mechanical ventilation. [W:] Albert R.K., Spiro S.G., Jett J.R.: *Clinical respiratory medicine*. Wyd. 3. Mosby Elsevier, Filadelfia 2008: 231–256
4. [http://www.accessdata.fda.gov/cdrh\\_docs/pdf9/K093261.pdf](http://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf9/K093261.pdf) (dostęp: 16.07.2012)

# Dyskopatia szyjna – problem dzisiejszej cywilizacji, rozpoznanie i leczenie

Cervical discopathy – problem of present-day civilization, diagnosis and treatment

**Arkadiusz Wilk, Grzegorz Zieliński, Andrzej Koziarski, Jan Krzysztof Podgórski**

Klinika Neurochirurgii Wojskowego Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: dr hab. n. med. Andrzej Koziarski, prof. nadzw. WIM

**Streszczenie.** Dyskopatia szyjna, a także inne choroby kręgosłupa stanowią coraz większy problem społeczny. Współcześnie borykają się z nim nawet trzydziestolatkowie. Zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze w odcinku szyjnym kręgosłupa stwierdza się u ponad połowy populacji wieku powyżej 50. roku życia; objawy chorobowe występują u ponad 20% z nich. Dzisiaj rozpoznanie problemów kręgosłupowych jest łatwe i szybkie. Wykorzystanie w diagnostyce obrazowej badań RTG, TK i MRI znacznie przyspiesza trafne rozpoznanie, a zastosowanie odpowiedniego algorytmu postępowania zapewnia pacjentom odpowiednią drogę leczenia – zachowawczego bądź operacyjnego. Unowocześnione operacje pionierów chirurgii kręgosłupa – dojsčia przednie, jak również tylne, pozwalają na wybranie odpowiedniej, również bezpiecznej dla pacjenta, metody leczenia operacyjnego. Coraz lepszy sprzęt śródoperacyjny, a także bardziej nowoczesne implanty kręgosłupowe, poprawiają komfort operacji i bezpieczeństwo pooperacyjne. Powikłania związane z leczeniem operacyjnym nie przekraczają 5% wszystkich możliwych powikłań zarówno ze strony neurochirurgicznej, jak i anesteziologicznej.

**Słowa kluczowe:** dyskopatia szyjna, radikulopatia, stabilizacja przednia, stabilizacja tylna, wyniki leczenia

**Abstract.** Cervical discopathy as well as other spine diseases are becoming a bigger and bigger social problem. Nowadays even thirty-year-olds have to deal with it. Generative and proliferative changes in the cervical part of the spine are observed in over a half of the population aged over 50; disease symptoms can be seen in more than 20% of this group. Today recognition of spine problems is easy and fast. Making use of X-ray, CT and MRI in image diagnostics considerably quickens reaching the right diagnosis and application of the relevant algorithm of conduct ensures for patients an appropriate path of either preventative or operative treatment. Modernized operations of the pioneers of spine surgery with an anterior and posterior approach enable the choice of an appropriate method of operative treatment, which is safe for the patient. Still better perioperative equipment and more modern spine implants improve the comfort of an operation and postoperative safety of patients. Complications related to operative treatment do not exceed 5% of all possible complications both in terms of neurosurgery and anaesthesiology.

**Key words:** anterior stabilization, cervical discopathy, posterior stabilization, radiculopathy, treatment outcome

Nadesłano: 17.05.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 407–413  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: lek. Arkadiusz Wilk  
Klinika Neurochirurgii CSK MON WIM  
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44,  
tel. +48 22 681 74 89, e-mail wilk.arek@wp.pl

## Wstęp

Pierwsze wzmianki na temat budowy krążków międzykręgowych pojawiły się w opisach Vesaliusa w 1555 roku. Wiedzę na temat budowy, patologii krążków poszerzyły prace Virchowa (1857), Kochera (1896) i Luschki. Natomiast pierwsze wzmianki na temat cech nerwobólu (kulszowego) pojawiły się w pracy D. Cotugno w 1764 roku. Związek przyczynowo-anatomiczno-kliniczny między

przepukliną jądra miazdżystego a rwą (najpierw kulszową) został wyjaśniony przez Mixtera i Barra w 1934 roku. Rozwój w dziedzinie zwyrodnieniowej dyskopatii szyjnej nastąpił 20 lat później. Największy postęp w tym zakresie obserwujemy od 1954 roku. To dzięki pracom i osiągnięciom Smitha, Robinsona, Clowarda i Verbiesa nastąpił rozwój chirurgicznego leczenia dyskopatii szyjnej. W Polsce chirurgię kręgosłupa zapoczątkował i rozwinął prof. Jan Haftek. Modyfikacja dojsčia operacyjnego

i narzędzi wprowadzonych przez pionierów chirurgii kręgosłupa odcinka szyjnego jest wykorzystywana do dzisiaj.

## Statystyka

Zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze w odcinku szyjnym kręgosłupa stwierdza się u ponad połowy populacji w wieku powyżej 50. roku życia. Objawy chorobowe występują u ponad 20% z nich. Częstość występowania choroby krążków w odcinku szyjnym wynosi 36,1%, w odcinku piersiowym 0,9%, a lędźwiowym 63% [1]. Z poszczególnych odcinków kręgosłupa szyjnego najczęściej zmiany dyskopatyczne dotyczą poziomu C6-7, tj. 69%. Kolejnym zagrożonym poziomem jest poziom C5-6 – 19%, potem C7-Th12 – 10% i C4-5 – 2%.

## Anatomia

Większość zmian chorobowych kręgosłupa odcinka szyjnego, jak również pozostałych odcinków zaczyna się od zaburzeń funkcji krążka międzykręgowego, składającego się z trzech zasadniczych części:

- dwóch płytek chrzęstnych,
- pierścienia włóknistego,
- jądra miażdżystego.

To właśnie prawidłowa budowa krążka międzykręgowego wpływa na naszą stabilizację, funkcję nośną, elastyczność i amortyzację poszczególnych odcinków kręgosłupa.

Należy podkreślić szczególną odrębność szyjnego odcinka od innych odcinków kręgosłupa, która ma wpływ na przebieg i objawy chorobowe, tj.:

- obecność wyrostków haczykowatych przyczyniających się do powstania osteofitów, których powiększanie wywiera ucisk na tętnice kręgowie i korzenie,
- występowanie poziomych fizjologicznych szczelin w pierścieniach włóknistych (opisane przez Luschka w 1858 r.), które powstają w wieku dziecięcym, w częściach bocznych pierścienia i z wiekiem powiększają się w kierunku linii środkowej, stając się miejscami zmniejszonej wytrzymałości i wypadnięcia jądra miażdżystego,
- bliskie anatomiczne sąsiedztwo krążków międzykręgowych, korzeni nerwowych, tętnic kręgowych i nn. współczulnych.

## Etiologia

W ciągu naszego życia można wyróżnić trzy okresy starzenia się i degeneracji krążka międzykręgowego:

I. Zwyrodnienie jądra miażdżystego, związane z utratą procentową wody i doprowadzające do mikropęknięć.

II. Przemieszczenie jądra miażdżystego i doprowadzenie w zależności od kierunku wypadniętej masy jądra miażdżystego do charakterystycznych objawów klinicznych.

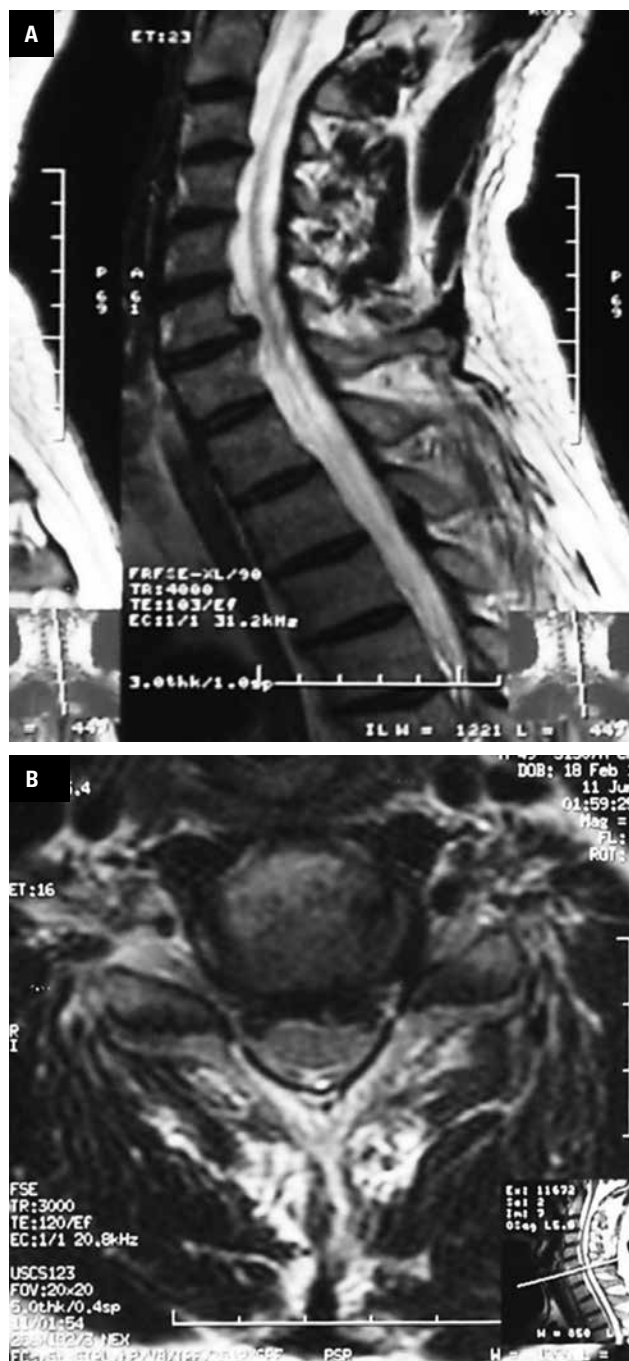
III. Zwłóknienie krążka międzykręgowego, co wpływa na znaczne zmniejszenie jego elastyczności, na obniżenie jego wysokości, z tworzeniem zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających stawów międzywyrostkowych i usztywnienie poszczególnych jednostek ruchomych kręgosłupa (ryc. 1).

Objawy chorobowe są bardzo różnorodne – zależą od stopnia i rozległości uszkodzenia różnych struktur kręgosłupa (dyski międzykręgowy, stawy, więzadła, kości), kanału kręgowego (rdzeń kręgowy, tętnice i żyły rdzeniowe) i otworów międzykręgowych (korzenie rdzeniowe, tętnice korzeniowe, tętnice kręgowy) [2,3]. Proces chorobowy jest powolny i przebiega z osobniczo zmienną szybkością. Zależy jest w dużej mierze od indywidualnych czynników konstytucjonalnych, od czynników genetycznych, od indywidualnych obciążeń mechanicznych i od różnorodności urazów.

## Zespoły kliniczne

W powstającej i rozwijającej się dyskopatii szyjnej wyróżnia się następujące zespoły kliniczne związane z postępowaniem choroby, z których każdy ma swoje charakterystyczne objawy oraz odpowiedni stopień zmian anatomiczno-patofizjologicznych [4], co wymusza odrębne postępowanie terapeutyczne, w tym neurochirurgiczne:

- Zespół bólowy: szyjny lub szyjno-barkowy spowodowany jest zmianami zwyrodnieniowymi lub mikrourazami krążka międzykręgowego (nie jest unerwiony), który powoduje mechaniczne podrażnienie włókien czuciowych znajdujących się w więzadle podłużnym tylnym, w torebkach stawowych oraz okostnej kręgow. Objawy występujące w tym zespole to: ból karku często promieniujący do okolicy potylicznej głowy, wzmożone napięcie mięśni przykręgosłupowych odcinka szyjnego kręgosłupa z bólowym ograniczeniem ruchomości szyi. W badaniu neurologicznym nie stwierdza się zaburzeń odruchów, niedowładów w kończynach górnych i dolnych, bez zaników mięśniowych. W badaniach RTG (a-p, bok) i TK stwierdza się niewielką osteofitozę, niewielkie obniżenie przestrzeni międzykręgowy, niewielkie zwężenie otworów międzykręgowych (projekcje ukośne). W MRI najczęściej dodatkowo stwierdza się dehydratację poszczególnych krążków międzykręgowych, z niewielkim modelowaniem worka opony twardej.
- Zespoły korzeniowe jako bezpośrednie podrażnienie korzenia rdzeniowego przez tylnoboczną wypuklinę jądra miażdżystego lub ucisk spowodowany osteofitami doprowadzającymi do zwężenia otworu międzykręgowego.



**Rycina 1.** Rezonans magnetyczny przedstawiający dyskopatię C6-7 przed operacją

**Figure 1.** MRI scan showing cervical discopathy C6-7 before operation

Typowe objawy kliniczne (potwierdzone w badaniu neurologicznym) charakterystyczne dla poszczególnych korzeni przedstawiają się następująco:

- korzeń C5 – zaburzenia czucia w okolicach mięśnia naramiennego z osłabieniem siły tego mięśnia (niedowład) i zaburzenia odruchu z mięśnia dwugłowego,

- korzeń C6 – zaburzenia czucia na bocznej powierzchni ramienia i przedramienia z parestezjami kciuka i wskaziciela, z niedowładem mięśnia dwugłowego ramienia, mięśnia ramiennie-promieniowego, mięśnia prostownika promieniowego nadgarstka i zaburzenia odruchu z mięśnia dwugłowego ramienia,
- korzeń C7 – zaburzenia na tylnej powierzchni ramienia i przedramienia, z parestezjami wskaziciela i palca środkowego, niedowład mięśnia trójgłowego ramienia i osłabienie odruchu ze ścięgna tego mięśnia,
- korzeń C8 – zaburzenia czucia na przyśrodkowej powierzchni ramienia i przedramienia z parestezjami palca IV i V, z niedowładem mięśni krótkich ręki i osłabieniem odruchu z mięśnia trójgłowego ramienia.

W RTG i TK widoczne jest znaczne zwężenie przestrzeni międzykręgowej, osteofity i zwężenie otworów międzykręgowych, częste również spłytenie lordozy szyjnej, nawet z kifotyzacją. Po zastosowaniu badania czynnościowego można jeszcze potwierdzić lub wykluczyć niestabilność na danym poziomie kręgosłupa. Badanie MRI uwidacznia z dużą dokładnością zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze oraz pokazuje, który korzeń jest ewidentnie uciśnięty. Badanie EMG może jeszcze dodatkowo potwierdzić zaburzenia przewodnictwa nerwowego poszczególnych korzeni i w przybliżeniu określić wysokość zaburzeń.

- Spondyloza szyjna obejmująca wielopoziomowe zmiany zwyrodnieniowe krążka międzykręgowego z wytworzeniem osteofitów na krawędziach trzonów, powodujące ograniczenie ruchomości kręgosłupa, zwężające światło kanału kręgowego oraz otworów międzykręgowych, prowadzące do zwężenia tętnic kręgowych, zaburzeń przepływu w tętnicy podstawnej mózgu oraz tętnicy rdzeniowej przedniej. W wyniku tych wielopoziomych zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych najczęściej się obserwuje:
- Zespół niewydolności tętnic kręgowych doprowadzający do upośledzenia przepływu przez tętnicę podstawną mózgu i podrażnienia pnia współczulnego. Pacjenci uskarżają się na bóle i zawroty głowy, oczopląs, zaburzenia słuchu i wzroku, omdlenia (tzw. migrena szyjna). Poza ww. objawami i poza typowymi zmianami zwyrodnieniowo-wytwórczymi wielopoziomowymi, potwierdzonymi w RTG, TK i MRI zaburzenia przepływu należy potwierdzić w USG z efektem Dopplera lub w arteriografii tętnic kręgowych; zwężanie naczyń kręgowych potwierdzić w angio-TK lub angio-MRI.
- Mielopatia szyjna, związana ze znacznymi wielopoziomowymi zmianami zwyrodnieniowo-wytwórczymi kręgosłupa odcinka szyjnego, związana z zaburzeniami przepływu przez tętnice kręgowe (co wpływa na gorsze ukrwienie od tętnicy rdzeniowej przedniej), z zaburzeniami ukrwienia rdzenia przez uciśnięte tętnice korzeniowe w zwężonych otworach

międykręgowych, z zastojem żylnym i mechanicznym uciskiem rdzenia [5,6]. W wyniku tych zmian można stwierdzić w badaniu przedmiotowym niedowład czterokończynowy spastyczny, zespół tętnicy rdzeniowej przedniej (niedowład wiotki kończyn górnych i spastyczny dolnych, zazwyczaj bez zaburzeń czucia), zespół sznurów tylnych i zaburzenia funkcji zwieraczy. W badaniach dodatkowych, w RTG i TK widoczne są ogromne wielopoziomowe zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze odcinka szyjnego kręgosłupa ze zwężeniem przestrzeni międzykręgowych i otworów międzykręgowych, z cechami cieśni kanału kręgowego. W MRI widoczny jest wielopoziomowy ucisk rdzenia najczęściej z widocznym ogniskiem niedokrwiennym rdzenia.

## Leczenie

Leczenie dyskopatii szyjnej obejmuje leczenie zachowawcze i operacyjne.

W przypadku rozpoznania zespołu bólowego bez objawów neurologicznych na pierwszym etapie wdrażają leczenie NLPZ, miorelaksantami, rehabilitacją, fizykoterapią [7]. W przypadku nieskutecznego leczenia zachowawczego możliwe jest zastosowanie przezskórnych technik operacyjnych, np. nukleoplastyki, poszczególnych uszkodzonych dysków, ale po wykonanej wcześniej pozytywnej dyskografii.

Leczenie operacyjne kręgosłupa odcinka szyjnego wdraża się po spełnieniu ścisłych wskazań [8,9]. Wskazania operacyjne dzieli się na:

- bezwzględne:
  - objawy porażenia ważnych grup mięśniowych,
  - objawy mielopatii szyjnej
- względne:
  - silny zespół korzeniowy utrzymujący się powyżej 6 tygodni mimo leczenia zachowawczego,
  - przewlekły zespół bólowy o zlokalizowanej topografii z objawami ucisku korzeni.

Wspomnieć należy, że przed ostateczną decyzją operacyjną należy jeszcze rozpatrzyć przeciwwskazania związane z leczeniem operacyjnym dyskopatii szyjnej dyskwalifikujące od operacji, tj.:

- ból okolicy szyjnej bez topografii korzeniowej,
- skuteczne leczenie zachowawcze,
- okres remisji objawów,
- choroby o nastawieniu neurastenicznym,
- stany zapalne potwierdzone w badaniach laboratoryjnych.

Każdy wyżej wymieniony zespół neurologiczny związany z dyskopatią wiąże się z odrębnym postępowaniem neurochirurgicznym [10].

W zespole korzeniowym leczenie jest tylko przy czynowe, tj. odbarczenie struktur nerwowych poprzez



Rycina 2. Stabilizacja przednia – cage ze śrubami

Figure 2. Anterior stabilization – cage with screws

leczenie operacyjne. Istnieje kilka sposobów leczenia operacyjnego, uwarunkowanego jednakże obrazem klinicznym i radiologicznym. Najczęściej wykorzystuje się zastosowanie techniki Clowarda z ewentualnymi modyfikacjami Verbiesta, Smith-Robinsona czy Caspara z dojścia przedniego lub przednio-bocznego i z wykorzystaniem obowiązkowo implantów międzytrzonowych typu cage (tytan, CFRP, PEEK, przeszczep kostny auto-, allogenny – lecz tylko z zastosowaniem płytki). Możliwe jest też zastosowanie skośnej korporektomii z dojścia bocznego i bez zastosowania implantów [11]. Poza tym, w zespołach tych stosowane są też techniki endoskopowe z dojścia od tyłu z izolowanym odbarczeniem uciskanego korzenia (*posterior keyhole laminotomy*). Należy podkreślić i zwrócić uwagę na wykluczenie lub ewentualne potwierdzenie niestabilności kręgosłupa odcinka szyjnego na jednym czy wielu poziomach [12]. Brak cech niestabilności pozwala zastosować metody przedstawione powyżej z szybkim odstawieniem kołnierza Campa (niektóre ośrodki nie stosują przy pojedynczej dyscektomii kołnierza Campa) [13]. Po potwierdzeniu w badaniach czynnościowych cech niestabilności, możliwe jest tylko leczenie operacyjne z odbarczeniem struktur nerwowych, jednakże z zastosowaniem stabilizacji przedniej



**Rycina 3.** Stabilizacja tylna szyjno-potyliczna

**Figure 3.** Posterior occipital cervical stabilisation

z płytką tytanową i śrubami lub z wykorzystaniem implantu stanowiącego połączenie płytki i cage'a w jednym (ryc. 2) lub też z wykorzystaniem stabilizacji tylnej (ryc. 3), obejmującej zastosowanie zespolenia wyrostków kolczystych, zespolenie łuków kręgowych, zespolenie masywów bocznych i wyrostków stawowych, stabilizację przeznasadową. Wszystkie ww. metody mają bardzo celowe zastosowanie w konkretnych przypadkach klinicznych [14,15].

W zespole niewydolności tętnic kręgowych najczęściej stosuje się wielopoziomowe odbarczenie (z zastosowaniem techniki Clowarda, Caspara) z wielopoziomową dyscektomią i odbarczeniem tętnicy kręgowej. Ze względu na rozległość zabiegu i czas jego trwania należy szczególnie pamiętać o możliwych powikłaniach przy tym popularnym „dojściu” operacyjnym, tj.: perforacja przetyku, uszkodzenie nerwu kraniowego wstecznego i związane z tym zaburzenia mowy, uszkodzenie tętnicy kręgowej i tego następstwa, uszkodzenie tętnicy szyjnej, płynotok, Zespół Hornera, uszkodzenie tchawicy, wszelkie objawy uszkodzenia rdzenia w zależności od wysokości operacji, złamania implantów, przeszczepów kostnych, uszkodzenie trzonów kręgowych, ogólne infekcje łoża operacyjnej, krwiaki łoża operacyjnej. Przy potwierdzeniu w badaniach obrazowych w zespole niewydolności tętnic kręgowych, izolowanego ucisku tętnicy, stosuje się również bezpośrednie, celowane odbarczenie tętnicy kręgowej (unkoforaminektomia), Jung, 1963 [16,17].

Objawy mielopatii szyjnej nakazują zastosowanie tylko leczenia operacyjnego. Najczęściej stosuje się wielopoziomową technikę Caspara, Clowarda z dojścia przedniego, przednio-bocznego, czasami wymagającą stabilizacji płytką [18,19]. Z dojścia przedniego lub przednio-bocznego przeprowadza się również korporektomię jedno-, dwu- lub trzytrzonową z zastosowaniem implantów tytanowych i stabilizacji płytką od przodu, czasami wspomaganą stabilizacją tylną. W bardzo uzasadnionych przypadkach, po rozważeniu wskazań i przede wszystkim przeciwwskazań oraz spodziewanego efektu terapeutycznego stosuje się laminectomię jedno- lub wielopoziomową od tyłu lub technikę *open-door* od tyłu z zastosowaniem implantów tytanowych.

## Wyniki

Wyniki zastosowania ww. metod są dobre i bardzo dobre. 90–95% pacjentów w drugiej dobie po operacji, w stanie neurologicznej poprawy wychodzi do domu. W ciągu 3–6 miesięcy powracają do dotychczas wykonywanej pracy, z ograniczeniem podnoszenia dużych ciężarów. W okresie wczesnopooperacyjnym u 11% pacjentów stwierdzono krótkotrwałe przejściowe zaburzenia barwy głosu, chrypkę w wyniku ucisku nerwu kraniowego wstecznego. Tylko u 4% z nich zaburzenia te miały charakter kilkutygodniowy. 0,2% chorych było ponownie,



**Rycina 4.** Rezonans magnetyczny przedstawiający dyskopatię C6-7 po operacji

**Figure 4.** MRI scan showing cervical discopathy C6-7 after surgery

w pierwszej dobie po operacji, operowanych z powodu krwiaka łoża operacyjnej, przy czym ponad połowa z nich miała zaburzenia krzepnięcia uwarunkowane genetycznie, o czym pacjenci nie wiedzieli, mimo dojrzałego wieku. Uszkodzenia tętnicy szyjnej lub kręgosłupa stwierdzono u poniżej 0,3% chorych. U 2% chorych obserwowano przemieszczenie się lub wpadnięcie implantu do trzonu kręgosłupa. Okresowa kontrola i szybka diagnostyka pozwoliły na wykonanie szybkiej reoperacji i szybki powrót do pracy. Tylko u 3% pacjentów stwierdzono większy niedowład w kończynach niż przed operacją, który

na skutek wdrożonej obligatoryjnie rehabilitacji znacznie się wycofywał. Zakażenia rany operacyjnej w okresie pooperacyjnym stwierdzono u 0,9% pacjentów. Wdrożona szybko antybiotykoterapia była wystarczająca. Chorzy nie wymagali leczenia operacyjnego.

## Podsumowanie

Zwiększająca się liczba zachorowań na choroby kręgosłupa, w tym dyskopatię szyjną, jest zjawiskiem niepokojącym. Pacjenci nie przywiązują zbyt dużej wagi do profilaktycznej rehabilitacji w całym swoim tygodniu pracy, pracując za dużo i w złych warunkach, na nieprzygotowanych odpowiednio stanowiskach pracy.

Współcześnie stosowane metody leczenia odcinka szyjnego kręgosłupa to przede wszystkim znacząco unowocześnione metody operacji pionierów chirurgii kręgosłupa. Zastosowanie nowoczesnej implantologii, obojętnej dla tkanek człowieka, też coraz tańszej, pozwala na znaczne skrócenie czasu operacji, hospitalizacji i nawet rehabilitacji pacjentów. Pozwala też na obniżenie kosztów leczenia. Na coraz większą liczbę wczesnych rozpoznań dyskopatii szyjnej ma też wpływ coraz lepsza diagnostyka radiologiczna, poprawiająca się opieka medyczna, ale i większa świadomość pacjentów co do ochrony swojego zdrowia. Mała liczba powikłań śródoperacyjnych i pooperacyjnych (ogólnie poniżej 5%), wczesny powrót pacjentów do dotychczas wykonywanej pracy pokazują, że pacjenci powinni dużo szybciej trafiać do odpowiedniego specjalisty – neurochirurga oraz mieć odpowiednio szybko wdrożone leczenie zachowawcze bądź operacyjne. Zdecydowanie nie powinni być miesiącami, a nawet latami rehabilitowani bez wykonania diagnostyki obrazowej.

## Podziękowania

Podziękowania dla Zakładu Radiologii WIM CSK MON kierowanego przez prof. dr hab. n. med. Romanę Bogusławską-Walewską za udostępnienie zdjęć rezonansu magnetycznego.

## Piśmiennictwo

1. Ząbek M.: Zarys neurochirurgii. Warszawa, PZWL, 1999: 498–522
2. Davis R.A.: A long-term outcome study of 170 surgically treated patients with compressive cervical radiculopathy. *Surg. Neurol.*, 1996; 46: 523–530
3. Bidziński J.: Neurochirurgia. Warszawa, PZWL, 1988: 566–572
4. Abumi K., Kaneda K.: Pedicle screw fixation for nontraumatic lesions of the cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1997; 22: 1853–1863
5. Hajek P.D., Lipka J., Hartline P. i wsp.: Biomechanical study of C1-C2 posterior arthrodesis techniques. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1993; 18: 173–177
6. Heary R.F., Ryken T.C., Matz P.G. i wsp.: Cervical laminoforaminotomy for the treatment of cervical degenerative radiculopathy. *J. Neurosurg. Spine*, 2009; 11: 198–202

7. Krupp W., Schattke H., Müke R.: Clinical result of the foraminotomy as described by Frykholm for the treatment of lateral cervical disc herniation. *Acta Neurochir. (Wien)*, 1990; 107: 22–29
8. Heller J.G., Carlson G.D., Abitbol J.J., Garfin S.R.: Anatomic comparison of the Roy-Camille and Magerl techniques for screw placement in the lower cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1991; 16: S552–S557
9. Adamson T.E.: Microendoscopic posterior cervical laminoforaminotomy for unilateral radiculopathy: results of a new technique in 100 cases. *J. Neurosurgery*, 2001; 95 (1 Suppl.): 51–57
10. Kiwerski J.: Schorzenia i urazy kręgosłupa. Warszawa, PZWL, 1997: 253–262
11. Bruneau M., Cornelius J., George B.: Microsurgical cervical nerve root decompression by anterolateral approach. *Neurosurgery*, 2006; 60: 124–129
12. Lindsay K.W., Bone I.: *Neurologia i Neurochirurgia*. Wrocław, Urban & Partner, 2003; 408–410
13. Maciejczak A., Radek A.: Techniki stabilizacji kręgosłupa odcinka szyjnego, *Valetudinaria – Post. Med. Klin. Wojsk.*, 2001: 61–69
14. Maksymowicz W.: *Neurochirurgia w zarysie*. Warszawa, PZWL, 1999: 208–210
15. Roy-Camille R., Saillant G., Menzel C.: Internal fixation of the unstable cervical spine by a posterior osteosynthesis with plates and screws. *The Cervical Spine*. Wyd. 2, Filadelfia, 1989: 390–403
16. Kyoung-Tae K., Young-Baeg K.: Comparison between open procedure and tubular retractor assisted procedure for cervical radiculopathy. *J. Korean Med. Sci.*, 2009; 24: 649–653
17. Williams A.L., Murtagh F.: *Zabiegi diagnostyczne i terapeutyczne w chorobach kręgosłupa*. Warszawa, Medipage, 2002: 162–181
18. Greenberg M.S.: *Handbook of neurosurgery*. Nowy Jork, Thieme, 2001: 310–314
19. Hacker R.J., Miller C.G.: Failed anterior cervical foraminotomy. *J. Neurosurg.*, 2003; 98 (2 Suppl.): 126–130

# Szkice o konspiracyjnej służbie zdrowia w Okręgu „Jodła” w latach 1939–1945

Sketches of the underground health service in the “Jodła” District in the years 1939–1945

**Donata Syryjczyk**

**Streszczenie.** We wrześniu 1939 roku wojska niemieckie zajęły Busko Zdrój. Po utworzeniu na centralnych terenach Polski Generalnego Gubernatorstwa powiat buski został powiększony o osiem gmin powiatu pińczowskiego. Działania wojenne, bieda, brak środków higienicznych pogarszały warunki zdrowotne. Głód i choroby nękały ludność powiatu. Pierwsze organizacje podziemne powstały tu już na jesieni 1939 roku. Tworzono oddziały Armii Ludowej, Batalionów Chłopskich i Narodowych Sił Zbrojnych. Najliczniejszą organizację stanowił Związek Walki Zbrojnej – przemianowany w Armię Krajową. W artykule przedstawiono działające na terenie powiatu ogniwa służby zdrowia oraz trudną pracę personelu medycznego w konspiracji.

**Słowa kluczowe:** II wojna światowa, Armia Krajowa, Busko Zdrój, konspiracyjna służba zdrowia, opieka medyczna

**Abstract.** In September 1939, German troops seized Busko Zdrój. After formation of the General Government in the central part of Poland, 8 communes of the Pińczów district were incorporated into the Busko district, thus making it larger. Military operations, poverty and lack of hygienic materials made the existing health conditions worse and the inhabitants of the district were plagued by famine and disease. The first underground organization appeared as early as autumn 1939. Units of the People's Army (Armia Ludowa), Peasants' Battalions (Bataliony Chłopskie) and National Armed Forces (Narodowe Siły Zbrojne) were being formed. The largest and most numerous organization was the Union of Armed Struggle (Związek Walki Zbrojnej), later renamed the Home Army (Armia Krajowa). The article presents units of medical service operating in the district and hard work of medical personnel in conspiracy.

**Key words:** Busko Zdrój, Home Army, medical care, underground health service, World War Two

Nadesłano: 10.04.2012. Przyjęto do druku: 5.09.2012  
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.  
Lek. Wojsk., 2012; 90 (4): 414–416  
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: Donata Syryjczyk  
ul. Lotnicza 10 m. 32  
26-110 Skarżysko-Kamienna

Wydawać by się mogło, że o Okręgu Kieleckim AK „Jodła” wiadomo już wszystko. Tymczasem próżno szukać zwanego opracowania na temat konspiracyjnej służby zdrowia na tym terenie. Niniejsze szkice mają tę lukę wypełnić. Składają się na nie strzępy informacji zawartych w monografiach, dokumenty wygrzebane z archiwów (także prywatnych), wyimki z prac naukowych, fragmenty wspomnień.

## Opieka medyczna w powiecie buskim w latach 1939–1945

### Sytuacja zdrowotna mieszkańców powiatu buskiego w czasie II wojny światowej

7 września 1939 roku wojska niemieckie wkroczyły do Buska i uruchomiły tu własną administrację cywilną

podlegającą dowództwu wojskowemu. Po podpisaniu przez Hitlera dekretu o utworzeniu Generalnego Gubernatorstwa powiat buski powiększono o osiem gmin powiatu pińczowskiego. Okupant wybrał na swoją siedzibę Busko Zdrój ze względu na jego uzdrowiskowy charakter, prawdziwym bowiem bogactwem były znajdujące się tu dwa uzdrowiska siarczano-błotne, działające w Busku i Siedlcu Zdroju, oraz sanatorium „Górka” – jedno z największych leczących gruźlicę kostną u dzieci, powstałe w 1919 roku na tzw. Żwirowej Górze. Wszystkie te szpitale Niemcy zajęli na własne potrzeby [1].

Działania wojenne i rabunkowa polityka okupanta narażyły miejscową ludność na dotkliwe straty. Panowała bieda, brakowało jedzenia, środków higieny, czystej odzieży, często także dachu nad głową. Ludzi nękały głód i choroby. Ospa, szkarlatyna, koklusz i zapalenie

opon mózgowych były przyczyną wysokiej śmiertelności dzieci do lat siedmiu, a stres, niedożywienie i ciężka praca – przyczyną dziesiątkującej młodzież gruźlicy [2]. Z powodu rozprzestrzeniającego się tyfusu masowo ginęli Żydzi, stłoczeni w utworzonym tu w 1941 roku getcie [1].

Agresja hitlerowskich Niemiec i Rosji na Polskę wywołała niezwykłą mobilizację społeczeństwa do obrony kraju. We wszystkich zakątkach powiatu buskiego rodził się ruch oporu, w którego działalność włączyli się liczni lekarze, farmaceuci i pielęgniarki. W trudnych warunkach, często z narażeniem życia swojego i swoich bliskich, nieśli pomoc ludności cywilnej, żołnierzom i partyzantom.

Pierwszymi ofiarami sowieckiego ludobójstwa byli zamordowani w Katyniu więźniowie obozu NKWD w Kozielsku – naczelnik Państwowego Zakładu Zdrojowego w Busku, autor wielu publikacji o właściwościach wód mineralnych polskich uzdrowisk, ppłk dr Eugeniusz Sylwester Budzyński (lista dyspozycyjna NKWD obozu Kozielskiego nr 029/1 z kwietnia 1940 r. poz. 94, akta sprawy NKWD nr 276) oraz kpt mgr farmacji Władysław Błaszczakiewicz, aptekarz z Pińczowa (lista wywozowa więźniów nr 040/3 z 20 kwietnia 1940 r. poz. 3) [3].

### Opieka medyczna nad ludnością powiatu buskiego w okresie okupacji

Już 1 września 1939 roku zorganizowano kilka punktów sanitarno-leczniczych, tzw. ośrodków zdrowia, które samorząd powiatowy przeznaczył w pierwszym rządzie dla ubogiej ludności wiejskiej. Znajdowały się one w Busku, Pacanowie, Nowym Korczynie, Stopnicy, Szydłowie i Chmielniku. Związek Gmin utrzymywał też i prowadził szpitale powiatowe w Stopnicy i Pińczowie. Pod koniec okupacji we wsi Drugina zorganizowano szpital dla rannych i zakaźnie chorych.

Ochrona zdrowia mieszkańców nie była dla samorządu wielkim obciążeniem. Roczne koszty leczenia chorych wynosiły 3912,77 zł, a koszty szczepień ochronnych – zaledwie 121 zł. Nic więc dziwnego, że mimo kilkakrotnych szczepień mieszkańców powiatu przez cały okres wojny w porze jesienno-zimowej panowały epidemie duru brzuszego i czerwonki. Zakres działalności Ubezpieczalni Społecznej był nad wyraz skromny. Szpital w Stopnicy, liczący zaledwie 50 łóżek, nie mógł pomieścić wszystkich chorych, a wyjazdy do szpitali w innych miastach były niemożliwe [1].

Chociaż szpital w Chmielniku uległ w czasie wojny zniszczeniu, to lekarze tego szpitala: Gustaw Phoul, Paweł Skwara i Nusyn Bałanowski, a także felczer Wacław Henius leczyli tutejszych mieszkańców i partyzantów. W pracy wspomagały ich pielęgniarki i położne: Anieła Jędrusiak, Paulina Krysińska i Ziuta Brzezińska. W medykamenty zaopatrywał ich skład apteczny Stelli Łudczak oraz apteka mgr. farmacji Leydy, w której pracowała jako prowizor Róża Stefanik. Trwające od drugiej połowy

grudnia 1944 do 13 stycznia 1945 roku intensywne działania wojenne były powodem zawieszenia ich działalności medycznej [4].

Nadzór okupantów nad działaniami władz miejskich i samorządowych powodował, że wydatki na opiekę medyczną przeznaczone były przede wszystkim dla żołnierzy niemieckich. Niemcy zorganizowali liczne punkty sanitarne, przebudowali na ośrodek zdrowia przytułek dla starców w Nowym Korczynie, utworzyli ośrodek zdrowia w Pacanowie, zbudowali i skanalizowali barak letni, odkażalnię i studnię artezyjską w szpitalu powiatowym w Stopnicy, dokończyli budowę kostnicy przy szpitalu w Pińczowie, ponadto w obu tych szpitalach urządzili sale operacyjne, wyposażyli je w sprzęt, nowe łóżka i bieliznę. Aby uchronić się przed chorobami zakaźnymi, zaopatrzyli wszystkie gminy powiatu w aparaty dezynfekcyjne, zakupili i rozlokowali w Stopnicy i Chmielniku trzy wozy dezynfekcyjne oraz urządzili w Busku przy ul. Pińczowskiej Zakład Dezynfekcyjny [1].

Dla żołnierzy Wehrmachtu zabrano budynek Wojskowego Szpitala Sezonowego Busko Zdrój. Sanatoria w Busku i w Solcu Zdroju były dostępne jedynie dla Niemców aż do 1942 roku, kiedy to zaczęli z nich korzystać także Polacy zatrudnieni jako robotnicy w zakładach zbrojeniowych GG. We wrześniu 1939 roku personel szpitala dziecięcego „Górka” został usunięty, a mali pacjenci umieszczeni w innych lecznicach. W budynku tym urządzono sanatorium dla żołnierzy niemieckich i pracowników przemysłu ciężkiego [5]. Uzdrowisko w Busku nie ucierpiało w czasie wojny, ale los podobnej placówki w Solcu Zdroju był smutny – Niemcy zniszczyli nowoczesne urządzenie łaźni i wycięli park zdrojowy [1].

Ta trudna sytuacja zmobilizowała mieszkańców powiatu do organizowania konspiracyjnej opieki medycznej.

### Konspiracyjna służba zdrowia

Funkcję naczelnego lekarza Obwodu AK w Busku objął por. dr med. Janusz Niemirycz „Sierp”. W budynku buskiego sanatorium, w „Górcie”, a także w majątku Marii Chrzanowskiej w Hołudzy szkolił z pomocą pielęgniarek: Wielbińskiej i Bondaruk sanitariuszki i członkinie Wojskowej Służby Kobiet. Leczył i opatrywał rannych partyzantów. Leków i środków opatrunkowych dostarczał oddziałom leśnym właściciel apteki w Busku – mgr Kazimierz Budzyński. Od kwietnia 1944 roku „Sierp” rozpoczął intensywne prace związane z zorganizowaniem szpitala polowego. Dwukrotnie wyjeżdżał do Warszawy w celu zdobycia odpowiedniego wyposażenia. Niestety, swojego planu nie zdążył zrealizować. Ranny w czasie nalotu, podczas transportowania wraz z dr Chmielewską chorych do szpitala w Stopnicy, zmarł we wrześniu 1944 roku [6].

W pracę konspiracyjną zaangażowali się także inni lekarze: Wojciech Gruszczyński – kierownik Delegatury i Ubezpieczalni Społecznej w Busku, Zenon Wiciński,

Marian Dworczyk, Maciej Katyński, Tadeusz Mucha, Zygmunt Brodowski czy dr Orska-Dreyerowa [7].

Nie sposób nie wspomnieć o konspiracyjnej działalności dr. Szymona Starkiewicza – pediatry, pioniera kompleksowej rehabilitacji dzieci w Polsce, twórcy szpitala dziecięcego „Górka”. We wrześniu 1939 roku został on zwolniony z pracy i – zagrożony aresztowaniem – wyjechał do Wiślicy. Osiedlił się tam z żoną i trzynastoletnią wówczas dziewczynką, jako niemowlę podrzuconą w „Górcie”. W swoim skromnym domowym gabinecie leczył, a nawet wykonywał proste zabiegi chirurgiczne. W pracy pomagała mu żona, która tak wspomina ten okres:

Była to likwidacja getta. Patrzyliśmy na gehennę ludzi, którym udało się gdzieś schronić i chwilowo uniknąć śmierci. Przyszła jesienna szaruga. Ludzie ci, szczególnie dzieci, nie mając odpowiedniego odzienia, dachu nad głową i jedzenia, ciężko chorowały. Do nas przychodzili wraz z zapadnięciem nocy przez ogrody, kuchennym wejściem, z prośbą o pomoc i ratunek. Były wśród nich często zakaźnie chore dzieci. Wraz z dorosłymi wypełniały nasz mały gabinet, który mieścił się na przeciw niemieckiego posterunku. Żyliśmy w wielkiej trwodze. Za udzielenie pomocy Żydom groziła śmierć, ale trzeba było tym ludziom pomóc. [8]

Doktor Starkiewicz udzielił także pomocy profesorowi Ludwikowi Hirszfelowi, twórcy polskiej szkoły immunologii, który po ucieczce z warszawskiego getta poszukiwał schronienia dla siebie i córki. Bez wahania ulokował ich jako Halickich u Adama Grabowskiego – zaprzyjaźnionego kierownika szkoły we wsi Kamień. Wkrótce jednak profesor opuścił to miejsce, obawiając się zdrady, został bowiem rozpoznany przez jedną ze swoich pracownic. Historię tę opisał Hirszfeld w swojej książce *Historia jednego życia* [9].

W 1943 roku Szymon Starkiewicz wrócił do swojej „Górki”, gdzie leczył dzieci chore na tyfus. Jego współpracownicą była dr Aniela Żwan-Goldschmiedowa. Po śmierci męża, dr. Jana Goldschmieda, który walczył w wojnie obronnej i zginął 13 października 1939 roku, wraz z dwiema córkami pozostała w Busku. Po utworzeniu w mieście getta czuła się w obowiązku przenieść się tam z dziećmi. Koledzy lekarze odwiedzili ją co prawda od tego zamiaru, ale nie mieli wpływu na jej decyzję o przemycaaniu do getta odzieży i żywności oraz leczeniu chorych dzieci. Doktor Goldschmiedowa uratowała przed niechybną śmiercią czworo żydowskich dzieci, znajdując dla nich schronienie na wsi. Byli wśród nich: córka pińczowskiego dentysty Fiszera i syn farmaceuty z Krakowa – Zygmunt Kornblut [7].

Niezwykłą ofiarnością wykazali się w tych trudnych czasach: lekarz powiatowy Zygmunt Żubr, który wydawał zaświadczenia lekarskie ludziom zagrożonym wywiezieniem na roboty do Niemiec [10], a także Józef Komza – chirurg z sanatorium „Górka”, organizator i szef służby sanitarnej Batalionów Chłopskich. Ten ostatni, aby być bliżej placówek terenowych i dowództwa BCh, przeniósł

się do szpitala w Stopnicy, gdzie pełnił funkcję ordynatora oddziału chirurgii. Ponieważ w mieście nie było wielu Niemców, łatwo było wykorzystać szpital na potrzeby konspiracji. Tak było do sierpnia 1943 roku, kiedy to w Stopnicy rozgorzały walki, a lekarzom zabroniono wstępu do szpitala. Doktor Komza szkolił jednak sanitariuszki Zielonego Krzyża, leczył rannych i chorych partyzantów. W pracy pomagała mu żona Irena [7].

Mówiąc o konspiracyjnej służbie zdrowia w powiecie buskim i chcąc ocalić od zapomnienia nazwiska lekarzy z poświęceniem służących rannym i chorym, nie sposób pominąć dr. Wacława Piotrowskiego, studenta medycyny Bronisława Patysa (aresztowanego przez gestapo wskutek donosu i rozstrzelanego), lekarza powiatowego Stanisława Fornalskiego (rozstrzelanego w masowej egzekucji w Laskach Wałeckich), a także dyrektora szpitala w Stopnicy Władysława Mazura, który kolportował wśród pacjentów biuletynu informacyjnego, szkolił na terenie szpitala sanitariuszki, jeździł do rannych i chorych partyzantów, organizował pomoc dla Żydów. Wiadomo, że ocalił życie kilkumiesięcznej Żydówce, którą wywiózł z miasta i oddał pod opiekę znajomych w Busku [7].

Ważną postacią w Pińczowie był ówczesny dyrektor Szpitala Powiatowego – dr Jarosław Generowicz. Leczył wszystkich bez względu na przynależność organizacyjną czy wyznaniową, pomagał Polakom, Niemcom i Żydom. Rannych ukrywał na oddziale kobiecym i zakaźnym, gdzie Niemcy zaglądali rzadko. Operował też rannych w stodółach i zaimprovizowanym szpitaliku konspiracyjnym u pp. Piekarów [11].

Ofiarność, odwaga i bezinteresowność znanych i nieznanymi z nazwiska (a więc niewymienionych) lekarzy i sanitariuszek, ich walka o człowieka chorego i potrzebującego pomocy – często okupiona śmiercią – nie powinny odejść w zapomnienie. Pamiętając, że czas omija ludzi, których wspominamy, utrwalamy w pamięci ich działalność.

## Piśmiennictwo

1. Smarzyński H.: Powiat Busko-Zdrój. Kraków, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, 1960: 39–52, 91–96, 126–129, 168–170, 237–239
2. Meducki S.: Busko w okresie drugiej wojny światowej. „Studia Kieleckie”, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 1985: 22–29
3. Jończyk M.: Zbrodnia katyńska na mieszkańcach Kielecczyny. Kielce, IPN, 2010: 19–20
4. Ślusarski J.: Szpital w Chmielniku wczoraj i dziś. Kielce, Scriptum, 2006: 11
5. Bieńkowska E.: Ludzie z Górki. Warszawa, Książka i Wiedza, 1973: 221–223
6. Służba sanitarna na terenie Obwodu AK Busko „Borsuk”. Zeszyty Kombatanckie, 2007; XVI: 79–80
7. Ziobrowski R.: Udział lekarzy w ruchu oporu w okresie okupacji hitlerowskiej w powiecie buskim. Busko, Imprint, 1967: 6–8, 18–27
8. Starkiewicz S., Starkiewicz W., Dołęgowska-Wysocka B.: Czyn i Iza. Wspomnienia z Górki. Warszawa, Wydawnictwo Opoka, 2008: 225–240
9. Hirszfeld L.: Historia jednego życia. Warszawa, PAX, 1989: 244–268
10. Faliszewski H.: Kartki z przeszłości ruchu ludowego w byłym powiecie stopnickim. Warszawa, Ludowa Spółdzielnia Wydawnicza, 1965: 12–15
11. Dziubiński A.: Sławne i znane postacie w dziejach Pińczowa. Pińczów, 2007: 59–60

# Sesja naukowa: Wojtek Lubiński – żywa pamięć

Scientific session: Wojtek Lubiński – living memory

**Tadeusz M. Zielonka**

Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny;  
kierownik: prof. dr hab. med. Kazimierz A. Wardyn

Minęły już dwa lata od chwili, gdy dr Wojciech Lubiński udał się pełnić służbę na swym ostatnim dyżurze (ryc. 1). Pomimo upływu czasu pamięć o tym znakomitym lekarzu i świetnym oficerze nie przemija. Warszawsko-Otwocki oddział Polskiego Towarzystwa Chorób Płuc wspólnie z Wojskowym Instytutem Medycznym zorganizowali drugą konferencję poświęconą pamięci

gen. bryg. dr. hab. n. med. Wojciecha Lubińskiego. Konferencję otworzył gen. bryg. dr. hab. n. med. Grzegorz Gielerak dyrektor Wojskowego Instytutu Medycznego, zwracając uwagę, że kolejna konferencja poświęcona pamięci dr. Wojciecha Lubińskiego świadczy dobitnie, jak ważną był postacią dla Instytutu i dla przyjaciół. Przewodniczący Warszawsko-Otwockiego oddziału PTChP



**Rycina 1.** Prezydent RP Lech Kaczyński i jego osobisty lekarz, dr Wojciech Lubiński

**Figure 1.** President of the Republic of Poland, Lech Kaczyński and his personal physician Wojciech Lubiński MD, PhD



**Rycina 2.** Gen. bryg. dr hab. n. med. Grzegorz Gielerak w trakcie wykładu  
**Figure 2.** General Grzegorz Gielerak MD, PhD lecturing

podkreślił znaczenie żywej pamięci o tragicznie zmarłym koleźce, której wyrazem jest zainicjowanie również Warsztatów Spirometrycznych im. dr. Wojciecha Lubińskiego. Po uroczystym otwarciu konferencji odbyła się sesja naukowa, której przewodniczyli dr hab. Piotr Gutkowski i dr hab. Andrzej Chciałowski. Pierwszy wykład dr. Tadeusza M. Zielonki z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego dotyczył zagadnień etycznych i wskazywał na nowe zagrożenia w medycynie XXI wieku. Omówiono głębokie zmiany, jakie dokonały się w etyce lekarskiej po II wojnie światowej. Spowodowane było to tragicznymi doświadczeniami nazistowskich eksperymentów medycznych prowadzonych w obozach koncentracyjnych, dynamicznym postępem nauk przyrodniczych, a także demokratyzacją życia społecznego. Realnym zagrożeniem stało się przedkładanie rentowności i zysku nad zasadami Hipokratesa w rodzaju *Salus aegroti suprema lex* czy *Primum non nocere*. W kolejnym wystąpieniu dr Piotr Dąbrowiecki z Wojskowego Instytutu Medycznego przedstawił zagadnienie jakości życia chorych na astmę. Badania nad tym zagadnieniem rozpoczął jeszcze z dr. Wojciechem Lubińskim, a uzyskane wyniki stały się częścią jego rozprawy doktorskiej. Wykazały, że jakość życia chorych znakomicie koreluje ze stopniem ciężkości choroby ocenianej zgodnie z powszechnie przyjętymi

kryteriami GINA. To proste narzędzie oparte na odpowiednio opracowanych kwestionariuszach wypełnianych przez chorych dostarcza cennych informacji na temat skuteczności stosowanego leczenia i pozwala odpowiednio je modyfikować. Doktor Piotr Boros z Instytutu Gruźlicy i Chorób Płuc przedstawił ten sam problem u chorych na POChP. W styczniu ukazał się w Polskim Archiwum Medycyny Wewnętrznej artykuł autorstwa Piotra Borosa i Wojciecha Lubińskiego, którzy przedstawili wyniki badań nad jakością życia u ponad 9000 polskich chorych na POChP. Chorzy na tę chorobę nawet we wstępnej fazie choroby zgłaszają pogorszenie jakości życia, która jest szczególnie zła przy współistnieniu chorób serca. Ocena jakości życia u chorych na POChP okazała się również pomocna w praktyce klinicznej. Niezwykle interesujący wykład na temat powstania spirometrycznych wartości należnych *European Respiratory Society* wygłosił dr Karol Gondorowicz z Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Zaskakujące było wykazanie na jak niepewnym gruncie opierają się obowiązujące w całej Europie normy spirometryczne. Badania naukowe, na których oparto się przy ich tworzeniu pochodzą z lat 50.–60. i nie spełniają one współczesnych wymogów, jakie stawia się pracom naukowym. Badane grupy nie były rzetelnie scharakteryzowane, a co ważniejsze

odpowiednio losowo dobierane. W świetle polemiki nad wskaźnikiem Lubińskiego wykład ten znakomicie pokazał jak niedoskonałe są powszechnie uznawane normy ERS. W kolejnym wykładzie prof. Jerzy Kruszewski z WIM przedstawił zasady optymalnego leczenia chorych na obturacyjne choroby płuc. W ostatnich dekadach dokonano się wielki postęp w leczeniu astmy i mniejszy w terapii POChP. Wziewne glikokortykosteroidy diametralnie zmieniły los chorych na astmę. Znacząco zmniejszyła się śmiertelność spowodowana tą chorobą i liczba hospitalizacji z powodu stanu astmatycznego. Ponadto zmalała liczba rent inwalidzkich i nieobecności w pracy spowodowanych astmą. Niedawno wprowadzono nowe i bardzo skuteczne leki, takie jak indakaterol, roflumilast czy anty-IgE, ale z powodu braku nawet częściowej refundacji nie są one stosowane w Polsce. Bardzo żywą dyskusję wzbudził wykład prof. Andrzeja Kraszewskiego z Politechniki Warszawskiej (PW), który podkreślał wartość badań interdyscyplinarnych. Takie właśnie prace podjęte zostały wspólnie z dr. Wojciechem Lubińskim przez Zakład Inżynierii Środowiska PW. Inżynierowie z PW mierzyli zanieczyszczenie powietrza w aglomeracjach miejskich, a współpraca z dr. W. Lubińskim pozwoliła ocenić wpływ tego zanieczyszczenia na czynność płuc. Wykazywało, że osoby niepalące papierosów, a ekspozowane na zanieczyszczenia powietrza przekraczające dopuszczalne normy mają czterokrotnie częściej zaburzone funkcje oddechowe w porównaniu z osobami mieszkającymi w środowisku bez zanieczyszczeń. Profesor A. Kraszewski zaapelował o dalszą współpracę i kontynuację działań rozpoczętych z dr. Wojciechem Lubińskim. Warto rozszerzyć badania nad wpływem zanieczyszczeń powietrza na inne parametry zdrowia. Szczególne znaczenie mają małe cząsteczki penetrujące do pęcherzyków płucnych, które mogą przedostawać się do krwiobiegu i wywierać wpływ na śródbłonek naczyń, układ krążenia i cały organizm. Bardzo ciekawy i trudny wykład na temat powiązań układu krążenia i oddychania przedstawił gen bryg. dr hab. n. med. Grzegorz Gielerak (ryc. 2). Tytuł wystąpienia – *Rytm serca i oddechu, jak oceniać, jak interpretować wyniki pomiaru, coś o czym myślimy, czego nie mówimy* znakomicie oddawał skomplikowane związki między sercem a płucami. Aby zmierzyć się z tym zagadnieniem, trzeba dobrze poznać i zrozumieć regulację nerwową obu blisko ze sobą współpracujących układów. Szczególnie ważne jest tu współdziałanie dwóch z pozoru tylko przeciwstawnych układów autonomicznej regulacji nerwowej, tj. układu współczulnego i przywspółczulnego. Prace nad tym problemem rozpoczęte jeszcze przez dr. Wojciecha Lubińskiego są kontynuowane, a prezentowane wstępne wyniki są bardzo obiecujące. Następny wykład dr hab. n. med. Mirosława Dziuka z Wojskowego Instytutu Medycznego dotyczył zastosowania badania pozytronowej emisyjnej tomografii (PET) oraz badań scyntygraficznych (SPECT) nie tylko

w onkologii. Dużą trudność sprawia różnicowanie zmian nowotworowych z procesami niezłośliwymi o typie zapalenia, grzybicy, gruźlicy, mykobakteriozy, chorób ziarniniakowatych itp. Wskazano na przydatność tych badań w ocenie chorób zapalnych, szczególnie sarkoidozy z pozapłucną lokalizacją zmian. Bardzo obiecujące są wyniki nad zastosowaniem metody PET-CT w wykrywaniu zmian sarkoidalnych w sercu. Ostatnie doniesienie wygłosiła dr Anna Kazimierczak z WIM, która kontynuuje podjęte przez dr. Wojciecha Lubińskiego badania nad zaburzeniami oddychania podczas snu. W swoim wykładzie skupiła się na aspektach kardiologicznych tych zaburzeń. Są one obecnie przedmiotem bardzo intensywnych badań prowadzonych przez liczne ośrodki kardiologiczne. Obturacyjny bezdech podczas snu to najczęstsza wtórna przyczyna nadciśnienia tętniczego. Równie ważne są zaburzenia oddychania u chorych z niewydolnością serca, u których dominują centralne zaburzenia oddychania. Na zakończenie padło wiele pytań do wykładowców i dyskusja była ważnym elementem tej stojącej na bardzo wysokim poziomie naukowym konferencji. Należy mieć nadzieję, że tradycja tych spotkań będzie kontynuowana w następnych latach.

### Podziękowanie

Dziękuję pani Beacie Lubińskiej za udostępnienie dołączonych do tekstu zdjęć.

# Cykl „Kardiologia: Pacjenci z nadciśnieniem tętniczym – co nowego?”

“Cardiology: Patients with hypertension – what’s new?” series

**Adam Stańczyk, Paweł Krześciński, Katarzyna Piotrowicz, Beata Uziębło-Życzkowska**

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; dyrektor: gen. bryg. dr hab. n. med. Grzegorz Gielera

**Effect of antihypertensive agents on blood pressure variability: the NatriX SR versus candesartan and amlodipine in the reduction of systolic blood pressure in hypertensive patients (X-CELLENT) study**  
Zhang Y., Agnoletti D., Safar M.E., Blacher J. *Hypertension*, 2011; 58: 155–160

Znaczenie ambulatoryjnego monitorowania ciśnienia tętniczego (ABPM) istotnie wzrosło w ostatnich latach. Poza oceną średnich wartości ciśnienia w poszczególnych okresach pomiarowych monitorowanie ABPM pozwala nam ocenić zmienność ciśnienia tętniczego (BPV), która w przypadku wzrostu wartości koreluje ze zwiększeniem ryzyka sercowo-naczyniowego. Autorzy wielośrodkowego, randomizowanego, podwójnie zaślepionego badania z grupą kontrolną placebo podjęli się oceny wpływu wybranych leków hipotensyjnych na redukcję BPV. 3-miesięczną obserwacją objęto 577 pacjentów leczonych w czterech ramionach (placebo, indapamid o dowolnym uwalnianiu, kandesartan, amlodypina). Analizą objęto zmiany odchyłań standardowych pomiędzy poszczególnymi pomiarami w trzech okresach czasowych (dzień, noc, doba). Autorzy zaobserwowali zbliżony całościowy efekt hipotensyjny 3 analizowanych leków, jednakże tylko w grupie z amlodypiną i indapamidem stwierdzono istotne zmniejszenie BPV po 3-miesięcznej terapii. Uzyskane wyniki faworyzują stosowanie amlodypiny, która doprowadziła do obniżenia BPV we wszystkich okresach pomiarowych, podczas gdy w grupie indapamidu zmiany dotyczyły wyłącznie okresu aktywności i całej doby. W grupie kandesartanu obniżenie BPV nie różniło się od grupy placebo.

Podsumowując, autorzy zalecają dalsze badania z uwzględnieniem terapii skojarzonych w celu wyjaśnienia mechanizmu obserwowanych zależności w tym wpływu poszczególnych grup leków na aktywność układu autonomicznego.

**Choice of generic antihypertensive drugs for the primary prevention of cardiovascular disease – a cost-effectiveness analysis**

Wisloff T., Selmer R.M., Halvorsen S. i wsp. *BMC Cardiovasc. Disord.*, 2012; 12: 26

Autorzy podjęli się próby przeprowadzenia, na podstawie dostępnych badań klinicznych, symulacji mającej na celu wykazanie, która ze stosowanych grup leków hipotensyjnych w monoterapii i leczeniu skojarzonym pozwala osiągnąć największe korzyści względem poniesionych kosztów terapii. Metody: Autorzy wykorzystali schemat analityczno-decyzyjny TreeAge Pro®, pozwalający ocenić potencjalny przebieg choroby od chwili rozpoznania do zgonu lub osiągnięcia wieku 100 lat w tworzeniu modelu dla chorób układu sercowo-naczyniowego (Norwegian Cardiovascular Disease model – NorCaD). Analizą objęto obecność następujących zdarzeń sercowo-naczyniowych: zawał serca, udar, niewydolność serca, stenokardia, zgon z przyczyn sercowo-naczyniowych. Przy budowie modelu uwzględniono charakterystykę populacyjną chorych obejmującą wiek, płeć, wartości ciśnienia tętniczego, stężenie lipidów, glikemię itp. Grupę badaną stanowili uczestnicy 33 badań klinicznych (łącznie 210 394 chorych) porównujących skuteczność stosowanych leków hipotensyjnych względem siebie lub placebo. Skuteczność leku oceniano w modelu jako redukcję występowania pierwotnych lub wtórnych punktów końcowych w badaniach klinicznych włączonych do analizy. Ocena kosztów uwzględniała szacunkowe wydatki poniesione na leczenie pierwszorzędowych lub drugorzędowych zdarzeń sercowych, ceny leków oraz niezależnie koszty utrzymania stanu zdrowia i jakości życia w leczeniu pozaszpitalnym. Wyniki: Każda grupa leków hipotensyjnych wykazuje wyższość w stosunku do placebo. Stosowanie w monoterapii blokerów kanału

wapniowego (CaB) przynosi największe korzyści w porównaniu z innymi grupami leków niezależnie od płci i wieku chorych. Kombinacja dwóch dowolnych leków hipotensyjnych jest korzystniejsza niż monoterapia CaB. Należy preferować połączenie CaB z diuretykiem tiazydowym. Diuretyk tiazydowy powinien być preferowanym lekiem dołączanym do dotychczas stosowanej monoterapii. Inhibitory konwertazy angiotensyny II (ACE-I) wykazują najwięcej korzyści dodanych przy konieczności dołączenia trzeciego leku hipotensyjnego. Najkorzystniejszą terapią trójlekową jest połączenie diuretyku tiazydowego, CaB i ACE-I we wszystkich grupach wiekowych.

**Addition of spironolactone in patients with resistant arterial hypertension (ASPIRANT): a randomized, double-blind, placebo-controlled trial**

Václavík J., Sedlák R., Plachy M. i wsp. *Hypertension*, 2011; 57: 1069–1075

W badaniu ASPIRANT Václavík i wsp. ocenili efekt dodania antagonisty aldosteronu – spironolaktonu – do leczenia hipotensyjnego u chorych z nadciśnieniem tętniczym opornym. Po 8 tygodniach obserwacji o charakterze prospektywnym, randomizowanym, podwójnie zaślepionym i kontrolowanym w grupie leczonej spironolaktonem (n = 55) zaobserwowano silniejszy efekt hipotensyjny niż w grupie kontrolnej (n = 56). Istotna różnica dotyczyła redukcji skurczowego ciśnienia tętniczego (SBP) w pomiarze gabinetowym (14,6 mm Hg vs 8,1 mm Hg, p = 0,011) oraz monitorowaniu całodobowym (ABPM): dla średnich wartości z całej doby (13,8 mm Hg vs 4,0 mm Hg, p = 0,004), z okresu aktywności dziennej (9,3 mm Hg vs 3,9 mm Hg, p = 0,024) oraz spoczynku nocnego (11,2 mm Hg vs 2,6 mm Hg, p = 0,011). Nie odnotowano tak silnego efektu dla rozkurczowego ciśnienia tętniczego (DBP). Analizując charakterystykę grupy badanej, należy podkreślić, że choć byli to głównie chorzy otyli (BMI 32,3 kg/m<sup>2</sup>), a wyjściowe wartości BP nie były istotnie podwyższone (średnie ciśnienie w pomiarze gabinetowym 154/92 mm Hg, izolowane nadciśnienie skurczowe u około 38% badanych). Równocześnie jednak były to osoby nieosiągające pożądanej kontroli BP przy leczeniu 4–5 lekami, a więc grupa wydaje się dobrze i rzetelnie wyselekcjonowana. Zastanawia jednak fakt, że po 8 tygodniach w grupie kontrolnej 42,9% chorych osiągnęło SBP <140 mm Hg (w grupie leczonej spironolaktonem 54,5%, p = 0,257), a 64,3% DBP <90 mm Hg (w grupie leczonej spironolaktonem 69,1%, p = 0,688). To zatem kolejny przykład badania u chorych z nadciśnieniem tętniczym, w którym obserwowano ewidentny efekt hipotensyjny placebo. Należy podkreślić, że w grupie leczonej spironolaktonem nie obserwowano jego istotnych działań niepożądanych (tylko 2 chorych musiało przerwać terapię), choć mogło mieć na to wpływ uwzględnienie jako kryteriów wykluczenia hiperkalemii (>5,4 mmol/l), hiponatremii (<130 mmol/l) oraz

niewydolności nerek (eGFR <40 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>). Ciekawym aspektem badania była ocena aktywności układu renina–aldosteron. Okazało się bowiem, że wyższa wartość wskaźnika aldosteron–renina (ARR) była istotnym predyktorem korzystnego efektu hipotensyjnego spironolaktonu zarówno w zakresie SBP, jak i DBP. Odpowiedź na leczenie antagonistą aldosteronu była wyraźnie lepsza w grupie chorych z ARR >7 oraz aktywnością reniny (PRA) ≤1,34 ng/ml/godzinę. To ciekawa obserwacja będąca wskazówką wyboru chorych dedykowanych do leczenia tą grupą leków. Spironolakton okazał się zatem lekiem skutecznym w obniżeniu SBP u chorych z opornym nadciśnieniem tętniczym w obserwacji krótkoterminowej. To wyniki zachęcające do podejmowania prób stosowania antagonistów aldosteronu w tej grupie chorych, zwłaszcza gdy istnieje możliwość oceny równowagi renina aldosteron. Niewątpliwie potrzebna jest kontynuacja tej obserwacji w większej grupie chorych, w dłuższym okresie i z uwzględnieniem wpływu na ryzyko sercowo-naczyniowe. Choć już teraz takie postępowanie powinno być brane pod uwagę u chorych, u których rozważa się inwazyjne leczenie opornego nadciśnienia tętniczego (denerwację tętnic nerkowych, stymulację baroreceptorów).

**Relation of systemic blood pressure to sudden death**

Laukkanen J.A., Jennings J.R., Kauhanen J. i wsp. *Am. J. Cardiol.* 2012; 110: 378–382

Prewencja nagłego zgonu sercowego (*sudden cardiac death* – SCD) w populacji ogólnej jest ciągle jednym z priorytetów współczesnej kardiologii. Wielu badaczy podejmuje się wyodrębnienia czynników ryzyka SCD. Tym razem Laukkanen i wsp. zaprezentowali wyniki wieloletniej obserwacji dotyczącej związku nadciśnienia tętniczego i SCD. Analiza ta jest częścią badania, które miało na celu ocenę czynników ryzyka wystąpienia niepożądanych zdarzeń sercowo-naczyniowych w populacji fińskich mężczyzn (The Kuopio Ischemic Heart Disease study). W przeciągu średnio 18,9 roku obserwacji poddano 2,666 mężczyzn w wieku od 42 do 61 lat w momencie rekrutacji. Spoczynkowe nadciśnienie tętnicze zdefiniowano jako średnią z 6 pomiarów (wykonanych 3-krotnie w pozycji leżącej, 2-krotnie w pozycji siedzącej oraz jeden pomiar w pozycji stojącej) wynoszącą odpowiednio >140 mm Hg dla skurczowego ciśnienia tętniczego (*systolic blood pressure* – SBP) oraz >90 mm Hg dla rozkurczowego ciśnienia tętniczego (*diastolic blood pressure* – DBP) bądź stosowanie już leczenia farmakologicznego. Dane dotyczące zgonu spowodowanego SCD (n = 213) uzyskano w 80% przypadków z raportów autopsyjnych oraz innej dokumentacji medycznej. Wzrost SBP o każde 10 mm Hg był związany z większym ryzykiem SCD (RR 1,15 95% CI 1,07–1,25, p <0,001) w analizie wieloczynnikowej po uwzględnieniu wieku, spożywania alkoholu, palenia papierosów, stężenia cholesterolu frakcji LDL, występowania cukrzycy

## PRZEGLĄD LITERATURY

typu 2, BMI, przerostu mięśnia lewej komory, przebytego zawału serca, dodatniego wywiadu rodzinnego oraz przyjmowania leków hipotensyjnych. Ponad dwukrotnie większe ryzyko SCD obserwowano w grupie mężczyzn których SBP wynosiło  $>145$  mm Hg w porównaniu z grupą z SBP  $<123$  mm Hg (RR 2,04 95% CI 1,37–3,03,  $p < 0,001$ ). Związek pomiędzy DBP a SCD był również zaznaczony, ale nie tak wyraźny jak w przypadku SBP. Pozostaje pytanie, czy podobne zależności będą występowały u kobiet.

Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego,  
Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie,  
5. Wojskowy Szpital Kliniczny w Krakowie

mają zaszczyt zaprosić na

## XIV Noworoczne Warsztaty Kardiologiczne

**konferencję o charakterze interdyscyplinarnym poświęconą problematyce leczenia pacjentów z chorobami układu sercowo-naczyniowego.**

Warsztaty odbędą się w dniach 10-12 stycznia 2013 roku w Kościelisku k. Zakopanego.

### Komitet organizacyjny:

prof. dr hab. med. Jacek Dubiel  
dr hab. med. Mirosław Dziuk  
gen bryg. dr hab. med. Grzegorz Gielerak  
prof. dr hab. med. Tomasz Grodzicki  
dr med. Andrzej Lipko  
prof. dr hab. med. Jerzy Sadowski  
prof. dr hab. med. Krzysztof Żmudka

### Tematy wiodące konferencji:

#### Sesja I – Kardiopunkologia

przewodniczą: gen. bryg. dr hab. Grzegorz Gielerak, prof. Tomasz Grodzicki, prof. Jerzy Sadowski

#### Sesja II – Chory po zawale serca – wyzwanie wciąż aktualne

przewodniczą: prof. Jacek Dubiel, prof. Waldemar Banasiak, prof. Zbigniew Kalarus

#### Sesja III – Leczenie ostrej fazy udaru mózgu

przewodniczą: prof. Krzysztof Żmudka, dr hab. Tadeusz Popiela, prof. Adam Stępień

#### Sesja IV – Operacje niekardiologiczne u chorych chorobami układu krążenia

przewodniczą: prof. Krzysztof Żmudka, prof. Janusz Andres, prof. Andrzej Surdacki

#### Sesja V – Pozasercowe zabiegi poprawiające rokowanie u pacjentów sercowo-naczyniowych

przewodniczą: gen. bryg. dr hab. Grzegorz Gielerak, prof. Tomasz Grodzicki, dr Piotr Rozentryt

#### Sesja VI – Prewencja wtórna

przewodniczą: prof. Piotr Podolec, prof. Jacek Lelakowski

#### Sesja VII – Choroby rzadkie układu krążenia

przewodniczą: prof. Piotr Podolec, prof. Lesław Szydłowski

#### Program Profilaktyki Chorób Układu Krążenia w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej

przewodniczy: gen. bryg. dr hab. Grzegorz Gielerak

Zgłoszenia uczestnictwa w Warsztatach można nadsyłać najpóźniej do **3 stycznia 2013 r.**

W tym celu należy wypełnić **formularz zgłoszeniowy** (do pobrania na stronie: <http://noworocznewarsztatykardiologiczne.prv.pl>) i przesać go na adres e-mail: [ms@mp.pl](mailto:ms@mp.pl) lub faksem: (12) 63 08 113.

Szczegółowe informacje na temat konferencji znajdą Państwo na stronie internetowej <http://noworocznewarsztatykardiologiczne.prv.pl> lub [ms@mp.pl](mailto:ms@mp.pl), lub pod tel.: (12) 63 08 117.



# Interna Szczeklika

Podręcznik chorób wewnętrznych

# 2012



## Co nowego?

Uwzględniono najnowsze wytyczne (2011 i 2012); aktualizacją objęto większość zagadnień, m.in.:

- zaburzenia lipidowe
- ostre zespoły wieńcowe bez uniesienia ST
- kardiomiopatię przerostową
- nadciśnienie tętnicze
- choroby aorty i tętnic obwodowych
- żylną chorobę zakrzepowo-zatorową
- choroby sercowo-naczyniowe u kobiet w ciąży
- przewlekłą obturacyjną chorobę płuc
- gruźlicę
- przelyk Barretta
- celiakię
- choroby zapalne jelit
- ostrą niewydolność wątroby
- nadczynność tarczycy
- choroby tarczycy u kobiet w ciąży
- cukrzycę
- ostre uszkodzenie nerek
- nefropatię toczniową
- zakażenia układu moczowego
- zaburzenia hemostazy
- reumatoidalne zapalenie stawów
- spondyloartropatie
- choroby stawów spowodowane przez kryształy
- osteoporozę
- obrzęk naczynioruchowy

**Zamówienia** i szczegółowe informacje:

- telefonicznie
  - 800 888 000 (z tel. stacjonarnych, numer bezpłatny)
  - 12 293 40 80 (z tel. komórkowych)
- pod adresem [ksiegarnia.mp.pl](http://ksiegarnia.mp.pl)

format 205 × 285, 2608 stron, oprawa miękka, numer katalogowy 3965

Cena – 240 zł (dla prenumeratorów – 120 zł)

Cena z wersją elektroniczną podręcznika – 288 zł (dla prenumeratorów – 168 zł)

Cena z eMPendium – 360 zł (dla prenumeratorów – 240 zł)