



LEKARZ ^LW WOJSKOWY

PISMO NAUKOWE WOJSKOWEGO INSTYTUTU MEDYCZNEGO

ukazuje się od 3 stycznia 1920 r.



ISSN 0024-0745
nakład 700 egz.
cena 14 zł

Ocena zasadności stosowania szpitalnej segregacji medycznej w aspekcie bezpieczeństwa pacjentów leczonych na Szpitalnym Oddziale Ratunkowym

Zachowania zdrowotne żołnierzy Sił Specjalnych

Skuteczność domięśniowo podawanej neostygminy w zapobieganiu występowania zatrzymania moczu u chorych znieczulonych podpajęczynówkowo

Ostre niedokrwienie kończyny górnej w wyniku zranienia spowodowanego rozerwaniem lufy muszkietu



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

prof. dr hab. med. Marek Maruszyński

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

© 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

Katarzyna Opiela, Tomasz Śmigła

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 Gielera

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

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 (przełamy) 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 wypośrodkowuje się 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

-
- 387 **Czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u żołnierzy kandydatów do służby poza granicami kraju
Nowa perspektywa badań epidemiologicznych i zachowań prozdrowotnych w populacji generalnej Sił Zbrojnych**
G. Gielerak, P. Krzesiński, A. Stańczyk, A. Galas, A. Skrobowski
-
- 395 **Ocena zasadności stosowania szpitalnej segregacji medycznej w aspekcie bezpieczeństwa pacjentów leczonych na Szpitalnym Oddziale Ratunkowym**
K. Karwan, P. Guła
-
- 399 **Zachowania zdrowotne żołnierzy Sił Specjalnych**
P.F. Nowak, Ł. Choła, R. Jawoszek
-
- 404 **Ocena związku pomiędzy wybranymi wskaźnikami antropometrycznymi a sprawnością i wydolnością fizyczną podchorążych wyższych szkół wojskowych. Część II**
M. Rynkiewicz-Andryśkiewicz, P. Andryśkiewicz, J. Czernicki
-
- 410 **Skuteczność domięśniowo podawanej neostygminy w zapobieganiu zatrzymania moczu u chorych znieczulanych podpajęczynówkowo**
M. Bałkota, D. Tomaszewski, A. Truszczyński, E. Sokół-Kobielska
-
- 416 **Badania porównawcze metod szacowania prawidłowej masy ciała i zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie**
M. Rynkiewicz-Andryśkiewicz, P. Andryśkiewicz, J. Czernicki
-
- 422 **Peptydy przeciwdrobnoustrojowe – profilaktyka i zwalczanie infekcji bakteryjnych oraz ochrona przed skażeniami mikrobiologicznymi**
M. Dawgul, W. Kamysz, M. Jaśkiewicz, W. Tyszkiewicz, M. Rajkiewicz, M. Sobczak, R. Kozłowski
-
- 430 **Poród poza salą porodową – edukacja i szkolenia personelu medycznego**
P. Stępień-Matuszczyk, K. Starosta-Głowińska
-

PRACE KAZUISTYCZNE

-
- 436 **Ostre niedokrwienie kończyny górnej w wyniku zranienia spowodowanego rozerwaniem lufy muskietu**
A. Obara, M. Dziekiewicz, J. Pyrko
-

- 440 **Skuteczne leczenie metotreksatem pemfigoidu pęcherzowego współistniejącego z łuszczycą zwyczajną – opis przypadku**
A. Pszonak, K. Łebkowska, E. Paluchowska, W. Owczarek
- 445 **Haemangioma arteriovenosum racemosum imitujący przepuklinę pachwinową**
A. Obara, M. Dziekiewicz
- 448 **Skuteczność terapii fotodynamicznej w leczeniu brodawek zwykłych rąk u pacjentki poddanej przewlekłej immunosupresji – opis przypadku**
K. Łebkowska, A. Pszonak, E. Paluchowska, W. Owczarek

PRACE POGLĄDOWE

- 451 **Zagrożenie bioterrorystyczne węglikiem wziewnym**
A. Woźniak-Kosek, J. Mierzejewski, J. Reiss, J. Kosek
- 457 **Ogólne zasady zabezpieczenia medycznego forsowania przeszkody wodnej**
M. Skalski, M. Dóczyński, A. Jankowski, J. Dóczyński, A. Wegner, M. Soszyński

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 ksiegarnia.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 ksiegarnia.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 ksiegarnia.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)

-
- 461 **Wczesny rak żołądka – aktualny stan wiedzy**
E. Kasińska, J. Gil, S. Wojtuń, P. Dyrła
-
- 465 **Zmiany w klasyfikacji i postępowaniu w raku żołądka**
K. Staroń, K. Paśnik
-

MISCELLANEA

-
- 469 ***Dum spiro, spero* – III Konferencja naukowa im. Wojciecha Lubińskiego**
T.M. Zielonka, G. Gielerak
-

SPRAWOZDANIA

-
- 472 **Kardiologia: Scientific Summer School**
A. Stańczyk, K. Piotrowicz, P. Krzesiński
-

ORIGINAL ARTICLES

- 387 **Cardiovascular risk factors among soldiers-candidates for service abroad**
The new perspective of epidemiological studies and pro-health behaviors in general population of the Armed Forces
G. Gielerak, P. Krzesiński, A. Stańczyk, A. Galas, A. Skrobowski
-
- 395 **An assessment of legitimacy of emergency hospital triage in light of safety of patients treated in Emergency Departments**
K. Karwan, P. Guła
-
- 399 **Healthy lifestyle behavior of Special Forces soldiers**
P.F. Nowak, Ł. Choła, R. Jawoszek
-
- 404 **Assessment of the relationship between selected anthropometric indicators, physical fitness and aerobic fitness of military college cadets. Part II**
M. Rynkiewicz-Andryśkiewicz, P. Andryśkiewicz, J. Czernicki
-
- 410 **The efficacy of the intramuscularly administered neostigmine in the prevention of urinary retention after spinal anesthesia**
M. Bałkota, D. Tomaszewski, A. Truszczyński, E. Sokół-Kobielska
-
- 416 **Comparative analysis of estimated healthy body weight and body fat**
M. Rynkiewicz-Andryśkiewicz, P. Andryśkiewicz, J. Czernicki
-
- 422 **Antimicrobial peptides – prevention and fighting bacterial infections, and protection against microbial contamination**
M. Dawgul, W. Kamysz, M. Jaśkiewicz, W. Tyszkiewicz, M. Rajkiewicz, M. Sobczak, R. Kozłowski
-
- 430 **The labor outside the delivery room – education and training of medical staff**
P. Stępień-Matuszczyk, K. Starosta-Głowińska
-

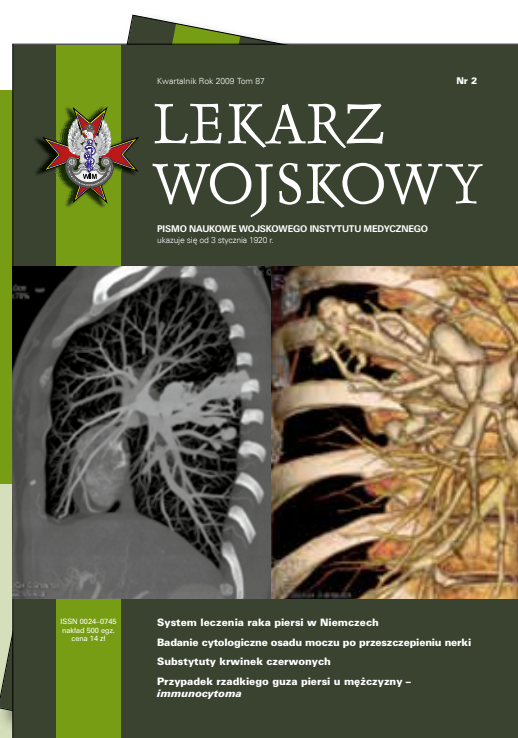
CASE REPORTS

- 436 **Acute upper limb ischemia secondary to injury caused by bursting of the musket barrel**
A. Obara, M. Dziekiewicz, J. Pyrko

- 440 **A successful treatment with methotrexate in a case of bullous pemphigoid associated with psoriasis vulgaris: a case report**
A. Pszonak, K. Łebkowska, E. Paluchowska, W. Owczarek
- 445 **Hemangioma arteriovenosum racemosum mimicking inguinal hernia**
A. Obara, M. Dziekiewicz
- 448 **Efficiency of photodynamic therapy of diffuse hand warts in a chronically immunosuppressed patient: a case report**
K. Łebkowska, A. Pszonak, E. Paluchowska, W. Owczarek

REVIEW ARTICLES

- 451 **The inhalation anthrax – bioterrorism risk**
A. Woźniak-Kosek, J. Mierzejewski, J. Reiss, J. Kosek
- 457 **General rules of medical support during river crossing operation**
M. Skalski, M. Dójczyński, A. Jankowski, J. Dójczyński, A. Wegner, M. Soszyński



**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 1 600 1 039 0 002 0 033 3 552 6001

CONTENTS

461 **Early gastric cancer**

E. Kasińska, J. Gil, S. Wojtuń, P. Dyrła

465 **Changes in the classification and management of gastric cancer**

K. Staroń, K. Paśnik

MISCELLANEA

469 ***Dum Spiro, Spero* – 3th Scientific Conference in Memory of Doctor Wojciech Lubinski**

T.M. Zielonka, G. Gielerak

REPORTS

472 **Cardiology: Scientific Summer School 2013**

A. Stańczyk, K. Piotrowicz, P. Krzesiński

Czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u żołnierzy kandydatów do służby poza granicami kraju

Nowa perspektywa badań epidemiologicznych i zachowań prozdrowotnych w populacji generalnej Sił Zbrojnych

Cardiovascular risk factors among soldiers-candidates for service abroad

The new perspective of epidemiological studies and pro-health behaviors in general population of the Armed Forces

Grzegorz Gielerak, Paweł Krzesiński, Adam Stańczyk, Agata Galas, Andrzej Skrobowski

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. Wstęp: Główną przyczyną zgonów na świecie są choroby układu sercowo-naczyniowego. Szczególnie niepokojącym zjawiskiem jest rosnące rozpowszechnienie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego u osób młodych. Cel pracy: Celem pracy była ocena rozpowszechnienia czynników ryzyka sercowo-naczyniowego w populacji żołnierzy kandydatów do służby poza granicami kraju. Materiał i metody: Wieloparametrycznej ocenie funkcji układu krążenia i czynników ryzyka sercowo-naczyniowego poddano 112 potencjalnie zdrowych młodych mężczyzn, w średnim wieku $26,9 \pm 4,3$ roku. Wyniki: Nieprawidłowy wskaźnik masy ciała stwierdzono u ponad połowy badanych (55,3%), nałóg palenia tytoniu dotyczył 53,4% osób, a wśród zaburzeń metabolicznych najczęściej występowała dyslipidemia (51%). Równocześnie, prawidłowe wartości ciśnienia tętniczego stwierdzono jedynie u 54,5% badanych. Wnioski: Otrzymane wyniki wskazują na szerokie rozpowszechnienie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego wśród młodych żołnierzy i konieczność podejmowania badań epidemiologicznych we wszystkich grupach wiekowych żołnierzy. Obecna sytuacja wymaga pilnych działań profilaktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem promowania postaw prozdrowotnych oraz identyfikację i eliminację czynników ryzyka specyficznych dla służby wojskowej.

Słowa kluczowe: dyslipidemia, medycyna wojskowa, miażdżyca, nadciśnienie tętnicze, ryzyko sercowo-naczyniowe

Abstract. Introduction: The main cause of death in the world are cardiovascular diseases. Particularly worrying is the growing prevalence of cardiovascular risk factors in young people. Aim: The aim of this study was to evaluate the prevalence of cardiovascular risk factors in the population of soldiers-candidates to serve abroad. Material and methods: Multi-parametric assessment of cardiovascular function and cardiovascular risk factors was performed in a group of 112 potentially healthy young men, mean age 26.9 ± 4.3 years. Results: Abnormal BMI was observed in more than half of the group (55.3%), smoking affected 53.4%, and dyslipidemia occurred most frequently (51%) among metabolic disorders. At the same time, normal blood pressure levels were found in only 54.5% of subjects. Conclusions: The results show wide distribution of cardiovascular risk factors among young soldiers and a need to perform epidemiological studies in all age groups of soldiers. The current situation requires urgent prevention, with particular emphasis on health-promoting attitudes, and identification and elimination of risk factors specific to military service.

Key words: atherosclerosis, cardiovascular risk, dyslipidemia, hypertension, military medicine

Nadesłano: 8.08.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 387–394

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Paweł Krzesiński

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych CSK MON WIM

ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa,

tel./faks +48 22 810 80 89, e-mail pkrzesinski@wim.mil.pl

Wstęp

Od wielu lat główną przyczyną zgonów w krajach rozwiniętych oraz rozwijających się są choroby układu sercowo-naczyniowego [1,2]. Związane jest to z rozpowszechnieniem czynników ryzyka miażdżycy, które są odpowiedzialne za częste występowanie niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych, takich jak zawał serca czy udar mózgu. Dzięki przeprowadzonym badaniom epidemiologicznym udało się zidentyfikować kluczowe czynniki ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego. Do najważniejszych należą płeć męska i wiek – mężczyźni powyżej 45. roku życia są najbardziej narażeni na choroby układu krążenia. Inne czynniki, takie jak nadciśnienie tętnicze (NT), zaburzenia gospodarki lipidowej oraz węglowodanowej, a także nikotynizm, podlegają modyfikacji i poprzez zmianę stylu życia lub leczenie farmakologiczne można je wyeliminować [3,4]. Nie ma wątpliwości, że działania profilaktyczne mające na celu optymalizację masy ciała i wartości ciśnienia tętniczego (*blood pressure* – BP), redukcję stężenia cholesterolu, triglicerydów i glikemii spowalniają progresję miażdżycy [5-7].

Szczególnie niepokojącym zjawiskiem jest obserwowany od kilkunastu lat niekorzystny trend w rozpowszechnieniu czynników ryzyka wśród młodych osób. Przyczyn coraz częstszego występowania otyłości, zaburzeń gospodarki lipidowej oraz nieprawidłowych wartości BP upatruje się m.in. w małej aktywności fizycznej i złych nawykach żywieniowych [8-11]. Częste występowanie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego u osób uznawanych za zdrowe stanowi motywację do działań profilaktycznych, których głównym celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia zdarzeń sercowo-naczyniowych u tych osób w przyszłości.

Wieloletnie obserwacje sugerują, że służba wojskowa wiąże się z narażeniem na specyficzne, szkodliwe czynniki w środowisku pracy, podnoszące poziom ryzyka zdrowotnego, w tym wystąpienia niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych [12]. Powszechnie się oczekuje, aby żołnierze zawodowi byli grupą dokładnie wyselekcjonowaną pod względem stanu zdrowia – wyróżniali się ponadprzeciętnymi walorami, m.in. odpornością na zmęczenie, dobrą kondycją fizyczną i psychiczną. Wobec powyższego, uzasadnione wątpliwości może budzić obowiązujący dziś system oceny i nadzoru nad stanem zdrowia żołnierzy, który nie zapewnia koniecznych do tego warunków i narzędzi. Stąd też, za szczególnie użyteczne należy uznać badania populacyjne, których celem jest szczegółowa charakterystyka wybranych aspektów stanu zdrowia żołnierzy i oparte na podstawie uzyskanych wyników działania profilaktyczno-lecznicze.

Cel pracy

Celem pracy była ocena stanu zdrowia żołnierzy zawodowych – kandydatów do służby poza granicami kraju, ze szczególnym uwzględnieniem występowania i nasilenia czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego.

Materiał i metody

Populacja badanych. Przeanalizowano wyniki badań 112 zdrowych (dotychczas nieleczonych przewlekłe) młodych mężczyzn, kandydatów do służby poza granicami kraju, poddanych wieloparametrycznej ocenie funkcji układu krążenia i czynników ryzyka sercowo-naczyniowego w Klinice Kardiologii i Chorób Wewnętrznych WIM od sierpnia 2009 roku do września 2011 roku. Badanie realizowano na podstawie decyzji MON10/WNIl/2007.

Badanie kliniczne. Badanie kliniczne wykonano ze szczególnym uwzględnieniem wywiadu dotyczącego czynników ryzyka sercowo-naczyniowego (m.in. wywiad rodzinny chorób układu sercowo-naczyniowego, nikotynizmu) oraz oceny konstytucyjnej (wzrost, masa ciała, wskaźnik masy ciała [*body mass index* – BMI]).

Automatyczny całodobowy pomiar ciśnienia tętniczego (*ambulatory blood pressure measurement* – ABPM). Wszyscy mężczyźni włączeni do badania zostali poddani pomiarom ABPM za pomocą rejestratorów Spacelabs 90207. Jako progowe wartości BP w ABPM uznano: średnia wartość dobową BP >130/80 mm Hg, średnia wartość w ciągu dnia BP >135/85 mm Hg, średnia wartość w czasie snu BP >120/70 mm Hg.

24-godzinna rejestracja EKG metodą Holtera. Wszystkich badanych poddano 24-godzinnej rejestracji EKG metodą Holtera z wykorzystaniem 3-kanalowych rejestratorów cyfrowych LifeCard CF (Del Mar Reynolds Medical – Spacelabs Healthcare; Stany Zjednoczone) z zapisem na wymiennych kartach pamięci.

Badanie echokardiograficzne. Badanie echokardiograficzne wykonywano z użyciem aparatu Vivid 7 (*GE-Healthcare*, Stany Zjednoczone). Oceniano pomiary dotyczące wielkości jam serca, kurczliwości i grubości ścian lewej komory, frakcji wyrzutowej oraz morfologii i funkcji zastawek serca.

Badania laboratoryjne. W krwi żyłnej obwodowej pobranej na czczo w godzinach porannych (7.30–8.30) oznaczano m.in. stężenie kreatyniny, mocznika, glukozy, cholesterolu całkowitego, frakcji LDL (*low density lipoproteins*), HDL (*high density lipoproteins*) i triglicerydów.

Analiza statystyczna. Analizę statystyczną otrzymanych wyników przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Microsoft Office Excel 2007 oraz Statistica 7.0 (StatSoft Inc.). Wszystkie wyniki wyrażono jako wartości średnie \pm odchylenie standardowe (*standard deviation* – SD) dla zmiennych ilościowych oraz liczebności

dla zmiennych jakościowych. Badanie wykonano na podstawie zgody lokalnej komisji bioetycznej.

Wyniki

Badanie kliniczne. Ocenie poddano 112 mężczyzn w średnim wieku $26,9 \pm 4,3$ roku, wśród których istotny odsetek stanowili czynni palacze tytoniu (tab. 1). Nieprawidłowy wskaźnik BMI stwierdzono u ponad połowy badanych, w tym otyłość u blisko 9% (ryc. 1).

Badania laboratoryjne. Wśród zaburzeń metabolicznych dominowała dyslipidemia, ale odnotowano również 7 przypadków nieprawidłowej glikemii na czczo (ryc. 2 i 3). Nie stwierdzono zaburzeń elektrolitowych oraz biochemicznych wykładników niewydolności nerek.

Automatyczny całodobowy pomiar ciśnienia tętniczego. U dużego odsetka badanych stwierdzono podwyższone wartości SBP i DBP zarówno w okresie aktywności dziennej, jak i w okresie spoczynku nocnego (tab. 2, ryc. 4). Prawidłowe wartości BP we wszystkich okresach pomiarowych obserwowano u niewiele ponad połowy badanych ($n = 61, 54,5\%$).

24-godzinna rejestracja EKG metodą Holtera. U wszystkich badanych rytmem wiodącym był rytm zatokowy. Średnia częstość rytmu w ciągu całej doby wynosiła dla badanej grupy: $68,4 \pm 8,0/\text{min}$ (48–92/min), minimalna: $42,2 \pm 7,8/\text{min}$ (30–62/min), maksymalna: $118,1 \pm 15,9/\text{min}$ (83–196/min). U 2 badanych zarejestrowano krótkie okresy bigeminy komorowej, a u 11 nieutralne częstoskurcze przedsionkowe (były to jedynie pojedyncze krótkie epizody arytmii). Obserwowano tendencję do bradykardii oraz epizody zaburzeń przewodzenia o łagodnym charakterze (zahamowania zatokowe, blok przedsionkowo-komorowy I stopnia, blok przedsionkowo-komorowy II stopnia o periodyce Wenckebacha), pojawiające się głównie w godzinach spoczynku nocnego. U dużego odsetka badanych obserwowano istotną niemierność zatokową (najpewniej oddechową) oraz cechy przedwczesnej repolaryzacji (ryc. 5).

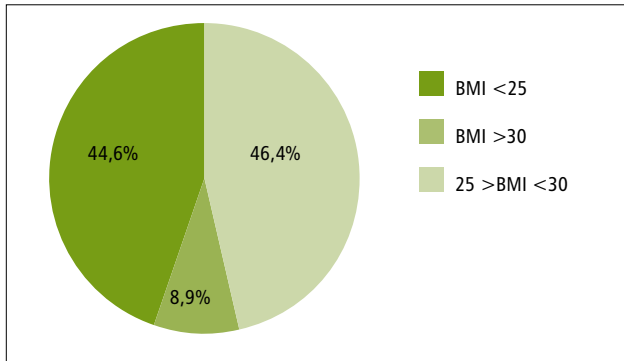
Obecność dodatkowych pobudzeń nadkomorowych stwierdzono u 95 badanych (85,6%), ale jedynie w 4 przypadkach ich liczba przekroczyła 100 w ciągu 24-godzinnego monitorowania (maks. 836). Dodatkowe pobudzenia komorowe występowały zdecydowanie rzadziej ($n = 42, 37,8\%$; $>100/24$ h jedynie u 4 badanych). U jednego z badanych ich liczba była istotna – 6357/24 h (pobudzenia dodatkowe pojedyncze, z różnych ośrodków), ale arytmia nie wykazywała związku z wysiłkiem fizycznym (zalecono dalszą obserwację).

Badanie echokardiograficzne. W ocenie echokardiograficznej nie obserwowano powiększenia jam serca, zaburzeń kurczliwości i grubości ścian lewej komory. U jednego badanego rozpoznano istotną wadę serca – dwupłatkową zastawkę aortalną (typ przednio-tylny)

Tabela 1. Charakterystyka podstawowa badanej grupy
Table 1. Basic characteristics of the study group

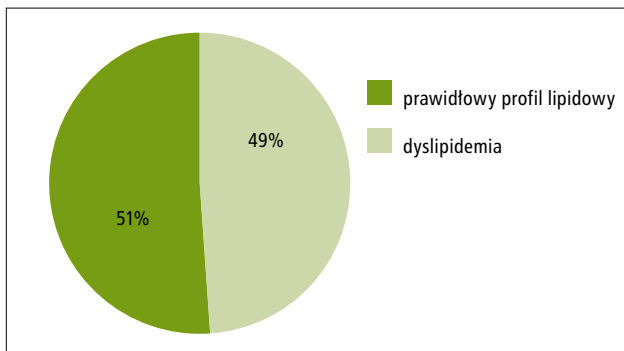
	Grupa badana (n = 112)	Wartość minimalna	Wartość maksymalna
wiek (lata), średnia \pm SD	$26,9 \pm 4,3$	21	38
BMI (kg/m^2), średnia \pm SD	$25,5 \pm 3,3$	18,8	34,6
HR (1/min), średnia \pm SD	$72,0 \pm 14,4$	43	118
DBP (mm Hg), średnia \pm SD	$76,5 \pm 9,0$	44	102
SBP (mm Hg), średnia \pm SD	$128,6 \pm 13,3$	98	168
nikotyzm, n (%)	60 (53,4)		
wywiad rodzinny			
nadciśnienie tętnicze, n (%)	10 (8,9)		
choroba niedokrwienne serca, n (%)	14 (12,5)		
udar mózgu, n (%)	5 (4,4)		
badania laboratoryjne			
glukoza (mg/dl), średnia \pm SD	$86,6 \pm 8,9$	63	112
kreatynina (mg/dl), średnia \pm SD	$0,90 \pm 0,13$	0,6	1,3
mocznik (mg/dl), średnia \pm SD	$30,2 \pm 6,7$	17	51
cholesterol całkowity (mg/dl), średnia \pm SD	$187,4 \pm 39,0$	109	295
triglicerydy (mg/dl), średnia \pm SD	$133,8 \pm 84,1$	38	569
HDL (mg/dl), średnia \pm SD	$58,1 \pm 17,1$	21	138
LDL (mg/dl), średnia \pm SD	$104,5 \pm 35,8$	28	191
nieprawidłowa glikemia na czczo, n (%)	7 (6,3)		
zaburzenia gospodarki lipidowej, n (%)	55 (49,1)		

Skróty: BMI – wskaźnik masy ciała, DBP – rozkurczowe ciśnienie tętnicze, HDL – lipoproteiny o dużej gęstości, HR – częstotliwość rytmu serca, LDL – lipoproteiny o małej gęstości, SBP – skurczowe ciśnienie tętnicze, SD – odchylenie standardowe



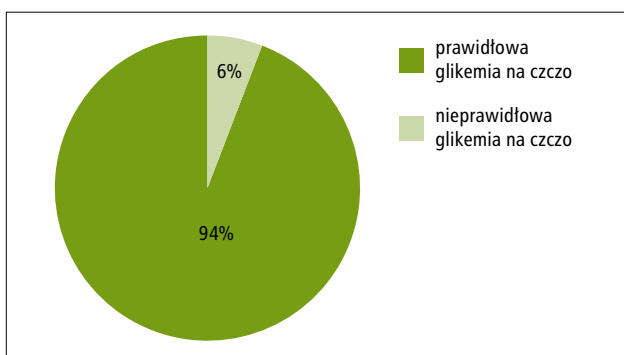
Rycina 1. Występowanie prawidłowej masy ciała, nadwagi i otyłości w badanej grupie

Figure 1. Healthy weight, overweight and obesity in the study group



Rycina 2. Występowanie zaburzeń lipidowych w badanej grupie

Figure 2. Lipid disorders in the study group



Rycina 3. Występowanie zaburzeń węglowodanowych w badanej grupie

Figure 3. Glucose disorders in the study group

z umiarkowaną ekscentryczną fałą zwrotną do lewej komory (przy prawidłowych wymiarach aorty) – wymagającą dalszej obserwacji.

Tabela 2. Wyniki ABPM w badanej grupie
Table 2. The ABPM results in the study group

	Grupa badana (n = 112)	Wartość minimalna	Wartość maksymalna
Wartości BP w całym okresie pomiarowym			
SBP (mm Hg), średnia ± SD	127,4 ±10,5	105	164
DBP (mm Hg), średnia ± SD	73,9 ±7,4	60	110
SBP >130 mm Hg, n (%)	33 (29,5)		
DBP >80 mm Hg, n (%)	19 (17,0)		
Wartości BP w okresie aktywności dziennej			
SBP (mm Hg), średnia ± SD	130,5 ±10,9	108	168
DBP (mm Hg), średnia ± SD	76,3 ±7,8	60	112
SBP >135 mm Hg, n (%)	31 (27,7)		
DBP >85 mm Hg, n (%)	15 (13,4)		
Wartości BP w okresie spoczynku nocnego			
SBP (mm Hg), średnia ± SD	117,7 ±11,1	96	156
DBP (mm Hg), średnia ± SD	66,6 ±7,3	52	105
SBP >120 mm Hg, n (%)	42 (37,5)		
DBP >70 mm Hg, n (%)	30 (26,8)		

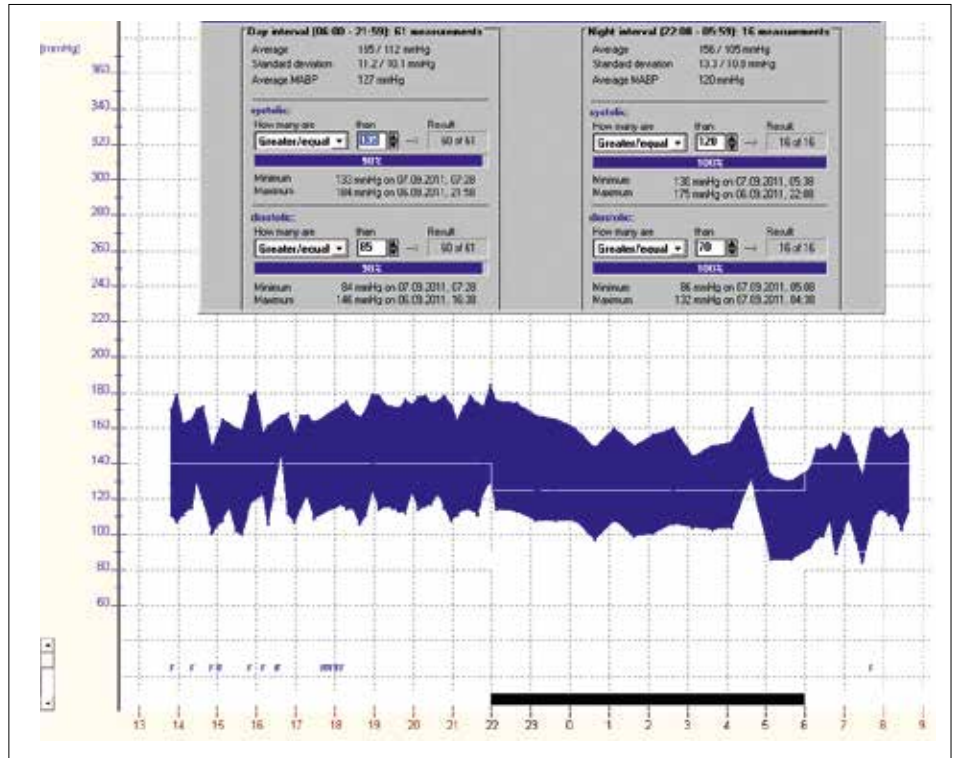
Skróty: ABPM – ambulatoryjny (całodobowy) pomiar ciśnienia tętniczego, BP – ciśnienie tętnicze, DBP – rozkurczone ciśnienie tętnicze, SBP – skurczone ciśnienie tętnicze, SD – odchylenie standardowe

Omówienie

Częstość występowania czynników ryzyka miażdżycy jest bardzo rozpowszechniona, a choroby układu sercowo-naczyniowego są najczęstszą przyczyną zgonów w Polsce [2]. Dlatego tak ważną rolę odgrywają regularne badania populacyjne identyfikujące skalę problemu, jego dynamiczne zmiany w czasie oraz strukturę i siłę czynników ryzyka. Dużego znaczenia nabierają badania przeprowadzane w populacjach szczególnych, których odmienności epidemiologiczne wymagają specyficznych działań profilaktycznych. Niewątpliwie taką grupą zdrowotną są żołnierze kandydaci do służby poza granicami kraju, którzy byli i nadal są poddawani badaniom w Wojskowym Instytucie Medycznym na podstawie decyzji MON10/WN1/2007. Otrzymane wyniki są istotne nie

Rycina 4. Przykład rejestracji ABPM – wartości pomiarów BP wyraźnie powyżej normy we wszystkich okresach pomiarowych

Figure 4. An example of ABPM – BP well above the normal values in all measurement periods

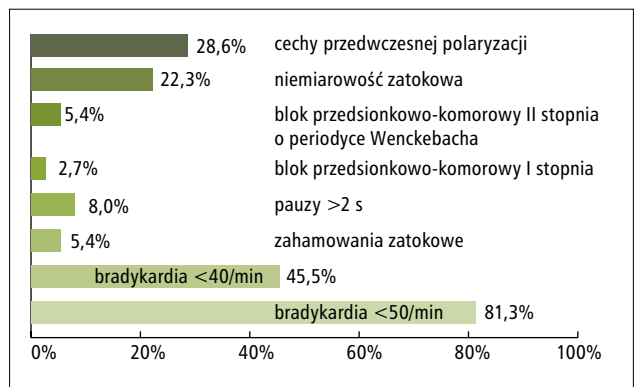


tylko z epidemiologicznego punktu widzenia, ale mają również kluczowe znaczenie w perspektywie systemowych rozwiązań profilaktyczno-diagnostycznych.

W dotychczas przeprowadzonych badaniach wykazano, że miażdżycy występuje u istotnego odsetka żołnierzy (19,8%), w tym w przedziale wiekowym 41–50 lat u 29,8%, a 51–60 lat – u 32% [13]. Również wyniki badania McGraw i wsp. [14], wykonanego wśród chorych z ostrym zespołem wieńcowym i wywiadem służby wojskowej (średnia wieku: 44,7 roku), podkreślają wagę tego problemu. Warto zauważyć, że była to grupa osób o charakterystyce klinicznej podobnej do tej z prezentowanej pracy – 47% paliło papierosy, 48% miało zaburzenia lipidowe, 28% nadciśnienie tętnicze, a 6% zaburzenia gospodarki węglowodanowej.

Nadmierna masa ciała i zaburzenia metaboliczne

W badanej grupie częstość występowania otyłości i nadwagi była podobna do stwierdzanej w badaniach epidemiologicznych przeprowadzonych w populacji ogólnej [15,16]. Fakt pozornie uspokajający, nabiera zdecydowanie innego znaczenia po analizie porównawczej ocenianych populacji. Badanie NATPOL PLUS obejmowało bowiem grupę kobiet i mężczyzn w wieku 18–94 lat, natomiast badani żołnierze byli dużo młodsi (21–38 lat). Ich rówieśnicy z badania NATPOL PLUS byli zdrowsi i mniej



Rycina 5. Występowanie wybranych obserwacji elektrokardiograficznych w 24-godzinnych rejestracjach EKG metodą Holtera

Figure 5. Selected electrocardiographic observations in 24-hour Holter ECG monitoring

zagrożeni chorobami układu krążenia. Otrzymane wyniki są również zdecydowanie mniej korzystne niż w badaniu profilaktycznym CORO, prowadzonym w Wojsku Polskim w latach 1993–1998, w którym występowanie nadwagi i otyłości stwierdzono u 37% żołnierzy.

Podobnie niepokojące są statystyki dotyczące zaburzeń metabolicznych. Dyslipidemia w badanej grupie była jedynie nieco rzadsza (49,1%) niż w dużych badaniach populacyjnych. W badaniu NATPOL PLUS [15]

hipercholesterolemia występowała u 60,7% badanych, ale ponownie należy uwzględnić w tym porównaniu zdecydowanie bardziej zaawansowany wiek i obciążenia chorobowe, jakie były udziałem badanej populacji. Okazuje się, że u młodych żołnierzy złe nawyki zdrowotne przekładają się na istotne zaburzenia metaboliczne. Również i w tym przypadku populacja CORO wypada korzystniej (zaburzenia lipidowe dotyczyły „jedynie” 34% osób). Ale już w badaniu Mazurka i wsp. z 2000 roku [17] wykonanym w grupie 272 pilotów wojskowych blisko 60% badanych miało nieprawidłową masę ciała, a hipercholesterolemię stwierdzono aż u 72,4%. Niepokojące wnioski wynikają również z porównania prezentowanych badań z analizą własną profilu metabolicznego żołnierzy z NT [12]. Okazuje się bowiem, że młodzi żołnierze – kandydaci do służby w trudnych warunkach – charakteryzują się stężeniem triglicerydów porównywalnym do wartości w grupie zdecydowanie starszych od nich osób (średnia wieku ok. 43,5 roku) obciążonych istotnym ryzykiem sercowo-naczyniowym.

Doniesienia dotyczące tego problemu w innych krajach są bardzo rozbieżne. W badaniu Grósz i wsp. [18] w grupie 250 pilotów wojskowych częstość występowania otyłości wynosiła 40,8%, hipercholesterolemii 53,9%, a małej aktywności fizycznej – 23,9%. W grupie (n = 767) ocenionej przez Ray i wsp. [19] najczęściej występującą nieprawidłowością było małe stężenie HDL (<40 mg/dl) – stwierdzone u 67% badanych. Jednak równocześnie blisko 1/3 badanych charakteryzowała się BMI >23 kg/m², a u co czwartej osoby stwierdzono zwiększone stężenie cholesterolu całkowitego (>200 mg/dl) oraz LDL (>130 mg/dl). Dla porównania, w badaniu personelu wojskowego na Litwie hipercholesterolemię stwierdzono u 45,2% mężczyzn i 40,5% kobiet, a częstość zaburzeń metabolicznych rosła z wiekiem – wśród mężczyzn w wieku 25–34 lat wynosiła 29,6%, a w wieku 45–54 lat już 74,0% (dla kobiet odpowiednio 18,8% i 40,0%) [20]. Jednak w badaniu Bauduceau i wsp. [21] wykonanym w populacji liczącej 2045 mężczyzn pełniących służbę wojskową w regionie paryskim, częstość występowania składowych zespołu metabolicznego była zdecydowanie mniejsza. Jedynie 9% badanych spełniło od 3 do 5 kryteriów NCEP ATP III [22]. Zaburzenia metaboliczne okazały się jednak mieć istotne skutki ogólnoustrojowe – wiązały się z częstą insulinoopornością oraz większym stężeniem białka C-reaktywnego (*C-reactive protein* – CRP), lipoproteiny A (LpA) oraz homocysteiny.

Również obecność zaburzeń gospodarki węglowodanowej – choć występujących w małym odsetku, nie może zostać pominięta. Ryzyko rozwoju cukrzycy w tak młodym wieku istotnie bowiem zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych, i to już w średnim wieku.

Fakty te potwierdzają, że coraz mniejszą uwagę przykłada się do właściwej diety i regularnej aktywności

fizycznej nawet w grupach zawodowych, które uważa się za bardzo sprawne fizycznie, wzorcowo zdrowe. W zakresie utrzymania prawidłowej masy ciała zawsze należy kłaść nacisk na oba te czynniki. W badaniu Sakuta i wsp. [23] wykonanym wśród personelu wojskowego w średnim wieku stwierdzono, że wymierny efekt w zakresie normalizacji BMI przynosi jedynie regularny i intensywny wysiłek fizyczny, który wiąże się ze zmniejszeniem ryzyka otyłości, hipertriglicerydemii, zaburzeń węglowodanowych, choć nie hipercholesterolemii. Niezbędne jest zatem promowanie zarówno regularnych ćwiczeń fizycznych, jak i kształtowanie nawyków żywieniowych opartych na nowoczesnych zasadach dietetycznych. Profilaktyka w tym zakresie powinna dotyczyć zwłaszcza żołnierzy objętych żywieniem zbiorowym lub mieszkających w warunkach z ograniczoną możliwością samodzielnego przygotowania pełnowartościowych posiłków (koszary, internaty, hotele).

Nadciśnienie tętnicze

Szczególnie niepokojące jest rozpowszechnienie NT wśród młodych żołnierzy. Częstość występowania NT w badanej grupie była większa niż w populacji ogólnej. Prawidłowe wartości ciśnienia w ABPM obserwowano jedynie u nieco ponad połowy populacji, co jest wynikiem gorszym niż w badaniu NATPOL PLUS, gdzie NT występowało u 29% badanych [15]. Oczywiście, to porównanie jest obciążone błędem niejednorodnej metodyki (pomiar kliniczny vs ocena ABPM), ale nie zmienia to faktu, że wśród kandydatów do służby poza granicami kraju, co drugi wymaga leczenia z powodu podwyższonej wartości BP. W badaniu Wenzel i wsp. [24], obejmującym 380 żołnierzy płci męskiej w wieku 19–35 lat, wśród których NT występowało z częstością 22%, zwrócono uwagę na związek podwyższonego BP z występowaniem nadwagi i otyłości, paleniem tytoniu w przeszłości oraz małą aktywnością fizyczną. Również inni badacze podkreślają koincydencje czynników ryzyka sercowo-naczyniowego w populacji personelu wojskowego [19,25]. Wyniki te potwierdzają zatem konieczność wielokierunkowej diagnostyki i kompleksowych działań profilaktycznych w przedmiotowej populacji osób. Tylko przy takiej strategii możemy oczekiwać najbardziej pożądanych, korzystnych efektów działań prozdrowotnych, zarówno bezpośrednich, jak i odległych. Cedeberg i wsp. [26] wskazują, że poprawa wydolności fizycznej oraz siły mięśniowej wiąże się nie tylko z redukcją parametrów metabolicznych, ale również BP.

W ocenie klinicznej osób młodych należy również zwrócić szczególną uwagę na te z wysokim prawidłowym BP. W badaniu Grossman i wsp. [27] w grupie 367 pilotów wojskowych u 48% badanych stwierdzono stan przednadciśnieniowy. W porównaniu z osobami z optymalnym BP mieli oni większą częstotliwość rytmu serca (71 vs 65/min; p <0,001) oraz BMI (22,4 vs 21,7 kg/m²; p

<0,05). Co więcej, w obserwacji odległej (średnio 18 lat) u 30% z nich rozwinęło się NT.

Problem nierozpoznanego NT wydaje się szczególnie istotny, bowiem w perspektywie służby w trudnych warunkach (różne strefy klimatyczne, wysokość nad poziomem morza, przewlekły stres) nie sposób pozostawić bez interwencji i dalszej oceny efektu leczenia żołnierza z umiarkowanym i ciężkim NT (a takie osoby w badanej grupie zidentyfikowano).

Palenie tytoniu

Nie mniej niepokojącym zjawiskiem jest rozpowszechnienie nikotynizmu w badanej grupie – ponad połowa młodych żołnierzy była czynnymi palaczami. Nie zaobserwowano korzystnego trendu w kierunku redukcji odsetka palących charakterystycznego dla populacji ogólnej [9,16]. Co więcej, młodzi żołnierze palą zdecydowanie częściej niż starsi stażem (i stopniem), którzy zostali objęci obserwacją własną (17,1% aktywnych palaczy) prezentowaną w innej pracy autorów [12]. Uzyskane wyniki stanowią pośredni dowód na to, jak silne muszą być czynniki demotywuujące, skoro przy powszechnie rosnącej społecznej niechęci do palenia tytoniu nałóg ten jest nadal masowym zjawiskiem w wojsku. Zatem otwarte i wymagające pilnej odpowiedzi pozostaje pytanie o to, jakie czynniki powodują tę sytuację. Jaki udział mają w tym, np. presja środowiska, nawyki towarzyskie, czy też przewlekły stres psychiczny towarzyszący wykonywaniu obowiązków służbowych.

Zaburzenia rytmu serca, wady strukturalne serca

W badanej grupie w czasie monitorowania elektrokardiograficznego metodą Holtera nie odnotowano istotnych klinicznie zaburzeń rytmu serca i przewodzenia. Obserwowaną tendencją do bradykardii oraz łagodnych zaburzeń przewodzenia należy traktować jako cechy swoiste dla populacji osób młodych, przez co nie powinny być traktowane jako odchylenie od normy. Tym samym całodobowe badanie elektrokardiograficzne powinno być zalecane wyłącznie tym żołnierzom, u których zapis spoczynkowego elektrokardiogramu odbiega od ustalonej normy.

Podobne wnioski można wysnuć, analizując wyniki wykonanych badań echokardiograficznych. Tylko u jednego badanego wykryto wrodzoną wadę serca – dwupłatkową zastawkę aortalną z jej umiarkowaną niedomykalnością. W pozostałych przypadkach nie stwierdzono istotnych z orzeczniczego punktu widzenia nieprawidłowości, co pozostawało w sprzeczności z wysokim odsetkiem rozpoznań powiększenia sylwetki serca w badaniu radiologicznym klatki piersiowej. Wykonanie badania referencyjnego, jakim jest echokardiografia, powinno być zatem uznane w takich przypadkach za postępowanie rutynowe, z wyboru.

Wnioski

Wyniki prezentowanego badania dowodzą, że podejmowanie badań epidemiologicznych w wojsku jest w pełni uzasadnione i powinno być prowadzone, także w odniesieniu do grupy młodych, potencjalnie zdrowych osób. Skala zidentyfikowanych zagrożeń zdrowotnych wśród żołnierzy kandydatów do służby poza granicami kraju, tak w zakresie stwierdzonych nieprawidłowości, jak i charakterystyki objętej badaniem populacji, skłania do postawienia tezy o potrzebie podjęcia pilnych działań mających na celu ocenę częstości występowania i nasilenia czynników ryzyka sercowo-naczyniowego u wszystkich żołnierzy Sił Zbrojnych.

Wyniki badania jednoznacznie wskazują na konieczność ciągłego doskonalenia systemu działań profilaktycznych prowadzonych w Wojsku Polskim i objęcie nim wszystkich grup wiekowych. W tym celu, w strategii postępowania należy uwzględnić uznane metody oceny ryzyka zdrowotnego, a w wybranych przypadkach diagnostykę poszerzać o badania referencyjne. Szczególny nacisk należy położyć na promowanie postaw zdrowotnych oraz identyfikację i eliminację czynników ryzyka specyficznych dla służby wojskowej z dodatkowym uwzględnieniem warunków jej pełnienia.

Piśmiennictwo

1. Wojtczak A. (red.): Epidemiologia chorób układu krążenia. Choroby wewnętrzne. Warszawa, Państwowe Zakłady Wydawnictw Lekarskich, 1994: 335–346
2. Rywik S.: Rocznik demograficzny 2009 r. Warszawa, Wydaw. Główny Urząd Statystyczny, 2009
3. Kannel W.B.: Bishop lecture. Contribution of the Framingham Study to preventive cardiology. J. Am. Coll. Cardiol., 1990; 15: 206–211
4. Mancia G., Laurent S., Agabiti-Rosei E. i wsp.: Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. Blood Press., 2009; 18: 308–347
5. Profilaktyka choroby niedokrwiennej serca. Rekomendacje Komisji Profilaktyki Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Kardiolog. Pol., 2000; 53 (Supl. 1): 11–15
6. Rywik S., Sznajd J., Magdoń M. i wsp.: „Eksperyment Polski” dotyczący prewencji choroby wieńcowej. Przegl. Lek., 1986; 43: 581–601
7. European collaborative trial of multifactorial prevention of coronary heart disease: final report on the 6 year results. World Health Organization European Collaborative Group. Lancet, 1986; 19: 869–872
8. Rywik S., Mikołajczyk W., Korewicki J. i wsp.: Badanie długofalowe populacji płocka i Sochaczewa dotyczące dynamiki ciśnienia i nadciśnienia tętniczego. Kardiolog. Pol., 1979; 22: 383–423
9. Rywik S., Broda G., Piotrowski W. i wsp.: Epidemiologia chorób układu krążenia. Program POL-MONICA Warszawa. Kardiolog. Pol., 1996; (Supl. 2): 7–35
10. Marciniak G.: Stan zdrowia ludności Polski w przekroju regionalnym w 1996 r. Warszawa, Wydaw. Główny Urząd Statystyczny, 2009
11. Marciniak G.: Stan zdrowia ludności w 2004 r. Warszawa, Wydaw. Główny Urząd Statystyczny, 2009
12. Krzeziński P., Gielerak G.: Ryzyko sercowo-naczyniowe u żołnierzy z nadciśnieniem tętniczym. Zakres dopuszczalnej ekstrapolacji zagrożeń występujących w populacji ogólnej. Lek. Wojsk., 2010; 88: 227–234
13. Simonenko V.B., Karakozov A.G., Nikitina I.B. i wsp.: [The prevalence of initial stages of coronary artery disease in relation to risk factors in military men of dangerous professions]. Klin. Med. (Mosk), 2008; 86: 19–22

14. McGraw L.K., Turner B.S., Stotts N.A., Dracup K.A.: Acute coronary syndromes in deployed military personnel. *J. Am. Acad. Nurse Pract.*, 2011; 23: 427–433
15. Zdrojewski T., Szpakowski P., Bandosz P. i wsp.: Rozpowszechnienie głównych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego w Polsce w 2002 roku. Wyniki badania NATPOL III PLUS. *Kardiol. Pol.* 2003; 59 (Supl. I): 235
16. Wyrzykowski B., Zdrojewski T., Sygnowska E. i wsp.: Epidemiologia zespołu metabolicznego w Polsce. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiol. Pol.*, 2005; 63 (6 Supl. 4): S641–S644
17. Mazurek K., Wielgosz A., Efenberg B., Orzel A.: Cardiovascular risk factors in supersonic pilots in Poland. *Aviat. Space Environ. Med.*, 2000; 71: 1202–1205
18. Grósz A., Tóth E., Péter I.: A 10-year follow-up of ischemic heart disease risk factors in military pilots. *Mil. Med.*, 2007; 172: 214–219
19. Ray S., Kulkarni B., Sreenivas A.: Prevalence of prehypertension in young military adults & its association with overweight & dyslipidaemia. *Indian J. Med. Res.*, 2011; 134: 162–167
20. Vaicaitiene R., Cerniauskiene L.R., Luksiene D.I., Margeviciene L.: Hypercholesterolemia and smoking habits of Lithuanian military personnel. *Mil. Med.*, 2006; 171: 512–515
21. Bauduceau B., Baigts F., Bordier L. i wsp.: Epimil group. Epidemiology of the metabolic syndrome in 2045 French military personnel (EPIMIL study). *Diabetes Metab.*, 2005; 31 (4 Pt 1): 353–359
22. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 2001; 285: 2486–2497
23. Sakuta H., Suzuki T.: Physical activity and selected cardiovascular risk factors in middle-aged male personnel of self-defense forces. *Ind. Health.*, 2006; 44: 184–189
24. Wenzel D., Souza J.M., Souza S.B.: Prevalence of arterial hypertension in young military personnel and associated factors. *Rev. Saude Publica.*, 2009; 43: 789–795
25. Al-Qahtani D.A., Imtiaz M.L.: Prevalence of metabolic syndrome in Saudi adult soldiers. *Saudi Med. J.*, 2005; 26: 1360–1366
26. Cederberg H., Mikkola I., Jokelainen J. i wsp.: Exercise during military training improves cardiovascular risk factors in young men. *Atherosclerosis*, 2011; 216: 489–495
27. Grossman A., Grossman C., Barenboim E. i wsp.: Pre-hypertension as a predictor of hypertension in military aviators: a longitudinal study of 367 men. *Aviat. Space Environ. Med.*, 2006; 77: 1162–1165

Ocena zasadności stosowania szpitalnej segregacji medycznej w aspekcie bezpieczeństwa pacjentów leczonych na Szpitalnym Oddziale Ratunkowym

An assessment of legitimacy of emergency hospital triage in light of safety of patients treated in Emergency Departments

Krzysztof Karwan¹, Przemysław Gula²

¹ Kierownik Oddziału Przyjęć Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

² Zakład Medycyny Pola Walki Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: ppłk. dr. n. med. Robert Brzozowski

Streszczenie. Wstęp: Niedoskonałości opieki przedszpitalnej w konfrontacji z możliwościami, jakie dają sprawnie działające szpitalne oddziały ratunkowe (SOR) sprawiły, że pacjenci masowo tam się zgłaszają z nadzieją na szybkie rozwiązanie problemu medycznego. Cel pracy: Celem pracy było zbadanie obciążenia poszczególnych obszarów SOR CSK MON w Warszawie oraz analiza możliwości usprawnienia przepływu i bezpieczeństwa pacjentów poprzez wdrożenie systemu szpitalnej segregacji medycznej. Materiał i metody: Dokonano retrospektywnej analizy danych zawartych w szpitalnym systemie informatycznym oraz dokumentacji medycznej chorych leczonych na SOR CSK MON w Warszawie od stycznia do grudnia 2012 r. Wyniki: W porównaniu z 2009 r. ogólna liczba pacjentów SOR w 2012 r. zwiększyła się o 29,7%. Najbardziej obciążony był obszar konsultacyjny (część zielona SOR), do którego bezpośrednio po rejestracji kierowano 79–84% ogółu chorych. Udzielono w nim średnio 48–65% wszystkich świadczeń SOR, z których aż 37–45% nie spełniało kryterium nagłego zagrożenia zdrowotnego. Zwiększający się napływ chorych istotnie wydłużał czas leczenia, a dostosowanie SOR do wzrastającego obciążenia wymagało zmian organizacyjnych uwzględniających element segregacji medycznej (TRIAGE). Wnioski: Aktualne obciążenie SOR w Polsce wymaga opracowania i wdrożenia obiektywnego systemu segregacji medycznej w celu zwiększenia bezpieczeństwa pacjentów będących w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo pacjentów, SOR, szpitalna segregacja medyczna

Abstract. Introduction: Imperfections of pre-hospital treatment compared to the options available in well-managed Emergency Departments are the reason for their mass popularity among patients who report there, hoping for a quick solution of their medical problems. Aim: The aim of the study was to examine the load of the various sections of Emergency Department in the Central Clinical Hospital of the Ministry of Defence, and to analyze the options of facilitating patient flow and safety by implementing an emergency hospital triage procedure. Material and methods: A retrospective analysis of the data from the hospital information system and the medical documentation of the patients treated at the Emergency Department from January to December 2012 was carried out. Results: Compared to 2009, an overall number of patients treated in the Emergency Department in 2012 increased by 29.7%. The consultation area (the green part of the Emergency Department) was in the highest demand, with 79–84% of all the patients being directed there upon registration. On the average, the consultation area performed 48–65% of all the services rendered at the Emergency Department with as many as 37–45% not meeting the criterion of urgent health threat. The growing patient load materially extended the time of treatment, while adapting the Emergency Department to the increased load required organizational changes, including triage procedures. Conclusions: The patient load of Emergency Departments in Poland shows the necessity to develop and implement an objective triage procedure to increase safety of patients subject to urgent health threats.

Key words: Emergency Department, hospital triage, patient safety

Nadesłano: 14.05.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 395–398
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: mjr dr n. med. Krzysztof Karwan
Szpitalny Oddział Ratunkowy CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44
e-mail kkarwan@wim.mil.pl

Wstęp

Problematyka nadmiernego obciążenia szpitalnych oddziałów ratunkowych (SOR) stanowi istotny problem współczesnej medycyny ratunkowej. Oddziały ratunkowe, jako szpitalne ogniwo systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM) zgodnie z założeniem ustawodawcy miały być miejscem udzielania świadczeń zdrowotnych opartych na diagnostyce oraz leczeniu w zakresie niezbędnym do stabilizacji funkcji życiowych osób, które znajdują się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego [1]. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, określając wymagania organizacyjne, personalne i sprzętowe dotyczące SOR stworzyło doskonale wyposażone, ogólnodostępne, całodobowe narzędzie diagnostyczno-terapeutyczne, wypełniające lukę pomiędzy lecznictwem otwartym a zamkniętym [2]. Niedoskonałości podstawowej opieki zdrowotnej (POZ), trudności z dostępem do specjalistów, często kilkutygodniowe kolejki oczekiwania na planowe hospitalizacje w konfrontacji z możliwościami, jakie dają dobrze działające SOR sprawiły, że pacjenci masowo zgłaszają się do nich z nadzieją na szybkie rozwiązanie problemu medycznego. Paradoksalnie mamy do czynienia z sytuacją, gdzie medycyna ratunkowa zamiast odstraszać – przyciąga pacjentów, będąc w ich ocenie kompensacją wad ambulatoryjnej opieki medycznej. Postawa taka powoduje wzrastające z roku na rok obciążenie SOR (tab. 1) [3].

Szczególnie zauważalny jest wzrost liczby pacjentów ambulatoryjnych, niespełniających kryterium nagłego zagrożenia zdrowotnego. Z danych Najwyższej Izby Kontroli (NIK) z 2012 r. wynika, że w skrajnych wypadkach nawet 80% pacjentów oddziałów ratunkowych to osoby, którym należało udzielić pomocy w ramach POZ, poradni specjalistycznej lub w placówkach nocnej i świątecznej opieki zdrowotnej [4]. Konieczność zaopatrzenia wszystkich chorych zgłaszających się na SOR i w konsekwencji wynikające z tego przeciążenie oddziałów ratunkowych generuje trudności organizacyjne, stwarzając jednocześnie ryzyko wystąpienia niepożądanego zdarzenia medycznego wynikającego z wydłużającego się czasu oczekiwania na badanie lekarskie. Możliwość wyeliminowania takiego niebezpieczeństwa daje sprawnie

prowadzona szpitalna segregacja medyczna, będąca w krajach zachodnich pierwszym elementem styczności pacjentów z oddziałem ratunkowym [5-10].

Cel pracy

Celem pracy było zbadanie obciążenia poszczególnych obszarów SOR Centralnego Szpitala Klinicznego MON w Warszawie oraz analiza możliwości usprawnienia przepływu i bezpieczeństwa pacjentów poprzez wdrożenie systemu szpitalnej segregacji medycznej.

Materiał i metody

Dokonano retrospektywnej analizy danych zawartych w szpitalnym systemie informatycznym oraz dokumentacji medycznej chorych leczonych na SOR CSK MON w Warszawie od stycznia do grudnia 2012 r. Analizie poddano liczbę chorych leczonych i diagnozowanych w badanym okresie na SOR, dzienny rozkład napływu chorych, godzinę przyjęcia na SOR oraz całkowity czas leczenia. Obliczono całkowitą liczbę chorych zaopatrzonych na SOR, średnie arytmetyczne liczby pacjentów leczonych w poszczególnych obszarach SOR z uwzględnieniem kolejnych dni tygodnia oraz medianę, I i III kwartył całkowitego czasu leczenia na SOR. Uzyskane wyniki skorelowano ze sobą, uzyskując model obciążenia poszczególnych obszarów funkcjonalnych SOR. Uzyskane wyniki badania przedstawiono graficznie w postaci tabel i rycin.

Wyniki

Na podstawie przeprowadzonej analizy w latach 2009–2012 wykazano stale zwiększającą się liczbę chorych leczonych na SOR CSK MON (tab. 1). W porównaniu z 2009 r., ogólna liczba pacjentów zaopatrzonych na SOR w 2012 r. zwiększyła się o 29,7%. W okresie od stycznia do grudnia 2012 r. leczono łącznie 44 865 chorych, z których 9110 wymagało hospitalizacji na innych oddziałach i w klinikach CSK MON. Liczba chorych, których w ww.

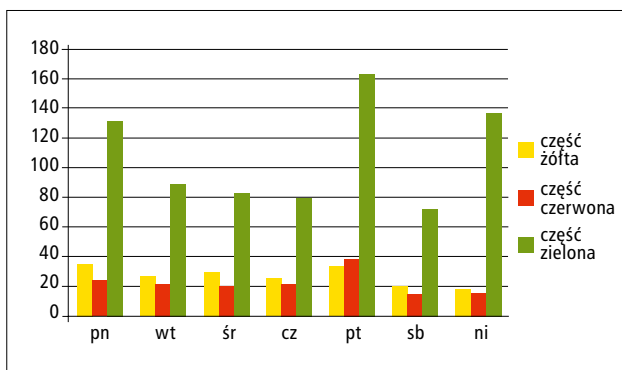
Tabela 1. Liczba chorych leczonych i diagnozowanych na SOR Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej
Table 1. Number of patients treated and diagnosed in the ED of the Central Clinical Hospital of the Ministry of Defence

Lata	Leczenie ambulatoryjne	Hospitalizacja w CSK MON	Zgon na SOR	Łącznie
2009	26 156	5373	25	31 554
2010	34 816	6120	39	40 975
2011	35 420	6746	28	42 194
2012	35 755	9110	38	44 865

okresie po udzieleniu pomocy medycznej na SOR wypisano do leczenia ambulatoryjnego wyniosła 35 755, co stanowiło 79,7% ogółu. Wśród nich aż 37–45% nie spełniało kryterium nagłego zagrożenia zdrowotnego.

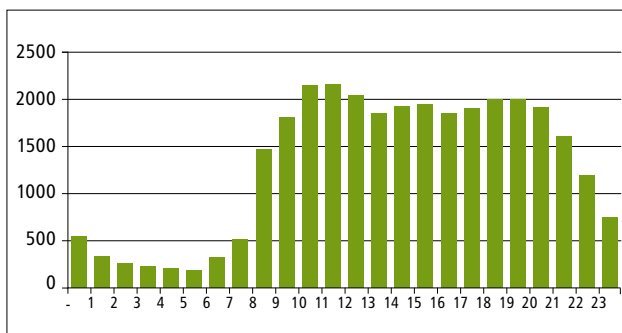
Obciążenie poszczególnych obszarów oddziału ratunkowego uwzględniające kolejne dni tygodnia przedstawiono na rycinie 1, natomiast obciążenie godzinowe na rycinach 2 i 3.

Analiza liczby hospitalizacji w poszczególnych obszarach funkcjonalnych SOR wykazała, że najwięcej chorych diagnozowano w obrębie obszaru konsultacyjnego (część zielona SOR) (ryc. 1). Pacjenci zgłaszający się na SOR i diagnozowani początkowo w obszarze konsultacyjnym stanowili 79–84% ogółu leczonych, natomiast 24–36% z nich w celu poszerzenia diagnostyki lub obserwacji wymagało przeniesienia do obszaru obserwacyjnego (część żółta SOR). W obszarze resuscytacyjno-zabiegowym (część czerwona SOR) leczono 16–21% ogółu chorych.



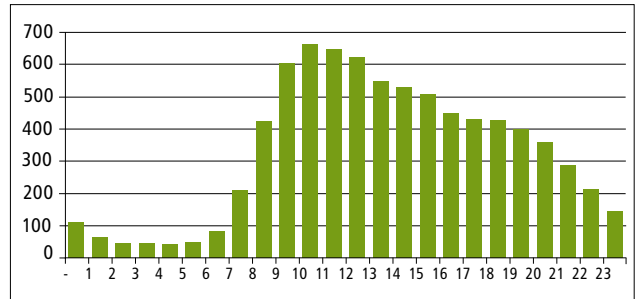
Rycina 1. Liczba chorych leczonych i diagnozowanych na SOR Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej

Figure 1. Number of patients treated and diagnosed in the ED of the Central Clinical Hospital of the Ministry of Defence



Rycina 2. Godzinowy rozkład napływu chorych na SOR Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej wypisanych do leczenia ambulatoryjnego

Figure 2. Hourly timetable of Emergency Department incoming patients classified for out-of-hospital treatment



Rycina 3. Godzinowy rozkład napływu chorych na SOR hospitalizowanych w Centralnym Szpitalu Klinicznym Ministerstwa Obrony Narodowej

Figure 3. Hourly timetable of Emergency Department incoming patients later hospitalized in the Central Clinical Hospital of the Ministry of Defence

Całkowity czas leczenia na SOR w latach 2009–2012, mierzony od momentu rejestracji w obszarze przyjęć, rejestracji i segregacji do wypisu do leczenia ambulatoryjnego lub hospitalizacji w CSK MON uległ wydłużeniu (tab. 2). Mediana dotycząca leczenia w 2012 r. wyniosła 3,05 godziny, a trzeci kwartył 5,31 godziny. Zdecydowana większość pacjentów przebywała na SOR krócej niż 12 godzin (43 838 chorych). W 837 przypadkach leczenie trwało 12–24 godzin, a w 190 – powyżej 24 godzin.

Omówienie

System Państwowego Ratownictwa Medycznego stworzono w celu zapewnienia pomocy medycznej każdej osobie będącej w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Jego wdrażanie rozpoczęto w 1999 r. Wiodącym, szpitalnym ogniwem systemu są SOR, które przez ponad dziesięcioletni okres działalności ugruntowały swą pozycję w zabezpieczeniu ustawowego prawa obywateli do świadczeń medycznych. Z uwagi na swoją uniwersalność, jak również nowoczesne wyposażenie, stały się w świadomości obywateli miejscem, w którym można uzyskać pomoc medyczną w każdym zakresie i w każdym przypadku z pominięciem POZ i ambulatoryjnej opieki specjalistycznej.

O ile konieczność leczenia chorych w stanie nagłego zagrożenia zdrowia lub życia jest bezdyskusyjna, o tyle konieczność zaopatrywania wszystkich chorych, w tym

Tabela 2. Czas leczenia na SOR (h)
Table 2. Duration of the ED treatment (h)

	2009	2010	2011	2012
mediana	2,07	2,02	2,38	3,05
I kwartył	1,25	1,3	1,58	2,06
III kwartył	3,67	3,93	4,25	5,31

zgłaszających się samodzielnie z pominięciem POZ, budzi szereg kontrowersji. Z treści raportu NIK z 2012 r. dotyczącego funkcjonowania systemu PRM w latach 2009–2011 wynika, że SOR udzielały świadczeń zdrowotnych wszystkim zgłaszającym się pacjentom, również tym, którzy nie znajdowali się w stanie zagrożenia zdrowotnego, a więc nie kwalifikowali się do takiej formy pomocy [4]. Sytuacja ta stwarza realne zagrożenie dla pozostałych pacjentów, którzy z uwagi na rodzaj zachorowania wymagają pilnej pomocy ze strony SOR, stanowi ponadto naruszenie zapisów ustawy o PRM, negatywnie wpływa na morale personelu, stwarza ryzyko wystąpienia niepożądanego zdarzenia medycznego, oraz, co nie mniej istotne, zwiększa koszty funkcjonowania SOR. W ocenie NIK sytuacja ta jest konsekwencją ograniczonej dostępności do ambulatoryjnej opieki zdrowotnej oraz braku skutecznego mechanizmu pozwalającego na ograniczenie świadczeń dla osób, które nie znajdują się w stanie zagrożenia zdrowotnego [4].

Doświadczenia własne i analiza dostępnego piśmiennictwa skłoniły autorów do zbadania modelu obciążenia SOR. Na podstawie przeprowadzonego badania wykazano, że najbardziej obciążony był obszar konsultacyjny, do którego bezpośrednio po rejestracji kierowano 79–84% ogółu chorych leczonych na SOR. Udzielono w nim średnio 48–65% wszystkich świadczeń, z których aż 37–45% nie spełniało kryterium nagłego zagrożenia zdrowotnego. Najwięcej hospitalizacji na SOR odnotowano w poniedziałki, piątki i niedziele w godzinach 8.00–21.00. W godzinach nocnych napływ chorych istotnie malał. Zwiększający się w latach 2009–2012 napływ chorych istotnie wydłużał czas przebywania chorych na SOR.

Dostosowanie SOR do stale zwiększającego się napływu chorych wymagało zmian organizacyjnych, uwzględniających element segregacji medycznej (TRIAGE). Wdrożono procedurę określającą pilność i kolejność podjęcia czynności medycznych przez personel medyczny w celu wyselekcjonowania chorych wymagających doraźnej pomocy z uwagi na zagrożenie życia oraz określenie kolejności udzielania pomocy w zależności od wskazań medycznych. Każdy pacjent trafiający na SOR poddawany był ocenie wstępnej przez wykwalifikowany personel medyczny (ratownicy medyczni lub pielęgniarki). W zależności od stanu pacjenta oraz wskazań klinicznych określano kolejność podjęcia czynności medycznych przez lekarzy dyżurujących. Niezbędne było rozdzielanie pacjentów transportowanych przez zespoły ratownictwa medycznego lub załogi lotniczego pogotowia ratunkowego od pozostałych chorych oraz stworzenie niezależnych pionów dyżurnych, co znacznie poprawiło komfort pracy i zwiększyło bezpieczeństwo pacjentów SOR. Wymagało to jednak dodatkowych nakładów finansowych, co zwiększyło koszty funkcjonowania oddziału, było jednak procesem niezbędnym z uwagi na konieczność wyselekcjonowania chorych wymagających czynności

ratunkowych, w stanach zagrożenia zdrowia lub życia z ogółu chorych zgłaszających się na SOR, w wielu przypadkach bezzasadnie.

Stosowany na SOR CSK MON system segregacji pacjentów wymaga doprecyzowania poprzez określenie obiektywnych kryteriów oceny zgłaszających się chorych. W ocenie autorów możliwe jest dostosowanie funkcjonujących w krajach zachodnich systemów segregacji szpitalnej (np. Emergency Severity Index) do warunków polskich [5–10]. Wymaga to jednak poszerzenia badań i rzetelnej analizy lokalnych możliwości, a przede wszystkim realiów funkcjonowania SOR w Polsce. Optymalne będzie stworzenie jednolitego, uniwersalnego systemu szpitalnej segregacji medycznej umożliwiającego wykorzystanie go na wszystkich SOR w Polsce.

Wnioski

1. Najbardziej obciążoną częścią SOR jest obszar konsultacyjny (część zielona) w której udziela się 48–65% wszystkich świadczeń; 37–45% z nich nie spełnia kryterium nagłego zagrożenia zdrowotnego.
2. SOR w Polsce wymagają opracowania i wdrożenia obiektywnego systemu segregacji medycznej w celu zwiększenia bezpieczeństwa pacjentów będących w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego.

Piśmiennictwo

1. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego
3. Guła P., Karwan K.: Optymalizacja modelu funkcjonowania Szpitalnego Oddziału Ratunkowego. *Lek. Wojsk.*, 2012; 90: 131–135
4. Informacja o wynikach kontroli NIK: Funkcjonowanie Systemu Ratownictwa Medycznego. Nr ewid. 149/2012/P11 094/KZD.
5. Emergency Severity Index, Version 4. Agency for Healthcare Research and Quality, 2005
6. Eitel D.R., Travers D.A., Rosenau A. i wsp.: The emergency severity index version 2 is reliable and valid. *Acad. Emerg. Med.*, 2003; 10: 1070–1080
7. Gilboy N.: Triage. [W:] Howard P.K., Steinmann S. (red.): *Sheehy's Emergency Nursing Principles and Practice*. St. Louis, Mosby, 2003: 59–72
8. Gilboy N., Travers D.A., Wuerz R.C.: Reevaluating triage in the new millennium: A comprehensive look at the need for standardization and quality. *JEN*, 1999; 25: 468–473
9. Tanabe P., Gimbel R., Yarnold P.R., Adams J.: The emergency severity index (v. 3) five level triage system scores predict ED resource consumption. *JEN*, 2004; 30: 22–29
10. Tanabe P., Gimbel R., Yarnold P.R. i wsp.: Reliability and validity of scores on the Emergency Severity Index Version 3. *Acad. Emerg. Med.*, 2004; 11: 59–65

Zachowania zdrowotne żołnierzy Sił Specjalnych

Healthy lifestyle behavior of Special Forces soldiers

Paweł F. Nowak¹, Łukasz Choła², Robert Jawoszek²

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

² Jednostka Wojskowa Komandosów w Lublińcu; dowódca: płk Wiesław Kukuła

Streszczenie. Wstęp: Zdrowy styl życia żołnierzy stanowi kluczową, instrumentalną wartość, dzięki której mogą oni dysponować pełną gotowością do służby, wymagającej wysokiej sprawności psychofizycznej i dobrego stanu zdrowia. Cel pracy: Celem pracy było określenie poziomu nasilenia zachowań zdrowotnych żołnierzy Sił Specjalnych. Materiał i metody: W badaniach uczestniczyli żołnierze Jednostki Wojskowej Komandosów z Lublińca (596 mężczyzn w przedziale wiekowym 23–56 lat). Zastosowano standaryzowane narzędzie badawcze (Inwentarz Zachowań Zdrowotnych według Z. Juczyńskiego). Wyniki: 24% badanej grupy żołnierzy charakteryzowało się niskim poziomem zachowań zdrowotnych, 37% uzyskało poziom wysoki, a 39% przeciętny. Średnie wyniki analizowanych wskaźników nasilenia zachowań zdrowotnych były wyższe u badanych żołnierzy niż w środowisku cywilnym dorosłych mężczyzn. Młodszych żołnierzy wyróżniało nieco większe nasilenie zachowań prozdrowotnych, jednakże istotne statystycznie różnice pomiędzy analizowanymi grupami wiekowymi (żołnierze do 34. rż. i powyżej 35. rż.) wystąpiły tylko w odniesieniu do zachowań profilaktycznych i pozytywnego nastawienia psychicznego. Wnioski: Monitorowanie i korygowanie zachowań zdrowotnych oraz ustawiczne promowanie zdrowego stylu życia jest istotnym elementem profilaktyki zdrowotnej w środowisku wojskowym.

Słowa kluczowe: wojska specjalne, zachowania zdrowotne, żołnierze

Abstract. Introduction: Living a healthy lifestyle constitutes a significant value, allowing soldiers to be completely prepared for any service that requires high physical and mental fitness. Aim: The objective of the study was to describe the level of healthy lifestyle among the Special Forces soldiers. Material and methods: Special Forces soldiers from Lubliniec participated in this study (596 males in the age of 23–56 years). A standardized testing tool was used for the study (Inwentarz Zachowań Zdrowotnych by Z. Juczyński). Results: 24% of the tested group soldiers showed a low level of healthy lifestyle behavior, 37% – a high level, and 39% – average. The average results of the analyzed indicators of a healthy lifestyle were higher in the study group of soldiers than in a civilian population of adult males. Younger soldiers showed a slightly higher level of healthy behavior, although statistically significant differences between the analyzed age groups (soldiers up to 34 and over 35) were present only in respect of preventive behavior and positive mental attitude. Conclusions: Monitoring, correction of healthy behavior and continuous promotion of a healthy lifestyle is a significant element of health prevention in soldiers.

Key words: healthy behaviors, soldiers, Special Forces

Nadesłano: 22.05.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 399–403
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

Ludzkie zdrowie determinowane jest przez szereg zachowań, które określają styl życia jednostki, czyli ogólną filozofię postępowania według utrwalonego systemu wzorca zachowań [1,2]. Psychologowie definiują zachowania zdrowotne jako „reaktywne, nawykowe i celowe formy aktywności człowieka, które pozostają na gruncie wiedzy

obiektywnej i subiektywnego przekonania w istotnym, wzajemnym związku ze zdrowiem” [3]. Według Gniadzowskiego [4] są to zachowania, które „w świetle współczesnej wiedzy medycznej zwykle wywołują określone (pozytywne lub negatywne) skutki zdrowotne”. W teorii i praktyce edukacyjnej najczęściej można spotkać się z podziałem zachowań zdrowotnych na prozdrowotne (pozytywne, służące zdrowiu, np. aktywność fizyczna,

właściwe odżywianie, higiena osobista, radzenie sobie ze stresem) oraz antyzdrowotne (negatywne, niszczące zdrowie, np. palenie tytoniu, nadużywanie alkoholu, unikanie badań profilaktycznych). Warto również zwrócić uwagę, że dla zdrowia nie są obojętne częstotliwość i intensywność występowania wszelkich zachowań [5].

W społeczeństwach demokratycznych jednostka dysponuje znaczną swobodą w zakresie wyboru preferowanych wzorców i zachowań. Styl życia i realizacja konkretnych zachowań ograniczona jest w różnym stopniu czynnikami personalnymi (świadomością, umiejętnościami, cechami osobowości), środowiskiem fizycznym, w którym ludzie żyją i pracują (m.in. stopniem industrializacji, zanieczyszczeń), czynnikami kulturowymi (m.in. tradycjami i miejscem zdrowia w hierarchii wartości) oraz środowiskiem społecznym (m.in. środowiskiem rodzinnym, rówieśniczym, pracy zawodowej) [6]. W przypadku osób dorosłych szczególnego znaczenia nabiera środowisko pracy zawodowej. Służba wojskowa, wykonywanie zawodu żołnierza wiąże się z realizacją misji społecznej. Tego rodzaju profesja wymaga od kandydatów określonych zainteresowań, które przekładają się na ich postawy i styl życia. Zdrowy styl życia żołnierzy jednostek specjalnych stanowi kluczową instrumentalną wartość, dzięki której mogą oni dysponować pełną gotowością do pracy, wymagającej wysokiej sprawności psychofizycznej i ponadprzeciętnego stanu zdrowia.

Cel pracy

Celem pracy było określenie poziomu nasilenia zachowań zdrowotnych żołnierzy Sił Specjalnych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzone w 2011 r. objęły 596 żołnierzy, pełniących służbę 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 badanych wynosiła 34 lata.

Zastosowano standaryzowane narzędzie badawcze – Inwentarz Zachowań Zdrowotnych według polskiej adaptacji Z. Juczyńskiego [7]. Jest to narzędzie samo-

opisu składające się z 24 stwierdzeń, prezentujących różnego rodzaju zachowania zdrowotne, którym należy przyporządkować wartość od 1 do 5, odnosząc się do częstotliwości ich występowania. Dzięki zsumowaniu wartości wszystkich stwierdzeń otrzymano wskaźnik *ogólnego nasilenia zachowań zdrowotnych*. Uzyskane wyniki testu mieszczą się w granicach od 24 do 120 pkt. Im wyższa wartość wskaźnika, tym większe nasilenie zachowań prozdrowotnych. Zgodnie z procedurą zastosowanego testu wyliczono również wskaźniki nasilenia w czterech kategoriach, tj. prawidłowe nawyki żywieniowe, zachowania profilaktyczne, pozytywne nastawienie psychiczne i praktyki zdrowotne. Ogólny wskaźnik zachowań zdrowotnych przekształcono na skalę stenową. Uzyskane wyniki 1–4 stena interpretowano jako niskie, 5–6 jako przeciętne, 7–10 jako wysokie.

Anonimowe badanie zostało przeprowadzone zgodnie z zasadami przeprowadzania badań testowych przez przeszkoloną osobę, żołnierza jednostki, będącego instruktorem wychowania fizycznego. Zebrany materiał poddano opracowaniu statystycznemu, wykorzystując arkusz kalkulacyjny MS Office Excel 2010 i program Statistica 10. Do badania istotności różnic między średnimi zastosowano test *t*-Studenta. W analizach jako istotne przyjęto efekty, dla których wartość prawdopodobieństwa była mniejsza od przyjętego poziomu istotności 0,05 ($p < 0,05$).

Wyniki

Średnia wartość ogólnego wskaźnika nasilenia zachowań zdrowotnych badanych żołnierzy wyniosła 81,85 pkt.

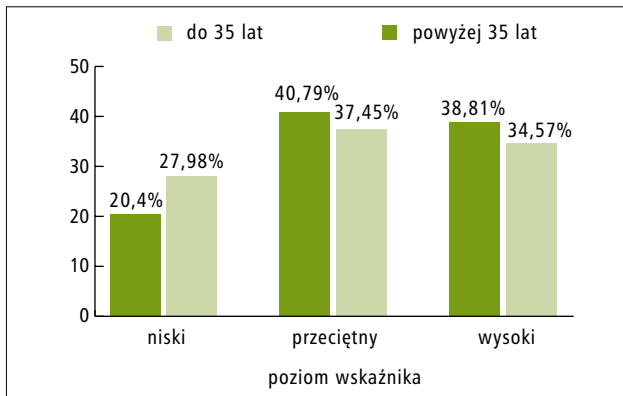
Tabela 2. Porównanie wyników testu ze średnimi znormalizowanymi wynikami badanych dorosłych polskich mężczyzn (wg Juczyńskiego, 2009)
Table 2. Comparison of the test results with average standardized results in Polish adult males (acc. to Juczynski, 2009)

Wskaźniki zachowań zdrowotnych	Średnie wyniki dorosłych mężczyzn		Badani żołnierze JWK	
	M	SD	M	SD
ogólny wskaźnik zachowań	78,5	14,02	81,85	13,46
prawidłowe nawyki żywieniowe	2,85	0,79	3,23	0,67
zachowania profilaktyczne	3,3	0,77	3,35	0,85
pozytywne nastawienie psychiczne	3,24	0,66	3,7	0,65
praktyki zdrowotne	3,08	0,95	3,37	0,7

Skróty: JWK – Jednostka Wojskowa Komandosów

Tabela 1. Liczebność badanej populacji
Table 1. Size of the tested population

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



Rycina 1. Poziom ogólnego nasilenia zachowań zdrowotnych u badanych żołnierzy w analizowanych grupach wiekowych

Figure 1. Level of overall intensity of healthy behaviors among tested soldiers in the analyzed age groups

(wartość najniższa – 36 pkt., maksymalna – 119 pkt). Badani żołnierze prezentowali wyższy poziom ogólnego nasilenia zachowań zdrowotnych niż średnie wyniki wśród dorosłych mężczyzn w środowisku cywilnym, podawane przez autora polskiej adaptacji, wykorzystywane w pracy narzędzia badawczego (tab. 2). Dokonując szczegółowego porównania z normami, można zauważyć wyższe wyniki badanych we wszystkich czterech kategoriach zachowań zdrowotnych, szczególnie w przypadku pozytywnego nastawienia psychicznego i prawidłowych nawyków żywieniowych.

W wyniku transformacji surowych wyników na jednostki standaryzowane w skali stenowej, spośród 596 badanych 39% uzyskało przeciętny poziom wskaźnika

nasilenia zachowań sprzyjających zdrowiu, 37% – wysoki, 24% – niski.

Wiek badanych różnicował poziom zachowań zdrowotnych (ryc. 1). Żołnierze do 35. roku życia uzyskali wyższą średnią analizowanego wskaźnika (82,58 pkt.) niż żołnierze powyżej 35. roku życia (80,78 pkt.); nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy pomiędzy porównywanymi grupami badanych.

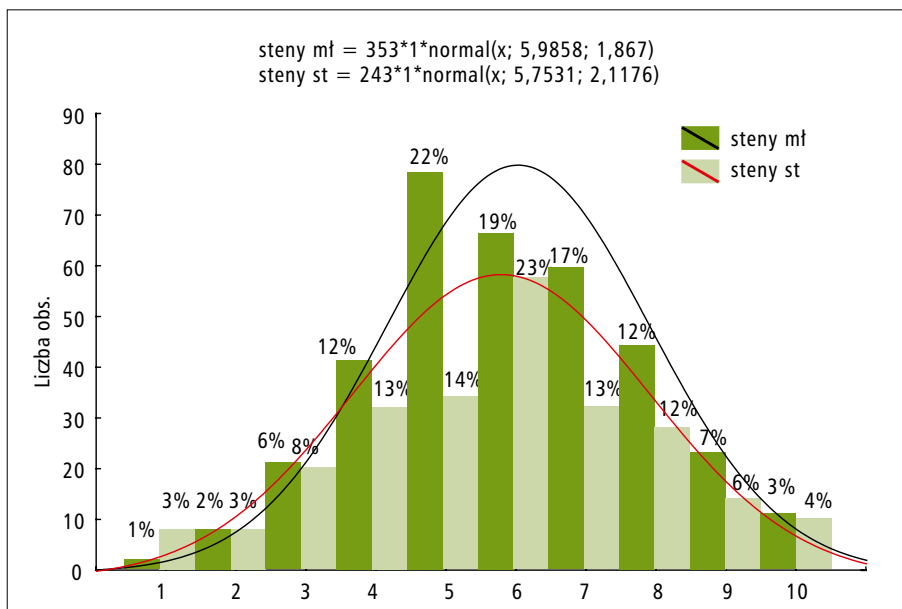
Analizując nasilenie zachowań, posługując się skalą stenową, można zauważyć wyższy odsetek wyników przeciętnych (różnica istotna statystycznie $p = 0,019$) i wysokich u żołnierzy do 34. roku życia. Starsi żołnierze (>35. rż.) uzyskali znacząco wyższy odsetek dla niskiego poziomu wskaźnika zachowań zdrowotnych (różnica istotna statystycznie $p = 0,010$).

Młodszy żołnierze prezentowali wyższy poziom nasilenia zachowań prozdrowotnych, jednakże ze szczegółowego oszacowania poszczególnych stenów (ryc. 2) wynika, że najwyższy odsetek (22%) przypadł na sten 5, a w przypadku grupy powyżej 35. roku życia – na sten 6 (23%).

Analizując stopień nasilenia czterech kategorii zachowań zdrowotnych, żołnierze do 34. roku życia uzyskali istotnie wyższy poziom zachowań profilaktycznych i pozytywnego nastawienia psychicznego, porównując z grupą żołnierzy powyżej 35. roku życia, natomiast niższy – prawidłowych nawyków żywieniowych i praktyk zdrowotnych (tab. 3).

Omówienie

Cykliczne monitorowanie zachowań zdrowotnych, szczególnie tych środowisk zawodowych, które odgrywają



Rycina 2. Rozkład wskaźnika ogólnego nasilenia zachowań zdrowotnych na skali stenowej w analizowanych grupach wiekowych

Figure 2. Table indicating overall intensity levels of healthy behaviors per the Sten psychological scale in the analyzed age groups

Tabela 3. Porównanie analizowanych wskaźników zachowań zdrowotnych badanych żołnierzy do 34. i powyżej 35. roku życia
Table 3. Comparison of the analyzed indicators of healthy behavior in tested soldiers up to 34 and over 35

Wskaźniki zachowań zdrowotnych	średnia żołnierze do 34. rż.	średnia żołnierze powyżej 35. rż.	t	liczba stopni swobody	p
ogólny wskaźnik zachowań	82,58 357	80,78 601	1,5051	594	0,132 838
prawidłowe nawyki żywieniowe	3,22 946	3,23 251	-0,0512	594	0,959 165
zachowania profilaktyczne	3,44 618	3,20 027	3,5746	594	0,000 379
pozytywne nastawienie psychiczne	3,74 882	3,61 866	2,4224	594	0,015 716
praktyki zdrowotne	3,33 947	3,41 289	-1,2125	594	0,225 793

ważne role społeczne, jest istotne z prakseologicznego punktu widzenia. W Polsce brakuje wyczerpujących badań w zakresie zachowań zdrowotnych i stylu życia żołnierzy. Ich diagnoza jest niezbędną, chociażby w sytuacji projektowania koniecznych programów szkoleń z zakresu szeroko pojętej promocji zdrowia. W świadomości społecznej powszechnie funkcjonują stereotypy antyzdrowotnego stylu życia żołnierzy. Jednakże badania własne zaprzeczają tej tezie.

Badani żołnierze prezentują wyższy poziom zachowań prozdrowotnych w stosunku do ogólnej populacji polskich mężczyzn. Badana przez Olszewskiego i wsp. [8] grupa 644 żołnierzy Wojska Polskiego wykazała się dobrą znajomością czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca, takich jak otyłość, palenie tytoniu, zwiększone stężenie cholesterolu, nadciśnienie tętnicze. Wykazano również, iż kadra zawodowa dysponowała większą świadomością w tym względzie niż żołnierze służby zasadniczej.

Specyficzne środowisko żołnierzy jednostek specjalnych narażone jest na szereg zagrożeń zdrowotnych, które wynikają m.in. ze stresogennej pracy, przeciążeń fizycznych i psychicznych, dla których odreagowaniem mogą być zachowania antyzdrowotne (np. alkohol, papierosy, inne używki). Wiele jest strategii i możliwości radzenia sobie ze stresem [9]. W czasie wolnym można praktykować zachowania antyzdrowotne bądź służące zdrowiu. Doraźnie oba rodzaje zachowań służyć mogą rozładowaniu napięcia i regeneracji psychofizycznej, jednakże długofalowe praktykowanie zachowań antyzdrowotnych przynosi ujemne skutki. Niezdrowy styl życia jest popularny, ponieważ nie wymaga zbyt dużego przygotowania (w zakresie wiedzy czy umiejętności) i wiąże się zazwyczaj z mniejszym nakładem energii. Zachowania negatywne w znacznej mierze charakteryzują się unikaniem, biernością w stosunku do wysiłku intelektualnego czy fizycznego. Dlatego tak ważna jest ustawiczna edukacja w kierunku wyboru skutecznych sposobów wypoczynku, polegających na realizacji prozdrowotnych zachowań, które w sposób pośredni i bezpośredni podnoszą potencjał zdrowia, niezbędny do efektywnej pracy zawodowej.

W szkoleniu badanych komandosów występują elementy z zakresu profilaktyki zdrowia dotyczące relaksacji, zarządzania stresem, przeciwdziałania patologiom społecznym, jak mobbing, molestowanie i uzależnienia [10]. Jednak, jak wynika z badań, komandosi zbyt wąsko pojmują pojęcie zdrowia, odnosząc je przede wszystkim do biomedycznej koncepcji zdrowia i choroby, zakładając, że człowiek jest biomaszyną, zależną od profesjonalnej opieki zdrowotnej, co wyklucza sens samodzielnych działań profilaktycznych [11]. Według Marcinkowskiego i Sokołowskiego [12], biorąc pod uwagę, że w środowisku wojskowym żołnierze są osobiście odpowiedzialni za swoją sprawność fizyczną, konieczne jest wprowadzenie do szkolenia kandydatów na żołnierzy intensywnej prozdrowotnej edukacji fizycznej.

Warto mieć na uwadze, iż zachowania zdrowotne wpływają istotnie również na jakość życia człowieka, szczególnie w sytuacji braku ograniczeń co do ich samodzielnego wyboru. W żołnierskiej profesji, zdecydowanie w większym stopniu należałoby operować pojęciem *tryb życia* aniżeli *styl życia*, który jest kategorią indywidualnych wyborów, ponieważ służba to ciągle bycie w stanie gotowości [13,14]. Zewnętrznie narzucony reżim codziennego funkcjonowania – tryb życia – z jednej strony ogranicza w pewnym stopniu potencjalne wybory preferowanych zachowań, z drugiej zaś porządkuje rytm dnia, dzięki czemu możliwe jest wygospodarowanie odpowiedniej ilości czasu wolnego do swobodnej dyspozycji. Jakość wykorzystania tego czasu decyduje o dobrostanie psychofizycznym.

Badani żołnierze Jednostki Wojskowej Komandosów to elitarna formacja w środowisku zawodowym, w której służba może być życiową pasją, co oznacza podporządkowanie jej znacznej części swojego życia, a zatem i zachowania wolnoczasowe, np. praktykowanie aktywności fizycznej. Elitarności Wojsk Specjalnych dowodzą również analizowane w pracy wskaźniki, m.in. pozytywne nastawienie psychiczne, które w największym stopniu wyróżnia tę grupę zawodową na tle średnich wyników generalnej populacji mężczyzn.

Wnioski

1. Tylko 24% badanej populacji żołnierzy zawodowych charakteryzuje się niskim poziomem zachowań zdrowotnych, 37% uzyskało poziom wysoki, a 39% przeciętny.
2. Średnie wyniki analizowanych wskaźników nasilenia zachowań zdrowotnych są wyższe u badanych żołnierzy niż w środowisku cywilnym dorosłych mężczyzn.
3. Młodszych żołnierzy cechuje nieco większe nasilenie zachowań prozdrowotnych, jednakże istotne statystycznie różnice pomiędzy analizowanymi grupami wieku (żołnierze do 34. rż. i >35. rż.) wystąpiły tylko w odniesieniu do zachowań profilaktycznych i pozytywnego nastawienia psychicznego.
4. Istotne jest monitorowanie i korygowanie zachowań zdrowotnych w środowisku żołnierzy oraz ustawiczne promowanie zdrowego stylu życia.

Piśmiennictwo

1. Downie R.S., Fyfe C., Tannahill A.: Health promotion. Models and Values. Nowy Jork, Oxford University Press, 1994: 49–63
2. Lalonde M.: A new perspective on the health of Canadians. A working document. Ottawa, Government of Canada, 1974: 31–34
3. Heszen I., Sęk H.: Psychologia zdrowia. Warszawa, PWN, 2008: 97
4. Gniazdowski A. (red.): Zachowania zdrowotne. Łódź, Wydawnictwo Instytutu Medycyny Pracy, 1990: 43–64
5. Łuszczynska A.: Zmiana zachowań zdrowotnych. Dlaczego dobre chęci nie wystarczają? Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2004
6. Woynarowska B.: Zdrowie, edukacja do zdrowia, promocja zdrowia. Kształtowanie się stylu życia i zachowań zdrowotnych. Czy i jak można zmienić styl życia i zachowania zdrowotne? [W:] Wrona-Wolny W., Makowska B. (red.): Wypisy z wychowania zdrowotnego. Część I. Kraków, Akademia Wychowania Fizycznego, 2002: 50–53
7. Juczyński Z.: Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Warszawa, Pracownia testów psychologicznych, 2009
8. Olszewski R., Grabysa R., Kwasiborski P.J. i wsp.: Znajomość czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego wśród żołnierzy polskiej armii. Pol. Merkur. Lekarski, 2009; 160: 273–278
9. Mikołajewska E.: Możliwości fizjoterapii w walce ze stresem żołnierzy zawodowych. Lek. Wojsk., 2012; 90: 372–377
10. Program szkolenia zespołów bojowych jednostki wojskowej 4101 Dowództwo Wojsk Specjalnych, Kraków 2010
11. Nowak P.F., Chota Ł.: Oznaki dobrego stanu zdrowia w ocenie żołnierzy Jednostki Wojskowej Komandosów. Lek. Wojsk., 2012; 90: 323–328
12. Marcinkowski M., Sokolowski M.: Aksjologiczne i funkcjonalne aspekty kultury fizycznej w wojsku. Warszawa, Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej, 2004
13. Siciński A. (red.): Styl życia. Koncepcje i propozycje. Warszawa, PWN, 1976: 15–32
14. Białas D.: Styl życia jako narzędzie analityczne w definiowaniu sytuacji zdrowotnej jednostki i wspólnoty. [W:] Śladek A., Białas D. (red.): Zdrowie w ujęciu interdyscyplinarnym. Wybrane aspekty. Wrocław, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, 2012: 39–58

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

Assessment of the relationship between selected anthropometric indicators, physical fitness and aerobic fitness of military college cadets. Part II

Marlena Rynkiewicz-Andryśkiewicz^{1,2}, Przemysław Andryśkiewicz², Jan Czernicki³

¹ Klinika Rehabilitacji i Medycyny Fizycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi;
kierownik: dr hab. n. med. Marta Woldańska-Okońska, prof. nadzw.

² Specjalistyczny Psychiatryczny Zespół Opieki Zdrowotnej im. Prof. Antoniego Kępińskiego w Jarosławiu;
dyrektor: Tadeusz Padykuła

³ Wydział Pedagogiki i Promocji Zdrowia Wyższej Szkoły Informatyki i Umiejętności w Łodzi;
dziekan: dr Włodzimierz Ziółkowski

Streszczenie. Wstęp: Rozwój techniki wojskowej oraz zmiana charakteru prowadzonych działań wojskowych wymusza dostosowanie procesu szkolenia przyszłych oficerów, wpływając tym samym na sprawność i wydolność fizyczną. Cel pracy: Celem pracy była ocena różnic pomiędzy wybranymi cechami antropometrycznymi i proporcjami składu masy a sprawnością fizyczną i wydolnością fizyczną podchorążych w zależności od rodzaju wojsk. Materiał i metody: Badaniami objęto 50 podchorążych płci męskiej. Dokonano pomiarów antropometrycznych, takich jak: wzrost, masa ciała, wskaźnik masy ciała, zawartość tkanki tłuszczowej (FM) i mięśniowej (SM) oraz wody (TBW) metodą bioimpedancji elektrycznej oraz test sprawności fizycznej i próbę wydolności fizycznej. Wyniki: Uzyskane wyniki badań wykazały istotne statystycznie różnice w wynikach prób sprawnościowych pomiędzy podchorążymi z poszczególnych uczelni oraz korelacje pomiędzy poszczególnymi cechami antropometrycznymi a wydolnością fizyczną. Wnioski: Specyficzne cechy aktywności fizycznej podchorążych silnie wpływają na wyniki testów sprawnościowych.

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

Abstract. Introduction: The development of military technology and changes in the nature of military actions requires adjustment of the training process of future officers, therefore affecting the physical and aerobic fitness. Aim: The aim of this work was to analyze how the anthropometric indicators and body composition determines physical and aerobic fitness of the cadets, depending on the type of the armed forces. Material and methods: The study involved 50 male cadets. Measurements of height, weight, BMI, and amount of body fat, muscle tissue and water were performed by means of electrical bioimpedance. Furthermore, a fitness test and VO_{2max} were carried out. Results: The results showed significant differences in the fitness tests between the cadets from particular schools, and correlations between individual anthropometric features and aerobic fitness. Conclusions: Specific features of the cadets' physical activity strongly influence the results of the fitness tests.

Key words: aerobic fitness, anthropometric measurements, candidates for officers, fat mass, muscle mass, physical fitness

Nadesłano: 27.06.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 404–409

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

mgr Marlena Rynkiewicz-Andryśkiewicz

ul. T. Michałka 35, 37-300 Leżajsk

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

Wstęp

Wyższe Szkolnictwo Wojskowe w Polsce kształci podchorążych na potrzeby korpusu oficerów wszystkich rodzajów wojsk. Na potrzeby wojsk lądowych kształci głównie Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych (WSOWL) we Wrocławiu oraz Wojskowa Akademia Techniczna (WAT) w Warszawie, na potrzeby marynarki wojennej Akademia Marynarki Wojennej (AMW) w Gdyni, na potrzeby sił powietrznych Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych (WSOSP) w Dęblinie oraz na potrzeby wojskowej służby zdrowia Wojskowe Centrum Kształcenia Medycznego (WCKM) współdziałające z Wydziałem Wojskowo-Lekarskim Uniwersytetu Medycznego w Łodzi oraz WSOWL we Wrocławiu.

Rozwój techniki wojskowej oraz zmiana charakteru prowadzonych działań wojskowych wymusza dostosowanie procesu szkolenia przyszłych oficerów, wpływając tym samym na zdolności sprawnościowe i wydolnościowe.

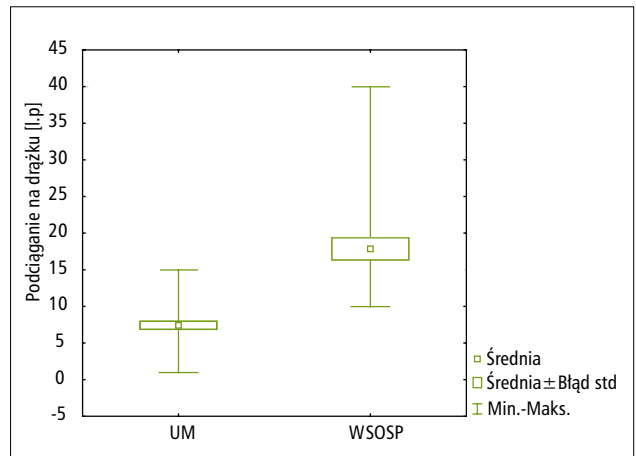
W opublikowanych dotychczas pracach dotyczących wpływu służby wojskowej na wymienione wyżej zdolności autorzy opisują zarówno wzrost, jak i brak zmian oraz obniżenie cech antropometrycznych warunkujących wysoką sprawność i wydolność fizyczną [1-5]. Dlatego też potrzebne są dalsze badania oceniające (monitorujące) faktyczny stan zdrowia oraz cechy somatyczne warunkujące wysoką sprawność i wydolność organizmu, aby zapobiegać w przyszłości ich nadmiernemu spadkowi w toku dalszego kształcenia, a tym samym zmniejszać ryzyko występowania chorób cywilizacyjnych.

Cel pracy

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

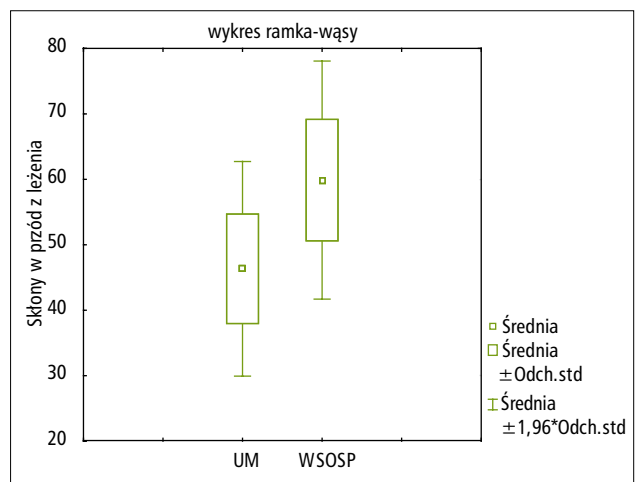
Materiał i metody

Badaniem objęto 50 podchorążych płci męskiej, w tym 25 studiujących w Wyższej Szkole Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie oraz 25 studiujących na Wydziale Wojskowo-Lekarskim Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. 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.



Rycina 1. Wynik próby siły mięśni rąk i barków

Figure 1. Results of the arm and shoulder muscle strength test

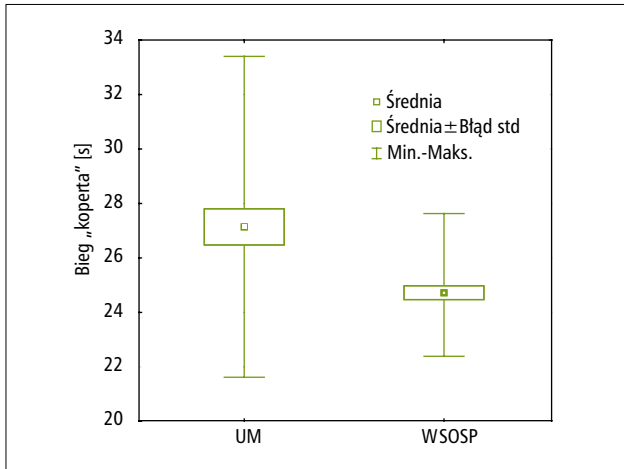


Rycina 2. Wyniki próby siły mięśni brzucha

Figure 2. Results of the abdominal muscle strength test

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Inspektoratu Wojskowej Służby Zdrowia, Rektora – Komendanta Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych oraz Rektora – Komendanta Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych. Badania przeprowadzono losowo u wybranych podchorążych pierwszego roku studiów w semestrze zimowym.

Wykonano pomiary wysokości i masy ciała badanych – na ich podstawie obliczono wskaźnik masy ciała (*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), mięśniowej (MS) i wody (TBW).



Rycina 3. Wyniki próby zwinności
Figure 3. Results of the agility test

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 (ryc. 1–3). W celu określenia wydolności fizycznej wykonano test PWC₁₇₀ na ergometrze wiosłarskim Concept II, a następnie wyliczono ze wzoru Karpmana wielkość pułapu tlenowego VO_{2max} (ml/kg/min).

Analizy statystycznej dokonano, wykorzystując program STATISTICA 7.0 for Windows. Obliczono podstawowe wskaźniki statystyczne: średnią arytmetyczną (X), odchylenie standardowe (SD), wartość największą (maks.), wartość najmniejszą (min.). W celu porównania różnic badanych parametrów wykorzystano

test t-Studenta do prób niezależnych oraz korelację 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 i na rycinach.

Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono podstawową charakterystykę antropometryczną badanych z dwóch grup obejmującą masę ciała (kg), wzrost (cm), BMI oraz wyniki badań składu ciała – oszacowana, wyrażona w procentach zawartość tkanki mięśniowej (MS), tkanki tłuszczowej (FM) i wody (TBW). Uzyskane wyniki badań w zakresie pomiarów antropometrycznych wykazały brak istotnych statystycznie różnic (p > 0,05) pomiędzy podchorążymi z poszczególnych uczelni z wyjątkiem zawartości tkanki tłuszczowej, gdzie p < 0,05.

Zaobserwowano, że podchorążowie z WSOSP charakteryzują się niższym wzrostem, średnio 176,7 cm oraz mniejszym zróżnicowaniem wewnątrzgrupowym (SD = 4) niż podchorążowie z UM, u których średni wzrost wyniósł 178,4 cm (różnica = 1,7 cm), a zróżnicowanie wewnątrzgrupowe – SD = 5,4 cm. Minimalny wzrost w obu grupach był równy 169 cm. W pomiarach masy ciała przy podobnym rozkładzie w grupach (SD = 8 vs 8,5) zaobserwowano, że podchorążowie z WSOSP cechują się mniejszą masą ciała (75,2 kg vs 76,7 kg). Średnia wartość BMI w obu grupach jest zbliżona (24 vs 24,6), jednak podchorążowie z WSOSP stanowią mniej homogeniczną grupę (SD = 2,6 vs 1,75). Najniższa wartość BMI obserwowana u podchorążego z UM w Łodzi była znacząco wyższa niż najniższa obserwowana u podchorążego z WSOSP (21,1 vs 19,23). W zakresie parametrów

Tabela 1. Charakterystyka antropometryczna badanych grup
Table 1. Anthropometric characteristics of the examined groups

Pomiary antropometryczne						
Grupa	UM			WSOSP		
zmienna	X ± SD	min.	maks.	X ± SD	min.	maks.
wzrost	178,4 ± 5,4	169	190	176,7 ± 4	169	185
masa	76,7 ± 8	62,5	93	75,2 ± 8,5	60	90
BMI	24 ± 1,75	21,1	28,08	24,06 ± 2,6	19,23	28,67
FM	11,9 ± 2,8	6	19,2	14 ± 4,2*	7	21
MS	50,2 ± 3,6	44,7	59,2	51 ± 2,6	46	54
TBW	64,3 ± 2	58,9	68,6	63,2 ± 3	57,8	68,4

* różnice istotne statystycznie p < 0,05

Skróty: BMI – wskaźnik masy ciała, FM – zawartość tkanki tłuszczowej, MS – zawartość tkanki mięśniowej, SD – odchylenie standardowe, TBW – zawartość wody, UM – Uniwersytet Medyczny, WSOSP – Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych

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

Grupa	UM			WSOSP		
	X ± SD	min.	maks.	X ± SD	min.	maks.
zmienna						
podciąganie na drążku	7,4 ± 2,8	1	15	19,1 ± 8,2***	11	40
skłony w przód z leżenia tyłem	46,3 ± 8,3	27	60	59,9 ± 9,3	44	81
bieg „koperta”	27,1 ± 3,3	21,6	33,4	24,9 ± 1,2**	23	27

** różnice wysoce istotne statystycznie $p < 0,01$

*** różnice bardzo wysoce istotne statystycznie $p < 0,001$

Skróty: p. tab. 1

Tabela 3. Wyniki próby wydolnościowej w badanych grupach
Table 3. Results of aerobic fitness tests in the examined groups

Grupa	UM			WSOSP		
	X ± SD	min.	maks.	X ± SD	min.	maks.
zmienna						
VO _{2max}	44,3 ± 6,6	31,4	56,3	47,8 ± 5,8	35,8	60,2

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 in individual tests for all groups altogether

Test	r
% FM vs % TBW	-0,9***
% FM vs % MS	-0,6***
% MS vs % TBW	0,6*
skłony w przód z leżenia tyłem vs podciąganie na drążku	0,6*
VO _{2max} vs BMI	-0,3*
VO _{2max} vs % MS	0,3*
VO _{2max} vs podciąganie na drążku	0,3*

* $p < 0,05$

*** $p < 0,001$

Skróty: p. tab. 1; VO_{2max} – wielkość pułapu tlenowego

mierzonych metodą BIA stwierdzono, że podchorążowie z UM cechują się niższą procentową zawartością tkanki tłuszczowej w składzie ciała (11,9 vs 14). Jednakże podchorążowie z WSOSP cechowali się wyższą zawartością tkanki mięśniowej w składzie ciała (51 vs 50,2) przy jednocześnie mniejszej homogenności grupy (2,6 vs 3,6) oraz mniejszą całkowitą zawartością wody w organizmie (63,2 vs 64,3).

Na podstawie wyników testu sprawnościowego (tab. 2) stwierdzono istotne statystycznie różnice między podchorążymi z poszczególnych grup ($p < 0,05$).

Zaobserwowano znaczącą różnicę w wynikach podciągania na drążku (7,4 vs 19,1), istotna była także różnica pomiędzy wynikiem minimalnym w obu grupach (1 vs 11) oraz w maksymalnym osiąganym przez podchorążych (15 vs 40). W skłonach w przód z leżenia tyłem zaobserwowano wyższy średni wynik u podchorążych WSOSP (59,9 vs 46,3) natomiast większą homogenność grupy zaobserwowano u podchorążych UM (8,3 vs 9,3). Próba zwinności – bieg po kopercie uwidocznił niższy średni (24,9 vs 27,1) wynik oraz większą homogenność grupy u podchorążych z WSOSP (1,2 vs 3,3). Najwyższy wynik testu zaobserwowano u podchorążego z UM (33,4 s).

Na podstawie analizy parametru VO_{2max} stwierdzono, że podchorążowie z WSOSP cechują się wyższą wydolnością fizyczną (47,8 vs 44,3), większa jest także homogenność tej grupy (5,8 vs 6,6) (tab. 3), jednakże nie są to różnice istotne statystycznie $p > 0,05$.

Do oceny związku pomiędzy poszczególnymi wynikami badań zastosowano korelacje Pearsona (tab. 4).

Stwierdzono istotną statystycznie ($p < 0,001$) bardzo wysoką (prawie pełną, $r = -0,9$) ujemną korelację pomiędzy ilością tkanki tłuszczowej i wody, wysoką ($r = -0,6$) korelację pomiędzy ilością tkanki mięśniowej i tkanki tłuszczowej, następnie istotną ($p < 0,05$) przeciętną, odwrotnie proporcjonalną korelację pomiędzy wartością pułapu tlenowego i BMI ($r = -0,3$) oraz między VO_{2max} i ilością masy mięśniowej ($r = 0,3$) oraz pomiędzy VO_{2max} i siłą mięśni rąk i barków ($r = 0,3$).

Omówienie

Przedstawione w badaniu grupy z uwagi na przygotowywanie się do służby jako żołnierze zawodowi w korpusie oficerskim mają zapewnione zbliżone warunki bytowe: warunki mieszkaniowe i żywieniowe. Natomiast różnice dotyczą planu dnia i aktywności fizycznej. Analizując aktywność fizyczną, należy zauważyć, że istnieją podobieństwa w części ogólnowojskowej oraz różnice w specjalistycznym szkoleniu wojskowym wynikającym z rodzaju wojsk, np. charakterystyczne ćwiczenia specjalistyczne w siłach powietrznych [5-7].

Podobnie jak we wcześniejszej publikacji autorów [8], w której badano podchorążych z WSOWL we Wrocławiu oraz z AMW w Gdyni, także i w tym badaniu zaobserwowano zbliżoną we wszystkich grupach wartość BMI, która potwierdza ich jednorodność i wstępne wyselekcjonowanie pod względem parametrów antropometrycznych, tak samo obserwowane w innych uczelniach wojskowych [8,9].

Srednie wartości tego parametru mieściły się w granicach normy jednakże w każdej grupie stwierdzono przypadki nadwagi. Takie same bądź zbliżone wartości BMI otrzymywali autorzy w badaniach podchorążych WSOSP w Dęblinie i pilotów w wieku 18–45 lat [10] oraz podchorążych Wydziału Logistyki i Wojsk Pancernych w Poznaniu [11].

Na podstawie wyników uzyskanych w testach sprawnościowych stwierdzono dobre bądź przeciętne przygotowanie pod względem sprawności fizycznej i mieściły się w zakresie norm przewidzianych przez MON dla ocen od 3 do 5. Jednakże zanotowano wiele ocen niedostatecznych, podobne obserwacje poczynili także inni autorzy [9]. Bardzo duże różnice między grupami w wynikach prób sprawnościowych są prawdopodobnie spowodowane różnicami w szkoleniu wojskowym.

W porównaniu z pierwszą częścią badań własnych dotyczących analizy sprawności i wydolności podchorążych z WSOWL we Wrocławiu oraz AMW w Gdyni [8] widoczne stało się bardzo dobre przygotowanie pod względem wydolności fizycznej podchorążych z WSOSP w Dęblinie. W próbach siłowych (podciąganie na drążku, skłony w przód z leżenia tyłem) uzyskiwali średnie wyniki wyższe niż podchorążowie z pozostałych uczelni wojskowych. Można wnioskować, że uzyskiwane wartości tych prób wynikają ze specjalistycznego przygotowania organizmu do znoszenia przeciążeń rzędu 9G (G – przeciążenie, krotność standardowego przyspieszenia ziemskiego) [12-14]. Tak samo stało się bardzo widoczne słabe przygotowanie pod względem sprawności fizycznej podchorążych z UM w Łodzi – uzyskiwali najgorsze wyniki we wszystkich testach poza próbą zwinności, w której najdłuższy średni czas uzyskali podchorążowie z WSOWL we Wrocławiu [8].

W badaniu składu ciała zawartość TBW mieściła się w zakresie normy przedstawionej przez Montaina i Ly'ego [15] z ukierunkowaniem do górnej granicy normy z uwagi na niski poziom FM. Tkanka tłuszczowa odpowiada za zwiększenia masy ciała bez jednoczesnego wzrostu zawartości wody, na to wskazał także współczynnik korelacji ($r = -0,9$; $p < 0,001$). Warto zauważyć jest także istotna statystycznie, silna korelacja ($r = 0,7$; $p < 0,001$) pomiędzy zawartością tkanki tłuszczowej a masą mięśniową. Tkanka tłuszczowa fizjologicznie odgrywa rolę magazynu energetycznego, a silna korelacja może być wynikiem cyklu szkoleniowego, w którym dominują wysiłki długotrwałe.

Zaobserwowana korelacja pomiędzy maksymalną zdolnością pochłaniania tlenu a zawartością tkanki mięśniowej jest zgodna z obserwowaną przez Burskirkę i Taylora [16] oraz wcześniejszymi badaniami własnymi [8].

Z uwagi na zwiększającą się specjalizację rodzajów wojsk oraz rozbudowę uzbrojenia, a co za tym idzie – wzrost kosztów szkolenia, konieczne wydaje się dążenie do jak najdłuższego utrzymania dobrego stanu zdrowia żołnierzy. Minimalizacja czynników ryzyka chorób cywilizacyjnych, a tym samym wydłużenie możliwości trwania służby wojskowej oficerów powinna być jednym z celów programów profilaktycznych [3,15-18].

Wnioski

Specjalistyczne szkolenie wojskowe istotnie wpływa na wyniki testów sprawnościowych u podchorążych.

Testy sprawnościowe umożliwiają weryfikowanie sprawności fizycznej podchorążych oraz wprowadzanie odpowiednich korekt do programów nauczania.

Analiza pomiarów antropometrycznych umożliwia prewencję wystąpienia czynników zaburzeń metabolicznych.

Podziękowanie

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

Piśmiennictwo

- 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

4. 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, Wydaw. Naukowe AP, 2006: 130–131
5. 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. Wydaw. Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, 2005: 17–22
6. Kłossowski M., Klukowski K., Markiewicz L.: Odrębności treningu wytrzymałościowego pilotów samolotów odrzutowych. Med. Lotn., 1993, 118/119: 71–81
7. Marks J.: Przygotowanie kondycyjne pilotów zwiększające tolerancje przyspieszeń. Post. Astronaut., 1991; 1–2: 119–130
8. Rynkiewicz M., Andryśkiewicz P., Czernicki J.: Ocena wpływu wybranych wskaźników antropometrycznych na wydolność i sprawność fizyczną podchorążych wyższych szkół wojskowych. Część I. Lek. Wojsk., 2012; 90: 329–333
9. Kłossowski M., Stełęgowski 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
10. Kłossowski M., Dębska A., Stełęgowski A.: Ocena problemu nadwagi u podchorążych i pilotów wojskowych w wieku 18–45 lat. Now. Lek., 2008; 77: 218–222
11. Henrykowska G., Błaszczak J.: Ocena wytrzymałości lokomocyjnej kandydatów na żołnierzy zawodowych. [W:] Drozdowski S., Sokołowski S. (red.): Motoryczne i somatyczne kryteria selekcji żołnierzy w służbie zawodowej. Poznań, Wydaw. Akademii Wychowania Fizycznego, 2006: 135–147
12. Stechni P., Jethon Z., Baczyński Z. i wsp.: Trening fizyczny w kształtowaniu tolerancji ustroju na działanie przyspieszeń kątowych. MIASTO, WOSL – Biblioteka Naukowa, 1982
13. Kłossowski M., Jędrzyński R.: Kondycyjno-sprawnościowe przygotowanie do lotów (KSPDL) jako istotny element szkolenia lotniczego. MIASTO, Biuletyn WOSL, 1988; 1(53): 43–47
14. Stełęgowski A., Jędrzyński R.: Kondycyjno-Sprawnościowe Przygotowanie do Lotów. Przegl. WL i OP, 1994: 50–52
15. Montain S.J., Ely M.: Water requirements and soldier hydration. Borden Institute Monograph Series, 2010
16. Buskirk E., Longstreet Taylor H.: Maximal Oxygen Intake and Its Relation to Body Composition, With Special Reference to Chronic Physical Activity and Obesity. J. Appl. Physiol., 1957; 11: 72–78
17. Ziemia 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
18. Żołądź J., Majerczak J., Duda K.: Starzenie się a wydolność człowieka. [W:] Górski J. (red.): Fiziologia wysiłku i treningu fizycznego. Wydaw. Lekarskie PZWL, 2011: 157–165

Skuteczność domięśniowo podawanej neostygminy w zapobieganiu zatrzymania moczu u chorych znieczulanych podpajęczynówkowo

The efficacy of the intramuscularly administered neostigmine in the prevention of urinary retention after spinal anesthesia

Mariusz Bałkota, Dariusz Tomaszewski, Andrzej Truszczyński, Elżbieta Sokół-Kobielska

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

Streszczenie. Wstęp: Częstość zatrzymania moczu w okresie pooperacyjnym szacowana jest na od 5% do 70%, zależy od wieku pacjentów, rodzaju operacji, stosowanych technik operacyjnych oraz podawanych leków. Zatrzymanie moczu zaburza przebieg okresu pooperacyjnego, generuje dodatkowe koszty oraz zmniejsza satysfakcję pacjenta. Cel pracy: Celem pracy jest ocena skuteczności podawanej domięśniowo neostygminy w zapobieganiu zatrzymaniu moczu u pacjentów znieczulanych podpajęczynówkowo. Materiał i metody: Badano 21 chorych w wieku 18–40 lat, podzielonych na dwie grupy: grupę kontrolną (grupa znieczulana 0,5% hiperbarycznym roztworem bupiwakainy) liczącą 16 osób i grupę badaną, liczącą 5 pacjentów, którym po ustaleniu poziomu znieczulenia domięśniowo podawano 0,5 mg neostygminy (grupa znieczulana 0,5% hiperbarycznym roztworem bupiwakainy z neostygminą). W analizie statystycznej wykorzystano statystyki opisowe, test χ^2 , test Fishera oraz test *U* Manna i Whitneya. Za znamienne statystycznie przyjęto wartości $p < 0,05$. Wyniki i wnioski: Choć uzyskane wyniki nie były znamienne statystycznie, to u pacjentów, którym podano neostygminę, stwierdzono: (1) szybsze występowanie oraz (2) dłuższy czas trwania dyskomfortu w podbrzuszu, (3) dłuższy czas do mikcji, oraz (4) wzrost bezwzględnego i względnego ryzyka pojawienia się dyskomfortu oraz cewnikowania pęcherza moczowego.

Słowa kluczowe: neostygmina, zatrzymanie moczu, znieczulenie podpajęczynówkowe

Abstract. Introduction: The incidence of postoperative urinary retention (POUR) varies between 5% and 70% and depends on the age of the analyzed patients, the type of the surgery, as well as applied methods and medications. POUR disturbs the postoperative course, increases some additional costs and reduces patient's satisfaction. Aim: The objective of the study was to analyze the efficacy of the intramuscularly administered neostigmine in the prevention of POUR in the patients who underwent orthopedic procedures under spinal anesthesia. Material and methods: Twenty one patients, aged 18–40, divided into two groups were analyzed. The first – control group (anesthetized with bupivacaine spinal heavy) was composed of 16 patients. The second – experimental, whose patients upon determination of anesthesia level were given 0.5 mg of neostigmine i.v. (bupivacaine spinal heavy and neostigmine) was composed of 5 patients. In the statistical analysis, descriptive statistics, chi-square test, Fisher's exact test and Mann-Whitney U-test were used. The value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. Results and conclusions: Although the results were not statistically significant, we found that the patients in the neostigmine group: (1) had faster onset of discomfort in the lower abdomen, (2) the duration of the discomfort was longer, (3) time to micturition was longer, and (4) both absolute and relative risk of the discomfort in the lower abdomen and the risk of urinary bladder catheterization was increased.

Key words: neostigmine, spinal anesthesia, urinary retention

Nadesłano: 17.05.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 410–415
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 22 681 68 95,
faks +48 22 810 44 80, e-mail dtomaszewski@wim.mil.pl

Wstęp

Częstość występowania zatrzymania moczu w okresie pooperacyjnym szacowana jest na od 5% do 70% [1].

Różnice wynikają z wieku analizowanych chorych oraz stosowanych technik operacyjnych i podawanych leków. Zatrzymanie moczu zaburza przebieg okresu pooperacyjnego, generuje dodatkowe koszty, wydłuża okres

hospitalizacji (zwłaszcza w chirurgii jednego dnia) oraz może wpływać na sposób postrzegania przez pacjentów jakości udzielanych świadczeń.

Mikcja jest procesem złożonym. Pęcherz moczowy jest unerwiony zarówno współczulnie, jak i przywspółczulnie. Włókna współczulne pochodzą z segmentów Th11-L3 i dochodzą do pęcherza za pośrednictwem splotu podbrzusznego dolnego; włókna przywspółczulne pochodzą z segmentów S2-S5 i dochodzą do pęcherza moczowego drogą nerwów trzewnych miednicznych. Pobudzanie włókien współczulnych hamuje napięcie wypieracza i pobudza napięcie zwieracza, zatrzymując mocz w pęcherzu. Pobudzenie włókien przywspółczulnych działa antagonistycznie, zwiększając napięcie wypieracza i rozluźniając zwieracz pęcherza moczowego. Ośrodek w rdzeniu krzyżowym pobudza opróżnianie, ośrodek w górnej części rdzenia lędźwiowego hamuje opróżnianie pęcherza moczowego. Dodatkowo z mózgowia wychodzą bodźce hamujące, zwiększające napięcie zwieracza oraz zmniejszające napięcie wypieracza pęcherza moczowego [2].

Neostygmina jest syntetycznym, odwracalnym inhibitorem acetylocholinesterazy; wskazaniem do jej stosowania jest m.in. zapobieganie pooperacyjnemu zatrzymaniu moczu i jego leczenie.

Cel pracy

Celem pracy jest ocena skuteczności domięśniowo podawanej neostygminy w zapobieganiu występowaniu zatrzymania moczu u pacjentów znieczulanych podpajęczynówkowo do operacji ortopedycznych.

Materiał i metody

Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie oraz zgodę pacjentów uczestniczących w projekcie.

Do badania kwalifikowano chorych operowanych z powodów ortopedycznych. Kryterium włączenia stanowiły: (1) wyrażenie przez pacjenta świadomej zgody na udział w badaniu, (2) przeprowadzenie operacji w znieczuleniu podpajęczynówkowym, (3) wiek do 40 lat oraz (4) brak chorób urologicznych w wywiadzie.

Chorych losowo podzielono na dwie grupy. Pierwsza grupa pacjentów stanowiła grupę kontrolną (grupa BSH: do znieczulenia podpajęczynówkowego wykorzystano 0,5% hiperbaryczny roztwór bupiwakainy), w drugiej grupie – badanej (grupa BSH+N) – po ustaleniu poziomu znieczulenia domięśniowo podawano 0,5 mg neostygminy.

Wszyscy pacjenci byli znieczulani podpajęczynówkowo. Znieczulenie wykonywano typowo; po jałowym

przygotowaniu miejsca punkcji, na wysokości L3/4 lub L4/5, wykorzystując igły Spinocan 27G lub 29G. Do przestrzeni podpajęczynówkowej podawano, zależnie od wzrostu pacjenta od 14 do 20 mg bupiwakainy w 0,5% hiperbarycznym roztworze, tak by osiągnąć zakres znieczulenia do Th10. Zwiększoną w wyniku blokady współczulnej objętość wewnątrznaczyniową uzupełniano krystaloidami. Wszyscy pacjenci otrzymywali dożylnie midazolam i takie sedatywne dawki propofolu, by poziom sedacji utrzymywał się w II stopniu według skali Ramsaya.

Z dalszej analizy wykluczono pacjentów: (1) u których konieczne było śródoperacyjne podanie opioidów, (2) u których z powodu niedostatecznego zakresu znieczulenia lub przedłużania się operacji konieczne było wykonanie znieczulenia ogólnego, oraz (3) którzy nie zwrócili ankiet zawierających informacje niezbędne do dalszych analiz.

Badano:

- czas trwania znieczulenia: czas (w minutach) od wykonania znieczulenia podpajęczynówkowego do całkowitego ustąpienia blokady motorycznej i czuciowej, także w obrębie segmentów krzyżowych;
- czas do mikcji: czas (w minutach) od wykonania znieczulenia podpajęczynówkowego do oddania przez pacjenta moczu;
- częstość występowania trudności w oddaniu moczu, przyjmując, że wystąpienie dyskomfortu/bólu w podbrzuszu jest równoznaczne z zaburzeniami mikcji;
- czas do wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu: czas (w minutach) od wykonania znieczulenia podpajęczynówkowego do pojawienia się uświadomionych przez pacjenta dolegliwości w podbrzuszu;
- czas trwania dyskomfortu: czas (w minutach) od pojawienia się dolegliwości w podbrzuszu do mikcji lub do cewnikowania pęcherza moczowego;
- częstość cewnikowania pęcherza moczowego;
- czas do cewnikowania pęcherza moczowego: czas (w minutach) od pojawienia się dolegliwości w podbrzuszu do cewnikowania pęcherza moczowego.

Analiza statystyczna

Dane zarchiwizowano za pomocą programu Microsoft Office 2010 (licencja WIM). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu Statsoft Statistica 10 (licencja WIM).

Dane demograficzne (wiek, płeć, masę ciała pacjentów) oraz dawkę leku konieczną do uzyskania odpowiedniego zakresu znieczulenia, wysokość znieczulenia, objętość płynów infuzyjnych przetoczonych w okresie śród- i pooperacyjnym, a także parametry wymienione powyżej analizowano z wykorzystaniem statystyk opisowych.

Różnice pomiędzy grupami dotyczące płci pacjentów oraz częstości występowania dyskomfortu w podbrzuszu

i częstości cewnikowania pęcherza moczowego badano testem χ^2 i testem Fishera.

Różnice pomiędzy grupami dotyczące dawki wzrostu i wieku pacjentów, dawki leku miejscowo znieczulającego, uzyskanej wysokości znieczulenia, objętości płynów infuzyjnych przetoczonych w okresie śródoperacyjnym oraz objętości krystaloidów zleconych po operacji badano testem *U* Manna i Whitneya. Za statystycznie istotne uznano wartości $p < 0,05$.

Określano także:

- ryzyko wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu,
- ryzyko konieczności cewnikowania pęcherza moczowego,
- bezwzględne zmniejszenie ryzyka (*absolute risk reduction* – ARR), rozumiane jako różnica pomiędzy ryzykiem wystąpienia zdarzenia (dyskomfortu w podbrzuszu lub cewnikowania pęcherza moczowego) w grupie kontrolnej (*control group's event rate* – CER) i w grupie badanej (*experimental group's event rate* – EER);
- względne zmniejszenie ryzyka (*relative risk reduction* – RRR), rozumiane jako część prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnego punktu końcowego (dyskomfortu w podbrzuszu lub cewnikowania pęcherza moczowego) usuniętą w wyniku domięśniowego podania neostygminy, czyli iloraz bezwzględnej różnicy ryzyka pomiędzy grupą kontrolną a badaną oraz ryzyka w grupie kontrolnej. RRR określano przez podzielenie wartości bezwzględnego zmniejszenia ryzyka (ARR) przez częstość występowania zdarzenia w grupie kontrolnej, czyli: (CER-EER)/CER;
- liczbę NNT (*numbers needed to treat*), czyli liczbę pacjentów, którym trzeba domięśniowo podać neostygminy, by u jednego z chorych zapobiec wystąpieniu dyskomfortu w podbrzuszu lub konieczności

cewnikowania pęcherza moczowego, obliczany jako odwrotność ARR, czyli: $1/(CER-EER)$.

Wyniki

Analizowano dane otrzymane od 21 osób, w tym od: (1) 16 osób, do znieczulenia których użyto 0,5% hiperbarycznego roztworu bupiwakainy oraz od (2) 5 osób, którym po ustaleniu poziomu znieczulenia domięśniowo podano neostygminy.

W grupie pierwszej (BSH, kontrolnej) było 8 kobiet (50%) i 8 mężczyzn (50%); w grupie drugiej (BSH+N, badanej) była 1 kobieta (20%) i 4 mężczyźni (80%). Grupy nie różniły się pomiędzy sobą pod względem płci ($p = 0,2579$), wzrostu ($p = 0,4451$) i masy ciała pacjentów ($p = 0,1297$). Dane demograficzne pacjentów przedstawiono w tabeli 1.

Zabiegi wykonane u badanych chorych:

- w grupie pierwszej, kontrolnej (BSH):
 - artroskopia: 13
 - przeniesienie guzowatości piszczeli: 1
 - stabilizacja śrubą uszkodzonego więzozrostu strzałkowo-piszczelowego: 1
 - usunięcie materiału zespalającego: 1
- w grupie drugiej, badanej (BSH+N):
 - artroskopia: 4
 - otwarta repozycja i stabilizacja złamania kości piętowej: 1.

Dawki leku miejscowo znieczulającego podanego do przestrzeni podpajęczynówkowej, poziom uzyskanego znieczulenia oraz objętość płynów infuzyjnych podanych śródoperacyjnie oraz zleconych w okresie pooperacyjnym zamieszczono w tabeli 2. Pod względem tych parametrów grupy nie różniły się istotnie między sobą. Wartości p wynosiły odpowiednio: 0,1092 (dla dawki

Tabela 1. Dane demograficzne badanych chorych
Table 1. Demographic data of the analyzed patients

		średnia \pm SD	minimum	maksimum	95% CI
wiek (w latach)	obie grupy	28 \pm 7	18	40	25–31
	grupa BSH	27 \pm 7	18	40	23–31
	grupa BSH+N	32 \pm 6	27	37	27–37
wzrost (w cm)	obie grupy	176 \pm 9	158	189	172–180
	grupa BSH	175 \pm 10	158	189	170–180
	grupa BSH+N	179 \pm 8	170	188	170–189
masa ciała (w kg)	obie grupy	84 \pm 19	55	119	76–93
	grupa BSH	80 \pm 18	55	119	71–90
	grupa BSH+N	97 \pm 18	77	115	74–119

Skróty: 95% CI – 95% przedział ufności dla średniej, BSH – 0,5% hiperbaryczny roztwór bupiwakainy, BSH+N – 0,5% hiperbaryczny roztwór bupiwakainy z neostygmą, SD – odchylenie standardowe

leku miejscowo znieczulającego), 0,4451 (dla wysokości znieczulenia), 0,7190 (dla objętości krystaloidów przetoczonej podczas operacji) oraz 0,9047 (dla objętości krystaloidów zleconej w okresie pooperacyjnym).

Średni czas trwania znieczulenia wynosił 336 minut w grupie kontrolnej (BSH) i 356 minut w grupie badanej (BSH+N). Różnica pomiędzy grupami w długości trwania znieczulenia nie była znamienna statystycznie ($p = 0,5476$).

Dyskomfort w podbrzuszu związany z trudnościami w oddaniu moczu w okresie pooperacyjnym odczuwało 5 osób (31,25%) w grupie kontrolnej (BSH) oraz 4 osoby (80,0%) w grupie badanej (BSH+N; tab. 3). Przy zastosowaniu do analizy testu dokładnego Fishera, różnica nie

jest istotna statystycznie ($p = 0,0805$), jednak ocena przy wykorzystaniu testu mid-P powoduje, że grupy różnią się pomiędzy sobą ($p = 0,0433$).

W grupie kontrolnej (BSH) – u jednego pacjenta (6,25% spośród wszystkich chorych w tej grupie i 20% spośród osób odczuwających dyskomfort w podbrzuszu) konieczne było założenie cewnika do pęcherza moczowego. W grupie badanej (BSH+N) także była to jedna osoba (odpowiednio 20,00% i 25,00%). Różnica ta nie jest znamienna statystycznie ($p = 0,4286$). W grupie kontrolnej czas do cewnikowania pęcherza moczowego wynosił 125 minut, w grupie badanej wynosił 350 minut.

Tabela 2. Informacje dotyczące szczegółów znieczulenia badanych chorych
Table 2. Information on the details of the patients' anesthetic procedures

		średnia \pm SD	minimum	maksimum	95% CI
dawka LMZ (w mg)	obie grupy	17,6 \pm 1,8	14	20	16,8–18,4
	grupa BSH	17,2 \pm 1,6	14	20	16,3–18,1
	grupa BSH+N	19 \pm 1,4	17,5	20	17,3–20,7
wysokość znieczulenia (dermatom piersiowy)	obie grupy	10 \pm 1	12	8	10–11
	grupa BSH	11 \pm 1	12	10	10–11
	grupa BSH+N	10 \pm 1	12	8	8–12
objętość płynów przetoczonych podczas operacji (w ml)	obie grupy	1952 \pm 218	1500	2500	1853–2052
	grupa BSH	1969 \pm 221	1500	2500	1851–2087
	grupa BSH+N	1900 \pm 224	1500	2000	1622–2178
objętość płynów przetoczonych po operacji (w ml)	obie grupy	1595 \pm 436	1000	2000	1397–1794
	grupa BSH	1969 \pm 221	1500	2500	1851–2087
	grupa BSH+N	1600 \pm 548	1000	2000	920–2280
czas trwania znieczulenia (w min)	grupa BSH	336 \pm 88	155	465	290–383
	grupa BSH+N	356 \pm 111	160	425	218–494

Skróty: p. tab. 1; LMZ – lek miejscowo znieczulający

Tabela 3. Porównanie: (1) czasu do wystąpienia dyskomfortu, (2) czasu trwania dyskomfortu oraz (3) czasu do mikcji – pomiędzy badanymi grupami

Table 3. The values of (1) the time to the onset of discomfort in the lower abdomen, (2) its duration, and (3) the time to micturition – a comparison between the groups

		średnia \pm SD	minimum	maksimum	95% CI
czas do wystąpienia dyskomfortu (w min)	grupa BSH	369 \pm 138	265	585	198–540
	grupa BSH+N	294 \pm 61	230	375	196–391
czas trwania dyskomfortu (w min)	grupa BSH	79 \pm 36	30	125	35–123
	grupa BSH+N	118 \pm 124	30	300	–80–315
czas do mikcji (w min)	grupa BSH	405 \pm 132	175	675	335–475
	grupa BSH+N	645 \pm 520	345	1565	0–1290

Skróty: p. tab. 1

Tabela 4. Ocena ryzyka wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu oraz cewnikowania pęcherza moczowego
Table 4. The risk assessment of occurrence of discomfort in the lower abdomen and urinary bladder catheterization

grupa BSH		grupa BSH+N		
	dyskomfort w podbrzuszu	cewnikowanie pęcherza moczowego	dyskomfort w podbrzuszu	cewnikowanie pęcherza moczowego
n	5	1	4	1
ryzyko	31,3%	6,3%	80%	20%

Skróty: p. tab. 1

W grupie kontrolnej (BSH) czas do mikcji wynosił średnio 405,31 ±131,70 minut, w grupie badanej (BSH+N) – średnio 645,00 ±519,80 minut. Różnica ta, choć wyraźna klinicznie, nie jest znamienna statystycznie ($p = 0,4451$).

Ocenę ryzyka wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu oraz cewnikowania pęcherza moczowego przedstawiono w tabeli 4.

U chorych, którym po wykonaniu znieczulenia podpajęczynówkowego domięśniowo podano neostygminy:

- bezwzględne ryzyko wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu wzrastało o 48,8%, bezwzględne ryzyko cewnikowania pęcherza moczowego wzrastało o 31,8%;
- względne ryzyko wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu wzrastało o 156%, względne ryzyko cewnikowania pęcherza moczowego wzrastało o 220,0%;
- liczba NNH (*number needed to harm*) dla wystąpienia dyskomfortu w podbrzuszu wynosiła 3, liczba NNH dla cewnikowania pęcherza moczowego wynosiła 8.

Żaden z powyższych parametrów oceniających ryzyko nie jest znamieny statystycznie.

Omówienie

Uzyskane wyniki stanowią pewne zaskoczenie.

Do oceny, czy u pacjenta wystąpiło zatrzymanie moczu często wykorzystywane jest badanie ultrasonograficzne. Przy prawidłowej objętości pęcherza wynoszącej od 400 do 600 ml, potrzeba mikcji pojawia się, gdy objętość moczu wynosi około 300 ml [3]. Zatrzymanie moczu jest rozpoznawane, gdy chory nie jest w stanie oddać moczu przy objętości pęcherza przekraczającej 400–600 ml [4,5]. W naszej pracy nie ocenialiśmy ultrasonograficznie objętości zalegającego w pęcherzu moczu, ale skupialiśmy się na odczuciach pacjenta, wychodząc z założenia, że trudno wyznaczyć określoną granicę.

Istnieje wiele koncepcji farmakologicznego leczenia pooperacyjnego zatrzymania moczu. W tym celu stosuje się m.in. środki cholinergiczne, antagonistów receptora α , środki uspokajające oraz prostaglandyny. Wykazano skuteczność prostaglandyn podawanych do pęcherza moczowego oraz – w leczeniu

skojarzonym – środków cholinergicznych i uspokajających [6]. Istnieją doniesienia na temat skuteczności neostygminy [7] oraz skojarzonego podawania neostygminy i fenoksybenzaminy u pacjentów, u których zewnątrzoponowo stosowano morfinę [8]. W przedstawionym materiale nie potwierdziliśmy skuteczności domięśniowo podawanej neostygminy. Mieliśmy odmienne protokół badania: w cytowanych pracach neostygminy podawano po wystąpieniu zatrzymania moczu. Pewną rolę może także odgrywać fakt, że badani przez nas chorzy byli znieczulani podpajęczynówkowo. Pewnym ograniczeniem analizy jest niewielka liczba osób w grupie badanej. Wynika ona z faktu, że w trakcie zbierania danych zwróciliśmy uwagę na różnice w częstości występowania dyskomfortu w podbrzuszu, czasu trwania dyskomfortu oraz czasu od wykonania znieczulenia podpajęczynówkowego; różnice te wzbudziły wątpliwości co do skuteczności neostygminy podawanej domięśniowo w zapobieganiu zatrzymania moczu w okresie pooperacyjnym, mimo że często nie osiągnęły poziomu istotności statystycznej.

Ciekawym aspektem analizy są odmienne wnioski na temat poziomu istotności statystycznej w zależności od zastosowanego testu. Obydwa testy służą do porównania danych dychotomicznych. Test mid-P jest korektą testu dokładnego Fishera; jest od niego mniej konserwatywny, nie ma też wymagań co do liczności próby. W konsekwencji testem mid-P łatwiej odrzuca się hipotezę zerową niż testem dokładnym Fishera. Jednak rozważania na temat poziomu istotności statystycznej nie zmieniają naszych obserwacji klinicznych.

Wnioski

Choć uzyskane przez nas wyniki nie były znamienne statystycznie, to w bezwzględnych liczbach u pacjentów, u których po wykonaniu znieczulenia podpajęczynówkowego domięśniowo podano neostygminy, stwierdzono:

- szybsze wystąpienie dyskomfortu w podbrzuszu,
- dłuższy czas trwania dyskomfortu,
- dłuższy czas do mikcji oraz

- zwiększenie bezwzględnego i względnego ryzyka pojawienia się dyskomfortu w podbrzuszu oraz konieczności cewnikowania pęcherza moczowego.

Piśmiennictwo

1. Baldini G., Bagry H., Aprikian A. i wsp.: Postoperative urinary retention: Anesthetic and perioperative considerations. *Anesthesiology*, 2009; 110: 1139–1157
2. Reicher M., Łasiński W.: Naczynia i nerwy pęcherza moczowego. [W:] Bochenek A., Reicher M.: *Anatomia człowieka. Tom 2*. Warszawa, PZWL; 1992: 536–537
3. Lamonerie L., Marret E., Deleuze A. i wsp.: Prevalence of postoperative bladder distension and urinary retention detected by ultrasound measurement. *Br. J. Anaesth.*, 2004; 92: 544–546
4. Mulroy M.F., Salinas F.V., Larkin K.L. i wsp.: Ambulatory surgery patients may be discharged before voiding after short-acting spinal and epidural anesthesia. *Anesthesiology*, 2002; 97: 315–319
5. Pavlin D.J., Pavlin E.G., Gunn H.C. i wsp.: Voiding in patients managed with or without ultrasound monitoring of bladder volume after outpatient surgery. *Anesth. Analg.*, 1999; 89: 90–97
6. Buckley B.S., Lapitan M.C.: Drugs for treatment of urinary retention after surgery in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2010: CD008023
7. Marden P.A., Williamson E.G.: Use of prostigmine methylsulphate in prevention of postoperative intestinal atony and urinary bladder retention. *Anesth. Analg.*, 1940; 19 (6S Supl.): 129
8. Tang J., Xu Q., Ye T.: [Prevention and release of epidural-morphine-induced urinary retention with phenoxybenzamine and neostigmine]. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*, 2000; 22: 595–596

Badania porównawcze metod szacowania prawidłowej masy ciała i zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie

Comparative analysis of estimated healthy body weight and body fat

Marlena Rynkiewicz-Andryśkiewicz^{1,2}, Przemysław Andryśkiewicz^{1,2}, Jan Czernicki³

¹ Klinika Rehabilitacji i Medycyny Fizykalnej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; kierownik dr hab. n. med. Marta Woldańska-Okońska, prof. nadzw.

² Specjalistyczny Psychiatryczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Jarosławiu; dyrektor: Tadeusz Padykuła

³ Wydział Pedagogiki i Promocji Zdrowia Wyższej Szkoły Informatyki i Umiejętności w Łodzi; dziekan: dr Włodzimierz Ziółkowski

Streszczenie. Wstęp: Nadwaga i otyłość stanowią jeden z ważniejszych problemów społecznych w wielu krajach rozwiniętych. Dlatego badanie zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie oraz kontrola masy ciała mają ważne znaczenie w ocenie stanu odżywienia oraz ryzyka rozwoju chorób żywieniowo-zależnych. Materiał i metody: Badania przeprowadzono u 92 podchorążych. Wykonano pomiary wzrostu i masy ciała, obwodu bioder i talii oraz dokonano oceny składu ciała na podstawie pomiarów bioimpedancji elektrycznej oraz na podstawie grubości fałdów skórno-tłuszczowych. Wyniki: Stwierdzono istotne statystycznie różnice ($p < 0,001$) między wynikami różnych metod szacowania zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie oraz istotne statystycznie korelacje ($p < 0,001$) między wskaźnikami otluszczenia ciała a metodami szacowania zawartości tkanki tłuszczowej. Wnioski: Z powodu różnic między wynikami uzyskanymi różnymi metodami szacowania %FM nie powinny być stosowane zamiennie.

Słowa kluczowe: analiza składu ciała, fałdy skórno-tłuszczowe, metoda bioimpedancji elektrycznej (BIA), nadwaga, otyłość, pomiary antropometryczne, tkanka tłuszczowa

Abstract. Introduction: Overweight and obesity is one of the most important social problems in many developed countries. Thus, the study of body fat and weight control is important in the assessment of nutritional status and the risk of related diseases. Materials and methods: The study was conducted in 92 cadets who underwent measurements of height, weight, measurements of hips and waist circumference, and body composition were assessed by measurement of electrical bioimpedance and based on the thickness of the skin-folds. Results: Statistically significant differences ($p < 0.001$) between the results of different methods to estimate body fat and statistically significant correlations ($p < 0.001$) between body fat indicators and methods for estimating body fat. Conclusions: Due to the differences between the results obtained by different methods of estimating of %FM should not be used interchangeably.

Key words: anthropometric measurements, body composition analysis, electrical bioimpedance method (BIA), fat, folds of skin-fat, obesity, overweight

Nadesłano: 24.04.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 416–421
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
mgr Marlena Rynkiewicz-Andryśkiewicz
ul. T. Michałka 35, 37-300 Leżajsk,
tel. +48 883 981 893, e-mail marlenarynkiewicz@gmail.com

Wstęp

Nadwaga i otyłość stanowią obecnie jeden z ważniejszych problemów społecznych w wielu krajach rozwiniętych [1]. Badania prowadzone w wielu ośrodkach na świecie wykazały, że zarówno nadmierna akumulacja

tłuszczu w organizmie, jak i jego specyficzne rozmieszczenie istotnie zwiększają ryzyko występowania chorób układu krążenia i chorób metabolicznych oraz skracają czas życia osób z nadwagą i otyłością [2,3].

Należy jednak podkreślić, że elementy zespołu metabolicznego mogą wystąpić także u osób z niedostateczną zawartością tkanki tłuszczowej [3].

Do niedoboru tkanki tłuszczowej może dochodzić w przebiegu niektórych chorób oraz przy niewystarczającej podaży energii w diecie czy nadmiernym jej wydatkowaniu na aktywność fizyczną [4].

Stąd badanie zawartości tkanki tłuszczowej (%FM – *fat mass*) w organizmie oraz kontrola masy ciała ma ważne znaczenie w ocenie stanu odżywienia oraz ryzyka rozwoju chorób „żywniowozależnych” [5].

Obecnie dostępnych jest wiele metod stosowanych do szacowania zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie [1,2].

Według europejskich wytycznych dla praktyki klinicznej podstawą w badaniu przedmiotowym otyłych pacjentów jest pomiar masy ciała, wzrostu oraz obwodu talii [6]. Dlatego też powszechnie stosowanym miernikiem oceny stopnia otłuszczenia organizmu jest rekomendowany przez World Health Organization (WHO) wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI) [7,8].

Kolejnym pomiarem jest obwód talii – pierwszy stopień otyłości brzusznej rozpoznaje się, gdy obwód pasa wynosi co najmniej 94 cm u mężczyzn i 80 cm u kobiet wg kryteriów International Diabetes Federation (IDF) z 2005 r. i 102 cm u mężczyzn i 88 cm u kobiet wg kryteriów National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII) z 2001 roku i modyfikacją w 2004 r. [9]

Natomiast wskaźnikiem rozmieszczenia tkanki tłuszczowej jest wskaźnik talia–biodra (*waist to hip ratio* – WHR), który określa rodzaj otyłości: brzuszna (anerooidalna typu „jabłko”), gdy WHR jest większy lub równy 0,8 u kobiet i 1 u mężczyzn lub pośladkowo-udowa (gynoidalna typu „gruszka”), gdy WHR jest niższy od 0,8 u kobiet i 1,0 u mężczyzn [1,10].

Do technik antropometrycznych należy także pomiar fałdów skórno-tłuszczowych [11]. Najczęściej dokonuje się pomiarów nad mięśniem trójgłowym, dwugłowym ramienia, pod łopatką i nad grzebieniem talerza biodrowego [11]. Wynik uzyskuje się poprzez sumowanie otrzymanych wielkości według różnych algorytmów, np. algorytm Slaughtera czy Edwardsa i porównuje z normami dla danego wieku i płci [11].

Obok tych prostych i szybkich metod antropometrycznych oceny stopnia otłuszczenia istnieją bardziej zaawansowane metody, jak: tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny, czy metoda fotoptyczna oraz metoda bioimpedancji elektrycznej (*bio-impedance analysis* – BIA) [11].

Pomiar bioimpedancji elektrycznej jest nieinwazyjną metodą pozwalającą na analizę składu ciała z wykorzystaniem oporu elektrycznego tkanek organizmu, tzw. impedancji (funkcja oporu właściwego tkanki beztłuszczowej, przekroju poprzecznego ciała i jego długości) [12].

Polega on na pomiarze impedancji tkanek (czyli oporu biologicznego przewodnika), przez które przepływa prąd sinusoidalnie zmienny z częstotliwością od 0 do 500 kHz i natężeniu 0,8 mA [12].

Cel pracy

Celem pracy była ocena porównawcza metod szacowania prawidłowej masy ciała i zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono u 92 wybranych losowo mężczyzn – podchorążych w wieku od 19 do 22 lat – studentów uczelni wojskowych, w tym: 25 z Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych (WSOWL) we Wrocławiu, 25 z Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych (WSOSP) w Dęblinie, 25 z Akademii Marynarki Wojennej (AMW) w Gdyni i 17 z Uniwersytetu Medycznego w Łodzi – Wydział Wojskowo-Lekarski. Wszyscy badani wyrazili zgodę na uczestnictwo w badaniach, uzyskano także zgodę Komisji Bioetyki oraz komendantów – rektorów ww. uczelni. Dokonano pomiarów wysokości i masy ciała badanych oraz pomiarów obwodu bioder i talii. Następnie oceniono skład ciała na podstawie pomiarów bioimpedancji elektrycznej, wykorzystując do badań aparat Acern Bodycomp MF. Ponadto dokonano pomiarów grubości fałdów skórno-tłuszczowych za pomocą fałdomierza analogowego Holtain z dokładnością do 0,5 mm: nad mięśniem trójgłowym ramienia (TRC) i nad mięśniem dwugłowym ramienia (BC), fałd podłopatkowy (SSC) i fałd nad talerzem kości biodrowej (SIL). Na podstawie pomiarów oznaczono wskaźniki:

- BMI = masa ciała (kg)/wysokość ciała (m²);
- Rohrera (RI) = masa ciała (g) × 100/wysokość ciała (cm³);
- WHR = obwód talii (cm)/obwód bioder (cm);
- Durnina i Womersleya (TRC, BC, SSC, SIL);
- Slaughter (TRC, SSC)
- %FM (BIA).

Do analizy statystycznej wykorzystano program STATISTICA 7.0 for Windows. Obliczono dla wszystkich zmiennych podstawowe wskaźniki statystyczne: średnią arytmetyczną (\bar{x}), odchylenie standardowe (SD), medianę oraz podano wartość największą (maks.), wartość najmniejszą (min.). Do porównania różnic badanych parametrów wykonano test ANOVA i test znaków; obliczono korelacje pomiędzy danymi parametrami (korelacja rang wg Spearmana). Wyniki uzyskanych badań przedstawiono w tabelach i na rycinach.

Wyniki

Według kryteriów IDF na podstawie obwodu talii u badanych nie stwierdzono otyłości – średni obwód 82 cm; u 7 osób zanotowano ponad 92 cm, jednakże nie był to próg świadczący o otyłości wg wytycznych NCEP-ATPIII (tab. 1).

Uzyskane wyniki badań wskaźnika BMI także mieściły się w zakresie wartości prawidłowych – średnio 23,75, jednakże zaobserwowano przypadki nadwagi – 29,22. Nie stwierdzono natomiast przypadków niedowagi (tab. 2).

Za pomocą wskaźnika WHR określono rozmieszczenie tkanki tłuszczowej typu gynoidalnego – uzyskano wartości <1 (tab. 2).

Tabela 1. Charakterystyka antropometryczna badanej grupy
Table 1. Anthropometric characteristics of the study group

	średnia	SD	mediana	minimum	maksimum
wiek	20	1,29	20	19	22
masa ciała (kg)	76	8	75	58	100
wzrost (cm)	179	5,5	179,5	166	194
obwód talii (cm)	82	5	82	72	97
obwód bioder (cm)	94	4	95	83	106
BC	4,5	1,5	4,5	3	17,5
TRC	9,5	3	9,5	4	18
SIL	9,5	3,5	9	4	21
SSC	12,5	3,5	12	8	24

Skróty: BC – fałd nad mięśniem dwugłowym ramienia, SD – odchylenie standardowe, SIL – fałd nad talerzem kości biodrowej, SSC – fałd podłopatkowy, TRC – fałd nad mięśniem trójgłowym ramienia

Tabela 2. Wyniki wartości parametrów somatycznych
Table 2. Somatic parameters

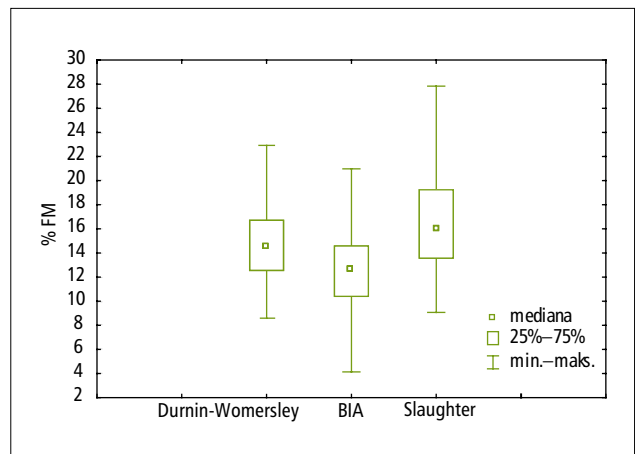
	średnia	SD	mediana	minimum	maksimum
BMI	23,75	2,21	23,67	18,54	29,22
WHR	0,8	0,03	0,87	0,81	0,97
Durnin i Womersley (%)	14,62	3,07	14,53	8,59	22,92
BIA (%)	12,51	3,73	12,68	4,14	20,98
RI	1,33	0,13	1,31	1,05	1,65
Slaughter (%)	16,44	3,92	16,04	9,07	28,84

Skróty: p. tab. 1; BIA – metoda bioimpedancji elektrycznej, BMI – wskaźnik masy ciała, RI – wskaźnik Rohrera, WHR – wskaźnik talia-biodra

Z kolei na podstawie oceny wskaźnika Rohrera stwierdzono u 37 (40%) osób leptosomatyczny typ budowy ciała, u 37 (40%) typ atletyczny oraz u 18 (20%) typ pykniczny.

Średnia zawartość tkanki tłuszczowej oszacowana według algorytmu Durnina i Womersleya wyniosła ok. 15%, natomiast według algorytmu Slaughter ok. 16%, a wartość uzyskana w badaniu BIA – ok. 13% (tab. 2). Stwierdzono istotną statystycznie różnicę w wynikach uzyskanych trzema metodami (p <0,001) (tab. 2, ryc. 1).

Mimo istotnych statystycznie różnic w wynikach uzyskanych poszczególnymi metodami szacowania zawartości tkanki tłuszczowej zaobserwowano istotne statystycznie korelacje pomiędzy nimi. Największy współczynnik korelacji stwierdzono między metodą Durnina i Womersleya i Slaughter (r = 0,9), a najmniejszy między metodą BIA i Slaughter (r = 0,5) (tab. 3).



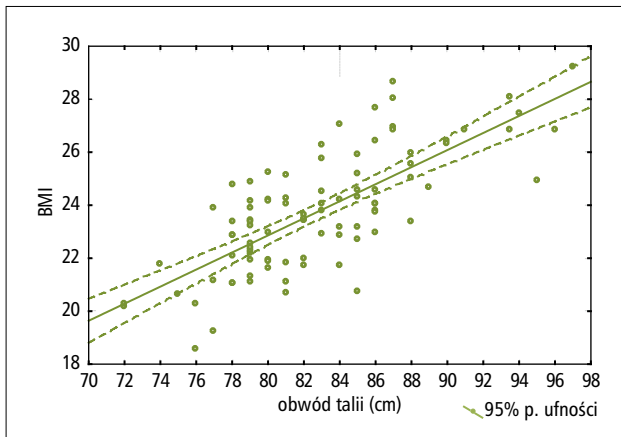
Rycina 1. Różnice między wartościami %FM uzyskanymi różnymi metodami: BIA & Durnin i Womersley p <0,001; BIA & Slaughter p <0,001; Slaughter & Durnin i Womersley p <0,001.

Figure 1. Differences between the values of %FM obtained with different methods: BIA & Durnin–Womersley p <0.001; BIA & Slaughter p <0.001; Slaughter & Durnin–Womersley p <0.001.

Tabela 3. Współczynniki korelacji (r) pomiędzy wielkościami %FM szacowanymi różnymi metodami
Table 3. Coefficients of correlation (r) between the values of %FM estimated using different methods

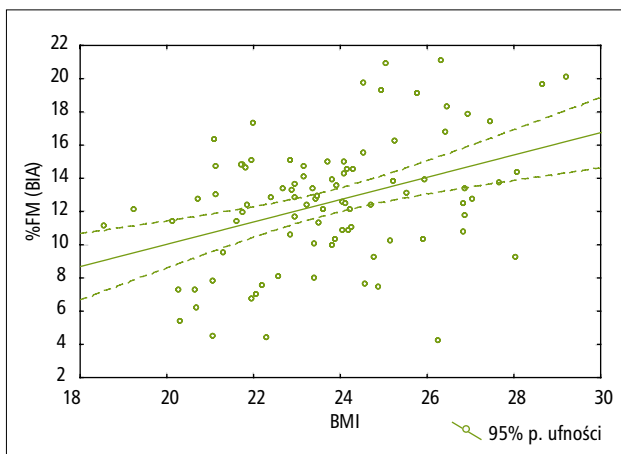
	Durnin i Womersley (%)	BIA (%)	Slaughter (%)
Durnin i Womersley (%)	1	0,6*	0,9*
BIA (%)	0,5*	1,000 000	0,5*
Slaughter (%)	0,9*	0,5*	1

* Korelacje porządku rang Spearmana; korelacje są istotne statystycznie (p <0,001).



Rycina 2. Korelacja pomiędzy obwodem talii a wskaźnikiem BMI

Figure 2. Correlation between the waist circumference and the BMI indicator



Rycina 3. Korelacja pomiędzy wskaźnikiem BMI a zawartością tkanki tłuszczowej (%FM) szacowaną metodą BIA

Figure 3. Correlation between the BMI indicator and the %FM estimated by BIA

Tabela 4. Współczynniki korelacji (r) pomiędzy wartościami %FM szacowanymi różnymi metodami a wskaźnikiem BMI
Table 4. Coefficients of correlation between the values of %FM estimated using different methods, and the BMI indicator

	BMI
obwód talii	0,7
WHR	0,3
Durnin i Womersley	0,6
BIA	0,3
Slaughter	0,5

Korelacje porządku rang Spearmana; korelacje są istotne $p < 0,05$.
Skróty: p. tab. 1 i 2

Natomiast w ocenie korelacji występujących pomiędzy wynikami metod służących do szacowania prawidłowej masy ciała ze wskaźnikiem BMI stwierdzono istotną statystycznie ($p < 0,05$) bardzo wysoką ($r = 0,7$) korelację między obwodem talii (ryc. 2), wysoką korelację ($r = 0,6-0,5$) z metodą Durnina i Womersleya i metodą Slaughter oraz korelacje na poziomie przeciętnym ($r = 0,3$) z metodą BIA (ryc. 3) i WHR (tab. 4).

Omówienie

Nadwaga i otyłość przyczyniają się do rozwoju chorób metabolicznych (głównie chorób układu sercowo-naczyniowego, narządu ruchu, a także układu oddechowego) oraz zwiększonej śmiertelności i pogorszenia jakości życia [13-15]. Dlatego prawidłowa masa ciała jest składową dobrego stanu zdrowia [16].

W 2009 roku WHO szacowała, że w Europie około 150 milionów dorosłych (20% populacji) i 15 milionów dzieci i nastolatków (10% populacji) będzie otyłych [6,15]. Taka liczba osób z otyłością spowodowała, że zdaniem WHO choroba ta osiągnęła w 2010 r. rozmiary epidemii [6]. Dlatego też trwają prace nad stworzeniem jednolitych wytycznych postępowania w otyłości, a podstawą ma być wiedza oparta na dowodach naukowych (Evidence Based Medicine – EBM) [6].

Ocena stopnia otłuszczenia i składu ciała znajduje szerokie zastosowanie zarówno w praktyce lekarskiej, jak i gabinetach fizjoterapii oraz odnowy biologicznej i klubach fitness. Dodatkowo badania te wykorzystuje się do określenia wpływu służby wojskowej na żołątko zawodowych [16].

Jednakże u wielu młodych mężczyzn stwierdza się nadmiar tkanki tłuszczowej przy jednoczesnej zachowanej normie BMI, co potwierdzają liczne badania m.in. dotyczące oceny budowy i składu ciała żołnierzy rozpoczynających służbę wojskową prowadzone w grupach żołnierzy wojsk lądowych i powietrzno-desantowych [17].

W prezentowanych badaniach także stwierdzono, mimo średniej prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej, przypadki wskazujące na poziom wysoki zarówno przy zachowanej prawidłowej wartości wskaźnika BMI, jak i wskazującej na nadwagę.

Natomiast zwiększenie zawartości tłuszczu u słuchaczy szkoły oficerskiej pod koniec studiów stwierdzili Arska-Kotlińska i Drozdowski [18]. Uzyskane wyniki uzasadniali tym, że w programie studiów na pierwszych latach aktywność ruchowa stanowi znaczną część zajęć, a na ostatnim roku odbywają się głównie zajęcia teoretyczne. Ograniczenie zajęć wychowania fizycznego młodym ludziom skutkuje zwiększeniem udziału tłuszczu w ich organizmie [18,19].

Dlatego też do monitorowania stopnia otłuszczenia organizmu, a zwłaszcza zmian %FM konieczne jest

zastosowanie metody ekonomicznej, precyzyjnej, łatwej w wykonaniu, a przede wszystkim charakteryzującej się dużą powtarzalnością wyników [11].

W analizie korelacji występujących pomiędzy wynikami uzyskanymi różnymi metodami służącymi do szacowania prawidłowej masy ciała a wskaźnikiem BMI stwierdzono istotną statystycznie, bardzo wysoką korelację z obwodem talii – dwukrotnie wyższą w porównaniu z pozostałymi metodami. Wskaźnik BMI jest obecnie najpopularniejszą metodą oceny stopnia otyłości, a według europejskich wytycznych wraz z pomiarem obwodu talii stanowi podstawę badania przedmiotowego w praktyce klinicznej [6].

Wskaźnik ten też wykazuje wysoką korelację z metodami antropometrycznymi służącymi do szacowania %FM i o połowę niższą korelacją z metodą BIA. Podobne wyniki współzależności uzyskali Gradek i Cempla [3] w badaniach prowadzonych u chłopców w przedpokwitaniowej fazie rozwoju. Jednakże należy podkreślić, że wskaźnik BMI, chociaż jest powszechnie stosowany i pomocny w ocenie stanu odżywienia, nie jest miarą ogólnej zawartości tłuszczu w organizmie.

Mimo wysokich korelacji ze wskaźnikiem BMI wyniki metod szacowania %FM istotnie różnią się między sobą. Zawartość tkanki tłuszczowej uzyskana na podstawie badania grubości fałdów skórno-tłuszczowych jest wyższa w porównaniu z uzyskaną metodą bioimpedancji elektrycznej. Jednakże w odniesieniu do tych różnic zdania wielu autorów są podzielone. W badaniach składu ciała podaje się szacunki ilości tkanki tłuszczowej mierzonej metodą BIA zarówno jako wyższe, jak i niższe w odniesieniu do metod antropometrycznych [3,20].

Możliwe jest, że różnice te wynikają z metodyki i precyzjności prowadzonych badań [17].

Porównując przedstawione wyniki szacowania %FM metodą BIA oraz metodą pomiaru fałdów skórno-tłuszczowych stwierdzono, że wyniki te korelują ze sobą w stopniu przeciętnym ($r = 0,5$). Nieco niższą korelację ($r = 0,4$) zaobserwowali Eliakim i wsp. [21] podczas analizy pomiarów składu ciała u tancerek baletu metodą BIA i antropometryczną. Z kolei Portal i wsp. zanotowali wysoką korelację ($r = 0,8-0,9$) między wynikami tych metod [22].

Przyczyną obserwowanych różnic może być stosowanie różnych równań/algorytmów do wyliczania komponentów ciała (np. różnice między metodą Durnina i Womersleya i Slaughter) oraz wieloczynnikowe uwarunkowania wyników poszczególnych metod (wiek, płeć, BMI, aktywność fizyczna) [20].

Wnioski

1. Należy ustalić oddzielne kryteria oceny prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie dla każdej metody.
2. Wartości %FM szacowane na podstawie grubości fałdów skórno-tłuszczowych oraz metodą BIA wykazują istotną statystycznie korelację ze wskaźnikiem BMI.
3. Najwyższą współzależność pomiędzy pomiarami antropometrycznymi obserwuje się pomiędzy wskaźnikiem BMI a obwodem talii.
4. Z powodu różnic między wynikami uzyskanymi różnymi metodami szacowania %FM nie powinny być stosowane zamiennie.

Podziękowanie

Praca finansowana przez Uniwersytet Medyczny w Łodzi, zadanie badawcze nr 502 -03/7-125-01/502-54-034.

Piśmiennictwo

1. Socha M., Bolanowski M., Jonak W., Lewandowski Z.: Otluszczenie ogólne i dystrybucja tkanki tłuszczowej u mężczyzn w starszym wieku. *Endokr. Otył. Zab. Przem. Mat.*, 2007; 3: 73–78
2. Despers J.P.: Rozmieszczenie tłuszczu w ustroju a ryzyko schorzeń układu krążenia: znaczenie tkanki tłuszczowej trzewnej. *Medicographia*, 1998; 1: 9–12
3. Gradek J., Cempla J.: Porównanie różnych sposobów szacowania stopnia otluszczenia u chłopców w przedpokwitaniowej fazie rozwoju. *Now. Lek.*, 2002; 71: 137–141
4. Malina R.M., Geithner C.A.: Body composition of young athletes. *Am. J. Lifestyle Med.*, 2011; 5: 262–278
5. Ford E.S.: Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care.*, 2005; 28: 2745–2749
6. Tsigos C., Hainer V., Basdevant A. i wsp.: Postępowanie w otyłości dorosłych: europejskie wytyczne dla praktyki klinicznej. *Endokr. Otył. Zab. Przem. Mat.*, 2009; 5: 87–98
7. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000
8. James W.P., Chen C., Inoue S.: Appropriate Asian body mass indices? *Obes. Rev.*, 2002; 3: 139
9. Grundy S.M., Brewer H.B., Cleeman J.I. i wsp.: Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 2004; 109: 433–438
10. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio, Report of a WHO Expert Consultation. World Health Organization, Geneva, 2008
11. Jakubowska-Pietkiewicz E., Prochowska A., Fendler W., Szadkowska A.: Porównanie metod pomiaru odsetka tkanki tłuszczowej u dzieci. *Ped. Endokr. Diab. Metab.*, 2009; 15: 246–250
12. Lewitt A., Mądro E., Krupienicz A.: Podstawy teoretyczne i zastosowania analizy bioimpedancji elektrycznej. *Endokrynol. Otył. Zab. Przem. Mat.*, 2007; 4: 79–84
13. Zahorska-Markiewicz B.: Aktualna strategia leczenia otyłości. *Kardiol. Prakt.*, 2004; 3: 8–12
14. Garbacik J.: Zmiany wielkości somatycznych u kobiet w wieku 40–49 pod wpływem kuracji redukującej nadmierną masę ciała. *N. Med. Spor.*, 1999; 3: 73–75

15. Krawczyk J., Wojciechowski J., Leszczyński R., Błaszczak J.: Wpływ treningu na stołach rehabilitacyjno-rekondycyjnych na wybrane wskaźniki masy ciała. *Pol. Merkur. Lekarski*, 2010; 163: 29–32
16. Burdukiewicz A., Miałkowska J., Pietraszewska J.: Zróżnicowanie budowy somatycznej żołnierzy różnych specjalności. [W:] Sokołowski M., Drozdowski S. (red.): *Motoryczne i somatyczne kryteria selekcji żołnierzy w służbie zawodowej*. Poznań, Wydaw. AWF, 2006: 95-105
17. Sterkowicz S., Kszak-Krzyżanowska A.: Ocena budowy i składu ciała żołnierzy rozpoczynających służbę wojskową. Materiały z VI Międzynarodowej Konferencji Naukowej: *Biospołeczne skutki służby wojskowej jako podstawa doskonalenia przyszłych programów z wychowania fizycznego i sportu*. Poznań, Wydaw. AWF, 2007: 29
18. Arska-Kotlińska M., Drozdowski Z.: Wpływ studiów w wyższej szkole oficerskiej na strukturę morfologiczną podchorążych. [W:] Sokołowski M. (red.): *Morfofunkcjonalne uwarunkowania i skutki służby wojskowej*. Poznań, Wydaw. Wyższej Szkoły Oficerskiej, 2001: 17–22
19. Pietraszewska J., Burdukiewicz A., Andrzejewska J., Stachoń A.: Poziom i dystrybucja otluszczenia oraz postawa ciała zawodowych żołnierzy i policjantów. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 2012; 93: 759–765
20. Kęska A., Tkaczyk J., Czajkowska A. i wsp.: Zawartość tkanki tłuszczowej u młodych dorosłych oceniona na podstawie pomiaru fałdów skórno-tłuszczowych i wskazań analizatora składu ciała. *Ped. Endocr. Diab. Metab.*, 2012; 18: 33–36
21. Eliakim A., Ish-Shalom S., Giladi A. i wsp.: Assessment of body composition in ballet dancers: correlation among anthropometric measurements, bioelectrical impedance analysis, and dual-energy X-ray absorptiometry. *Int. J. Sports Med.*, 2000; 21: 598–601
22. Portal S., Rabinowitz J., Adler-Portal D. i wsp.: Body fat measurements in elite adolescent volleyball players: correlation between skinfold thickness, bioelectrical impedance analysis, air-displacement plethysmography, and body mass index percentiles. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.*, 2010; 23: 395–400

Peptydy przeciwdrobnoustrojowe – profilaktyka i zwalczanie infekcji bakteryjnych oraz ochrona przed skażeniami mikrobiologicznymi

Antimicrobial peptides – prevention and fighting bacterial infections, and protection against microbial contamination

Małgorzata Dawgul^{1,2}, Wojciech Kamysz^{1,2}, Maciej Jaśkiewicz¹, Wiktor Tyszkiewicz³,
Maria Rajkiewicz⁴, Marcin Sobczak^{4,5}, Ryszard Kozłowski⁴

¹ Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Gdański Uniwersytet Medyczny; kierownik: dr hab. Wojciech Kamysz, prof. nadzw. GUM

² Laboratorium Badawczo-Rozwojowe Lipopharm.pl; dyrektor: dr hab. Wojciech Kamysz

³ Kierownik Pracowni Badań Mikrobiologicznych, Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii w Warszawie

⁴ Zakład Badawczy Kompozytowych Materiałów Elastomerowych, Oddział Elastomerów i Technologii Gumi w Piastowie, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników w Toruniu; kierownik: prof. dr hab. Maria Rajkiewicz

⁵ Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny; kierownik: prof. dr hab. Wacław L. Kołodziejski

Streszczenie. Wstęp: Pomimo dostępności szerokiej gamy środków zapobiegawczych oraz leczniczych infekcje nadal stanowią poważny problem współczesnej armii. Terapia zakażeń napotyka liczne trudności, związane przede wszystkim z rozwojem szczepów antybiotykoopornych oraz ze zjawiskiem tworzenia biofilmu przez drobnoustroje, które powodują, że stale poszukuje się skutecznej alternatywy dla konwencjonalnej antybiotykoterapii. Jedną z intensywnie badanych grup związków są obecnie peptydy przeciwdrobnoustrojowe (AMPs). Cel pracy: Celem pracy było otrzymanie grupy AMPs w wyniku syntezy chemicznej oraz dokonanie wstępnej oceny ich przydatności jako potencjalnych biocydów. Materiał i metody: Przeprowadzono oznaczenia minimalnego stężenia hamującego wzrost, minimalnego stężenia bakteriobójczego oraz minimalnego stężenia eliminującego biofilm dla antybiotyków peptydowych: citropiny 1.1, omigananu, pexigananu oraz temporiny A w stosunku do szczepów referencyjnych bakterii Gram-dodatnich oraz Gram-ujemnych. Wyniki i wnioski: Badane związki wykazały aktywność mikrobiologiczną w stosunku do biofilmów formowanych przez większość testowanych szczepów, a uzyskane wyniki zachęcają do kontynuacji badań nad AMPs, pod kątem ich zastosowania w zwalczaniu biofilmu bakterii Gram-dodatnich.

Słowa kluczowe: biocydy, biofilm bakteryjny, peptydy przeciwdrobnoustrojowe

Abstract. Introduction: Despite the availability of a number of preventive and therapeutic agents, the infections remain a major problem of modern armies. Treatment of infectious diseases meet numerous difficulties which are mainly related to the development of antibiotic-resistant strains, as well as to the phenomenon of microbial biofilm formation by microbes. Therefore a constant research on effective alternatives to conventional antibiotic treatment is being carried out. Currently antimicrobial peptides (AMPs) represent one of extensively studied groups of novel antimicrobials. Aim: The aim of this study was to obtain a group of AMPs by chemical synthesis and to carry out initial assessment of their usefulness as potential biocides. Material and methods: Minimum inhibitory concentration, minimum bactericidal concentration and minimum biofilm elimination concentration were determined for peptide antibiotics: citropin 1.1, omiganan, pexiganan and temporin A on the reference strains of Gram-positive and Gram-negative bacteria. Results and conclusions: The tested compounds showed activity against microbial biofilms formed by the majority of strains. The results encourage to continue the research on AMPs according to their potential use to fight biofilms formed by Gram-positive bacteria.

Key words: antimicrobial peptides, bacterial biofilm, biocides

Nadesłano: 29.07.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 422–429

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: mgr Małgorzata Dawgul
Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział Farmaceutyczny
z OML, Gdański Uniwersytet Medyczny, al. Gen. J. Hallera 107,
80-416 Gdańsk, e-mail mdawgul@gumed.edu.pl

Wstęp

Żołnierze pełniący służbę wojskową narażeni są na ekspozycję szeregu chorobotwórczych czynników mikrobiologicznych. Do rozwoju infekcji zagrażających zdrowiu i życiu może dojść podczas pobytu w rejonie operacji realizowanych w krajach tropikalnych, ekspozycji na broń biologiczną, czy też zakażeń ran powstałych podczas walki lub ćwiczeń. W przypadku ataku z użyciem broni biologicznej kluczowe jest prawidłowe przeprowadzenie procedur dekontaminacji obszaru i infrastruktury oraz eliminacji skutków ataku. Wydarzenia z 11 września 2001 r. w Stanach Zjednoczonych pokazały jak trudne jest to zadanie [1]. Wykrycie skażenia następuje często po upływie długiego czasu od wystąpienia zdarzenia, co w rezultacie może uniemożliwić efektywną prewencję rozwoju epidemii. Jednym ze sposobów zwiększających bezpieczeństwo jest uprzednie zastosowanie substancji przeciwdrobnoustrojowych, chroniących przed potencjalnym narażeniem. W związku z lotnością tradycyjnych środków dezynfekcyjnych aplikowanych na powierzchnię, lepszym rozwiązaniem prewencyjnym jest wykorzystanie biobójczych materiałów polimerowych. Liczne doniesienia z literatury fachowej potwierdzają możliwość otrzymania materiałów o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych (poprzez immobilizację biocydów), takich jak furanony, azole, hydroksychinolony, czy nanocząsteczki srebra [1].

Wysoki procent infekcji, na które narażeni są żołnierze, dotyczy codziennej służby na terenie jednostek wojskowych. Personel wojskowy poddawany jest zarówno wstępnym, jak i okresowym badaniom lekarskim. Z reguły są to osoby sprawne fizycznie, niecierpiące na przewlekłe choroby. Jednakże przebywanie dużej liczby osób na niewielkiej przestrzeni prowadzi do łatwego rozprzestrzeniania się drobnoustrojów i stanowi podłoże do rozwoju epidemii. Najczęstszymi infekcjami rozwijającymi się w środowisku wojskowym są zakażenia układu oddechowego (bakteryjne – najczęściej powodowane przez *Streptococcus spp.*; wirusowe – spowodowane głównie przez adenowirusy) oraz zakażenia skóry (najczęstszym czynnikiem etiologicznym jest *Staphylococcus aureus*) [2].

Głównym sposobem ograniczania infekcji w wojsku są szczepienia ochronne. Obecnie dostępne są liczne szczepionki zapobiegające rozwojowi chorób, takich jak błonica, krztusiec, tężec, wirusowe zapalenie wątroby, odra, różyczka czy grypa. Większość szczepionek podawanych ludności cywilnej opracowali naukowcy pracujący dla Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych [3]. Pomimo dostępności szczepionek skutecznych przeciwko szerokiemu spektrum drobnoustrojów, choroby infekcyjne w dalszym ciągu należą do częstych problemów zdrowotnych w środowisku wojskowym. Terapia zakażeń napotyka liczne trudności, wynikające z oporności

drobnoustrojów na stosowane leki. Nadużywanie antybiotykoterapii prowadzi do rozwoju szczepów opornych na środki przeciwdrobnoustrojowe, np. metycylinooporny gronkowiec złocisty (MRSA). Szczepy MRSA oraz wielooporny *Acinetobacter baumannii* (MDRAB), najczęściej towarzyszące infekcjom szpitalnym, obecnie izolowane są także od pacjentów ambulatoryjnych. Zjawiskiem komplikującym leczenie infekcji jest także produkcja biofilmu. Jest to osiadła społeczność drobnoustrojów złożona z komórek bakterii i/lub grzybów zanurzonych w produkowanej przez nie zewnątrzkomórkowej substancji polisacharydowej. Struktury tworzone są na różnorodnych powierzchniach: tkankach ludzkich i powierzchniach nieożywionych, np. materiałach medycznych czy tekstylnych. Mikrokolonie komórek drobnoustrojów są otoczone kanałami doprowadzającymi wodę oraz substancje odżywcze. Komórki mają zdolność porozumiewania się między sobą za pomocą zjawiska nazywanego *quorum-sensing* [4]. Cechą charakterystyczną tych wysoko wyspecjalizowanych struktur jest ich niska wrażliwość na stosowane antybiotyki, która w skrajnych przypadkach może być nawet 1000-krotnie niższa w porównaniu z komórkami w formie wolno pływającej. Mechanizmy oporności na antybiotyki komórek w formie biofilmu nie zostały jeszcze w pełni zbadane. Dotychczas ustalono, że mają one związek z ograniczeniem dostępu leków do komórek położonych w głębszych warstwach struktury. Poza tym komórki te mają ograniczony dostęp do tlenu i substancji odżywczych, zmianom ulegają ekspresja genów oraz metabolizm. Infekcje związane z biofilmem są bardzo trudne w leczeniu. Często obserwuje się nawrót choroby po zakończonej antybiotykoterapii. Jest to związane z obecnością komórek zwanych *persistor cells*, które są w stanie przetrwać leczenie i, po jego odstawieniu, umożliwiają odbudowanie populacji [5].

Niska aktywność metaboliczna oraz wolne tempo wzrostu komórek w populacji biofilmu determinuje ich oporność na antybiotyki. W związku z mechanizmem działania opartym na interakcjach i destabilizacji błony komórkowej drobnoustroju, endogenne antybiotyki peptydowe (*antimicrobial peptides* – AMPs) są aktywne w stosunku do wolno rosnących oraz nierosnących komórek. AMPs są istotnym elementem układu odpornościowego organizmów eukariotycznych, w tym człowieka. Związki te są wydzielane przez wszystkie powierzchnie narażone na kontakt ze środowiskiem zewnętrznym w celu ochrony przed patogenami. Jednymi z pierwszych poznanych AMPs były związki wydzielane przez gruczoły skóry żab. Zaobserwowano, że po zranieniu płaza, żyjącego w środowisku sprzyjającym rozwojowi bakterii i grzybów, jego organizm jest odporny na infekcje. W wydzielinie skórnej płaza zidentyfikowano związki peptydowe o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych. AMPs składają się najczęściej z 8–48 reszt

aminokwasowych. Charakteryzuje je obecność obszaru hydrofobowego wynikającego z obecności reszt leucyny i izoleucyny, a także ładunek dodatni, związany z obecnością aminokwasów zasadowych w łańcuchu peptydowym. AMPs wykazują aktywność mikrobiologiczną w stosunku do szerokiego spektrum drobnoustrojów, obejmującego bakterie Gram-dodatnie, bakterie Gram-ujemne, grzyby, wirusy oraz niektóre pierwotniaki [6,7]. Aktywność AMPs w stosunku do biofilmów formowanych przez różne gatunki bakterii i grzybów została potwierdzona licznymi badaniami *in vitro* oraz *in vivo*. Ze względu na prezentowaną aktywność mikrobiologiczną oraz naturalne pochodzenie, AMPs wydają się produktami, które można stosować z powodzeniem zarówno jako leki, jak i nowoczesne biocydy w profilaktyce infekcji o różnej etiologii. Peptydy uważane są za ciekawą alternatywę dla konwencjonalnej terapii zakażeń skóry, leczenia ran oraz owrzodzeń.

Ograniczeniem w stosowaniu na szeroką skalę są trudności w pozyskiwaniu przemysłowych ilości związków peptydowych. Według Thayer [8] poprzez zastosowanie wydajnej syntezy można jednak wytworzyć od 1 nawet do 100 kg takich związków. Optymalne, nowoczesne metody otrzymywania peptydów stosowane są obecnie przez wiele firm. Rynek peptydów rozwija się dynamicznie, podobnie jak badania nad związkami peptydowymi nowej generacji charakteryzującymi się zwiększoną stabilnością. Aktualnie na rynku znajduje się ok. 60 leków peptydowych o różnym zastosowaniu [9].

Cel pracy

Celem niniejszej pracy było otrzymanie grupy peptydów przeciwdrobnoustrojowych oraz wstępna ocena ich przydatności jako potencjalnych biocydów. Autorzy przeprowadzili syntezę chemiczną następujących antybiotyków peptydowych: citropiny 1.1, omigananu, peksigananu oraz temporyny A (tab. 1). Wykonano oznaczenia minimalnego stężenia hamującego wzrost (MIC) oraz minimalnego stężenia bakteriobójczego (MBC) w stosunku do szczepów referencyjnych bakterii Gram-dodatnich oraz Gram-ujemnych. Oznaczono aktywność peptydów w stosunku do biofilmów formowanych przez badane szczepy na powierzchni płytek polistyrenowych oraz tkaniny mundurowej.

Materiał i metody

Peptydy przeciwdrobnoustrojowe otrzymano metodą syntezy Merrifielda na stałym nośniku polimerowym z wykorzystaniem metodologii Fmoc (ochrona grup α -aminowych aminokwasów za pomocą osłony 9-fluorenylometoksykarbonylowej). Na schemat syntezy składały się: etap deprotekcji (20% roztworem piperydyny

Tabela 1. Sekwencje aminokwasowe otrzymanych związków peptydowych

Table 1. Amino acid sequences of obtained peptides

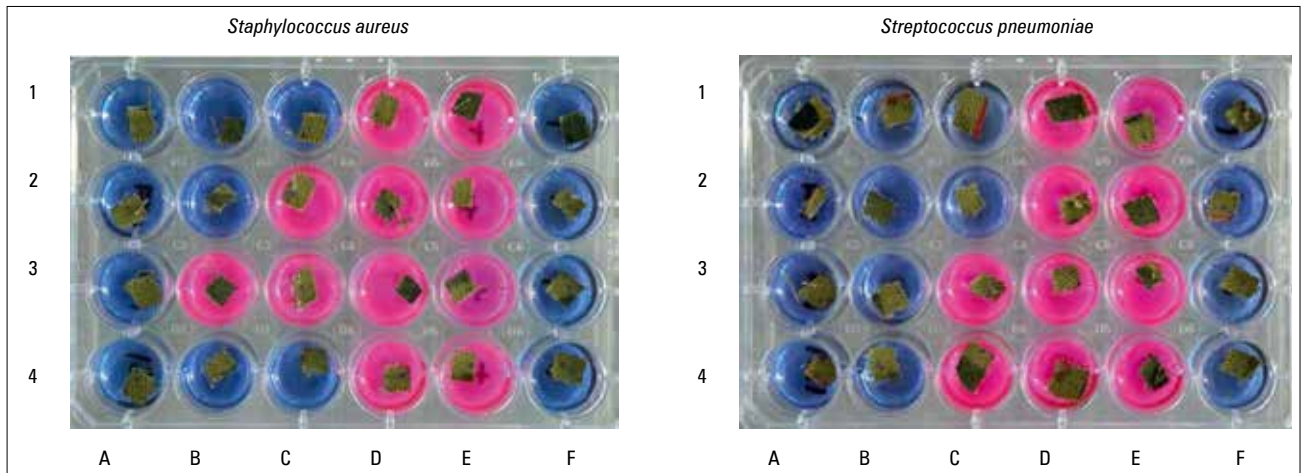
Badany związek	Sekwencja aminokwasowa
citropina 1.1	GLFDVIKKASVIGGL-NH ₂
omiganan	ILRWPWPPWRRK-NH ₂
pexiganan	GIGKFLKKAKKFG-KAFVKILKK-NH ₂
temporyna A	FLPLIQRVLSQIL-NH ₂

w dimetyloformamidzie) i acylowanie chronionym aminokwasem w mieszaninie dimetyloformamid/dichlorometan w obecności Tritonu X-100, z zastosowaniem diizopropylkarbodiimidu, jako środka sprzęgającego oraz 1-hydroksybenzotriazolu, jako dodatku antyracemizacyjnego. Stopień każdego acylowania oraz deprotekcji badano testem chloranilowym. Związki odszczepiano od nośnika kwasem trifluoroctowym, wytrącano zimnym eterem i liofilizowano. Surowe związki zostały oczyszczone za pomocą wydajnej chromatografii cieczowej w odwróconym układzie faz (RP-HPLC) metodą gradientową w układzie faz woda-acetonitryl. Czystość peptydów potwierdzono analizami HPLC, natomiast tożsamość na spektrometrze z jonizacyjną metodą desorpcji laserowej na matrycy (MALDI-TOF). Aminokwasy wykorzystane do syntezy zostały zakupione w Orpegen Chemicals (Niemcy), natomiast pozostałe odczynniki pochodziły z firmy Sigma-Aldrich (Polska).

Badane szczepy referencyjne bakterii Gram-dodatnich (*Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus epidermidis* PCM 2118, *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Streptococcus pyogenes* PCM 465), Gram-ujemnych (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Proteus mirabilis* PCM 543, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027) zostały pozyskane z Polskiej Kolekcji Drobnoustrojów Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu.

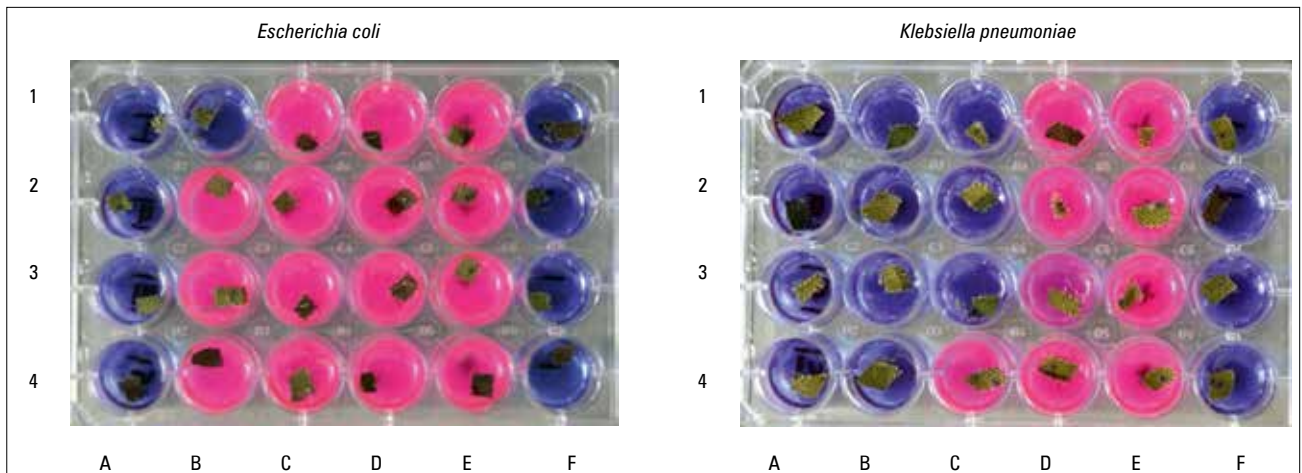
MIC oznaczono metodą seryjnych rozcieńczeń w pożywce płynnej Mueller Hinton II (MH II) (Becton, Dickinson and Company, Francja). Wykorzystano 96-dołkowe płytki polistyrenowe (Greiner Bio-one, USA) oraz inkulum początkowe bakterii 10⁵ CFU/ml. Po ekspozycji badanych szczepów na wzrastające stężenia peptydów (w zakresie 1–512 mg/l) płytki inkubowano w temperaturze 37°C przez 18 godzin. Oceny wyników dokonywano wizualnie, za MIC uznawano stężenie, po zastosowaniu którego nie obserwowano wzrostu drobnoustrojów. Zawartość dołków ze stężeniami MIC oraz dwoma kolejnymi wyższymi posiewano na podłoże stałe MH II (Becton, Dickinson and Company, Francja) celem określenia MBC badanych związków.

Na powierzchni polistyrenowej płytek 96-dołkowych oraz fragmentach tkaniny mundurowej pozyskanej



Rycina 1. Wyniki badania aktywności związków: 1 – citropiny 1.1; 2 – omigananu; 3 – pexigananu; 4 – temporyny A (zastosowanych w stężeniach: A – 256 mg/l; B – 128 mg/l; C – 64 mg/l; D – 32 mg/l; E – kontrola dodatnia; F – kontrola ujemna) wobec biofilmu bakterii Gram-dodatnich hodowanego na powierzchni materiału mundurowego

Figure 1. Activity of compounds: 1 – citropin 1.1; 2 – omiganan; 3 – pexiganan; 4 – temporis A (applied at concentrations: A – 256 mg/l; B – 128 mg/l; C – 64 mg/l; D – 32 mg/l; E – positive control; F – negative control) against biofilm formed by Gram-positive bacteria on the surface of uniform material



Rycina 2. Wyniki badania aktywności związków: 1 – citropiny 1.1; 2 – omigananu; 3 – pexigananu; 4 – temporyny A (zastosowanych w stężeniach: A – 512 mg/l; B – 256 mg/l; C – 128 mg/l; D – 64 mg/l; E – kontrola dodatnia; F – kontrola ujemna) wobec biofilmu bakterii Gram-ujemnych hodowanego na powierzchni materiału mundurowego

Figure 2. Activity of compounds: 1 – citropin 1.1; 2 – omiganan; 3 – pexiganan; 4 – temporis A (applied at concentrations: A – 512 mg/l; B – 256 mg/l; C – 128 mg/l; D – 64 mg/l; E – positive control; F – negative control) against biofilm formed by Gram-negative bacteria on the surface of uniform material

od firmy MASKPOL (Polska) umieszczonych w 24-dółkowych płytkach polistyrenowych hodowano biofilm bakteryjny przez 24 godziny. Po upływie tego czasu powierzchnie oraz materiały płukano trzykrotnie buforem fosforanowym (PBS) i suplementowano świeżą pożywką płynną z dodatkiem badanych związków peptydowych w odpowiednich stężeniach. Po 24-godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C dodawano wskaźnik żywności

komórek – roztwór rezazuryny. Związek ten, w kontakcie z żywymi komórkami, ulega redukcji do rezorufiny, czemu towarzyszy zmiana barwy z niebieskiej na różową. Za minimalne stężenie eliminujące biofilm (MBEC) uznawano stężenie, przy którym obserwowano zabarwienie odczynnika identyczne z kontrolą ujemną (ryc. 1 i 2).

Wyniki

Aktywność w stosunku do komórek wolno pływających

Badane związki wykazały zróżnicowaną aktywność mikrobiologiczną w zależności od badanych szczepów. Temporyna A wykazała znacznie silniejszą aktywność mikrobiologiczną w stosunku do szczepów bakterii Gram-dodatnich w porównaniu z Gram-ujemnymi (tab. 2). Bakterie Gram-dodatnie były także nieco bardziej wrażliwe na działanie omigananu oraz citropiny 1.1. Pexiganan wykazał najsilniejszą aktywność przeciwbakteryjną w stosunku do wszystkich badanych szczepów z wyjątkiem *Proteus mirabilis*. Do zahamowania wzrostu tego szczepu niezbędne było zastosowanie stężenia 256 mg/l, natomiast MBC wynosiło 512 mg/l. Pozostałe związki były aktywne wobec *P. mirabilis* w podobnych stężeniach lub nieaktywne w badanym zakresie stężeń (temporyna A). Badane związki wykazały najwyższą aktywność w stosunku do *Bacillus subtilis* (MIC oraz MBC od 1 do 4 mg/l). Dla większości badanych szczepów minimalne stężenie bakteriobójcze było równe lub dwukrotnie wyższe w porównaniu ze stężeniem niezbędnym do zahamowania wzrostu, co świadczy o bakteriobójczych właściwościach związków peptydowych (tab. 3).

Aktywność w stosunku do biofilmu

Otrzymane peptydy przeciwdrobnoustrojowe wykazały aktywność mikrobiologiczną wobec biofilmów tworzonych przez większość badanych szczepów zarówno na powierzchniach polistyrenowych, jak i fragmentach

Tabela 2. Wartości minimalnego stężenia hamującego wzrost (MIC) peptydów otrzymane dla referencyjnych szczepów bakterii [mg/l]

Table 2. Minimum inhibitory concentrations (MICs) of peptides obtained for reference bacterial strains [mg/l]

	citropina 1.1	omiganan	pexiganan	temporyna A
<i>Bacillus subtilis</i>	4	2	1	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	4	4	4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	16	8	4	4
<i>Streptococcus pyogenes</i>	16	8	4	4
<i>Escherichia coli</i>	32	16	8	256
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	16	2	256
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	128	32	2	512
<i>Proteus mirabilis</i>	256	256	256	>512

Tabela 3. Wartości minimalnego stężenia bakteriobójczego (MBC) peptydów w stosunku do referencyjnych szczepów bakterii [mg/l]

Table 3. Minimum bactericidal concentrations (MBCs) of peptides obtained for reference bacterial strains [mg/l]

	citropina 1.1	omiganan	pexiganan	temporyna A
<i>Bacillus subtilis</i>	4	2	1	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	8	8	4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	16	16	8	8
<i>Streptococcus pyogenes</i>	32	16	16	8
<i>Escherichia coli</i>	64	64	8	>512
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	32	64	4	>512
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	256	128	4	>512
<i>Proteus mirabilis</i>	512	512	512	>512

materiałów mundurowych (tab. 4 i 5). Wyjątkiem był *Proteus mirabilis* tworzący biofilm niewrażliwy na związki peptydowe poza citropiną 1.1. Związek ten powodował eradykację biofilmu *P. mirabilis* w stężeniu 512 mg/l, co odpowiada podwójnej wartości jego MIC. Do eliminacji biofilmów tworzonych przez pozostałe szczepy niezbędne były stężenia stanowiące od 1- do 64-krotności ich wartości MIC. Większość szczepów Gram-dodatnich tworzyła struktury charakteryzujące się większą wrażliwością na badane związki.

Stężenia peptydów niezbędne do eliminacji struktur tworzonych przez szczepy Gram-dodatnie z powierzchni polistyrenowych były nieco wyższe w porównaniu z wynikami otrzymanymi dla materiałów poliestrowych. Jedynie w przypadku *B. subtilis* zaobserwowano znaczną rozbieżność wrażliwości biofilmów z różnych powierzchni. Poza tym szczep ten, najwrażliwszy na związki w formie planktonowej, był nawet 256-krotnie mniej wrażliwy w postaci biofilmu tworzego na powierzchni tkaniny mundurowej (tab. 5). Ostatecznie jednak wartości MBEC otrzymane dla *B. subtilis* były porównywalne z MBEC otrzymanymi dla pozostałych szczepów Gram-dodatnich w postaci wolno pływającej.

Jak wcześniej wspomniano biofilm tworzony przez bakterie Gram-ujemne był bardziej oporny na działanie badanych związków. Dla większości z nich jest to związane z niższą wrażliwością komórek bakterii w postaci wolno pływającej. Jednak w przypadku pexigananu wykazującego najwyższą aktywność w oznaczeniach MIC oraz MBC, wyniki otrzymane dla struktur tworzonych na obu rodzajach powierzchni były zbliżone do MBEC, uzyskanych dla pozostałych związków. W przypadku bakterii Gram-ujemnych biofilm tworzony

Tabela 4. Wartości minimalnego stężenia eliminującego biofilm (MBEC) peptydów w stosunku do referencyjnych szczepów bakterii hodowanych na powierzchni polistyrenowej [mg/l]
Table 4. Minimum biofilm elimination concentrations (MBECs) of peptides obtained for reference bacterial strains grown on polystyrene surfaces [mg/l]

	citropina 1.1	omiganan	pexiganan	temporyna A
<i>Bacillus subtilis</i>	64	64	32	64
<i>Staphylococcus aureus</i>	32	32	32	32
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	64	64	64	128
<i>Streptococcus pyogenes</i>	32	128	64	32
<i>Escherichia coli</i>	256	512	512	512
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	128	256	256	512
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	512	512	512	>512
<i>Proteus mirabilis</i>	512	>512	>512	>512

Tabela 5. Wartości minimalnego stężenia eliminującego biofilm (MBEC) peptydów w stosunku do referencyjnych szczepów bakterii hodowanych na powierzchni tkaniny mundurowej [mg/l]
Table 5. Minimum biofilm elimination concentrations (MBECs) of peptides obtained for reference bacterial strains grown on the surface of uniform material [mg/l]

	citropina 1.1	omiganan	pexiganan	temporyna A
<i>Bacillus subtilis</i>	256	256	256	128
<i>Staphylococcus aureus</i>	64	128	256	64
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	64	64	128	128
<i>Streptococcus pyogenes</i>	128	256	256	128
<i>Escherichia coli</i>	256	512	512	512
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	128	128	128	256
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	256	256	256	512
<i>Proteus mirabilis</i>	512	>512	>512	>512

na powierzchni polistyrenowej był nieco mniej wrażliwy w porównaniu ze strukturami formowanymi na materiałach poliestrowych. *P. mirabilis* produkował biofilm odporny na działanie omigananu, pexigananu oraz temporyny. Ostatni związek okazał się także nieaktywny w stosunku do *P. aeruginosa* hodowanego na powierzchni polistyrenowej.

Omówienie

Według danych pochodzących z piśmiennictwa światowego AMPs mają duży potencjał w terapii oraz profilaktyce chorób infekcyjnych. Prezentują aktywność w stosunku biofilmu na różnych stopniach rozwoju oraz wykazują działanie synergistyczne z konwencjonalnymi antybiotykami oraz antyseptykami. Wysoka aktywność AMPs wobec szczepów lekoopornych oraz stosunkowo małe ryzyko rozwoju oporności czyni je interesującą alternatywą lub uzupełnieniem dla dotychczas stosowanych środków przeciwdrobnoustrojowych [6,8].

Zdolność peptydów do eliminacji oraz prewencji tworzenia biofilmu bakteryjnego została potwierdzona w wielu badaniach *in vitro* oraz *in vivo*. Ludzka katalicydyna LL-37 oraz peptyd STAMP G10KHc są aktywne w stosunku do biofilmu *Pseudomonas aeruginosa*. LL-37 zastosowana w niższych stężeniach wykazuje działanie hamujące proces tworzenia biofilmu przez *P. aeruginosa* oraz *Staphylococcus epidermidis*. Wykazano, że działanie to wynika ze zdolności ograniczania adhezji komórek bakteryjnych do powierzchni oraz zaburzenia *quorum-sensing* [8,10].

Laktoferyna (LF), białko naturalnie występujące w ludzkiej ślinie, mleku oraz łzach, stosowana pojedynczo oraz w kombinacji z konwencjonalnymi antybiotykami ma zdolność zapobiegania adhezji bakterii *Streptococcus gordonii* i *S. mutans* tworzących biofilm w jamie ustnej [11]. LF działa synergistycznie w stosunku do biofilmu tworzonego przez *S. epidermidis* w połączeniu z lizozymem oraz wankomycyną [12]. Produkt enzymatycznej hydrolizy LF – laktoferycyna B, wykazuje działanie synergistyczne z konwencjonalnymi lekami przeciwgrzybiczymi. Ich kombinacje z laktoferycyną były aktywne w stosunku do biofilmów formowanych przez szczepy *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium solani*, *Candida albicans* (czynniki etiologiczne grzybiczego zapalenia rogówki) [13].

Zastosowanie analogu proteogryny – IB 367 pozwoliło na zmniejszenie dawki linezolidu w terapii infekcji związanej ze stosowaniem cewnika do żyły głównej, wywołanej przez *S. aureus* oraz *Enterococcus faecalis* [14].

Citropina 1.1, peptyd pierwotnie izolowany z płazów, wzmagała aktywność rifampicyny oraz minocykliny w stosunku do biofilmu *S. aureus*. W prezentowanej pracy związek również wykazał działanie przeciwoznaczające [15]. Ponadto jako jedyny spośród badanych peptydów był aktywny wobec struktur formowanych przez referencyjny szczep *Proteus mirabilis*. Temporyna A, również pierwotnie wyizolowana z organizmów płazów, wykazała silne działanie przeciwdrobnoustrojowe w stosunku do biofilmu bakterii Gram-dodatnich tworzonego na powierzchni polistyrenowej oraz nieco słabsze w stosunku do biofilmu tworzonego na powierzchni materiału mundurowego. Związek wykazał znacznie

mniejszą aktywność w stosunku do biofilmów tworzonych przez bakterie Gram-ujemne. Podobne wyniki uzyskano dla peksigananu – analogu magaininy, pomimo iż związek ten był znacznie aktywniejszy w stosunku do komórek planktonowych bakterii Gram-ujemnych.

We wcześniejszych badaniach krótkie lipopeptydy zaprojektowane na strukturze AMPs wykazały silną aktywność mikrobiologiczną w stosunku do biofilmów produkowanych przez kliniczne szczepy *S. aureus*. Struktury te były odporne na działanie antybiotyków konwencjonalnych, tj. ampicyliny, erytromycyny, chloramfenikolu, mupirocyny oraz kwasu fusydowego. Aktywność lipopeptydów była zbliżona do działania prezentowanego przez wankomycynę [16].

Hybrydowe peptydy złożone z peptydów izolowanych z owadów – cekropiny i melityny, były skuteczne w terapii zakażeń ocznych, wywołanych przez *P. aeruginosa* u królików. Z kolei melimina (połączenie melityny z protaminą) zastosowana w soczewkach kontaktowych u świnek morskich umożliwiła ograniczenie występowania ostrego czerwonego oka związanego z noszonymi soczewkami [17,18]. W prezentowanej pracy otrzymano analog innego peptydu pozyskanego z owadów (indolicydyny) – omiganan. Podobnie jak pozostałe związki, prezentował on silniejsze działanie wobec biofilmów bakterii Gram-dodatnich.

Badania nad pozyskiwaniem polimerów modyfikowanych za pomocą AMPs obecnie skupiają się głównie na materiałach medycznych. Nieliczne są doniesienia dotyczące peptydów i ich potencjalnego zastosowania do produkcji materiałów tekstylnych, czy tkanin filtracyjnych na potrzeby armii. Prowadzi się natomiast wiele badań mających na celu pozyskiwanie materiałów polimerowych zawierających inne biocydy. Związki, takie jak furanony, azole, hydroksychinolony, związki jodu, BCA, tlenki metali czy nanocząsteczki srebra wykorzystywane są do modyfikacji zarówno naturalnych, jak i syntetycznych polimerów. Obiecujące są czwartorzędowe sole amoniowe (np. propionian didecyldimetyloamoniowy) charakteryzujące się wysoką aktywnością przeciwdrobnoustrojową wobec szerokiego spektrum mikroorganizmów [1]. Jony metali wykazują bardzo silne właściwości przeciwdrobnoustrojowe, przy czym charakteryzują się niską toksycznością w stosunku do organizmu ludzkiego. Szerokie zastosowanie w produkcji materiałów opatrunkowych, preparatów na rany oraz materiałów tekstylnych znajdują obecnie nanocząsteczki srebra [19]. Peptydy przeciwdrobnoustrojowe również charakteryzują się wysoką aktywnością mikrobiologiczną oraz niską toksycznością w stosunku do organizmów wyższych, w związku z czym wydają się idealne do produkcji przyjaznych środowisku materiałów odpornych na działanie drobnoustrojów. Otrzymane peptydy wykazały stosunkowo wysoką aktywność w stosunku do biofilmów opornych na konwencjonalne antybiotyki. We wcześniej

przeprowadzonych badaniach, stężenia antybiotyków niezbędne do eliminacji struktur produkowanych przez te szczepy, nawet ponad 1000-krotnie przekraczały ich MIC [20]. Otrzymane wyniki sugerują możliwość zastosowania związków peptydowych w leczeniu infekcji związanych z biofilmem, np. przewlekłych infekcji ran wywołanych bakteriami Gram-dodatnimi. Następnym krokiem będzie zbadanie wpływu peptydów na proces tworzenia biofilmów oraz otrzymywanie materiałów polimerowych inkorporowanych lub powlekanych za pomocą AMPs celem oceny ich przydatności jako biocydów w środkach ochrony przed skażeniami biologicznymi.

Wnioski

1. Badane związki wykazały aktywność mikrobiologiczną w stosunku do biofilmów formowanych przez większość testowanych szczepów.
2. Biofilm bakterii Gram-dodatnich jest znacznie bardziej wrażliwy na działanie peptydów przeciwdrobnoustrojowych w porównaniu ze strukturami tworzonymi przez bakterie Gram-ujemne.
3. Wrażliwość biofilmów formowanych przez większość badanych mikroorganizmów na powierzchni polistyrenowej oraz poliestrowej była zbliżona.
4. Uzyskane wyniki zachęcają do kontynuacji badań pod kątem zastosowania AMPs w leczeniu zakażeń związanych z biofilmem, wywołanych przez bakterie Gram-dodatnie.
5. Należy rozszerzyć badania o oznaczenia wpływu związków na poszczególne etapy procesu tworzenia biofilmu, a następnie zoptymalizować metodę otrzymywania materiałów o właściwościach biobójczych zawierających AMPs.

Podziękowania

Praca została sfinansowana ze środków projektu rozwojowego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr OR0002512.

Piśmiennictwo

1. Hibbs M.R., Barnhart M., Allen A.N. i wsp.: Antibacterial Polymer Coatings. Sandia National Laboratories Report. Albuquerque and Livermore, USA 2009
2. Kak V.: Infections in Confined Spaces: Cruise Ships, Military Barracks, and College Dormitories. *Infect. Dis. Clin. N. Am.*, 2007; 21: 773–784
3. Grabenstein J.D., Pittman P.R., Greenwood J.T. i wsp.: Immunization to Protect the US Armed Forces: Heritage, Current Practice, and Prospects. *Epidemiol. Rev.*, 2006; 28: 3–26
4. Nikolaev I.A., Plakunov V.K.: Biofilm – “city of microbes” or an analogue of multicellular organisms? *Microbiol.*, 2007; 76: 125–138
5. Shapiro J.A., Nguyen V.L., Chamberlain N.R.: Evidence for persisters in *Staphylococcus epidermidis* RP62a planktonic cultures and biofilms. *J. Med. Microbiol.*, 2011; 60: 950–960

6. Schaubert J., Gallo R.L.: Antimicrobial peptides and skin immune defense system. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2009; 124: 13–18
7. Bruellhoff K., Fiedler J., Möller M. i wsp.: Surface coating strategies to prevent biofilm formation on implant surfaces. *Int. J. Artif. Organs*, 2010; 33: 646–653
8. Thayer A.M.: Making Peptides At Large Scale. *Chem. Eng. News*, 2012; 89: 21–25
9. Overhage J., Campisano A., Bains M. i wsp.: Human host defense peptide LL-37 prevents bacterial biofilm formation. *Infect. Immun.*, 2008; 76: 4176–4182
10. Hell E., Giske C.G., Nelson A. i wsp.: Human cathelicidin peptide LL37 inhibits both attachment capability and biofilm formation of *Staphylococcus epidermidis*. *Lett. Appl. Microbiol.*, 2010; 50: 211–215
11. Arslan, S.Y., Leung K.P., Wu C.D.: The effect of lactoferrin on oral bacterial attachment. *Oral Microbiol. Immunol.*, 2009; 24: 411–416
12. Leitch E.C., Willcox M.D.: Lactoferrin increases the susceptibility of *S. epidermidis* biofilms to lysozyme and vancomycin. *Curr. Eye Res.*, 1999; 19: 12–19
13. Sengupta J., Saha S., Khetan A. i wsp.: Effects of lactoferricin B against keratitis-associated fungal biofilms. *J. Infect. Chemother.*, 2012; 18: 698–703
14. Ghiselli R., Giacometti A., Cirioni O. i wsp.: Pretreatment with the protegrin IB-367 affects gram-positive biofilm and enhances the therapeutic efficacy of linezolid in animal models of central venous catheter infection. *J. Parenter. Enteral Nutr.*, 2007; 31: 463–468
15. Cirioni O., Giacometti A., Ghiselli R. i wsp.: Citropin 1.1-treated central venous catheters improve the efficacy of hydrophobic antibiotics in the treatment of experimental staphylococcal catheter-related infection. *Peptides*, 2006; 27: 1210–1216
16. Dawgul M., Barańska-Rybak W., Kamysz E. i wsp.: Activity of short lipopeptides and conventional antimicrobials against planktonic cells and biofilms formed by clinical strains of *Staphylococcus aureus*. *Future Med. Chem.*, 2012; 4: 1541–1551
17. Nos-Barbera S., Portoles M., Morilla A. i wsp.: Effect of hybrid peptides of cecropin A and melittin in an experimental model of bacterial keratitis. *Cornea*, 1997; 16: 101–106
18. Willcox M.D., Hume E.B., Aliwarga Y. i wsp.: A novel cationic-peptide coating for the prevention of microbial colonization on contact lenses. *Appl. Microbiol.*, 2008; 105: 1817–1825
19. Rai M., Yadav A., Gade A.: Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials. *Biotechnol. Adv.*, 2009; 27: 76–83
20. Maciejewska M., Dawgul M., Barańska-Rybak W., Kamysz W.: Influence of antimicrobial peptides on bacterial biofilm. *Proceedings of the 3rd International Symposium on Antimicrobial peptides: Today knowledge and future applications*. Lille, France, June 13–15, 2012

Poród poza salą porodową – edukacja i szkolenia personelu medycznego

The labor outside the delivery room – education and training of medical staff

Paulina Stępień-Matuszczyk^{1,2}, Katarzyna Starosta-Głowińska³

¹ Wojskowy Ośrodek Medycyny Prewencyjnej w Gdyni; komendant: kmrdr lek. Krzysztof Drąg

² Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi;

kierownik: prof. dr n. med. Wojciech Gaszyński

³ Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof, Uniwersytet Medyczny w Łodzi;

kierownik: prof. dr n. med. Tomasz Gaszyński

Streszczenie. Cel pracy: Celem pracy było sprawdzenie wiedzy i umiejętności związanej z odbieraniem porodu poza salą porodową oraz zwrócenie uwagi na edukację personelu medycznego zespołów wyjazdowych i szpitalnych oddziałów ratunkowych, mających styczność z odbieraniem porodu. Materiał i metody: Badaniem w formie ankiety objęto 100 osób z województwa śląskiego, dolnośląskiego i łódzkiego. Wśród ankietowanych byli lekarze, pielęgniarki i ratownicy medyczni. Wyniki: Stwierdzono, że 46% ankietowanych nie jest pewnych, czy potrafiliby odebrać poród poza salą porodową i aż 48% nie wie, czy wykonałoby wszystkie prawidłowe czynności, aby odebrać poród. Wykazano, że pomimo organizowania różnych szkoleń z zakresu ratownictwa medycznego, na polskim rynku wciąż niewielką wagę przykładana się do szkoleń z zakresu odbierania porodu. 53% ankietowanych stwierdziło, że nie spotkało się z ofertami kursów dotyczących wyżej wymienionej tematyki. Wnioski: Zwiększenie liczby tych szkoleń pozwoli na profesjonalne i sprawne postępowanie w różnych sytuacjach i miejscach, w których trzeba będzie przyjąć poród.

Słowa kluczowe: edukacja, odbieranie porodu, ratownik medyczny

Abstract. Aim: The aim of this research was to check knowledge and skills in delivering a baby outside the labor ward, and to draw attention to necessary education of the ambulance team and Emergency Room Staff that deal with labor baby. Material and methods: One hundred people – doctors, nurses and paramedics from the province of Łódź, the Lower Silesia and Silesia have been surveyed. Results: It has been proved that 46% of the respondents are not quite sure whether they are able to deliver a baby outside the labor ward, while as many as 48% is not sure if they can take all the proper actions during delivery. It has been shown that although there are different trainings for medical emergency workers in Poland, little importance is given to trainings in delivering a baby. Furthermore, 53% of the respondents have confirmed that they have not encountered such trainings in Poland at all. Conclusions: Increasing the number of the trainings would lead to professional and efficient procedures in different situations and places, where a baby has to be delivered.

Key words: deliver a baby, education, paramedic

Nadesłano: 11.03.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 430–435

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: ppor. Paulina Stępień-Matuszczyk

Wojskowy Ośrodek Medycyny Prewencyjnej w Gdyni

ul. Grudzińskiego 4 81-103 Gdynia

tel. + 48 58 626 25 94, e-mail paulina.stepien@onet.com.pl

Wstęp

Duża część skarg złożonych na załogi brytyjskich karettek, co niosło za sobą znaczne obciążenie finansowe, dotyczyła położniczych przypadków pozaszpitalnych. Na przestrzeni dziesięciu lat przypadki położnicze stanowiły 4,8% wszystkich skarg, a przeciętna ich wartość wynosiła 815 000 funtów. Cztery z nich zostały wycenione na ponad 1 milion funtów. Roszczenia dotyczyły zarówno rzekomego braku ustalenia problemu, postępowania,

jak i deficytu odpowiedniego sprzętu do leczenia wcześniaka [1].

Coraz więcej podobnych skarg na zespoły pogotowia ratunkowego występuje w Polsce. Chociaż zarówno w Wielkiej Brytanii, jak i w Polsce niewielka jest liczba kobiet i noworodków umierających w wyniku położniczych stanów nagłych, to jednak niektórym z tych zgonów można byłoby zapobiec, gdyby zostały wprowadzone skuteczne szkolenia pracowników pogotowia z zakresu rozpoznawania i postępowania w opiece

przedszpitalnej. Oferta kursów i szkoleń w obu krajach jest zbyt mała.

Jedną z dziesięciu głównych rekomendacji raportu Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH) stanowi wytyczna, iż cały personel medyczny musi przechodzić regularne, pisemne, udokumentowane i kontrolowane szkolenia.

Dotyczą one:

- rozpoznania, wstępnego leczenia poważnych problemów klinicznych i stanów psychicznych, które – chociaż nie są związane z ciążą – mogą dotyczyć kobiety ciężarnej lub kobiety w połogu.
- wczesnego rozpoznania i postępowania z ciężarnymi w ciężkim stanie klinicznym oraz zagrożonymi utratą przytomności.
- doskonalenia umiejętności potrzebnych do podstawowych zabiegów reanimacyjnych (*Basic Life Support* – BLS) i zaawansowanych czynności podtrzymania życia (*Advanced Life Support* – ALS).

Liczne kursy umożliwiają zdobycie praktyki i dodatkowych umiejętności pracownikom zajmującym się udzielaniem pomocy kobietom w ciąży i noworodkom. Ważne, aby personel medyczny miał świadomość swoich ograniczeń, znał zakres swych kompetencji zawodowych i w razie konieczności wiedział, do kogo zwrócić się o pomoc (odpowiednie instytucje, numery telefonów) [1].

W Polsce rozwój systemu ratownictwa medycznego sprawia, że następują coraz większe zmiany co do obsady zespołów karetek pogotowia. Jest coraz więcej karetek „P” (czyli podstawowych), w których pracują ratownicy medyczni, często doskonale przygotowani do wykonywania podstawowych i zaawansowanych czynności ratujących ludzkie życie. Mimo to zarówno u zespołów „S” (specjalistycznych, jeżdżących z lekarzem), jak i zespołów „P” obawy budzi wyjazd do kobiety rodzącej i lęk przed nagłymi stanami, jakie mogą u niej wystąpić. Pomimo iż lekarze, pielęgniarki oraz ratownicy medyczni w przeszłości podczas swojej edukacji omawiali dział położniczy z zakresu ciąży i porodu, to jednak ich praktyka i doświadczenie bywają często niewielkie. Szczególnie dotyczy to osób pracujących w zespołach wyjazdowych.

Obecnie pojawia się szeroka oferta kursów doszkalających, prowadzonych przez wykwalifikowany personel medyczny, który dysponuje coraz lepszym sprzętem, wykorzystywanym w trakcie szkoleń i kursów. Warto zauważyć, że pomimo dużej liczby proponowanych kursów ich tematyka jest powielana. Kwestia porodu czy opieki nad kobietą ciężarną to temat poruszany w niewielkim zakresie, poza resuscytacją krążeniowo-oddechową, która jest często jednym z punktów danego szkolenia.

Materiał i metody

Zastosowano badania ankietowe – wywiady bezpośrednie na podstawie kwestionariusza. Ankieta składa się z 10 pytań, które dotyczą przygotowania i postępowania w czasie porodu (tab.). Została ona przeprowadzona wśród 100 osób, w tym 84 ratowników medycznych, 11 pielęgniarek oraz 5 lekarzy, pracujących w pogotowiach ratunkowych oraz na szpitalnych oddziałach ratunkowych w województwie śląskim (Częstochowa), dolnośląskim (Oleśnica, Wrocław) oraz łódzkim (Łódź, Zgierz). Celem ankiety było sprawdzenie przygotowania personelu medycznego do odbierania porodu poza salą porodową oraz otrzymanie informacji określających potrzeby uczestnictwa w szkoleniach związanych z odbieraniem porodu.

Wyniki

Wzorumając się na zachodnich sąsiadach, w ostatnich latach zdecydowano, że zespoły wyjazdowe ratownictwa medycznego stanowią głównie karetki „P”, a więc takie, które w swoim zespole przewidują, według Ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym, pracę dwóch lub więcej ratowników medycznych [2]. Stąd też nasuwa się wniosek, że obecnie zdrowie naszego społeczeństwa zabezpieczają w większej liczbie ratownicy medyczni. Z ankiety wynika, że na 100 respondentów pracujących w systemie ratownictwa medycznego 45 osób przynajmniej raz odbierało poród. Można więc przyjąć założenie, że prawie co drugi ratownik medyczny odbierał lub będzie odbierał poród. Niepokoi fakt, że ponad połowa z tych osób nigdy wcześniej nie odbierała porodu na sali porodowej. U 31 osób było to spowodowane nieobecnością na takich zajęciach, natomiast u 24 osób w czasie studiów nie uwzględniono takich zajęć w programie nauczania.

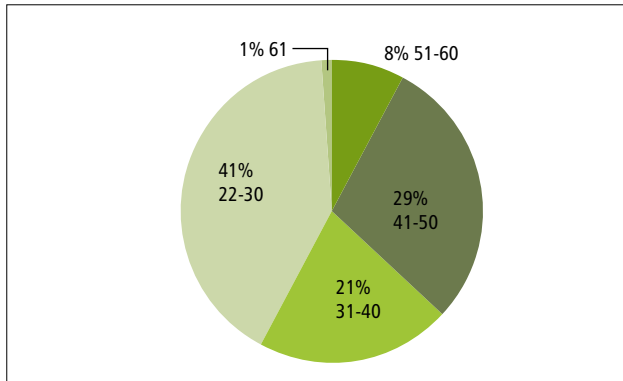
Wyjazd do kobiety rodzącej zarówno dla lekarza, ratownika, jak i pielęgniarki jest wyzwaniem i dlatego nawet u osób z długoletnim stażem pracy może on wywoływać stres. Przyznaje się do tego 60 ankietowanych, z czego u części występuje on zawsze (28 osób), natomiast u pozostałych zwykle (32).

Osiemdziesiąt sześć osób stwierdza, że poradziłoby sobie z odebraniem porodu, a 83 osoby są przekonane, że wykonałyby wszystkie niezbędne czynności podczas akcji porodowej. Jednak tylko 40 osób spośród 86 jest pewnych, że potrafiłyby odebrać poród, natomiast 46 „tak myśli”.

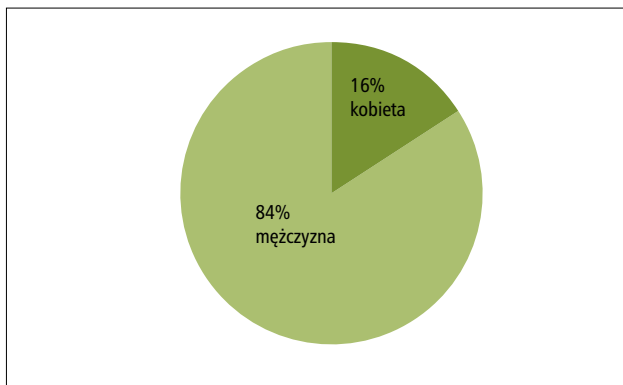
Poród nie zawsze bywa prosty i szybki, czasami może to być poród „nietypowy”, długotrwały, wymagający właściwego postępowania, czego przykładem jest chociażby poród przy położeniu miednicowym płodu. Postępowanie w takim przypadku znacznie różni się

Tabela. Wyniki ankiety dotyczącej odbierania porodów poza salą porodową
Table. Results of the survey on delivering a baby outside a delivery room

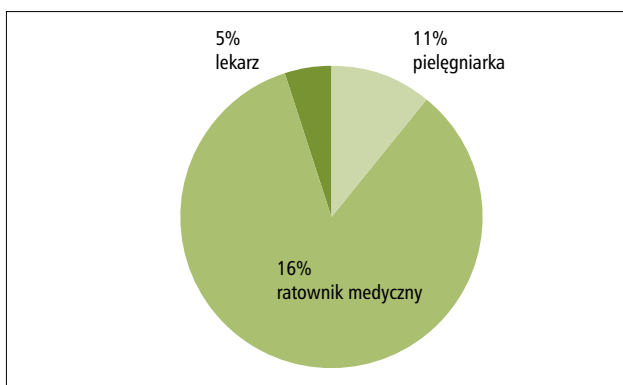
1	Czy odbierał(a) Pan(i) kiedyś poród, pracując w Pogotowiu Ratunkowym lub na Szpitalnym Oddziale Ratunkowym?					
	ODPOWIEDZI	TAK			NIE	
	LICZBA	49			51	
	%	49%			51%	
2	Czy czuje Pan(i) stres w czasie pracy, jadąc na wyjazd do kobiety ciężarnej (rodzącej)?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	NIE WIEM	RACZEJ TAK	RACZEJ NIE
	LICZBA	28	27	4	32	9
	%	28%	27%	4%	32%	9%
3	Czy w czasie studiów/studium był Pan(i) obecny(a) na zajęciach (sali porodowej) podczas porodu?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	NIE BYŁO TAKICH ZAJĘĆ		
	LICZBA	45	31	24		
	%	45%	31%	24%		
4	Czy umiałby(aby) Pan(i) odebrać poród w karetce?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	NIE WIEM	RACZEJ TAK	RACZEJ NIE
	LICZBA	40	6	8	46	0
	%	40%	6%	8%	46%	0%
5	Czy jest Pan(i) w stanie wykonać wszystkie niezbędne czynności medyczne, by prawidłowo odebrać poród?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	NIE WIEM	RACZEJ TAK	RACZEJ NIE
	LICZBA	35	6	10	48	1
	%	35%	6%	10%	48%	1%
6	Czy wie Pan(i), co zrobić podczas „niezwykłego” porodu?					
	ODPOWIEDZI	TAK				NIE
	LICZBA	52				48
	%	52%				48%
7	Ile razy w ciągu ostatnich 5 lat był(a) Pan(i) na ćwiczeniach dotyczących odbierania porodu? (nie resuscytacji kobiety ciężarnej)					
	ODPOWIEDZI	ANI RAZU	1 RAZ	2 DO 5		
	LICZBA	60	28	12		
	%	60%	28%	12%		
8	Czy spotkał(a) Pan(i) kursy, których tematyka związana jest typowo z porodem?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	NIE PAMIĘTAM:	TAK, ALE JEST ICH NIEWIELE	
	LICZBA	16	53	18	13	
	%	16%	53%	18%	13%	
9	Czy chciałby(aby) Pan(i) być przeszkolony(a) w kwestii odbierania porodu?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	ZDECYDOWANIE TAK	ZDECYDOWANIE NIE	
	LICZBA	70	5	25	0	
	%	70%	5%	25%	0%	
10	Czy uważa Pan(i), że powinno być więcej szkoleń dotyczących odbierania porodu?					
	ODPOWIEDZI	TAK	NIE	NIE WIEM	ZDECYDOWANIE TAK	ZDECYDOWANIE NIE
	LICZBA	62	1	9	28	0
	%	62%	1%	9%	28%	0%



Rycina 1. Wiek personelu medycznego biorącego udział w ankiecie
Figure 1. Age of the medical staff participating in the survey

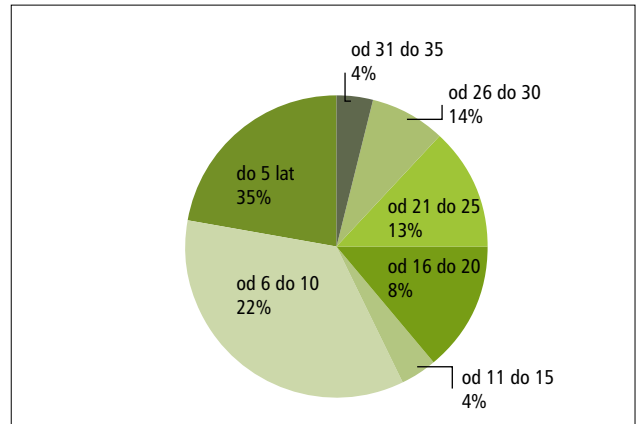


Rycina 2. Płeć ankietowanych
Figure 2. Sex of the surveyed personnel



Rycina 3. Wykonywany zawód
Figure 3. Occupation of the surveyed personnel

od działań przy typowym, naturalnym porodzie, gdy w pierwszej kolejności rodzi się główka płodu. Pięćdziesiąt dwa procent ankietowanych odpowiedziało twierdząco na pytanie, czy poradziłoby sobie z odebraniem



Rycina 4. Staż pracy badanych
Figure 4. Seniority of the surveyed personnel

„nietypowego” porodu. Osoby te uważają, że są w stanie odebrać taki poród, wykonując wszystkie niezbędne czynności. Czterdzieści osiem procent badanych, pomimo doświadczenia w zakresie medycyny ratunkowej, miałyby duże trudności z odebraniem „nietypowego” porodu. Wiąże się to głównie z niewystarczającą edukacją. Połowa osób podejmujących pracę na szpitalnych oddziałach ratunkowych czy w zespołach wyjazdowych pogotowia ratunkowego nigdy wcześniej nie odbierała samodzielnie porodu ani nawet przy nim nie asystowała. W Polsce oferuje się różnego rodzaju kursy, które podnoszą kwalifikacje służb medycznych na wielu szczeblach, niestety nie dotyczą one wszystkich dziedzin medycyny. Takim negatywnym przykładem jest temat odbierania porodu poza salą porodową, ponieważ, jak się okazuje, ponad połowa ankietowanych (53) nigdy nie spotkała się z tego typu szkoleniami. Natomiast osoby, które takie szkolenie odbyły, twierdzą, że jest ich za mało. Spośród respondentów 95% odpowiedziało, że chciałoby być przeszkolone w tej kwestii, a 90% uważa, że powinno być więcej takich szkoleń.

Omówienie

W 1999 roku do podręcznika dla ratowników medycznych dodano nowy rozdział położniczo-ginekologiczny. Zapoznanie się z jego treścią stało się obowiązkową częścią kursu. Oczekiwano, że studenci będą zdobywać wiedzę z tego zakresu przez 5 dni, a ratownik medyczny z niewielkim stażem pracy będzie aktualizował szkolenia w ramach elementu obowiązkowego w trzyletnim cyklu kursów przekwalifikujących. Niepotwierdzony raport sugerował, że częste przypadki zbyt krótkich szkoleń, których nie prowadzi praktykujący położnik lub położna, nie zaspokajają tych oczekiwań edukacyjnych [1].

Wszyscy zarejestrowani pracownicy medyczni są odpowiedzialni za swoje kwalifikacje, co obejmuje także określenie własnych potrzeb szkoleniowych i powzięcie kroków w celu ich zaspokojenia. Silną motywacją do pracy, poza oczywistą chęcią sprostania potrzebom pacjenta, jest indywidualna odpowiedzialność zawodowa. Niedopełnienie określonych standardów opieki prowadzi nie tylko do zagrożenia życia pacjenta, lecz także do unieważnienia rejestracji praktyki oraz utraty zdolności do zarabkowania w wybranym zawodzie. Choć położnicze stany nagłe występują rzadko, konsekwencje złego postępowania mogą być szczególnie poważne dla matki i jej dziecka, a także dla pracownika ambulatoryjnego [1].

Interesujących danych dostarczają badania przeprowadzone w Lufwanyama, słabo rozwiniętym obszarze Zambii, które miały na celu określić, czy szkolenie akuserek ukierunkowane na właściwe postępowanie okołoporodowe może zmniejszyć śmiertelność okołoporodową. W badaniu uczestniczyło 127 akuserek i matek z noworodkami. Akuszarki zostały przydzielone do grup interwencyjnych i kontrolnych. Kontrolne akuszarki kontynuowały dotychczasowy standard opieki polegający na podstawowych umiejętnościach położniczych i użycia czystych zestawów porodowych. Brano pod uwagę liczbę urodzonych żywo noworodków, które umarły do 28. dnia po porodzie, ze wskaźnikiem proporcji dostosowanym do skupiska. Wyniki badań pokazały zmniejszenie śmiertelności noworodków o 45% na 3497 porodów pod opieką interwencyjnych akuserek w stosunku do grupy kontrolnej. A zatem przeszkolenie tradycyjnych akuserek, ukierunkowane na radzenie sobie z różnymi typowymi chorobami okołoporodowymi, znacznie zmniejszyło śmiertelność okołoporodową w afrykańskim środowisku wiejskim [3].

Ponadto warsztaty zaawansowanych czynności ratujących życie w położnictwie (*Advanced Life Support in Obstetrics* – ALSO), opracowane w 1991 roku przez grupę lekarzy rodzinnych z Wisconsin, zwiększają umiejętności kliniczne pracowników służby zdrowia w nagłych przypadkach położniczych. Podstawowe treści zadań zostały tak dobrane, aby pomóc położnikom, lekarzom ogólnym i położnym w działaniach typowo położniczych. Niektóre elementy kursu tak przygotowano, aby mogły być wykorzystane w praktyce również przez innych pracowników służby zdrowia, szczególnie w opiece przedszpitalnej czy przez lekarzy medycyny katastrof, zapewniających pewien stopień pomocy położniczej. Oczywiście położnictwo nie stanowi głównej części pracy ratowników medycznych, ale zdarzają się przypadki położnicze w środowisku przedszpitalnym. Kurs daje możliwość kształcenia technik, które można wykorzystać w działaniach przedszpitalnych u ciężarnych [4].

Zaawansowany kurs czynności ratujących życie w położnictwie (ALSO) przeprowadzono w 2005 roku

na Uniwersytecie w Miami wśród położników/ginekologów oraz lekarzy stażystów. Badanie polegało na porównaniu wyników przed testem i po teście sprawdzaniu wiedzy, z badaniami jakościowymi prowadzonymi przez rezydentów i uczelnię. Lekarze stażyści wzięli udział w teście, wykonanym przed badaniem i po badaniu odnoszącym się do położniczych przypadków nagłych. Ci lekarze stażyści byli też pytani o ich jakościowe oczekiwania co do kursu przed jego rozpoczęciem i po jego zakończeniu. Badania odnotowały 31% wzrost wiedzy po kursie. Lekarze stażyści uznali, że kurs jest dobrym, praktycznym narzędziem przeglądu typowych problemów położniczych [5].

Kurs zaawansowanego ratowania życia w położnictwie (ALSO) został stworzony z użyciem modelu zaawansowanego kardiologicznego ratowania życia (ACLS) i zaawansowanego ratowania życia przy urazach (ATLS). Opiera się na dowodach, to znaczy, że kategoryzuje swoje rekomendacje w zależności od wspierających je dowodów. Wyniki wcześniejszych badań wskazują, że szkolenie ALSO przyczynia się do wzrostu, krótkoterminowego i długoterminowego, poziomu poczucia pewności u lekarzy podczas interwencji w położniczym przypadku nagłym [5].

W latach 1991–2005 przeszkolono z zaawansowanych czynności ratujących życie w położnictwie (ALSO) 54 071 opiekunów i 2251 instruktorów z 25 krajów, z czego 17 755 opiekunów i 1220 instruktorów pochodziło spoza Stanów Zjednoczonych [6].

Innych danych na temat wpływu szkolenia z zakresu nagłych przypadków położniczych dostarczają badania przeprowadzone w Niemczech, gdzie w latach 2002–2007 przeprowadzono analizę położniczych przypadków nagłych, która miała na celu ocenę częstości występowania, przebiegu oraz wyników misji ratunkowych w systemie naziemnym EMS (*Emergency Medical Services*). Łącznie personel medyczny brał udział w 40 nagłych przypadkach położniczych. Średnio 7 przypadków miało miejsce w ciągu roku, z czego większość (ok. 73%) odbyło się w godzinach nocnych (16.00–7.00). Pacjentkami, które objęto medycznymi czynnościami ratunkowymi były ciężarne pomiędzy 26. a 41. tygodniem ciąży. Spośród 40 nagłych przypadków 18 kobiet urodziło poza szpitalem, z czego 15 porodów odbyło się w domu, 2 w karetce, a 1 w gabinecie lekarskim w obecności ginekologa. Lekarz obecny był tylko w 3 przypadkach. Dwa dzieci kobiet przetransportowano do szpitala, w czasie, gdy poród już się rozpoczął.

Położnicze przypadki rzadko występują w naziemnym ratownictwie medycznym (EMS). Jednak przedszpitalne postępowanie z rodzącą i nowo narodzonym dzieckiem łączy się z ogromną odpowiedzialnością personelu medycznego. Dlatego przedszpitalne postępowanie w nagłych przypadkach położniczych wymaga wła-

ściwego kształcenia i szkolenia personelu ratownictwa medycznego [7].

Podsumowując analizę badań za pomocą ankiety, można stwierdzić, że w Polsce jest coraz lepiej wykształceni personel medyczny, który udziela pierwszej pomocy potrzebującym w różnych, często dramatycznych sytuacjach. W kraju pojawia się coraz więcej kursów i szkoleń z różnych dziedzin, które pozwalają służbom medycznym podnosić swoje kwalifikacje i coraz lepiej udzielać fachowej pomocy medycznej. Nadal jednak występują braki w niektórych dziedzinach medycyny, które nie pozwalają na właściwe funkcjonowanie tej gałęzi służby zdrowia, jaką stanowi ratownictwo medyczne.

W niektórych państwach szkolenia na temat odbierania porodu oraz postępowania w trudnych sytuacjach ginekologiczno-położniczych cieszą się coraz większym uznaniem, co potwierdzają badania ukazujące mniejszy odsetek zgonów zarówno matki, jak i dziecka. Edukacja w tej kwestii jest niezmiernie istotna, pomimo że niecodziennie personel medyczny ma styczność z rodzącą kobietą. Odpowiednie postępowanie, wiedza i umiejętności pomagają odebrać poród, bez narażania matki i dziecka na niebezpieczeństwo. Personel medyczny zespołów wyjazdowych pracujący w różnych warunkach, często jako pierwszy ma styczność z kobietą rodzącą, więc dzięki szkoleniom i właściwemu przygotowaniu będzie potrafił profesjonalnie odebrać poród w każdym miejscu. Odpowiednie przygotowanie i ćwiczenia pozwolą też obniżyć poziom stresu w rzeczywistych, nietypowych sytuacjach, często nieadekwatnych do zdarzenia, co pozwoli na właściwe postępowanie. Poród, choć na co dzień nie zdarza się w warunkach pozaszpitalnych, może jednak rozpocząć się w najmniej spodziewanym miejscu. Wtedy to od właściwego przygotowania, wiedzy i umiejętności zależy postępowanie, które pomoże noworodkowi bezpiecznie przyjść na świat.

Podsumowanie

Edukacja i szkolenia dotyczące odbierania porodu poza salą porodową wciąż nie stanowią istotnego elementu ratownictwa medycznego w Polsce. Warto zwrócić uwagę na tę kwestię, gdyż zwiększony nacisk na edukację i szkolenia w tym aspekcie pozwoli na lepsze i sprawniejsze postępowanie zespołów w różnych sytuacjach.

Piśmiennictwo

1. Woollard M., Hinshaw K., Simpson H., Wieteska S. (red.): Stany nagłe w położnictwie. Warszawa, Wydaw. Lekarskie PZWL, 2010: 6–7
2. Dz. U. 06.191.1410 z dnia 20 października 2006 r. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym
3. Gill C.J., Phiri-Mazala G., Guerina N.G. i wsp.: Effect of training traditional birth attendants on neonatal mortality (Lufwanyama Neonatal Survival Project): randomised controlled study. *BMJ*, 2011; 342: 346
4. McLelland G.: Advanced Life Support in Obstetrics (ALSO®) Workshop Review. *J. Emerg. Prim. Health Care (JEPHC)*, 2008; 6
5. Dauphin-McKenzie N., Celestin M.J., Brown D., González-Quintero V.H.: The advanced life support in obstetrics course as an orientation tool for obstetrics and gynecology residents. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 2007; 196: e27–e28
6. Beasley J.W., Dresang L.T., Winslow D.B., Damos J.R.: The Advanced Life Support in Obstetrics (ALSO) Program: fourteen years of progress. *Prehosp. Disaster Med.*, 2005; 20: 271–275
7. Bernhard M., Freerksen N., Hainer C. i wsp.: Prehospital obstetrical emergencies in a physician-staffed ground-based emergency service. A retrospective analysis over a 5-year period. *Anaesthesist*. 2009; 58: 353–361

Ostre niedokrwienie kończyny górnej w wyniku zranienia spowodowanego rozerwaniem lufy muszkietu

Acute upper limb ischemia secondary to injury caused by bursting of the musket barrel

Andrzej Obara¹, Mirosław Dziekiewicz¹, Justyna Pyrko²

¹ Klinika Chirurgii Naczyniowej i Endowaskularnej Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. n. med. Marek Maruszyński

² Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej i Torakochirurgii; kierownik: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Paśnik

Streszczenie. Obrażenia od broni skałkowej zdarzają się rzadko. Jednak duża dostępność, szczególnie jej replik, może podnieść ich częstość. Wynika to z braku umiejętności posługiwania się bronią w ogóle, a w szczególności tak archaiczną. Zwraca też uwagę niespójność w obowiązujących przepisach. Bez zezwolenia można kupić „wszystko”, począwszy od broni do amunicji, poza prochem strzelniczym. Szczególnie narażone są osoby nieposiadające w tym kierunku przeszkolenia.

Słowa kluczowe: rany odłamkowe naczyń, rozerwanie lufy, skałkowa broń czarnoprochowa

Abstract. Injuries after being shot with black powder flintlock muskets are extremely rare. However, the easiness with which one can come into possession of such weapons, especially their replicas, can increase their frequency. This is due to the lack of weapon skills in general, and particularly with so archaic one. It also draws attention to a kind of dissonance in the current legislation. The law permits to buy everything from weapons to ammunition, except gunpowder. People who have not been trained to deal with such weapon are particularly at risk.

Key words: barrel burst, blood vessel fragments wounds, flintlock muskets

Nadesłano: 29.07.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 436–439
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: ppłk dr n. med. Andrzej Obara
Klinika Chirurgii Naczyniowej i Endowaskularnej CSK MON
WIM, ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44,
tel. +48 22 681 64 14, e-mail aobara@wim.mil.pl

Wstęp

Rozerwanie lufy w broni strzeleckiej występuje rzadko, częściej występują jej rozdęcia. Prawie zawsze rozdęcia czy rozerwania luf są spowodowane nieznanymi konstrukcji i wytrzymałości broni, brakiem znajomości zasad bezpiecznego obchodzenia się z bronią lub ich lekceważeniem, a niejednokrotnie brakiem wyobraźni czy wręcz zwykłą głupotą. Może to wystąpić m.in. w niedrożności przewodu lufy (ziemia, śnieg i lód, pozostawione w lufach wyciory, pakuły, zbrylony wyschnięty smar itp.), w miejscach o słabszej strukturze materiałowej (wady konstrukcyjne lub technologiczne), w przypadkach korozji powodującej różnej głębokości wżery osłabiające wytrzymałość lufy, przy zastosowaniu nieodpowiedniego lub znacznie zwiększonego ładunku miotającego (np. podwójne załadowania były zmorą epoki broni

odprzodowych). Przyczyną jest wzrost ciśnienia powstałego pod wpływem spalania gazów prochowych ponad wartość dopuszczalną dla danej lufy. Przekroczenie bezpiecznej wartości ciśnienia gazów prochowych w lufie może zakończyć się tragicznie. Następstwem rozerwania mogą być zarówno różnego rodzaju obrażenia kończyn górnych, głowy, szyi i klatki piersiowej strzelca, jak i osoby stojącej względnie blisko. Najczęściej są to oparzenia i/lub drobne obrażenia odłamkowe, rzadziej dochodzi do urwania palców lub części dłoni. Rana odłamkowa ramienia z całkowitym rozerwaniem głównych naczyń tętnicznych i żylnych jest rzadkością [1-3].

Opis przypadku

Chorego (nr hist. chor. 12 266/2013) przywieziono transportem sanitarnym na SOR z raną postrzałową ramienia i ostrym niedokrwieniem lewej kończyny górnej. Z wywiadów wynikało, że podczas strzelania z azjatyckiej XVII-wiecznej, myśliwskiej odmiany gładkolufowego muszkietu skałkowego w kalibrze 13 mm, doszło do rozerwania lufy i głębokiego, zamkniętego zranienia odłamkowego kończyny górnej lewej. Przyczyną (oprócz widocznej korozji broni) było zastosowanie zamiast prochu czarnego, prochu nitrocelulozowego pozyskanego z rozebranego naboju typu Brenneke.

W badaniu przedmiotowym brak tętna na tętnicach przedramienia, kończyna chłodna, zasiniona, obrzęknięta. Zaburzenia czucia powierzchownego i głębokiego z ograniczoną ruchomością przedramienia oraz jego obrzęk. Silny zespół bólowy kończyny. Doraźnie badanie arteriograficzne w tomografii komputerowej wykazało: niedrożność końcowego odcinka t. ramiennej na wysokości dołu łokciowego na długości około 4 cm. Poniżej widoczny napływ kontrastu do tętnicy promieniowej i łokciowej. Ciała obce metaliczne pod skórą na powierzchni grzbietowo-bocznej stawu łokciowego, długości 5 cm, najpewniej odłamek lub element broni. Operacja doraźna: cięciem podłużnym pomiędzy wlotami na ramieniu i przedramieniu dotarto do tętnicy i żyły ramiennej, stwierdzając ich całkowite urwanie i stłuczenie z ubytkiem długości około 5 cm (liczne wybroczyny na ścianach naczyń, świadczące o rozerwaniu, rozciągnięciu ściany naczyń oraz krwiakach śródściennych).

Stwierdzono także rozerwanie powięzi i mięśni ramienia oraz przedramienia, liczne zachyłki powstałe w wyniku działania fali uderzeniowej wypełnione skrzepami i płynną krwią, obecność metalicznych ciał obcych, obfite krwawienie tkankowe. Odnaleziono końce urwanych naczyń, które „odświeżono” i skontrolowano cewnikiem typu Fogarty i przepłukano roztworem heparyny. Ubytek ciągłości obydwu naczyń około 5 cm. Tętnicę i żyłę ramienną odtworzono z wykorzystaniem odwróconej wstawki z żyły odpiszczelowej wielkiej odcinka udowego, uzyskując prawidłowy przepływ (szwy 5.0). Wloty wycięto, wysyłając do badania histologicznego*. Usunięto również ciała obce (fragment lufy i drobne odłamki). Przebieg pooperacyjny bez powikłań. W 3. dobie wypisany z Kliniki do dalszego leczenia ambulatoryjnego i rehabilitacji. Kończyna prawidłowo ucieplona. Kontrola po 3 miesiącach – kończyna całkowicie sprawna.

* Wynik badania histologicznego nr 9881 321/13 – rozpoznanie makroskopowe: fragmenty tkankowe, wloty 2 × 1 × 5 cm i 3 × 2 × 1,5 cm. Rozpoznanie mikroskopowe: *vulnus sclopetarium cutis et telae subcutaneae*. Badanie wykonano w Zakładzie Patomorfologii CSK MON WIM.



Rycina 1. Wloty odłamków

Figure 1. Entrance wounds of fragments

Omówienie

Czarny proch jest mieszaniną trzech składników: 75% saletry potasowej, 10% siarki i 15% węgla drzewnego. Tak zwany średni (rozmiar ziarna 0,6–0,8 mm) używany jest jako ładunek miotający do średniokalibrowej broni czarnoprochowej gwintowanej i gładkolufowej. Współczesny proch nitrocelulozowy tzw. bezdymny ma trzykrotnie większą siłę wybuchu w porównaniu z prochem czarnym. Nie może być w żadnym wypadku stosowany zamiennie w broni skonstruowanej do prochu czarnego. Konstrukcja lufy nie wytrzyma koncentrowanej energii będącej efektem wysokiego ciśnienia i siła wybuchu powoduje rozerwanie tylnej części lufy, co może prowadzić do klasycznych obrażeń odłamkowych i/lub oparzeń.

Ułożenie broni do strzelania dla strzelca praworęcznego, z wysuniętą lewą ręką trzymającą łożo broni lub jej pas nośny usposabia do obrażeń ramienia i przegubu ręki w razie wybuchu w lufie i jej rozerwania, co wyjaśnia miejsce uszkodzenia odłamkowego ramienia. Oczywiście odłamki mogą również polecieć zupełnie w innym kierunku i dokonać zranienia i/lub oparzenia (lub nie) innych części ciała. To kwestia najślabszego miejsca w konstrukcji lufy – technologicznego lub pokorozyjnego (najczęściej w przypadku starej broni, gdzie odporność na korozję jest niewielka).

Rozerwanie naczyń powoduje niedokrwienie w wyniku ustania przepływu w tętnicach oraz blok odpływu żylnego z towarzyszącym narastającym obrzękiem. Dodatkowo dochodzi do odruchowego rozległego kurczu innych naczyń tętniczych i żylnych kończyny pogłębiających niedokrwienie. Ponieważ obrażenia te często dotyczą ludzi młodych, o zdrowych naczyniach, niemających krążenia obocznego, przerwanie napływu krwi skutkuje tak dramatycznymi następstwami.

Dla ratowania kończyny znaczenie ma przede wszystkim czas, jaki upłynie od chwili zranienia kończyny do wdrożenia właściwego postępowania chirurgicznego



Rycina 2a i b. Badanie arteriograficzne w tomografii komputerowej – rozerwana tętnica ramienna

Figure 2a and b. Brachial artery damage – visualized in computed tomography



Rycina 3. Usunięte drobne odłamki i fragment lufy z widocznym odcinkiem gładkolufowego przewodu lufy

Figure 3. Small pieces and a part of a barrel evacuated from a wound. A fragment of a smooth bore can be seen.

odtworzącego przepływ, oraz lokalizacja obrażenia. Dlatego ranny powinien trafić do doświadczonego ośrodka medycznego, tak szybko jak to możliwe. Szybka doraźna operacja może uchronić od wczesnych i odległych następstw uszkodzenia kończyny. U większości rannych rozpoznanie uszkodzenia naczyń i umiejscowienie

można postawić już po wyglądzie i dokładnym badaniu fizykalnym, szczególnie jeżeli jest to następstwem urazu penetrującego. Pomocne jest badanie USG, nawet podręczne, a najlepsze to arteriografia w tomografii komputerowej. Uszkodzoną tętnicę ramienną należy bezwzględnie zrekonstruować. Tylko to bowiem umożliwia przeżycie kończyny, a wykonane jak najszybciej po urazie, może nie pozostawić żadnych konsekwencji w zakresie jej ukrwienia i funkcji. W obrębie przedramion zawsze należy się starać uratować przynajmniej jedną z dwóch tętnic, co wystarcza do przeżycia kończyny, ale powoduje już ograniczenia w jej funkcji. Przy niewielkich „przecięciach” wystarczy proste zszywanie naczyń (czasami z wykorzystaniem łaty żyłnej), końców naczyń, przy większych ubytkach konieczne stają się przeszczepy naczyniowe z własnych żył rannego (żyła odpiszczelowa wielka, żyła szyjna zewnętrzna, żyły powierzchowne przedramienia drugiej kończyny), w ostateczności sztuczne protezy naczyniowe, ponieważ żyły te mogą być niedostępne z powodu wcześniejszego ich wykorzystania, np. do pomostów wieńcowych, przebytej operacji żyłaków, wcześniejszych tętniczych rekonstrukcji, przebytego zaplenia żył, niedrożności po wkłuciach lub zniszczenia w wyniku uprzednio lub obecnie odniesionych ran. Konieczność wykonania przeszczepu czy to z żyły własnej czy z zastosowaniem protezy

naczyniowej istotnie wydłuża czas operacji. W tej sytuacji przedłużający się czas niedokrwienia i braku odpływu można zmniejszyć przez zastosowanie przeseł czasowych (które mogą być również elementem *damage control*). Zastosowanie materiału sztucznego do rekonstrukcji naczyń skutkuje z dużym prawdopodobieństwem zakażeniem protezy naczyniowej, choć czasami do tego nie dochodzi. Z przeprowadzonych badań wiadomo, że jeżeli już stosować, to protezy impregnowane solami srebra, węglem lub antybiotykiem. Pozwala to obniżyć odsetek zakażeń [4,5]. Uszkodzoną żyłę ramienną w razie całkowitego jej zniszczenia można podwiązać, co nie zawsze jest bezpieczne, ale czasami nie ma innego wyjścia (urazy wielonarządowe, ciężki stan ogólny chorego, konieczność natychmiastowego zakończenia operacji). Naczynia żyłne układu powierzchownego przejmują wtedy odpływ żylny kończyny, ulegając powolnemu rozszerzeniu, co powoduje po pewnym czasie zmniejszenie początkowego obrzęku kończyny. Niezwykle pomocne może się okazać w takich razach ułożenie drenażowe (elewacja). Nie zawsze przynosi to jednak rozwiązanie. Brak możliwości wytworzenia się krążenia obocznego, obwodowy zastój krwi zaraz po urazie, rozległe zniszczenia (zmiażdżenia) tkanek mogą wymusić amputację. Dlatego, o ile jest to możliwe, duże znaczenie ma rekonstruowanie i tętnicy, i żyły celem polepszenia warunków hemodynamicznych w kończynie. Nawet jeżeli w zrekonstruowanej żyłce dojdzie do zakrzepu, to obserwuje się w wielu przypadkach po pewnym czasie rekanalizację zmniejszającą obrzęk kończyny i jego następstwa. Ciekawe, że nawet czasowa wydolność zrekonstruowanej żyły potrafi stworzyć warunki do gojenia się ran oraz ocalić kończynę. Pewnym rozwiązaniem w konieczności podwiązania żyły, ale również w przypadku długiego niedokrwienia, jest w czasie pierwotnej operacji wykonanie fasciotomii (zamkniętej lub otwartej), zmniejszającej obrzęk przez wyeliminowanie ciasnoty międzypowięziowej. Niewątpliwie gorsze rokowniczo co do wczesnych i odległych następstw urazu jest długi czas niedokrwienia i dodatkowe rozległe uszkodzenia układu kostnego, tkanek miękkich (szczególnie zmiżdżenia), nerwów oraz rozwijające się zakażenie (tym bardziej, że rany postrzałowe i odłamkowe są zawsze zakażone) [6-9].

5. Kapfer X., Meichelboeck W., Groegler F.M.: Comparison of carbon-impregnated and standard ePTFE prostheses in extra-anatomical anterior tibial artery bypass: a prospective randomized multicenter study. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 2006; 32: 155–168
6. Pukacki F., Chęciński P., Oszkiniś G. i wsp.: Wskazania i sposoby zaopatrzenia żył w urazach kończyn. *Now. Lek.*, 2001; 70: 435–444
7. Deja W.: Wczesne i odległe następstwa obrażeń naczyń obwodowych u chorych po zabiegach rekonstrukcyjnych. *Ann. Acad. Med. Gedan.*, 2005; 35: 35–52
8. Rasmussen T.E., Fox C.J.: *Vascular Trauma: Military*. [W:] Cronenwett J.L., Johnston W.K.: *Rutherford's Vascular Surgery*. Filadelfia, Saunders Elsevier, 2010: 2374–2388
9. Shalabi R., Al Amri Y., Khoujah E.: Vascular injuries of the upper extremity. *J. Vasc. Bras.*, 2006; 5: 271–276

Fotografie i opisy

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nie mogą być kopiowane i publikowane w żadnej formie bez pisemnej zgody autorów.

Piśmiennictwo

1. Kowalewski J., Głogowski T.: Jednorazowa osłona wylotu lufy karabinu szturmowego. *Probl. Techn. Uzbr.*, 2007; 101: 85–94
2. Adams T.S., Dunn R.: Shotgun "12/20 burst" injuries to the upper limb. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*, 2010; 63: e263–e264
3. Mehrotra A.S., Ignatius N.K.: Retained intra-ocular foreign body from bursting of the barrel of a gun. *Indian J. Ophthalmol.*, 1978; 26: 17–18
4. Petersen K., Riddle M.S., Danko J.R. i wsp.: Trauma-related infections in battlefield casualties from Iraq. *Ann. Surg.*, 2007; 245: 803–811

Skuteczne leczenie metotreksatem pemfigoidu pęcherzowego współistniejącego z łuszczycą zwyczajną – opis przypadku

A successful treatment with methotrexate in a case of bullous pemphigoid associated with psoriasis vulgaris: a case report

Agnieszka Pszonak, Katarzyna Łebkowska, Elwira Paluchowska, Witold Owczarek

Klinika Dermatologiczna Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: płk dr hab. n. med. Witold Owczarek, prof. nadzw. WIM

Streszczenie. Łuszczycą zwyczajną jest jedną z najczęstszych, przewlekłych, niezakaźnych chorób zapalnych skóry, rozpoznawaną we wszystkich grupach wiekowych, z kolei pemfigoid pęcherzowy jest najczęstszą autoimmunologiczną dermatozą pęcherzową, stwierdzaną zazwyczaj po 60. roku życia. W literaturze opisywano przypadki współistnienia tych dwóch jednostek chorobowych, ale przyczyna i patogenezę tej koincydencji pozostaje niewyjaśniona. W pracy przedstawiono przypadek 74-letniej kobiety z ponad 30-letnim wywiadem łuszczycy plackowatej, u której wystąpiły po raz pierwszy w życiu liczne zmiany pęcherzowe o dobrze napiętej pokrywie. Na podstawie obrazu klinicznego i wyników badań dodatkowych u pacjentki rozpoznano pemfigoid pęcherzowy. W wyniku zastosowanej terapii doustnej metotreksatem oraz miejscowej preparatami glikokortykosteroidów uzyskano remisję zmian pęcherzowych i łuszczycowych.

Słowa kluczowe: łuszczycą zwyczajną, metotreksat, pemfigoid pęcherzowy

Abstract. Psoriasis vulgaris is the most common non-infectious chronic inflammatory skin disease that is recognized in all age groups. Bullous pemphigoid is the most common autoimmune bullous dermatosis observed usually after the age of 60. The literature describes cases of coexistence of these two diseases, but the cause and pathogenesis of this coincidence is unknown. A case of 74-year-old female with more than 30-year history of plaque-type psoriasis and a number of tense bullae observed for the first time in her life, was presented in the paper. Based on the clinical picture and outcomes of additional tests, the patient was diagnosed with bullous pemphigoid. The treatment of oral methotrexate and topical corticosteroids resulted in the remission of bullae and psoriasis plaques.

Key words: bullous pemphigoid, methotrexate, psoriasis vulgaris

Nadesłano: 11.06.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 440–444
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: lek. Agnieszka Pszonak
Klinika Dermatologiczna CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa, tel. +48 22 681 62 41,
faks +48 22 810 55 20, e-mail apszonak@wim.mil.pl

Wstęp

Łuszczycą rozsianą jest przewlekłą dermatozą zapalną występującą u 2% społeczeństwa europejskiego [1-3]. Z kolei pemfigoid pęcherzowy jest rozpoznawany u 1/100 000 osób rocznie, zazwyczaj po 60. roku życia i jest najczęstszą dermatozą pęcherzową w Europie i Ameryce Północnej. Częstość zachorowań na pemfigoid pęcherzowy wzrasta stopniowo wraz z wiekiem. Jest

on najczęstszą spośród chorób pęcherzowych jednostką współistniejącą z łuszczycą rozsianą, niemniej zjawisko to obserwuje się dość rzadko [1,4,5]. Patogeneza współistnienia tych dwóch chorób pozostaje niewyjaśniona, a czynniki stymulujące do powstawania pęcherzy w przebiegu łuszczycy nie są jednoznacznie określone. Uważa się, że upośledzona w przebiegu łuszczycy funkcja ochronna naskórka oraz drażniące działanie preparatów dziegiowych, cygnoliny i promieni UV mogą mieć

wpływ na formowanie się pęcherzy [6]. Terapia pemfigoidu pęcherzowego współistniejącego z łuszczycą zwyczajną może być długotrwała. Glikokortykosteroidy stosowane ogólnie, uznawane za leki pierwszego wyboru w leczeniu pemfigoidu nie zawsze są skuteczne, a poza tym wywołują liczne działania niepożądane, co może zaostrić przebieg łuszczycy. Z kolei preparaty dziegciowe, cygnolina i fototerapia stosowane w leczeniu łuszczycy mogą spowodować nasilenie zmian w przebiegu pemfigoidu.

Opis przypadku

74-letnia pacjentka z łuszczycą zwyczajną rozpoznaną w 40. roku życia zgłosiła się do Kliniki Dermatologicznej z powodu utrzymujących się od 3 miesięcy zmian łuszczycowych i pojawiających się od dwóch tygodni nowych zmian o charakterze pęcherzy. Dotychczas z powodu łuszczycy leczona była miejscowymi preparatami glikokortykosteroidowymi, dziegciami, kalcyptriolem i kalcyptriolem z betametazonem, z dobrą tolerancją terapii i poprawą stanu miejscowego. Ponadto pacjentka leczona przewlekłe z powodu nadciśnienia tętniczego i hipercholesterolemii preparatami peryndoprylu i rozuwastatyny. Przy przyjęciu do Kliniki stwierdzono



Rycina 1. Zmiany pęcherzowe w obrębie rumieni, blaszek łuszczycowych i skórze pozornie niezmięnionej

Figure 1. Bullae within erythematous skin, psoriasis plaques and healthy looking skin

rozsiarne na tułowiu, kończynach dolnych i okolicach łokci czerwone grudki pokryte łuską, zlewające się w większe blaszki łuszczycowe wyraźnie odgraniczone od otoczenia. Ponadto na tułowiu i kończynach dolnych stwierdzono pęcherze o dobrze napiętej pokrywie i nadżerki po pękniętych pęcherzach, zlokalizowane w obrębie skóry zdrowej, na podłożu rumieniowym i w obrębie blaszek łuszczycowych (ryc. 1 i 2).

W trakcie hospitalizacji pobrano wycinek skóry do badania histopatologicznego, na podstawie którego potwierdzono łuszczycę zwyczajną oraz stwierdzono obecność pokrywy pęcherza o pełnej grubości naskórka. W wykonanym badaniu immunopatologicznym pośrednim na przełyku mały i świnki morskiej wykryto obecność przeciwciał przeciw antygenom błony podstawnej (BMZ) w klasie IgG o mianie 80, a w immunopatologii bezpośredniej, wykonanej z użyciem immunosurowic przeciw ludzkim IgG, IgA, IgM i składowej C3 dopełniacza, stwierdzono złożone immunoglobulin IgG (++) BMZ) w zonie błony podstawnej oraz w tej samej lokalizacji składową C3 dopełniacza (+++ BMZ). Na podstawie obrazu klinicznego i powyższych wyników badań rozpoznano pemfigoid pęcherzowy. W badaniach laboratoryjnych i obrazowych nie stwierdzono istotnych odchyleń od stanu prawidłowego. Z uwagi na brak istniejących u pacjentki przeciwwskazań do stosowania metotreksatu rozpoczęto doustną terapię tym lekiem w dawce 15 mg/tydzień, uzyskując po 10 miesiącach remisję zmian pęcherzowych, a po 4 miesiącach zmian łuszczycowych (ryc. 3).

Omówienie

Pierwszy przypadek współistnienia autoimmunologicznej choroby pęcherzowej z łuszczycą zwyczajną opisał Bloom w 1929 r. [7]. W kolejnych latach w literaturze pojawiały się opisy przypadków współistnienia łuszczycy zwyczajnej z pemfigoidem pęcherzowym lub z innymi chorobami autoimmunologicznymi, takimi jak nabyte pęcherzowe oddzielanie się naskórka, zapalenie opryszczkowate skóry, pęcherzyca zwykła, pęcherzyca liściasta, pemfigoid bliznowaciejący, liniowa IgA dermataza pęcherzowa, bielactwo, układowy toczeń rumieniowaty, choroba Crohna, wrzodziejące zapalenie jelita grubego, zespół Sjögrena, choroba Hashimoto i *myasthenia gravis* [1,8-11].

Patomechanizm rozwoju pemfigoidu pęcherzowego u pacjentów z łuszczycą zwyczajną nie jest do końca poznany. Istnieje hipoteza, że leukocyty naciekające zmiany skórne w przebiegu łuszczycy i uwalniane przez nie proteazy uszkadzają strefę błony podstawnej, prowadząc do prezentacji autoantygenów [1]. Wyniki badań wskazują także na udział wydzielanej przez neutrofile elastazy, która wiąże się ze strefą błony podstawnej w obrębie



Rycina 2. Zmiany pęcherzowe w obrębie rumieni, blaszek łuszczycowych i skórze pozornie niezmienionej

Figure 2. Bullae within erythematous skin, psoriasis plaques and healthy looking skin

blaszki łuszczycowej i prawdopodobnie bierze udział w uszkodzeniu połączeń na granicy skórno-naskórkowej. Zaobserwowano, że elastaza wydzielana przez neutrofile jest w stanie uszkodzić kolagen typu XVII (antygen BP180) i przyczynić się do wytworzenia podnaskórkowego pęcherza. W obrębie skóry niezmienionej u osób z łuszczycą aktywność antyelastazy jest zmniejszona, co sprawia, że te okolice skóry są bardziej podatne na działanie enzymów proteolitycznych. Zwiększoną aktywność elastazy również stwierdzono w obrębie zmian skórnych w kontaktowym i atopowym zapaleniu skóry, ale w tych jednostkach chorobowych nie stwierdza się współwystępowania pemfigoidu. W pemfigoidzie pęcherzowym obecność autoprzeciwciał w klasie IgG₁, IgG₄ i IgE przeciwko antygenom BP180 i BP230 jest udowodniona, natomiast istnienie mechanizmów autoimmunologicznych w łuszczycy jest jedynie postulowane. Wyniki



Rycina 3. Przebarwienia pozapalne po ustąpieniu zmian łuszczycowych. Brak aktywnych zmian pęcherzowych

Figure 3. Hyperpigmentation after the remission of psoriasis plaques. Absence of active bullae

badań wskazują jednak na obecność w surowicy pacjentów z łuszczycą autoprzeciwciał przeciwko komponentom warstwy Malpighiego i warstwy rogowej naskórka. W literaturze opisywano postać choroby pęcherzowej z podnaskórkowymi pęcherzami podobnymi do pemfigoidu (*pemphigoid-like*), w których przeciwciała skierowane są przeciw nowemu antygenowi o masie ~200 kDa, zlokalizowanemu na granicy *lamina lucida* i *lamina densa* [9,11,12]. Ten rodzaj pemfigoidu, tzw. pemfigoid anty-p200 opisywany jest częściej u pacjentów z łuszczycą niż w ogólnej populacji, jednak rzeczywista częstość jego występowania może być niedoszacowana z uwagi na brak dokładnych badań techniką immunoblotu u wszystkich pacjentów z rozpoznaniem pemfigoidem [1]. W patogenezie łuszczycy ważną rolę odgrywają limfocyty Th17 i wydzielane przez nie cytokiny, w tym interleukina-22, natomiast rola Th17 w pemfigoidzie pęcherzowym nie jest do końca zbadana. Uważa się, że w patogenezie chorób autoimmunologicznych oprócz interakcji pomiędzy limfocytami Th1 i Th2 istotną rolę odgrywają

limfocyty Treg i Th17. Obecność nacieków z limfocytów Th17 w obrębie zmian skórnych nie jest ich przyczyną, lecz skutkiem, tj. mogą pełnić pewne funkcje ochronne i naprawcze w uszkodzonym naskórku [13].

Dotychczas nie została potwierdzona wspólna predispozycja genetyczna do występowania ww. dwóch jednostek chorobowych. U pacjentów z łuszczycą spotyka się antygeny HLA-B57, A2, B13, B27, Cw2, Cw6, C7, DR4 i DR7, których nie obserwuje się u pacjentów z pemfigoidem pęcherzowym [11].

W większości opisywanych w literaturze przypadków, jak również u przedstawionej pacjentki, łuszczycą była jednostką chorobową występującą przed pojawieniem się zmian pęcherzowych. Udokumentowane jest jednak wystąpienie uogólnionej łuszczycy krostkowej u 37-letniego pacjenta z pemfigoidem pęcherzowym w trakcie ogólnoustrojowej terapii glikokortykosteroidami [13].

Pemfigoid pęcherzowy może być wywołany przez leki stosowane ogólnie (np. furosemid, fenacetyna, półsyntetyczne penicyliny, sulfonamidy i in.), leki stosowane miejscowo (dziegiec, cygnolina, kwas salicylowy, benzoesan benzylu – Novoscabin) i fototerapię UVB i PUVA [4-6].

Występowanie pemfigoidu pęcherzowego stwierdza się nie tylko u pacjentów z łuszczycą rozsianą leczonych metodą PUVA. Przypadki tej choroby pęcherzowej opisano również u pacjentów z ziarninakiem grzybiastym poddanych fotochemoterapii UVA z dodatkiem psoralenów [14].

Leczenie pacjentów, u których występuje pemfigoid pęcherzowy i łuszczycą zwykłą jest trudne. Celem leczenia pemfigoidu jest zahamowanie procesu zapalnego. Z tego względu stosuje się m.in. glikokortykosteroidy, antybiotyki (np. tetracykliny), sulfony i inne leki przeciwzapalne. Drugim elementem leczenia pemfigoidu jest działanie immunosupresyjne i zahamowanie wydzielania przeciwciał. W tym celu podaje się m.in. glikokortykosteroidy, azatioprynę, metotreksat, cyklosporynę i cyklofosfamid. Można również stosować plazmaferezę, dzięki której usuwa się istniejące przeciwciała i mediatory zapalne oraz zastosować terapię immunomodulującą poprzez dożylną podanie immunoglobulin [15]. Glikokortykosteroidy podawane ogólnie nie zawsze są skuteczne. Z ich stosowaniem wiąże się duże ryzyko działań niepożądanych, zwłaszcza u osób w podeszłym wieku i obciążonych innymi chorobami (cukrzyca, osteoporoza), jak również mogą spowodować zaostrzenie przebiegu łuszczycy zwyczajnej lub spowodować wystąpienie uogólnionej łuszczycy krostkowej. Zarówno w łuszczycy, jak i w pemfigoidzie układ immunologiczny odgrywa istotną rolę, zatem skojarzone leczenie immunosupresyjne i immunomodulujące powinno przynieść korzystny efekt terapeutyczny [15]. U pacjentów z pemfigoidem pęcherzowym i współistniejącą łuszczycą rozsianą zaleca się terapię metotreksatem, cyklosporyną,

acytretyną, azatiopryną, dapsonem, cyklofosfamidem lub mykofenolanem mofetylu [11,15,16]. Intensywność leczenia należy stopniowo zmniejszać do dawki minimalnej danego leku, która dobrze kontroluje przebieg choroby. Leczenie powinno być zredukowane po uzyskaniu dobrej kontroli przebiegu choroby przynajmniej przez miesiąc, aby pacjent nie był leczony dłużej niż jest to konieczne [15]. Występowanie pojedynczych pęcherzy w trakcie leczenia nie oznacza konieczności zwiększenia dawki leku lub jego zmiany.

W piśmiennictwie dostępne są opisy przypadków współistnienia pemfigoidu pęcherzowego i łuszczycy rozsianej, w których uzyskano efekt terapeutyczny po zastosowaniu antagonistów TNF- α (etanercept) [4,17] oraz przeciwciał monoklonalnych anti-IL12/IL-23 (ustekinumab) [18]. Udokumentowany jest również przypadek rozwoju pemfigoidu pęcherzowego u 50-letniego mężczyzny z łuszczycą zwykłą i łuszczycowym zapaleniem stawów po 12 tygodniach leczenia adalimumabem [19] oraz 65-letniej kobiety po 2 latach leczenia etanerceptem z powodu reumatoidalnego zapalenia stawów [20].

W piśmiennictwie dostępne są prace oceniające skuteczność leczenia pemfigoidu z użyciem metotreksatu, glikokortykosteroidów podawanych ogólnoustrojowo i stosowanych miejscowo, a także terapii skojarzonej obu tych leków podawanych ogólnie. Metotreksat, należący do leków cytostatycznych z grupy antymetabolitów, jest antagonistą kwasu foliowego i silnym inhibitorem dehydrogenazy tetrahydrofolianowej. W prowadzonych badaniach wykazał się większą skutecznością i mniejszym ryzykiem działań niepożądanych niż glikokortykosteroidy [16]. W związku z tym, że wydalany jest głównie przez nerki w niezmienionej formie, wskazana jest ostrożność w doborze dawki u pacjentów z upośledzonym przesączaniem kłębuszkowym. W schyłkowej niewydolności nerek metotreksat jest przeciwwskazany. W trakcie terapii należy kontrolować parametry morfotyczne krwi i aktywność enzymów wątrobowych. W przedstawianym przez autorów pracy przypadku 74-letniej pacjentki z łuszczycą rozsianą i współistniejącym pemfigoidem pęcherzowym, po wykluczeniu przeciwwskazań zastosowano leczenie metotreksatem z dobrym efektem terapeutycznym. Remisję zmian pęcherzowych uzyskano po 10 miesiącach terapii metotreksatem w dawce 15 mg/tydzień wraz z suplementacją kwasu foliowego 15 mg/tydzień. Zmiany łuszczycowe ustąpiły po 4 miesiącach dobrze tolerowanego leczenia.

Wnioski

Prezentowany opis 74-letniej pacjentki z łuszczycą zwyczajną i współistniejącym pemfigoidem pęcherzowym

jest podobny do opisywanych przypadków w literaturze światowej, jednak przyczyna współistnienia wyżej opisanych jednostek chorobowych pozostaje niewyjaśniona. U tych pacjentów, łuszczyca poprzedzała wystąpienie pemfigoidu o od kilku do kilkudziesięciu lat. Z uwagi na stosowanie u chorych różnych metod terapeutycznych, jak również współistniejące obciążenia innymi chorobami i stosowanie w związku z tym licznych leków, trudno jest wyodrębnić jednoznacznie konkretny czynnik, który może wpłynąć na powstanie pemfigoidu pęcherzowego. Terapia współistniejącej łuszczyca i pemfigoidu powinna być dobierana indywidualnie dla każdego pacjenta według aktualnie zalecanych grup leków.

18. Majima Y., Yagi H., Tateishi C. i wsp.: A successful treatment with ustekinumab in a case of anti-laminin- γ 1 pemphigoid associated with psoriasis. *Br. J. Dermatol.*, 2012; doi: 10.1111/bjd.12163
19. Stausbøl-Grøn B., Deleuran M., Sommer Hansen E. i wsp.: Development of bullous pemphigoid during treatment of psoriasis with adalimumab. *Clin. Exp. Dermatol.*, 2009; 34: e285–e286
20. Bordinon M., Belloni-Fortina A., Pigozz B. i wsp.: Bullous Pemphigoid during Long-Term TNF- α Blocker Therapy. *Dermatology*, 2009; 219: 357–358

Piśmiennictwo

1. Lazarczyk M., Wozniak K., Ishii N. i wsp.: Coexistence of psoriasis and pemphigoid – only a coincidence? *Int. J. Mol. Med.*, 2006; 18: 619–623
2. Brandrup F., Green A.: The prevalence of psoriasis in Denmark. *Acta Derm. Venereol.*, 1981; 61: 344–346
3. Nevitt G.J., Hutchinson P.E.: Psoriasis in the community: prevalence, severity and patients' beliefs and attitudes towards the disease. *Br. J. Dermatol.*, 1996; 135: 533–537
4. Saraceno R., Citarella L., Spallone G. i wsp.: A biological approach in a patient with psoriasis and bullous pemphigoid associated with losartan therapy. *Clin. Exp. Dermatol.*, 2008; 33: 154–155
5. Wilczek A., Sticherling M.: Concomitant psoriasis and bullous pemphigoid: coincidence or pathogenic relationship? *Int. J. Dermatol.*, 2006; 45: 1353–1357
6. Rao R., Gupta A., Yunis F. i wsp.: Coexistence of psoriasis with bullous pemphigoid. *Indian Dermatol. Online J.*, 2012; 3: 119–121
7. Bloom D.: Psoriasis with superimposed bullous eruption. *Med. J. Rec.*, 1929; 130: 246–248
8. Barnadas M.A., Gilaberte M., Pujol R. i wsp.: Bullous pemphigoid in a patient with psoriasis during the course of PUVA therapy: study by ELISA test. *Int. J. Dermatol.*, 2006; 45: 1089–1092
9. Chen K.R., Shimizu S., Miyakawa S. i wsp.: Coexistence of psoriasis and an unusual IgG-mediated subepidermal bullous dermatosis: identification of a novel 200-kDa lower lamina lucida target antigen. *Br. J. Dermatol.*, 1996; 134: 340–346
10. Morris S.D., Mallipeddi R., Oyama N. i wsp.: Psoriasis bullosa acquisita. *Clin. Exp. Dermatol.*, 2002; 27: 665–669
11. Kirtschig G., Chow E.T., Venning V.A. i wsp.: Acquired subepidermal bullous diseases associated with psoriasis: a clinical, immunopathological and immunogenetic study. *Br. J. Dermatol.*, 1996; 135: 738–745
12. Yasuda H., Tomita Y., Shibaki A. i wsp.: Two cases of subepidermal blistering disease with anti-p200 or 180-kD bullous pemphigoid antigen associated with psoriasis. *Dermatology*, 2004; 209: 149–155
13. Yasukawa S., Dainichi T., Kokuba H. i wsp.: Bullous pemphigoid followed by pustular psoriasis showing Th1, Th2, Treg and Th17 immunological changes. *Eur. J. Dermatol.*, 2009; 19: 69–71
14. Patterson J.W., Ali M., Murray J.C. i wsp.: Bullous pemphigoid. Occurrence in a patient with mycosis fungoides receiving PUVA and topical nitrogen mustard therapy. *Int. J. Dermatol.*, 1985; 24: 173–176
15. Wojnarowska F., Kirtschig G., Highet A.S. i wsp.: Guidelines for the management of bullous pemphigoid. *Br. J. Dermatol.*, 2002; 147: 214–221
16. Sikorska M., Sokołowska-Wojdyło M., Barańska-Rybak W. i wsp.: Rola metotreksatu w leczeniu pemfigoidu. *For. Med. Rodz.*, 2009; 3: 461–467
17. Cusano F., Iannazzone S.S., Riccio G. i wsp.: Coexisting bullous pemphigoid and psoriasis successfully treated with etanercept. *Eur. J. Dermatol.*, 2010; 20: 520

Haemangioma arteriovenosum racemosum imitujący przepuklinę pachwinową

Hemangioma arteriovenosum racemosum mimicking inguinal hernia

Andrzej Obara, Mirosław Dziekiewicz

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

Streszczenie. Przedstawiono chorą z naczyniakiem groniastym w rzadkiej lokalizacji, imitującym przepuklinę pachwinową. Rozpoznanie ustalono po operacji na podstawie badania histologicznego. Zmianę wycięto w całości, wykonując następnie plastykę kanału pachwinowego. Chora pozostaje w obserwacji. Przedstawiona zmiana wskazuje na możliwość różnorodnych procesów patologicznych, jakie mogą się toczyć w tym typowym dla przepukliny pachwinowej regionie oraz zwraca uwagę na zwiększone ryzyko operacyjne.

Słowa kluczowe: naczyniak groniasty, przepuklina pachwinowa

Abstract. A case study of patient with hemangioma racemosum simulating inguinal hernia, in a rare location, was presented. Postoperative histological examination revealed the proper diagnosis. The tumor was completely excised and Girard procedure was completed. The patient is being followed-up. This case report shows the variety of pathological processes which may take place in the region typical for inguinal hernia and draws attention to the increased operational risk.

Key words: hemangioma racemosum, inguinal hernia

Nadesłano: 16.04.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 445–447
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: ppłk dr n. med. Andrzej Obara
Klinika Chirurgii Naczyniowej i Endowaskularnej CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44,
tel. +48 22 681 64 14, e-mail aobara@wim.mil.pl

Wstęp

Naczyniaki należą do najczęstszych nowotworów łagodnych o różnym przebiegu klinicznym, wywodzących się z naczyń krwionośnych. Są to zaburzenia angiogenezy powodujące nadmierne gromadzenie się naczyń. Ujawniają się po urodzeniu, rosną w różnym tempie, kształcie, wielkości i kolorystyce, mają różne umiejscowienie (skóra, błony śluzowe, tkanki miękkie, kości, mięśnie, narządy wewnętrzne), również mogą powodować deformacje ciała. Owrzodziałe i zakażone, umiejscowione zewnętrznie mogą powodować stany zapalne i krwotoki. Często mylnie są nazywane malformacjami naczyniowymi, które stanowią jakby worek, do którego wkłada się wszystkie zmiany naczyniowe. Są to jednak różne jednostki chorobowe. Naczyniaki są zmianami nierzadko guzowatymi, charakteryzującymi się dużą aktywnością

metaboliczną ze wzmoczoną wymianą komórek śródbłonna. Mogą ulegać spontanicznemu zanikowi. Natomiast malformacje naczyniowe są zmianami nienowotworowymi obecnymi od urodzenia, powstałymi na skutek zaburzenia procesu morfogenezy tkanki naczyniowej. Mają normalny cykl wymiany komórkowej poprzez wszystkie fazy rozwoju, rosną proporcjonalnie do masy ciała i nigdy nie zanikają [1-4].

Opis przypadku

44-letnią chorą (nr hist. chor. 13830/2011) przyjęto do Kliniki z rozpoznaniem przepukliny pachwinowej prawej w celu planowej operacji. Kobieta odczuwała od roku dyskomfort w okolicy prawej pachwiny oraz wypuklanie się przedniej ściany kanału pachwinowego w pozycji stojącej oraz podczas działania tłoczni brzusznej.

W pozycji leżącej zmiana była niewyczuwalna. Bez dolegliwości bólowych. Przedoperacyjne badanie USG wykonane w rejonie potwierdziło obecność przepukliny pachwinowej. Badanie przedmiotowe kanału pachwinowego na stojąco wykazało obecność tworu mogącego odpowiadać poszerzeniu pierścienia pachwinowego zewnętrznego z wypuklającym się workiem przepukliny pachwinowej. Śródoperacyjnie stwierdzono, że domniemany worek przepuklinowy był utworzony przez naczyniaka o rozmiarach przed wycięciem ok. $3 \times 4 \times 3$ cm, z wyraźnymi poszerzeniami naczyniowymi i torbielami zawierającymi krew, zrośnięty z powięzią poprzeczną, więzadłem obłym macicy, okolicznymi tkankami i oddający długą szypułkę pod dolną część więzadła pachwinowego. Naczyniak wypreparowano i usunięto w całości w granicach zdrowych tkanek, podwiązując liczne odgałęzienia tętnicze i żyłne oraz podkluwając i podwiązując szeroką długą szypułkę połączoną z końcowym odcinkiem żyły biodrowej zewnętrznej prawej. Kanał pachwinowy zamknięto, wykonując plastykę sposobem Girarda. Wycięte tkanki wysłano do badania histologicznego*.

Przebieg pooperacyjny bez powikłań. Wypisana z Kliniki w drugiej dobie po operacji. Wykonane pooperacyjne badanie angio-TK brzucha i miednicy nie wykazało obecności innych naczyniaków ani malformacji naczyniowych, jak również obecności naczyniaka w obrębie operowanego kanału pachwinowego.

Omówienie

Po raz pierwszy klasyfikacje zmian naczyniowych wprowadzili Virchow i Wegener w 1863 r. na podstawie mikroskopowych zmian histologicznych. Wyszczególnili oni następujące rodzaje naczyniaków: *simplex angioma*, *cavernous angioma* i *racemosum angioma*. W 1982 r. Mulliken i Głowacki zaproponowali nową klasyfikację opartą na cechach aktywności biologicznej zmian naczyniopodobnych, pomijając opis wyglądu zewnętrznego. Podział obejmował naczyniaki (*haemangiomas*) i malformacje naczyniowe (*vascular malformations*). Naczyniaki charakteryzować się miały hiperplazją komórek endotelialnych, malformacje zaś nie. Podstawą ich podziału jest typ tworzących je naczyń (tętnicze, żyłne, włosowate, limfatyczne, mieszane) i związany z nimi typ przepływu naczyniowego [5,6]. Jedną z odmian naczyniaków jest naczyniak groniasty (*haemangioma racemosum*). Składa się ze spłotu bardzo zróżnicowanych naczyń tętnicznych i żylnych, tworzących pomiędzy sobą połączenia. Naczyniaki groniaste nie mają torebki, mogą rozrastać

się w tkankach bez ograniczenia, sprawiając wrażenie naciekania, ale nie niszczą tkanek w przeciwieństwie do odmian złośliwych, choć miejscowo mogą mieć charakter agresywny. Mogą być pojedyncze i mnogie, o różnej wielkości i praktycznie dotyczyć każdej części ciała, o czym świadczą doniesienia przypadków chorobowych [5,7-9]. Zwykle występują w mózgu i oponach, ich izolowane występowanie w tkankach miękkich kanału pachwinowego pod rozciągnięciem mięśnia skośnego zewnętrznego należy do rzadkości.

Leczenie zmian rozwojowych naczyń, zależy od ich wielkości, liczby, lokalizacji, ciężkości przebiegu choroby i rodzaju wpływu na otaczające narządy. Każdą zmianę naczyniową traktuje się inaczej. W małych zmianach skórnych można zastosować laseroterapię, krioterapię i skleroterapię. Przy dużych, głęboko położonych ten sposób postępowania leczniczego jest nieskuteczny lub niemożliwy do wykonania. Z punktu widzenia chirurgicznego istotne jest rozpoznanie przedoperacyjne i dostęp do zmiany. U omawianej chorej naczyniak nie był rozpoznany przed operacją i został wycięty doraźnie. Nie zawsze jednak jest to możliwe. Szczególnie duże naczyniaki o trudnym umiejscowieniu mogą powodować znaczne krwawienie śród- i pooperacyjne przy klasycznym sposobie postępowania pomimo zastosowania niedokrwienia (np. na kończynach). Dlatego zawsze rozważa się sposób postępowania chirurgicznego jak najmniej obciążający chorego, a jednocześnie dający duży odsetek wyleczenia. Zmiany naczyniowe, jeżeli ich nie widać są bezobjawowe lub mają niecharakterystyczne objawy, ich wzrost może być szybki, a ich diagnostyka jest trudna, również wykrywane są przypadkowo. Najdokładniejszym badaniem przybliżającym rozpoznanie wydaje się angiografia w rezonansie magnetycznym, która dzieli guzy tego typu na niskoprzepływowe, odpowiadające rozpoznaniu *angioma*, *cavernoma*, *cavernous haemangioma*, *venous haemangioma* i wysokoprzepływowe – odpowiadające *arteriovenous haemangioma*. Planując postępowanie endowaskularne, strategię postępowania operacyjnego można również zaplanować na podstawie arteriografii w tomografii komputerowej czy arteriografii/flebografii. Postępowanie wewnątrznaczyniowe polega na identyfikacji i wyłączeniu naczyń zasilających zmianę. Zaletą tego postępowania jest jego mała inwazyjność – zwykle zabieg wykonuje się z pojedynczego nakłucia, np. tętnicy udowej wspólnej. Jest to jedna z mało inwazyjnych metod wyłączenia naczyniaka, która polega na wewnątrznaczyniowym zamknięciu naczynia za pomocą m.in. kleju tkankowego, cyjanoakrylowego, gąbek żelowych i hemostatycznych, spirali embolizacyjnych, Onyxu (*liquid embolic system*) oraz na końcu połączeniem tych metod. Całkowite wyłączenie naczyniaków o rozległych wymiarach sieci naczyń wymaga kilku, a nawet kilkunastu embolizacji, co jest związane z niemożnością jednoczesowego zamknięcia wszystkich

* Wynik badania histologicznego nr 25932–25937/11 – rozpoznanie makroskopowe: fragment tkankowy o wymiarach $2,7 \times 2,2 \times 1,7$ cm, na przekrojach litotorbielowaty. Rozpoznanie mikroskopowe: *haemangioma arteriovenosum racemosum*. W jednym w wycinków ognisko endometriozy. Badanie wykonano w Zakładzie Patomorfologii WIM.

naczyń doprowadzających krew do masy guza. W szczególności dużych naczyniakach należy się liczyć z brakiem możliwości wyłączenia całości unaczynienia, co niesie za sobą konieczność zastosowania ww. metody i tradycyjnego leczenia chirurgicznego. Jednym z możliwych powikłań leczenia endowaskularnego jest uszkodzenie naczyń i niekontrolowane uporczywe krwawienie niekiedy trudne do opanowania, nierzadko zmuszające do konwersji. Innym sposobem leczenia tych zmian jest leczenie hybrydowe łączące ze sobą przynajmniej dwie metody, np. endowaskularną z chirurgią klasyczną (powoduje to znacznie mniejsze krwawienie śródoperacyjne, gdyż część naczyń została już wyłączona) lub np. obliteracja naczyń zmiany dodatkowo przez bezpośrednie ostrzykiwanie przezskórne środkami obliterującymi pod kontrolą USG, jako uzupełnienie etapu wewnątrznaczyńowego [10].

Podsumowanie

Opisany przypadek zwraca uwagę na rzadkie zmiany naczyniowe mogące się toczyć w przestrzeni zaotrzewnowej i tkankach kanału pachwinowego. Ich nierozpoznany, niewidoczny rozrost z unaczynieniem od naczyń biodrowych może być zaskoczeniem dla chirurga i powodować trudne do opanowania krwawienia przy operacjach prowadzonych z innego powodu w tej lokalizacji.

Piśmiennictwo

1. Przewratił P.: Naczyniaki krwionośne. Aktualne teorie dotyczące patogenezy. *Przegl. Pediatr.*, 2009; 39: 39–44
2. Burns L.L.: *Vascular Anomalies and Lymphedema. Selected Readings in Plastic Surgery*, 2006; 10: 1–51
3. Yakes W.F.: Diagnosis and management of venous malformation: An overview. *China J. Oral Maxillofacial Surg.*, 2008; 6: 3–16
4. Mulliken J.B., Fishman S.J., Burrows P.E.: *Vascular anomalies. Curr. Probl. Surg.*, 2000; 37: 520–576
5. Ye C.S., Pan L.X., Huang Y.B. i wsp.: Clinical analysis of vascular anomalies: a hospital-based retrospective study of 592 patients in southeast China. *Chin. Med. J. (Engl.)*, 2011; 124: 3008–3012
6. Mulliken J.B., Głowacki J.: Hemangiomas and vascular malformation in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast. Reconstr. Surg.* 1982; 69: 412–422
7. Bienek T., Kusz D., Borowski M., Cieliński Ł.: Leczenie operacyjne naczyniaka jamistego przedramienia. Opis przypadku. *Ortoped. Traumatol. Rehab.*, 2008; 10: 75–81
8. Dubey I.B., Sharma A., Singh A.K., Mohanty D.: Retroperitoneal vascular malformation mimicking incarcerated inguinal hernia. *J. Emerg. Trauma Shock*, 2011; 4: 130–131
9. Igarashi J., Hanazaki K.: Retroperitoneal venous hemangioma. *Am. J. Gastroenterol.*, 1998; 93: 2292–2293
10. Jacobowitz G.R.: *Congenital vascular malformation: endovascular and surgical treatment. [W:] Cronenwett J.L., Johnston W.K.: Rutherford's Vascular Surgery. Filadelfia, Saunders Elsevier, 2010: 1065–1076*

Skuteczność terapii fotodynamicznej w leczeniu brodawek zwykłych rąk u pacjentki poddanej przewlekłej immunosupresji – opis przypadku

Efficiency of photodynamic therapy of diffuse hand warts in a chronically immunosuppressed patient: a case report

Katarzyna Łebkowska, Agnieszka Pszonak, Elwira Paluchowska, Witold Owczarek

Klinika Dermatologiczna Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: płk dr hab. n. med. Witold Owczarek, prof. nadzw. WIM

Streszczenie. W pracy przedstawiono przypadek 51-letniej pacjentki z rozsianymi brodawkami zwykłymi rąk, z przewlekłą białaczką limfatyczną, stosującą przewlekłe immunosupresję. Po wielu niepowodzeniach leczenia brodawek metodami klasycznymi zastosowano cztery cykle terapii fotodynamicznej z użyciem kwasu 5-aminolewulinowego w okluzji, które doprowadziły do całkowitego ustąpienia zmian. Metoda fotodynamiczna, bardzo dobrze tolerowana przez pacjentkę w opisywanym przypadku, może znaleźć szersze zastosowanie w leczeniu chorób wywołanych wirusem brodawczaka ludzkiego, szczególnie w odniesieniu do pacjentów poddanych przewlekłej immunosupresji.

Słowa kluczowe: brodawki zwykłe, immunosupresja, kwas 5-aminolewulinowy, terapia fotodynamiczna

Abstract. A case of 51-year-old female with diffuse hands warts and chronic lymphatic leukemia, chronically treated with immunosuppressive agents was presented in this article. After a failure of typical treatment, 4 sessions of photodynamic therapy with 5-aminolevulinic acid under occlusion resulted in total therapeutic success. Conclusions: Photodynamic therapy, very well tolerated by the patient in described case study, can find wider application and be more useful in treating human papilloma virus infections, especially in case of chronically immunosuppressed patients.

Key words: 5-aminolevulinic acid, immunosuppression, photodynamic therapy, warts

Nadesłano: 27.06.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 448–450
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: lek. Katarzyna Łebkowska
Klinika Dermatologiczna CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 01-141 Warszawa,
tel. +48 504 205 071, e-mail lebkowskak@tlen.pl

Wstęp

Brodawki zwykłe (*verrucae vulgares*) wywołane wirusem brodawczaka ludzkiego (*human papilloma virus* – HPV) powszechnie występują u ludzi. Za zmiany skórne najczęściej odpowiadają wirusy HPV 1,2,4,7. Wykwity zazwyczaj lokalizują się na dłoniach i stopach, co w znacznym stopniu obniża jakość życia pacjentów, często powodując ból przy urazie lub chodzeniu oraz uczucie zawstydy. Pacjenci z brodawkami zwykłymi stanowią znaczny odsetek chorych w poradniach dermatologicznych, spośród nich wiele osób ma zmiany nawrotowe, rozsiane, nieulegające poprawie po tradycyjnie stosowanym leczeniu miejscowym.

Brodawki zwykłe występują również u pacjentów z zaburzeniami odporności, chorych stosujących przewlekłą immunosupresję.

W leczeniu brodawek wirusowych zaleca się stosowanie środków keratolitycznych, krioterapię, elektrokoagulację oraz laseroterapię. Metoda fotodynamiczna (*photodynamic therapy* – PDT) jest od lat uznaną metodą leczenia nowotworów skóry (rak podstawnokomórkowy), stanów przedrakowych skóry (rogowacenie słoneczne), przewlekłych stanów zapalnych o etiologii zarówno bakteryjnej, jak i wirusowej. Dotychczasowe doniesienia na temat leczenia brodawek zwykłych metodą PDT wykażały pozytywne opinie oraz dobre efekty kliniczne nawet u pacjentów po przeszczepach narządów [1-3].

Opis przypadku

51-letnia pacjentka, z rozszianymi brodawkami wirusowymi palców rąk i powierzchni dłoniowej, została przyjęta do Kliniki Dermatologicznej Wojskowego Instytutu Medycznego celem kontynuacji leczenia. Przy przyjęciu stwierdzono liczne hiperkeratotyczne zmiany w obrębie palców rąk i wokół wałów paznokciowych. Największa zmiana miała postać hiperkeratotycznego guza, zlokalizowanego na dystalnym paliczku palca wskazującego ręki prawej, przebiegającego z destrukcją płytki paznokciowej. Pierwsze zmiany pojawiły się 5 lat wcześniej i ulegały stopniowemu rozsiewowi. Chora była dotychczas leczona wieloma zabiegami krioterapii, miejscowymi preparatami drażniącymi, keratolitycznymi oraz immunomodulującymi (kwas salicylowy, 5-fluorouracyl, kwas mlekowy, imikwimod) – bez żadnego efektu. W wywiadzie pacjentka choruje na przewlekłą białaczkę limfaticzną, leczoną immunosupresyjnie od 5 lat. Ambulatoryjnie wykonano u chorej biopsję z guza w obrębie palca wskazującego w celu wykluczenia rozrostu nowotworowego. W badaniu histopatologicznym stwierdzono brodawkę wirusową.

W trakcie leczenia w Klinice zastosowano cztery cykle naświetlań PDT w odstępach 4-tygodniowych (12-godzinna okluzja z kwasem 5-aminolewulinowym, naświetlanie światłem czerwonym w dawce 100 J/cm²). W celu zmniejszenia uczucia dyskomfortu w obrębie palców dłoni w trakcie zabiegów stosowano znieczulenie nasiękowe roztworem 1% lignokainy oraz chłodzący nawiew. Po miesiącu od ostatniego zabiegu uzyskano całkowite ustąpienie zmian oraz stopniowy odrost zdrowej płytki paznokciowej. W ciągu dwuletniej obserwacji nie odnotowano wznowy zmian chorobowych.

Omówienie

Przewlekłe zakażenie wirusami HPV, niepoddające się klasycznym metodom leczniczym, zaczyna stanowić coraz większy problem w codziennej praktyce lekarskiej. Wielu pacjentów, u których obserwuje się niepowodzenia lecznicze, przyjmuje leki immunosupresyjne bądź stwierdzono u nich upośledzenie odporności komórkowej, które w znacznym stopniu utrudnia osiągnięcie dostatecznej odpowiedzi na leczenie.

Do najczęściej stosowanych metod leczniczych w terapii brodawek wirusowych w dalszym ciągu należy leczenie keratolityczne kwasem salicylowym w stężeniach od 5% do 20%, krioterapia, imikwimod, 5 FU (5-fluorouracyl), aplikowane miejscowo retinoidy, czy też zabiegi z użyciem lasera CO₂ [1].

Skuteczność PDT została potwierdzona w licznych badaniach klinicznych prowadzonych podczas leczenia raka podstawnokomórkowego oraz zmian o charakterze



Rycina 1. Pacjentka przed leczeniem
Figure 1. Patient before treatment



Rycina 2. Pacjentka po pierwszym zabiegu
Figure 2. Patient after the first treatment



Rycina 3. Pacjentka 4 tygodnie po zakończonym leczeniu
Figure 3. Patient 4 weeks after the last treatment

rogowacenia słonecznego. Wydaje się, że odgrywa także znaczącą rolę w leczeniu zakażeń wirusami HPV u pacjentów z upośledzoną odpornością, szczególnie u pacjentów po przeszczepieniu narządów [2].

PDT polega na aplikacji na zmienione chorobowo ogniska substancji fotouwrażliwiającej z następczym zastosowaniem źródła światła [4]. W Polsce najczęściej wybieranym i najbardziej dostępnym preparatem jest kwas 5-aminolewulinowy (5-ALA), będący prekursorem protoporfiryny IX, który ma zdolność kumulowania się w komórkach zarówno onkogennych, jak i zakażonych wirusami HPV, co zostało potwierdzone w badaniach klinicznych [5]. Efekt terapeutyczny zabiegu wynika z selektywnego uszkodzenia keratynocytów, ich następnej apoptozy na skutek działania cytotoksycznego wolnych rodników tlenowych oraz działania antyproliferacyjnego i przeciwzapalnego [3,4,6]. Efekt fotodynamiczny ma ponadto udowodniony wpływ na układ immunologiczny. W chwili uwolnienia mediatorów zapalnych z obszaru leczonego, który stanowią cytokiny (m.in. IL 6, IL 1b, IL 8), czynniki wzrostu oraz białka, następuje cała kaskada zdarzeń immunologicznych. Dochodzi do stymulacji leukocytów, neutrofilii i makrofagów, które napływają do obszaru leczonego. Makrofagi fagocytują zniszczone komórki oraz mają zdolność do prezentowania białek limfocytom T pomocniczym CD4, co z kolei prowadzi do aktywacji limfocytów T cytotoksycznych CD8. Co istotne, proces ten zachodzi także w regionalnej tkance chłonnej, dzięki czemu limfocyty cytotoksyczne mogą wyindukować procesy apoptozy za każdym razem, gdy napotkają podejrzaną komórkę, nawet po zakończonym zabiegu PDT [4,7].

Leczenie brodawek wirusowych rąk i stóp metodą PDT cieszy się dużym zainteresowaniem i renomą wśród lekarzy. Coraz więcej publikacji ukazuje się na ten temat i coraz więcej ośrodków wprowadza PDT do standardowego leczenia [8,9]. Do niewątpliwych zalet tej metody należy mała inwazyjność, dobra tolerancja leczenia przez pacjenta i dobre efekty zarówno terapeutyczne, jak i kosmetyczne. Po zabiegu nie obserwuje się bliznowacenia w leczonym obszarze. Jedno z większych badań klinicznych, u pacjentów z brodawkami zwykłymi, przeprowadzili Schroeter i wsp. [8]. W grupie badanych znalazło się 31 pacjentów, u których występowało łącznie 48 brodawek stóp. Wszyscy pacjenci leczenia byli dwukrotnie (okluzja 5-ALA, z następczym naświetleniem zmian dawką 100 J/cm²). W wyniku leczenia, 42 brodawki z 48 (88%) wykazały dobrą odpowiedź na leczenie, tzn. zmiany albo uległy całkowitej remisji, albo znacznie się zmniejszyły. PDT ma potwierdzoną skuteczność w leczeniu innych chorób wirusowych skóry, takich jak zakażenie wirusem opryszczki zwykłej, wirusem mięczaka zakaźnego, chorobach bakteryjnych skóry, narządów wewnętrznych (ropnie) oraz chorobach pasożytniczych (leiszmanioza skórna) i grzybiczych [10-12]. PDT

ma szerokie zastosowanie nie tylko w dermatologii, ale także innych dziedzinach medycyny: okulistyce, laryngologii, gastroenterologii, neurochirurgii, urologii, chirurgii, onkologii i innych [13]. W Polsce metoda ta jest mało rozpowszechniona, w porównaniu z krajami Europy Zachodniej oraz Stanami Zjednoczonymi, głównie z powodu trudności z dostępem do wysokospecjalistycznego sprzętu (lampy, lasery) oraz braku refundacji na substancję fotouwrażliwiającą (5-ALA).

Potrzeba stworzenia alternatywnych do inwazyjnych metod leczniczych i sposobów terapii nowotworów czy też chorób zapalnych, szczególnie w dobie antybiotykooporności, powoduje szybki rozwój tej dziedziny medycyny i z pewnością stanowi wyzwanie na przyszłość.

Wnioski

Metoda fotodynamiczna, bardzo dobrze tolerowana przez pacjentkę w opisywanym przypadku, może znaleźć szersze zastosowanie w leczeniu schorzeń wywołanych wirusem brodawczaka ludzkiego, szczególnie w odniesieniu do pacjentów poddanych przewlekłej immunosupresji.

Piśmiennictwo

1. Bacelieri R., Johnson S.M.: Cutaneous warts: an evidence-based approach to therapy. *Am. Fam. Physician*, 2005; 72: 647-652
2. Caucanas M., Gillard P., Vanhootehem O.: Efficiency of photodynamic therapy in the treatment of diffuse facial viral warts in an immunosuppressed patient: towards a gold standard? *Case Rep. Dermatol.*, 2010; 2: 207-213
3. Rossi R., Bruscinò N., Ricceri F. i wsp.: Photodynamic treatment for viral infections of the skin. *G. Ital. Dermatol. Venerol.*, 2009; 155: 79-83
4. Allison R.R., Moghissi K.: Photodynamic Therapy (PDT): PDT mechanisms. *Clin. Endosc.*, 2013; 46: 24-29
5. Ibbotson S.H.: Topical 5-aminolevulinic acid photodynamic therapy for the treatment of skin conditions other than non-melanoma skin cancer. *Br. J. Dermatol.* 2002; 146: 178-188
6. Kharkwal G.B., Sharma S.K., Huang Y.Y. i wsp.: Photodynamic therapy for infections: clinical applications. *Lasers Surg. Med.*, 2011; 43: 755-767
7. Gollnick S.O., Evans S.S., Baumann H. i wsp.: Role of cytokines in photodynamic therapy - induced local and systemic inflammation. *Br. J. Cancer*, 2003; 88: 1772-1779
8. Schroeter C.A., Pleunis J., van Nispen tot Panneerden C. i wsp.: Photodynamic therapy: new treatment for therapy-resistant plantar warts. *Dermatol. Surg.*, 2005; 31: 71-75
9. Stender I.M., Lock-Andersen J., Wulf H.C.: Recalcitrant hand and foot warts successfully treated with photodynamic therapy with topical 5-aminolevulinic acid: pilot study. *Clin. Exp. Dermatol.*, 1999; 24: 154-159
10. Dai T., Huang Y.Y., Hamblin M.R.: Photodynamic therapy for localized infections - state of the art. *Photodiagnosis Photodyn. Ther.*, 2009; 6: 170-188
11. Szeimies R.M., Landthaler M., Karrer S.J.: Non-oncologic indications for ALA-PDT. *Dermatol. Treat.*, 2002; 13 (Supl. 1): S13-S18
12. Kim Y.J., Kim Y.C.: Successful treatment of pityriasis versicolor with 5 aminolevulinic acid photodynamic therapy. *Arch. Dermatol.*, 2007; 143: 1218-1220
13. Huang Z.: A review of progress in clinical photodynamic therapy. *Technol. Cancer Res. Treat.*, 2005; 4: 283-293

Zagrożenie bioterrorystyczne węglikiem wziewnym

The inhalation anthrax – bioterrorism risk

Agnieszka Woźniak-Kosek¹, Jerzy Mierzejewski², Juliusz Reiss³, Jarosław Kosek⁴

¹ Zakład Badania Wirusów Grypy, Krajowy Ośrodek ds. Grypy Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego Państwowy Zakład Higieny, Warszawa; kierownik: prof. dr hab. Lidia B. Brydak

² Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Oddział w Puławach, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Puławskiego w Radomiu, Wydział Materiałoznawstwa Technologii i Wzornictwa (emerytowany profesor)

³ Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie, Zakład Mikrobiologii (emerytowany profesor)

⁴ Klinika Otolaryngologii Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. n. med. Dariusz Jurkiewicz

Streszczenie. Skuteczne przygotowanie do przeciwdziałania zagrożeniom bioterrorystycznym wymaga dużego zaangażowania i wzmoczonej pracy wielu organizacji i instytucji. Niewiele wiadomo na temat gotowości lekarzy i pielęgniarek do podejmowania leczenia pacjentów zakażonych w czasie ataku biologicznego. Ze względu na fakt, że w arsenale biologicznych środków walki, czołową pozycję zajmuje węglik obowiązkiem każdego mikrobiologa jest potrzeba ścisłej współpracy tej grupy z interdyscyplinarnymi zespołami szybkiego reagowania na wypadek użycia biologicznych czynników rażenia.

Słowa kluczowe: bioterroryzm, broń biologiczna, program BioNet, węglik

Abstract. Effective preparation for bioterrorism attacks requires strong commitment and hard work of many organizations and institutions. Little is known about the doctors and nurses readiness to take up treatment of the patients infected during biological attack. Due to the fact that in the arsenal of biological resources anthrax has a leading position, a responsibility of each microbiologist is close cooperation of this group with interdisciplinary teams of rapid response in case of usage of biological agents of destruction.

Key words: anthrax, biological weapon, BioNet program, bioterrorism

Nadesłano: 3.04.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 451–456

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

dr n. med. Agnieszka Woźniak-Kosek
Zakład Badania Wirusów Grypy, Krajowy Ośrodek ds. Grypy,
NIZP-PZH, ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa,
tel. +48 22 542 12 74, e-mail akosek@pzh.gov.pl,
kaj12@poczta.fm

Wstęp

W arsenale biologicznych środków walki czołową pozycję zajmuje węglik. Pozycja ta została ugruntowana po atakach listami węglkowymi w Stanach Zjednoczonych w 2001 roku. Pomimo upływu lat od tego zdarzenia i olbrzymich nakładów na badania bioobronne nadal krytycznie ocenia się możliwości zapobiegania atakom, rozpoznawania i profilaktyki zakażeń, leczenia oraz likwidacji skutków potencjalnych ataków wywołanych rozpyleniem przetrwalników laseczki węglika.

Wynika to z unikatowej oporności tych przetrwalników na czynniki fizyczne i chemiczne, stabilnej żywotności w środowisku, łatwości zakażenia na drodze wziewnej i wywoływania śmiertelnej postaci węglika.

Wymienione właściwości sprawiły, że w okresie zimnej wojny węglik był faworyzowany w ofensywnych programach badań nad bronią biologiczną. Wydaje się, że także współcześnie może budzić zainteresowanie ugrupowań terrorystycznych, a nawet pojedynczych terrorystów.

Jednocześnie należy podkreślić, że wymienione unikatowe właściwości tej bakterii nadal powodują poważne trudności w organizowaniu ochrony przed atakami węglkowymi. Ze względu na wspomniane właściwości węglika, winny być planowane specyficzne przedsięwzięcia dotyczące rozpoznawania klinicznej postaci węglika, sprawnego wykrywania zarazków w środowisku i w materiałach pobranych od chorych bądź zmarłych, procedur leczniczych, profilaktyki oraz dekontaminacji skażonego środowiska [1].

Sondaże dotyczące stanu przygotowania społeczeństwa

W krajach potencjalnie narażonych na ataki terrorystyczne, do których w pierwszym rzędzie należą Stany Zjednoczone, przygotowane są plany reagowania na pojawianie się zachorowań na wziewny wąglik, których źródła pochodzenia są trudne do ustalenia.

Omawiając kompleksowo działania społeczności atakowanej rozszalanymi zarazkami wąglika, należy podkreślić konieczność przygotowań podstaw prawnych do postępowania organów prokuratorskich i sądowych. Wyniki wielu ankiet medycznych i wywiadów mogą świadczyć, że w tym zakresie należy liczyć na specjalistyczne doradztwo mikrobiologów mających jednocześnie przygotowanie prawnicze [2] oraz na przygotowanie lekarzy do rozpoznawania wąglika. W jednej z takich ankiet, przeprowadzonej w Stanach Zjednoczonych, lekarze pierwszego kontaktu mieli rozpoznać chorobę na podstawie objawów, jakie występowały u osób, które w 2001 roku uległy zakażeniu wąglikiem. Okazało się, że zaledwie 6% pytanym uwzględniło wąglik, a najczęstszą diagnozą była *influenza* bądź *pneumonia* [3]. Z innej ankiety wynika, że gotowość lekarzy i pielęgniarek do podejmowania leczenia wąglika jest tym większa, im lepsze jest przygotowanie zawodowe i obszerniejsza wiedza o wągliku z możliwym kontekstem jego terrorystycznego wzniesienia [4]. Podkreśla się też znaczenie zdrowia psychicznego bioterrorystycznie zaatakowanej populacji. Tego rodzaju wywiady przeprowadzono w miejscowościach, gdzie w 2001 roku miały miejsce ataki wąglikowe. Wywiady przeprowadzono ze 137 osobami, w tym z 56 bezpośrednio eksponowanymi na atak. Spośród wszystkich uczestników badania 18% podejrzewało, że mieli objawy zakażenia i większość z nich poszukiwała pomocy lekarskiej. Psychiczne zaburzenia stwierdzono u 27% z tych, u których w pobranych wymazach z nosa wykryto laseczki wąglika. Jednak tylko 25% z tych, którym przepisano antybiotyki, poddawało się terapii bez zastrzeżeń. Odwrotnie, wśród tych którzy nie byli eksponowani na rozszalane przetrwalniki, aż 30% sądziło, że ulegli zakażeniu [5]. Ekstrapolacja danych z tych ankiet może mieć duże znaczenie w pracach nad udoskonalaniem przygotowań ludności na potencjalne zagrożenie bioterrorystyczne.

Okazuje się, że ludność, opierając się na niesprawdzonych danych, nabiera przekonania, że uległa zakażeniu i zmienia swoje zachowania wobec opieki zdrowotnej, traci zaufanie do władz zdrowia publicznego, a mając świadomość o śmiertelności zakażeń, domaga się leczenia antybiotykami. Problemy te, jako niezwykle istotne dla prawidłowego reagowania na zagrożenia, są niedoceniane i wymagają cierplivej oraz długofalowej edukacji społeczeństwa.

Niewiele wiadomo na temat gotowości lekarzy i pielęgniarek do podejmowania leczenia pacjentów zakażonych w czasie ataku biologicznego. W jednej z ankiet przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych wśród 76 losowo wybranych lekarzy i pielęgniarek z izby przyjęć analizowano zależność między zawodową wiedzą a gotowością do leczenia wąglika. Badanie to wykazało, że gotowość lekarzy i pielęgniarek do podejmowania pracy była o ponad 50% większa w grupie wykazującej największą wiedzę o wągliku. Wyniki te wskazują na to, że w przygotowaniach do przeciwdziałania atakom bioterrorystycznym istnieje potrzeba pogłębionego szkolenia personelu medycznego oraz, że pogłębiona wiedza może zwiększyć przychylność do podejmowania leczenia pacjentów zakażonych wąglikiem [6].

Ataki wąglikowe w 2001 roku zapowiadały w Stanach Zjednoczonych nową erę bioterroryzmu. W tym czasie było niewiele dostępnych danych o skutkach dla zdrowia psychicznego, nakłaniających do reagowania władz. W badaniach, przeprowadzonych w siedmiu miejscach po atakach wąglikowych, przeprowadzono wywiady ze 137 pracownikami sztabu Capitol Hill, w tym 56 – bezpośrednio eksponowanymi w terenie niezależnie określonym jako skażony. Psychopatologiczne zachowanie po zagrożeniu było związane z ekspozycją. Wśród pacjentów narażonych na ekspozycję wykonano test wymazów z nosa na obecność wąglika i test wskazujący na obecność zespołu stresu pourazowego (post-traumatic stress disorder - PTSD), który wypadł pozytywnie u 27% badanych, ale tylko u 55% badanych nie stwierdzono zaburzeń psychicznych. Mniej niż połowie osób poddanych ekspozycji przepisano antybiotyki, z czego tylko jedna czwarta przyjmowała je bez zastrzeżeń. 30% z tych, którzy nie byli eksponowani sądziło, że ulegli ekspozycji; u 18% wszystkich uczestników badania stwierdzono symptomy podejrzenia objawów zakażenia i większość z nich poszukiwała pomocy medycznej. Ekstrapolacja tych danych na poważniejsze zagrożenie w przyszłości wskazuje na znaczenie konsekwencji dla zdrowia publicznego zmian zachowania ludności cywilnej wobec opieki zdrowotnej na podstawie niesprawdzonego przekonania o ekspozycji oraz jak postępuje utrata zaufania do władz publicznych, w tym służby zdrowia, w sytuacji narażenia na potencjalnie śmiertelne schorzenie. Ci, którzy byli niewłaściwie przekonani, że ulegli ekspozycji, mogą mieć obawy i potrzebę interwencji, tak jak ci, którzy rzeczywiście ulegli ekspozycji. Leczenie i pobieranie antybiotyków oraz utrzymanie zaufania do władz zdrowia publicznego może stanowić podstawę gwarancji dalszych badań w celu informowania władz o przyszłych zagrożeniach wywoływanych przez czynniki biologiczne, chemiczne i radiologiczne [7].

Koordinacja działań

Skuteczne przygotowanie do przeciwdziałania zagrożeniom bioterrorystycznym wymaga koordynacji pracy wielu organizacji i instytucji. W tym celu w Stanach Zjednoczonych opracowano koordynacyjny program BioNet.

Autorzy programu przeprowadzili serię wywiadów z cywilnymi i wojskowymi decydentami zdrowia publicznego. W wywiadach oceniano skutki różnych akcji reagowania, posługując się symulacją hipotetycznego ataku węglkowego. Oceniono wiarygodność i sposoby rozsyłania informacji oraz kanały łączności użytych w planowaniu i reagowaniu na bioterroryzm. Autorzy przedstawili ogólny pogląd na reagowanie i szczegółową ocenę dwóch kluczowych faz procesu podejmowania planowania przedwypadkowego oraz początkowe sposoby reagowania. Program BioNet (patrz niżej) umożliwia śledzenie na bieżąco sytuacji, wykrywanie luk w istniejącej linii postępowania, w technologiach, w zasobach informowania między organizacjami reagującymi i wreszcie opanowanie początkowego zamieszania i zwiastunów chaosu. Uznano, że przyjęcie postępowania według programu BioNet będzie pomocne dla decydentów w koordynowaniu reagowania, w identyfikowaniu sygnałów o zdarzeniu bioterrorystycznym, w uzyskiwaniu informacji potrzebnych do podjęcia decyzji o rozpoczęciu reagowania oraz w podejmowaniu alternatywnych decyzji [8].

Początki reagowania medycznego

Jak wiadomo, Stany Zjednoczone są jedynym krajem, który doświadczył ataku terrorystycznego laseczką węglkową („węglkiem”) stanowiącą w tym przypadku broń biologiczną, która wywołuje najbardziej śmiertelną płucną postać choroby. Na podstawie doświadczeń ratownictwa medycznego po atakach węglkowych w 2001 roku opracowano procedurę, w której zakłada się, że przy pojawieniu się licznych zachorowań na nierozpoznaną chorobę zakaźną można *a priori* przyjąć, że ma się do czynienia z atakiem bioterrorystycznym z użyciem czynnika bakteryjnego. Wówczas antybiotyki podawane profilaktycznie będą „tłumić” proces zakaźny, aż do czasu określenia czynnika i jego wrażliwości [9]. Jeżeli zakażeniu ulegnie większa liczba osób to, nie czekając na izolację i określenie lekooporności zarazki, można przystąpić do stworzenia 4–5 grup leczenia testowego, stosując w każdej grupie tylko jeden antybiotyk i ocenić jego efekt terapeutyczny. Immunizacja podjęta bezpośrednio po zaistnieniu ataku biologicznego jest nieskuteczna, ponieważ większość chorób, w tym węgl, może mieć krótki okres inkubacji.

Profilaktyka

Ponieważ szybkie reagowanie w postaci podawania antybiotyków będzie wymagało współdziałania ze strony ludności, istnieje potrzeba zrozumienia społecznego dla takiego postępowania. W tym celu, aby ocenić reakcję społeczną na program masowej profilaktyki, w jednej z ankiet poddano badaniu reprezentatywną grupę 1092 osób dorosłych w miejscowościach, gdzie w 2001 roku miały miejsca ataki węglkowe: Nowy Jork, Waszyngton i Trenton. Ankieta została opracowana z najgorszym scenariuszem, w którym przypadki inhalacji węglka zostały odkryte bez rozpoznania źródła i cała miejscowa populacja zostaje wezwana do rozpoczęcia przyjmowania profilaktycznie antybiotyków w ciągu 48 godzin. Ogólnie biorąc, ludność przebywająca na terenach, gdzie miały miejsce ataki węglkowe w 2001 roku dawała takie same odpowiedzi, jak i całe społeczeństwo.

Dane z tej ankiety wskazują także, że urzędnicy zdrowia publicznego mogą stanąć przed kilkoma wyzwaniemiami obejmującymi mylną informację o zaraźliwości węglka płucnego; obawy o bezpieczeństwo personelu w spanikowanych tłumach; załamanie agencji rządowych w zakresie bezpieczeństwa i skutecznego leczenia oraz wahaniach części osób odnośnie do pobierania antybiotyków [10].

W 2008 roku władze Nowego Jorku przeprowadziły badania nad udoskonaleniem planów reagowania na wypadek zagrożenia pod kątem upewnienia się co do stosowania się ludności do wydawanych instrukcji. Chodziło głównie o przyjmowanie masowo wydawanych antybiotyków w wypadku zaistnienia ataku węglkowego. Badanie koncentrowało się wokół percepcji zagrożeń, ogólnej akceptacji strategii powszechnego wydawania leków poprzez apteczne punkty (*point of dispensing* – POD), gotowości przyjmowania leków przez ludność i dodatkowych informacji przed zagrożeniem i w czasie zagrożenia.

Większość uczestników badań deklarowała gotowość do aktywnego uczestniczenia w reagowaniu na zagrożenia i postępowanie według wskazówek wydawanych przez władze. Niektórzy mówili, że będą oczekiwać, jak inni reagują na dostarczone leki.

Wszyscy badani wyrażali potrzebę szkolenia zarówno w zakresie planów wydawania antybiotyków, jak i groźnych chorób. Wyrażali różne niepokoje ludności, chociaż mieli odczucie, że plany władz są ogólnie realne i że załeczenia o tym, jak mają postępować, będą otrzymywać z najbardziej zaufanego źródła, jakim są komunikaty podawane przez władze miejskie poprzez masowe środki przekazu. Z badań tych wynika ogólny i oczywisty wniosek, że najskuteczniejsze reagowanie można osiągnąć poprzez partnerską współpracę władz ze społeczeństwem na wszystkich etapach reagowania [11].

Rozpoznanie zakażeń wąglikiem i wykrycie mikroorganizmu

Warunkiem podjęcia działań zapobiegających powstawaniu skutków ataku przetrwalnikami *Bacillus anthracis* jest wczesne rozpoznanie. W praktyce rozpoznanie rozpoczyna się po informacji o zgłaszaniu się do lekarzy chorych z wysoką gorączką, dreszczami i suchym kaszlem. I tu należy podkreślić, że pierwszą i pewną linią rozpoznania nie jest analiza bakteriologiczna wymazów i innych prób pobranych od chorych, lecz diagnoza kliniczna choroby. Tak rozpoznawano zachorowania na wąglik w Stanach Zjednoczonych w 2001 roku i nie czekając na potwierdzenie rozpoznania badaniami bakteriologicznymi, podjęto masowe wydawanie antybiotyków wszystkim, którzy mogli mieć kontakt z zakażonymi przesyłkami bądź tylko przebywającymi w miejscach otwierania przesyłek. Badania bakteriologiczne potwierdziły obecność bakterii wągliku zarówno w przesyłkach, jak i w próbkach pobranych od zmarłych na wąglik.

Mimo trafnych wówczas rozpoznań klinicznych i podjętej profilaktyki antybiotykowej, nic nie umniejsza znaczenia szybkiego rozpoznania bakterii, a zwłaszcza określenia jej lekowrażliwości. Badanie to potwierdza rozpoznanie kliniczne, i co najważniejsze, określa lekowrażliwość wągliku, pozwalając na dokonywanie ewentualnej korekty w doborze podawanych antybiotyków.

Z powyższych względów, po atakach wąglikowych w 2001 roku nastąpił dynamiczny rozwój badań nad skracaniem, a przez to przyspieszeniem przeprowadzania analiz bakteriologicznych.

W badaniach tych wykorzystano zdobycze współczesnej analizy genetycznej i opracowano szereg propozycji skracania diagnostyki bakteriologicznej. Jedną z tych propozycji jest preferowana ostatnio metoda polimerazowej reakcji łańcuchowej (PCR) z jej odmianą polegającą na odczytach w czasie rzeczywistym z kilkoma parami swoistych starterów użytymi w analizie (multiplex real-time PCR), przeznaczona do dokładnego wykrywania *B. anthracis*, *F. tularensis* i *Y. pestis* – bakterii powodujących choroby cechujące się wysoką zachorowalnością i śmiertelnością. Walidacja tej metody wykazała dużą czułość analityczną, swoistość w odniesieniu do różnych szczepów tych drobnoustrojów. Dodatkową zaletą tej metody jest minimalne zużycie materiałów i niewielki nakład pracy laboratoryjnej [12].

W Stanach Zjednoczonych w celu ułatwienia koordynowania pracy organizacji i instytucji odpowiedzialnych za przeciwdziałanie zagrożeniom bioterrorystycznym opracowano program BioNet. W ramach programu przeprowadzono serię wywiadów z szefami tych organizacji i instytucji. W wywiadach symulowano hipotetyczny atak wąglikowy i oceniano skuteczność reagowania. Oceniono, że program BioNet umożliwi rozpoznawanie sytuacji na bieżąco, wykrywanie luk w postępowaniu,

w przekazywaniu informacji i we wzajemnych relacjach między reagującymi. Ponadto pozwala łatwiej opanować nieuchronne zamieszanie wokół chaotycznych potrzeb wzmacniania przeciwdziałań.

Uznano, że program BioNet może być szczególnie pomocny w lokalnym koordynowaniu reagowania przez identyfikowanie napływających sygnałów krytycznych z miejsc domniemanych ataków bioterrorystycznych. Dane gromadzone w BioNet mogą też być pomocne w podejmowaniu postępowania alternatywnego do ustalonego w obowiązujących procedurach [13].

W ramach doskonalenia przeciwdziałań wybuchom groźnych chorób opracowano algorytmy postępowania. Względnie mało uwagi poświęcono w nich reagowaniu w zakresie wykrywania zakażeń. Z tego względu pozostaje nadal aktualna potrzeba doskonalenia procedur diagnostycznych uwzględniających permanentne wykorzystywanie zdobyczy naukowych. Stosując te procedury ustalono, że w porównaniu z aktualnie stosowanymi strategiami reagowania, 80% więcej zachorowań zostanie potwierdzonych już do 5. dnia po ataku i znacznie mniejszymi kosztami [14].

Przedmiotem badań jest też uporządkowanie podejścia do pacjentów alergicznych z podejrzaną ekspozycją na czynnik terrorystyczny. W czasie zachorowań na wąglik w Trenton w 2001 roku wzrosła w przybliżeniu 50 razy liczba pacjentów u alergologów. We wszystkich przypadkach powodem wizyt były zaostrzenia istniejących chorób alergicznych kojarzone z obawami o ekspozycję na zarażenie się wąglikiem. W celu ułatwienia rozpoznawania zagrożeń bioterrorystycznych zaproponowano analizę porównawczą zwiastunów i objawów alergicznych najbardziej pospolitych objawów spotykanych u pacjentów w praktyce gabinetu alergologicznego (chroniczne zapalenie śluzówki nosa, astma, alergia na żywność, alergia na jady węży, atopowe zapalenie skóry, alergia na leki, chroniczna pokrzywka, niedobory immunologiczne i anafilaksja) z objawami chorób, które mogą być wzniecane terrorystycznie (wągliku, ospy, dżumy, tularemii, wirusowych gorączek krwotocznych, gorączki Q, brucellozy, wenezuelskiego końskiego zapalenia mózgu, nosacizny i nosacizny rzekomej) [15].

Dekontaminacja

Opanowanie konsekwencji uwolnienia aerozolu przetrwalników *B. anthracis* wymaga z jednej strony dokładnej wiedzy o zarazku, a z drugiej posiadania zasobów technicznych oraz umiejętnego kierowania dekontaminacją, zwłaszcza na dużą skalę. Główne założenia i struktury organizacyjne określa polityka państwa w regulacjach prawnych. Jednak regulacje prawne nie określają szczegółów dekontaminacji i remediacji. Szczegółowe rozważania dotyczą ustaleń, co musi być poddane

dekontaminacji i jakimi metodami, jak ocenić zagrożenie i ustalać priorytety dekontaminacji i wreszcie jak dokonywać wyboru technologii dekontaminacji.

Każda faza planowania dekontaminacji jest rozpracowana jako seria szczegółowych decyzji działań [16]. Likwidacja skutków ataku bioterrorystycznego wysoce opornymi przetrwalnikami *B. anthracis* wymaga znacznych zasobów materiałów dekontaminacyjnych, czego przykładem była dekontaminacja wyspy Gruinard. Ale gdy zostanie zaatakowane wiele obiektów lub większe rejony, zasoby te mogą się okazać ograniczone. Wprawdzie postęp techniczny znacznie powiększa możliwości dekontaminacji, jednakże nadal brakuje doboru strategii i technologii dekontaminacji *ad hoc* opartej na aktualnych analizach sytuacji.

Przy wyborze opcji dekontaminacji musi być uwzględniana skala skażenia i istniejące zasoby techniczne. Prawdopodobny niedostatek zasobów będzie wymuszał uwzględnianie wszystkich możliwych technologii i materiałów dekontaminacyjnych z rezerw lokalnych, stanowych i ogólnopaństwowych, jak to miało miejsce w Stanach Zjednoczonych po atakach listami wąglikowymi w 2001 roku [17]. Poza trudnościami natury organizacyjnej i technicznej w przeprowadzaniu dekontaminacji mogą utrudniać implikacje socjalne i polityczne (chaos organizacyjny, niepokoje społeczne, objawy paniki itp.). Całość planowania działań dekontaminacyjnych omawia przewodnik wydany w maju 2009 roku przez White House Office of Science and Technology Policy, ale jak wszędzie, każdy szczebel administracji państwowej w ramach programów przeciwdziałań ma własne plany dekontaminacji.

W czasie incydentu wąglikowego w 2001 roku stosowano fumigację i dekontaminację płynną. Fumigacja jest metodą polegającą na całkowitym wypełnieniu obiektu gazem. Stosowano wówczas dwutlenek chloru w celu zabicia rozpylonych i osiadłych przetrwalników laseczki wąglika. Zakłada się, że mogą mieć zastosowanie płynne sporobójcze dekontaminanty w postaci spreju, piany lub żelu. Historycznie największa dekontaminacja terenu z użyciem sporobójczego formaldehydu miała miejsce w trakcie dekontaminacji wyspy Gruinard [18].

W dużych kompleksach obiektów lub obiektach, który zawiera wyposażenie lub materiały wrażliwe na działanie dezynfektantów, należy ustalać rodzaj stosowanych chemikaliów i kolejność zabiegów dekontaminacyjnych. Ze względu na pożądaną skuteczność, a z drugiej strony bezpieczeństwo przestrzega się przed nieprzemysłowym mieszaninami chemikaliów.

Odkazanie promieniami słonecznymi będzie długotrwałe z okresowym monitoringiem i pobieraniem powierzchniowych próbek do weryfikacji procesu dekontaminacji. Może to być długotrwały proces, nawet przy bezpośredniej ekspozycji na słońce. Takie postępowanie przyjęto początkowo na wyspie Gruinard. Podobnie

pozostawiono opuszczoną Wyspę Odrodzenia na morzu Aralskim [19]. Może zaistnieć sytuacja, że obiekt nie jest skażony, ale jest na kierunku wiatru, jak to miało miejsce w Świerdłowsku [20]. Przy braku możliwości technicznych przeprowadzenia dekontaminacji, przewiduje się opuszczanie i długotrwałą izolację obiektu/obiektów lub terenów skażonych. Taki wariant zastosowano po skażeniu wyspy Gruinard [18], izolując ją przez dziesięciolecia. Skażone obiekty w skrajnych przypadkach mogą zostać zburzone i dopiero zdemontowane elementy poddane dekontaminacji.

Takie postępowanie musi być dokładnie przemyślane pod kątem niedopuszczenia do rozprzestrzeniania skażenia w trakcie demontażu.

Jak wynika z powyższych rozważań, usunięcie skutków ataku przetrwalnikami *B. anthracis* jest procesem kompleksowym wymagającym skutecznych rozwiązań licznych wyzwań [21]. Niektóre kluczowe problemy dekontaminacji nadal wymagają odpowiednich rozpracowań. Na przykład wymagane są bardziej doskonałe metody oceny zagrożeń zdrowia publicznego. Od czasu gdy zagrożenie zostanie rozpoznane, należy możliwie szybko wdrożyć metody dekontaminacji najbardziej uzasadnione ekonomicznie.

Skażenie przetrwalnikami laseczek wąglika stwarza zagrożenie, którego opanowanie można podzielić na część reagowania bezpośredniego oraz długotrwałej remediacji.

Podczas gdy wiele agencji państwowych, stanowych i lokalnych ma plany napraw i porządkowania po różnorodnych zniszczeniach, to często nie obejmują one skażeń chemicznych, biologicznych i radiologicznych. Lesperance i wsp. przedstawiają jeden z proponowanych programów całościowej oceny wszystkich aspektów incydentu wąglikowego i udzielania pomocy w opracowaniu długotrwałego planu naprawy [22].

Podsumowanie

Niepokoje związane z zagrożeniami bioterrorystycznymi, a zwłaszcza atakami wziewnym wąglikiem, mogą mieć różne źródła, od sekt religijnych ze skłonnościami terrorystycznymi typu Najwyższa Prawda oraz do tychczas niewykrytego sprawcy przesytek wąglikowych w 2001 roku, aż po wykorzystanie szantażu dyplomatycznego przez administrację prezydenta Busha jr. do usprawiedliwienia wszczęcia inwazji na Irak i obalenia prezydenta Hussaina pod pretekstem zapobieżenia użyciu przez Irak broni masowego rażenia, w tym broni biologicznej. Temat ten najlepiej naświetla interesująca informacja zamieszczona w Internecie 16 lutego 2011 roku. Przedstawiono w niej, jak zmyślona historia skłoniła Stany Zjednoczone do ataku na Irak [23]. Opowiedział ją dezertor Rafida Ahmed al-Janabi Alwan

o pseudonimie Curveball, który w rozmowie z dziennikiem The Guardian przyznał, że po prostu zmyślił historię o broni biologicznej. „Miałem okazję do wytworzenia czegoś do obalenia reżimu” – stwierdził Ahmed al-Ja-nabi Alwan w rozmowie z brytyjską gazetą. Przyznał się do wymyślonych przez siebie informacji o ciężarówkach przewożących broń biologiczną, jak również do istnienia tego typu fabryk w Iraku. Informacje najpierw przekazał niemieckim służbom wywiadowczym. Całą historię chętnie podchwycił Biały Dom, który szukał pretekstu do ataku na Irak.

Jeśli połączy się te różnorodne źródła niepokoju z opisanymi trudnościami w rozpoznawaniu, zapobieganiu i likwidowaniu skutków ataków wziewnym wąglikiem, to potrzeba przypominania o tym zagrożeniu pozostaje obowiązkiem mikrobiologów.

17. Krauter P., Edwards D., Yang L. i wsp.: A systematic methodology for selecting decontamination strategies following a biocontamination event. *Biosecur. Bioterror.*, 2011; 9: 262–270
18. Mierzejewski J., Bartoszcze M.: Odkazanie gleby po wojennych doświadczeniach bakteriologicznych na wyspie Gruinard. *Przegl. Epidemiol.*, 1991; 3: 197–205
19. Mierzejewski J.: Losy dwóch wysp napiętnowanych bronią biologiczną. *Życie Weteryn.*, 2005; 80: 33–36
20. Mierzejewski J., Bartoszcze M.: Wąglik w Świerdłowsku. Ponowne dochodzenie epidemiologiczne. *Lek. Wojsk.*, 1996; 72: 325–329
21. Raber E.: The challenge of determining the need for remediation following a wide-area biological release. *Biosecur. Bioterror.*, 2011; 9: 257–261
22. Lesperance A.M., Stein S., Upton J.F. i wsp.: Challenges in disposing of waste. *Biosecur. Bioterror.*, 2011; 9: 310–314
23. Pidd H., Chulov M.: Curveball could face jail for warmongering, says German MP. Dostępne na: <http://www.theguardian.com/world/2011/feb/16/curveball-jail-war-mongering-germany> (data dostępu 16.02.2011)

Piśmiennictwo

1. Franz D.R.: Preparedness for an anthrax attack. *Mol. Aspects Med.*, 2009; 30: 503–510
2. Tucker J.B., Koblenz G.D.: The four faces of microbial forensics. *Biosecur. Bioterror.*, 2009; 7: 389–397
3. Stephens M.B., Marvin B.: Recognition of community-acquired anthrax: has anything changed since 2001? *Mil. Med.*, 2010; 175: 671–675
4. Rokach A., Cohen R., Shapira N. i wsp.: Preparedness for anthrax attack: the effect of knowledge on the willingness to treat patients. *Disasters*, 2010; 34: 637–643
5. North C.S., Pfefferbaum B., Vythilingam M. i wsp.: Exposure to bioterrorism and mental health response among staff on Capitol Hill. *Biosecur. Bioterror.*, 2009; 7: 379–388
6. Rokach A., Cohen R., Shapira N. i wsp.: Preparedness for anthrax attack: the effect of knowledge on the willingness to treat patients. *Disasters*, 2010; 34: 637–643
7. North Carol S., Pfefferbaum B., Vythilingam M. i wsp.: Exposure to bioterrorism and mental health response among staff on Capitol Hill. *Biosecurity & Bioterrorism.*, 2009; 7: 379–388
8. Manley D.K., Bravata D.M.: A decision framework for coordinating bioterrorism planning: lessons from the BioNet program. *Am. J. Disaster Med.*, 2009; 4: 49–57
9. Mierzejewski J., Franz D., Zajtchuck R.: Bioterroryzm (zarys zagrożeń i przeciwdziałania.) *Skalpel*, 2001; 109: 41–85
10. Steel-Fisher G., Blendon R., Ross L.J. i wsp.: Public response to an anthrax attack: reactions to mass prophylaxis in a scenario involving inhalation anthrax from an unidentified source. *Biosecur. Bioterror.*, 2011; 9: 239–250
11. Rinchiuso-Hasselmann A., Starr D.T., McKay R.L. i wsp.: Public compliance with mass prophylaxis guidance. *Biosecur. Bioterror.*, 2010; 8: 255–263
12. Janse I., Hamidjaja R.A., Bok J.M., van Rotterdam B.J.: Reliable detection of *Bacillus anthracis*, *Francisella tularensis* and *Yersinia pestis* by using multiplex qPCR including internal controls for nucleic acid extraction and amplification. *BMC Microbiol.*, 2010; 10: 314
13. Manley Dawn K., Bravata, Dena M.: A decision framework for coordinating bioterrorism planning: lessons from the BioNet program. *Am. J. Disaster Med.*, 2009; 4: 49–57
14. Izadi M., Buckeridge D.L.: Optimizing the response to surveillance alerts in automated surveillance systems. *Stat. Med.*, 2011; 30: 442–454
15. Ricketti A.J., Cunha B.A., Cleri D.J. i wsp.: Biological terrorism and the allergist's office practice. *Allergy Asthma Proc.*, 2011; 32: 272–287
16. Raber E., Hibbard W.J., Greenwalt R.: The national framework and consequence management guidance following a biological attack. *Biosecur. Bioterror.*, 2011; 9: 271–279

Ogólne zasady zabezpieczenia medycznego forsowania przeszkody wodnej

General rules of medical support during river crossing operation

Marek Skalski¹, Marian Dójczyński¹, Andrzej Jankowski¹, Jarosław Dójczyński², Adam Wegner¹, Mirosław Soszyński³

¹ Zakład Organizacji Ochrony Zdrowia Wojsk i Zdrowia Publicznego Wojskowego Instytutu Medycznego z siedzibą w Łodzi; kierownik: dr n. med. Marek Skalski

² Zakład Bioetyki i Prawa Medycznego Wojskowego Instytutu Medycznego z siedzibą w Łodzi; kierownik: dr Józef Bukowski

³ Oddział Organizacyjno-Mobilizacyjny Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: płk mgr inż. Tomasz Miezancew

Streszczenie. Ukształtowanie terenu na teatrze działań wojennych może utrudniać realizację zadań bojowych. Jednym z trudniejszych aspektów realizowanych przez walczące wojska jest pokonywanie przeszkód wodnych, które może być wykonywane z marszu lub też po planowanym przygotowaniu. Każde forsowanie wymaga odpowiedniego zabezpieczenia medycznego, w tym udzielania pomocy medycznej, segregacji i ewakuacji. W pracy przedstawiono ogólne założenia zabezpieczenia medycznego forsowania przeszkody wodnej.

Słowa kluczowe: forsowanie przeszkody wodnej, przeprawowy punkt opatrunkowy, zabezpieczenie medyczne

Abstract. The lay of the land within the theater of warfare can make it difficult to realize the battle tasks. One of more difficult actions is crossing water barriers. The river crossing operation can be realized either with a hasty, unprepared action, or after a planned preparation. Every crossing requires suitable medical support, including medical care, triage and evacuation. The paper presents general rules of medical support during a river-crossing operation.

Key words: crossing dressing point, medical support, river-crossing operation

Nadesłano: 16.08.2012. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 457–460
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Marek Skalski
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, MON: 444 265, e-mail oozw@interia.pl

Wstęp

Zabezpieczenie medyczne pokonywania przeszkody wodnej jest istotnym elementem zabezpieczenia działań bojowych. W piśmiennictwie fachowym po raz ostatni tematyka ta była poruszana w wydaniu niejawnym „Lekarza Wojskowego” z 1996 roku. W związku z brakiem informacji dotyczących ww. tematyki w ostatnich latach, autorzy, wykorzystując łamy czasopisma, pragną przekazać ogólne zasady zabezpieczenia medycznego pokonywania przeszkody wodnej na współczesnym teatrze działań.

Rodzaje przepraw przez przeszkody wodne podczas działań bojowych

Działania bojowe stanowią część działań taktycznych, w postaci obrony, natarcia lub działań opóźniających. Przemieszczanie wojsk w działaniach bojowych często połączone jest z pokonywaniem przeszkód wodnych. W zależności od rodzaju działań, przeprawy¹ mogą być prowadzone:

- w styczności z przeciwnikiem – na przeszkodach wodnych rozdzielających walczące strony;

¹ Przeprawa to zorganizowane przemieszczanie wojsk przez trudny teren, zwykle przez naturalną przeszkodę wodną.

- w głębi operacyjnej, na przeszkodach wodnych znajdujących się w terenie opanowanym przez przeciwnika;
- na tyłach – na przeszkodach wodnych znajdujących się w terenie opanowanym przez wojska własne lub sojusznicze [1].

Zabezpieczenie medyczne forsowania przeszkody wodnej

Pokonywanie przeszkody wodnej wymaga zabezpieczenia medycznego w każdych warunkach taktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie forsowania² przeszkody wodnej w czasie natarcia i kontrataku.

Forsowanie przeszkody wodnej można wykonywać z marszu, w tempie natarcia lub też po planowanym przygotowaniu. Niekiedy można prowadzić forsowanie skryte, połączone z przenikaniem, wykonywane najczęściej w warunkach ograniczonej widoczności w celu zaskoczenia oraz minimalizowania strat. Związek taktyczny (ZT) forsuje przeszkodę wodną na odcinku forsowania, który stanowi pas przeszkody wodnej z przylegającym do niego po obu stronach terenem, odpowiednio przystosowanym do forsowania w kilku najbardziej dogodnych miejscach. Wyznacza się w nim rejon ześrodkowania, rejon wyczekiwania, linię wyjściową, linie wyrównania, posterunki regulacji, główny punkt przeprawowy, zapasowy punkt przeprawowy, pozorne punkty przeprawowe (ryc.).

Wybór rodzaju przeprawy oraz ich liczba uzależniona jest od rozwoju sytuacji taktycznej oraz możliwości organizacyjnych wojsk. W pasie forsowania ZT wyznacza się dwa, trzy odcinki forsowania [2-5].

Za organizację zabezpieczenia medycznego forsowania odpowiada szef służby zdrowia ZT, który w tym celu wykorzystuje etatowe siły i środki służby zdrowia, a także siły i środki z wyższego szczebla przewidziane wcześniej w ramach wzmocnienia oraz ściśle współpracuje ze sztabem rejonu forsowania.

Planując zabezpieczenie medyczne działań bojowych połączonych z forsowaniem przeszkody wodnej, musi on zaplanować rozdział sił i środków służby zdrowia, usytuowanie ich w określonym ugrupowaniu bojowymi ZT i sukcesywne przeprowadzanie na drugi brzeg za walczącymi pododdziałami tak, aby służba zdrowia mogła właściwie zabezpieczyć powstające straty sanitarne w poszczególnych okresach działań:

- podejścia do przeszkody,
- pokonywania przeszkody,
- prowadzenia walki na przyczółku.

W tym celu, z części posiadanych sił i środków, szef służby zdrowia organizuje nieetatowe zespoły medyczne w postaci:

- drużyn załadowczo-wyładowczych,
- grup ratunkowo-ewakuacyjnych (GRE),
- przeprawowych punktów opatrunkowych (PPO).

W przypadku forsowania przeszkody wodnej z marszu wymagane jest wzmocnienie oddziałów i pododdziałów pierwszorzutowych w zakresie zbierania, ewakuacji rannych i chorych oraz utrzymania ich pododdziałów medycznych w gotowości do przeprawy na drugi brzeg z możliwością rozwinięcia punktów opatrunkowych pierwszego poziomu na przyczółku.

Sposób realizacji zabezpieczenia medycznego forsowania przeszkody wodnej uzależniony jest od fazy działań bojowych wojsk. W czasie podejścia do przeszkody zabezpieczenie odbywa się zgodnie z zasadami zabezpieczenia medycznego natarcia, z uwzględnieniem zachowania zdolności do przeprawy na drugi brzeg w określonym ugrupowaniu. Jeśli natomiast podejście do przeszkody wodnej odbywa się z rejonu ześrodkowania położonego w głębi, zabezpieczenie medyczne realizowane jest zgodnie z zasadami obowiązującymi w czasie przegrupowania.

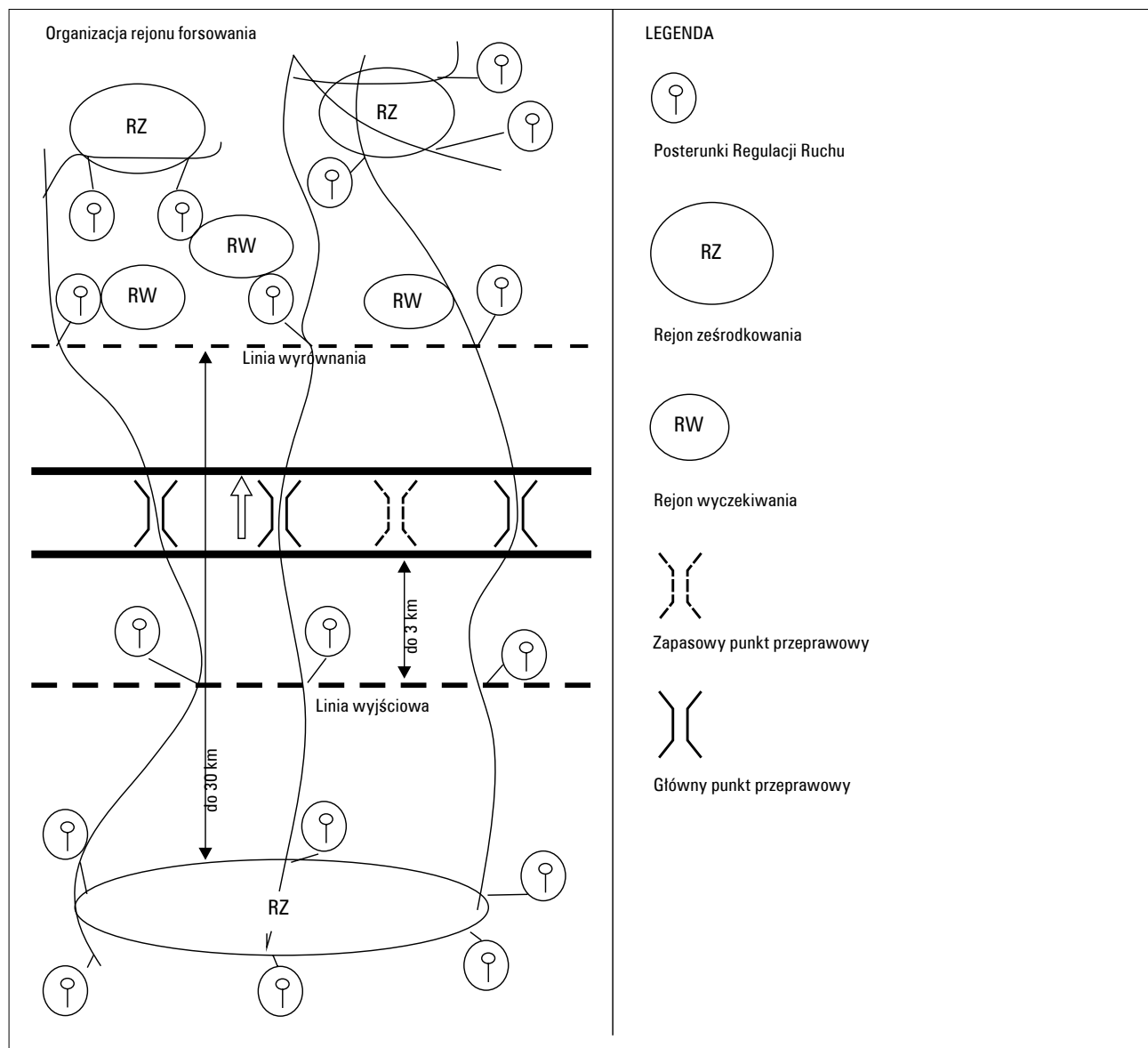
Brygadowy Punkt Opatrunkowy (BPO) w obu przypadkach realizuje swoje zadania na ogólnie przyjętych zasadach. Gdy pododdziały pierwszorzutowe przybliżą się do przeszkody wodnej na odległość 4–6 kilometrów, BPO zaprzestaje przyjmowania rannych i pozostaje w gotowości do przemieszczenia, w II rzucie ZT. Do czasu rozpoczęcia pracy BPO w nowym miejscu, w celu zachowania ciągłości systemu leczniczo-ewakuacyjnego, szef służby zdrowia ZT w planie zabezpieczenia medycznego forsowania przeszkody wodnej musi zaproponować konkretne rozwiązanie, nawiązując współpracę z sąsiednimi ZT lub wykorzystując w tym celu przydzielone wzmocnienie [4].

Pododdziały pierwszorzutowe forsują przeszkodę wodną z marszu, a wraz z nimi służba zdrowia w określonej kolejności:

- sekcje medyczne jako kompanijne grupy do ewakuacji rannych na przeprawie promowej;
- pododdziały medyczne pierwszego poziomu – za drugimi rzutami swoich batalionów na przeprawie promowej;
- pododdział medyczny drugiego poziomu w ugrupowaniu drugiego rzutu ZT na przeprawie promowej lub mostowej.

Wraz z sekcjami medycznymi kompanii przeprowadzają się utworzone wcześniej grupy załadowczo-wyładowcze, które należy rozmieścić na każdej osi forsowania po obydwu stronach przeszkody wodnej. Grupy składające się z ratownika medycznego i czterech żołnierzy przydzielonych przez komendanta odcinka forsowa-

² Forsowanie to natarcie połączone z pokonywaniem brzońskiej przeszkody wodnej.



Rycina. Schemat organizacji forsowania (przeprawy) przeszkody wodnej

Figure. Organization scheme of river-crossing operation

Źródło: Norma Obronna NO-02-A045: Pokonywanie przeszkód wodnych. Przeprawy. Ministerstwo Obrony Narodowej, 2010

nia udzielają pierwszej pomocy medycznej, załadowując i wyładowując rannych ze środków pływających.

W celu udzielania pomocy rannym znajdującym się na lustrze wody i tonącym, pododdziały inżynieryjno-saperskie organizują grupy ratunkowo-ewakuacyjne (GRE) wyposażone w łódź motorową; w skład każdej grupy służba zdrowia deleguje ratownika medycznego.

W czasie, kiedy odbywa się forsowanie przeszkody, a etatowa służba zdrowia pododdziałów w stanie zwiniętym przemieszcza się na drugi brzeg w celu zabezpieczenia ciągłości udzielania pierwszej pomocy lekarskiej szef

służby zdrowia ZT rozwija w odległości 0,5–1 km od lustra wody PPO. W zależności od sytuacji organizuje jeden PPO na każdą przeprawę promową lub mostową lub na dwie przeprawy desantowe i czołgów.

W celu rozwinięcia PPO szef służby zdrowia ZT w planowaniu zabezpieczenia medycznego forsowania przeszkody wodnej powinien uwzględnić niezbędne siły i środki. Najczęściej będą to pododdziały medyczne wojsk artyleryjskich ZT.

W okresie rozwinięcia PPO pełnią rolę punktów opatrunkowych pierwszego poziomu zabezpieczenia medycznego. Do zasadniczych zadań PPO należą:

- ewakuacja rannych z rejonu funkcjonowania grup załadowczo-wyładowczych na własnym brzegu do PPO;
- organizacja ewakuacji rannych i chorych z przyczółka na brzeg własny i do PPO;
- udzielanie pierwszej pomocy lekarskiej przybyłym do PPO;
- udzielanie pierwszej pomocy medycznej i pierwszej pomocy lekarskiej tonącym;
- przygotowanie rannych i chorych do dalszej ewakuacji.

W celu usprawnienia ewakuacji z PPO wysyła się na każdą oś forsowania sekcje medyczne (samochód sanitarny z 3–4-osobową załogą). PPO pracuje do czasu zakończenia przeprawy i rozwinięcia na przyczółku punktów opatrunkowych pierwszego poziomu (BPO). Na okres pracy PPO niezbędne jest rozwinięcie w jego rejonie przez służbę mundurową punktu żywnościowo-mundurowo-ogrzewczego.

Po uchwyceniu przyczółka na głębokość powyżej 3 km służba zdrowia batalionów rozwija batalionowe punkty opatrunkowe, które udzielają rannym i chorym pierwszej pomocy lekarskiej, a następnie do czasu rozpoczęcia ewakuacji przez transport sanitarny drugiego poziomu prowadzi ich ewakuację systemem „od siebie” do punktów załadowania na środki przeprawowe powracające na własny brzeg.

Po uchwyceniu przyczółka na głębokość powyżej 10 km Grupa Zabezpieczenia Medycznego brygady rozwija w dogodnym miejscu punkt opatrunkowy drugiego poziomu, skąd ranni i chorzy po uzyskaniu kwalifikowanej pomocy medycznej będą ewakuowani przez przeprawy promowe i mostowe do punktu opatrunkowego trzeciego poziomu zgodnie z przyjętymi wcześniej zasadami.

Wnioski

Zabezpieczenie medyczne forsowania przeszkody wodnej wymaga zaangażowania znacznych sił medycznych. Etatowa służba zdrowia ZT, w obecnym kształcie organizacyjnym, będzie miała trudności z zabezpieczeniem ciągłości systemu leczniczo-ewakuacyjnego.

Sprawne funkcjonowanie systemu będzie wymagało wzmocnienia służby zdrowia ZT siłami i środkami medycznymi z wyższego szczebla. W związku z powyższym niezbędne jest posiadanie w strukturach organizacyjnych Sił Zbrojnych oddziałów wsparcia medycznego.

Piśmiennictwo

1. Norma Obronna NO-02-A045: Pokonywanie przeszkód wodnych. Przeprawy. Ministerstwo Obrony Narodowej, 2010
2. Regulamin działań wojsk lądowych. DW Ląd., 2008; 115: 70–77
3. Falkowski M., Mondel A.: Pokonywanie przeszkód wodnych w działaniach taktycznych. Zeszyty naukowe WSOWL, 2008; 1: 58–74
4. Zabezpieczenie medyczne forsowania przeszkód wodnych przez brygadę zmechanizowaną. Lek. Wojsk., 1996; 1: 86–90
5. Armchair General. Tactics 101: 018 – River Crossing Operations. Dostępne na: <http://www.armchairgeneral.com/tactics-101-018-river-crossing-operations.htm> (data dostępu: 15.04.2011)

Wczesny rak żołądka – aktualny stan wiedzy

Early gastric cancer

Ewa Kasińska, Jerzy Gil, Stanisław Wojtuń, Przemysław Dyrła

Klinika Gastroenterologii Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. n. med. Jerzy Gil

Streszczenie. Rokowanie w raku zaawansowanym żołądka jest złe, co jest związane ze zbyt późnym występowaniem objawów klinicznych, co z kolei wiąże się z opóźnieniem diagnostyki, jak również mniejszej skuteczności jego leczenia. W przeciwieństwie do zaawansowanego raka wczesny żołądka wiąże się z dobrym rokowaniem. Wymaga jednak szczególnej staranności i dokładności w trakcie przeprowadzania badań endoskopowych, tak aby uniknąć przeoczenia drobnych zmian. W celu lepszej wizualizacji oraz zmniejszenia ryzyka pominięcia tych zmian w postaci wczesnego raka żołądka możemy wykorzystać najnowsze techniki endoskopowe, takie jak: chromoendoskopia, autofluorescencja, obrazowanie wąską wiązką czy endoskopowa ultrasonografia. Obecnie w poszczególnych typach raka wczesnego żołądka mamy do wykorzystania dwie metody leczenia endoskopowego: endoskopową resekcję śluzówkową oraz endoskopową dyssekcję podśluzówkową.

Słowa kluczowe: diagnostyka endoskopowa, leczenie endoskopowe, rak żołądka

Abstract. The general prognosis of advanced gastric cancer is poor. This is due to late manifestation of clinical symptoms, which in turn is associated with delayed diagnoses resulting in less effective options for its treatment. In contrast to an advanced cancer, early gastric cancer is associated with a good prognosis. However, it requires special care and accuracy during endoscopic examinations to avoid overlooking subtle changes during endoscopy. In order to obtain better visualization and reduce the risk of omitting often very subtle changes in the form of early endoscopic gastric cancer, we can use endoscopic techniques, such as: chromoendoscopy, autofluorescence imaging, narrow band imaging, endoscopic ultrasound. Currently in diagnosing different types of early gastric cancer, we have an option of using two methods of endoscopic treatment: endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection.

Key words: endoscopic diagnosis, endoscopic treatment, gastric cancer

Nadesłano: 16.04.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 461–464
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: lek. Ewa Kasińska
Klinika Gastroenterologii CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa,
tel./faks +48 22 681 75 99, e-mail ekasinska@wim.mil.pl

Rak żołądka to istotny problem kliniczny. Jest drugą (po raku płuca) najczęstszą przyczyną zgonów na świecie. Wiadomo, że zachorowalność jest duża w krajach Azji Wschodniej (Japonia, Chiny) oraz w niektórych krajach rozwijających się, a także w Ameryce Południowej (Chile) czy Ameryce Środkowej (Kostaryka). Najniższe wskaźniki zachorowalności odnotowuje się w Ameryce Północnej (Stany Zjednoczone). Polska zalicza się do krajów o największej zapadalności w Europie. Wśród mężczyzn jest to 6. przyczyna zachorowalności na raka, u kobiet 10. Mężczyźni chorują zwykle dwukrotnie częściej niż kobiety. Zachorowalność na raka żołądka wzrasta wraz z wiekiem, najczęściej występuje między 50. a 70. rokiem życia [1]. W ostatnich latach odnotowuje się wyraźny spadek zachorowalności. Jest to najprawdopodobniej związane ze zmniejszeniem infekcji *Helicobacter*

pylori, zmianą nawyków żywieniowych oraz poprawą jakości przechowywania produktów żywieniowych. Wyróżnia się dwie postacie raka żołądka: wczesną i zaawansowaną. Wczesny rak żołądka po raz pierwszy został zdefiniowany w 1962 roku przez Japońskie Towarzystwo Gastroenterologii Endoskopowej jako zmiana ograniczona do błony śluzowej lub podśluzowej żołądka (bez naciekania błony mięśniowej) niezależnie od zajęcia węzłów chłonnych czy też nie [2]. Podział ten jest istotny ze względu na znaczące różnice w rokowaniu. We wczesnym raku żołądka rokowanie jest dobre – 5-letnie przeżycie wynosi około 90%. Rokowanie w zaawansowanym nowotworze żołądka jest złe, ponieważ 5-letnie przeżycie wynosi 10–25% (według różnych badań). W Japonii wczesny rak żołądka to około 50% wszystkich leczonych raków żołądka. W krajach zachodnich dane nie

są już tak optymistyczne i wynoszą odpowiednio 5–10%. Chory z wczesnym rakiem żołądka jest zwykle młodszy niż ten z zaawansowaną chorobą. Średnia wieku według badań to 60 lat zarówno w Japonii, jak i w krajach zachodnich. Badania przesiewowe w kierunku raka żołądka są zalecane tylko na obszarach o wysokim wskaźniku zapadalności, takich jak Japonia. Ogromne koszty tych badań z małym odsetkiem właściwych korzyści sprawiają, że w innych krajach się ich nie wykonuje. W Polsce nie prowadzi się skriningu w kierunku raka żołądka.

Dyskretne objawy wczesnego raka żołądka występują już zwykle kilka tygodni lub miesięcy z okresami zaostżenia choroby i jej ustępowania. Badania sugerują, że wczesny rak żołądka ma długi okres wzrostu zanim stanie się rakiem zaawansowanym – około 44 miesięcy według badań Tsukuma i wsp. [2,5]. Odnotowuje się, że około 58% wczesnych raków żołądka jest asymptomatycznych. Sama symptomatologia choroby jest niecharakterystyczna. Mogą wystąpić: nudności, odbijanie, dyskomfort i poboiewania w nadbrzuszu. Objawy mogą sugerować chorobę wrzodową żołądka. Rzadko występują niedokrwistość, objawy krwawienia z górnego odcinka przewodu pokarmowego czy zmniejszenie masy ciała. Powyższe objawy są kluczem do wykrycia wczesnego raka żołądka, ale mogą być jednocześnie maskowane przez szeroko stosowane tzw. leki przeciwwrzodowe, jak inhibitory pompy protonowej czy antagonistów histaminy. Czy zignorować zatem powyższe objawy na własne ryzyko? Odpowiedź jest jednoznaczna – zdecydowanie nie.

Metody diagnostyczne

Badanie endoskopowe

Głównym narzędziem w wykrywaniu wczesnego raka żołądka jest badanie endoskopowe. Badania radiologiczne wykonywane w Polsce nie uwidoczniają powierzchniowych, często dyskretnych zmian błony śluzowej. Pierwszym krokiem w diagnostyce endoskopowej jest makroskopowe zidentyfikowanie obszarów błony śluzowej. W klasycznym badaniu endoskopowym należy zwrócić uwagę na obszary z nieznacznie zmienionym kolorem (bardziej blade lub bardziej czerwone), nierówności błony śluzowej – nieznaczne uniesienia czy zapadnięcia błony śluzowej czy dyskretna nieregularność naczyń. Rzadko stwierdza się wczesnego raka w polipie.

Większość endoskopistów wykrywa duże zmiany, dlatego też wyżej wymienione zmiany mogą być znakiem rozpoznawczym dla wczesnego raka żołądka i powinni skłonić endoskopistę do zwiększonej uwagi w trakcie badania [3]. W klasycznej endoskopii proste środki przygotowawcze mogą również pomóc w zwiększeniu wykrywalności wczesnego raka żołądka (przemycanie

soczewki endoskopu alkoholem, użycie produktów zmniejszających ilość pienistej wydzieliny w żołądku, używanie leków spazmolitycznych w trakcie gastrokopii), jak również tym samym polepszyć wizualizację endoskopową.

Około 10% wczesnych raków żołądka można przeoczyć i opisać jako zapalenie żołądka, nadżerki lub wrzód. Wysoka jakość endoskopii z biopsją jest zatem podstawą do rozpoznawania wczesnego raka żołądka. Dodatkowo 5–15% raków wczesnych żołądka może mieć charakter wieloogniskowy. Dlatego konieczna jest dokładna ocena całego żołądka w trakcie badania endoskopowego [4].

Chromoendoskopia

Bardzo pomocna w diagnostyce jest chromoendoskopia. Jest to technika endoskopowa z zastosowaniem barwników, wykorzystywana w praktyce od wielu lat. Polega na miejscowym zastosowaniu barwnika w celu lokalizacji zmiany bądź też charakterystyki zmiany w przewodzie pokarmowym.

Do badania używa się kilku barwników: błękitu metylenowego, roztworu Lugola, indygokarminu i kwasu octowego. Indygokarmin to niebieski barwnik wykorzystywany w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym, a także w dziedzinach medycyny, takich jak: neurochirurgia, chirurgia ginekologiczna, chirurgia naczyniowa. W endoskopii górnego odcinka przewodu pokarmowego stosuje się go od 1967 roku. Barwnik ten nie wchłania się przez powierzchnię błony śluzowej, a jedynie gromadzi się na jego powierzchni i w zagłębieniach, uwidaczniając nieprawidłowości. W literaturze opisywano działania niepożądane po podaniu dożylnym indygokarminu: reakcje sercowo-naczyniowe czy skurcz oskrzeli (w mechanizmie reakcji alergicznych lub pobudzenia receptorów α -adrenergicznych) [7].

W chromoendoskopii wykorzystuje się dwie metody barwienia – bezpośrednią i pośrednią. Metoda bezpośrednia polega na zastosowaniu 0,2% roztworu indygokarminu bezpośrednio na podejrzaną zmianę. Błonę śluzową żołądka ocenia się bezpośrednio po podaniu barwnika. W drugiej metodzie podaje się pacjentowi roztwór, który usuwa śluz z powierzchni błony śluzowej, a następnie stosuje się 3% roztwór indygokarminu. W praktyce przede wszystkim stosuje się metodę pośrednią. Technika ta nie jest skomplikowana. Po wprowadzeniu endoskopu do żołądka należy w pierwszej kolejności usunąć nadmiar soku żołądkowego. Przy nasilonej perystaltyce trzeba zastosować leki spazmolityczne [6]. W żołądku używany jest 0,2% roztwór indygokarminu. Szeroko stosuje się go w Japonii, nadal jednak zbyt rzadko w krajach zachodnich. Barwnik rozpryskuje się na powierzchnię błony śluzowej, a jego nadmiar się usuwa.

Chromoendoskopia jest ważną dodatkową techniką, która poprawia wizualizację zmian powierzchniowych we wczesnym raku żołądka oraz określa jego granice

(margines boczny). Jednocześnie barwienie błony śluzowej pozwala na dokładniejsze pobranie wycinków do badania histopatologicznego (biopsja celowana), co prowadzi do zwiększenia wykrywalności wczesnego raka żołądka [7,8]. Chromoendoskopia jest prosta, szybka i stosunkowo niedroga.

Narrow band imaging

Narrow band imaging (NBI) to technika endoskopowa dostępna na całym świecie od 2005 roku. Jest optycznym ulepszeniem obrazu endoskopowego. Wykorzystuje 3 wąskie wiązki barw: zielonej i niebieskiej (szerokość: 20 nm) oraz czerwonej (szerokość: 30 nm). Dzięki temu ograniczona jest penetracja promieni w głąb ściany przewodu pokarmowego. Obrazowanie wąską wiązką daje możliwość lepszego uwidocznienia rysunku błony śluzowej oraz powierzchniowej sieci naczyń. Wąska wiązka widma światła jest absorbowana przez hemoglobinę zawartą w mikronaczyńkach krwionośnych błony śluzowej. Wstępnie pozwala rozróżnić zmiany łagodne, przednowotworowe i nowotworowe [9]. W porównaniu z chromoendoskopią jest metodą szybszą i mniej pracochłonną. Połączenie tej techniki jednocześnie z endoskopią z powiększeniem obrazu pozwala uwidocznić takie zmiany, jak: poszerzenie naczyń, nagłą zmianę kalibru naczyń, krętilność naczyń, częściowe lub całkowite zniknięcie drobnych struktur błony śluzowej. Każda powyższa zmiana może sugerować wczesnego raka żołądka. NBI wykorzystuje się w ocenie zmian przewodu pokarmowego o charakterze nowotworowym przed endoskopową podśluzówkową dyssekcją [10]. NBI jest atrakcyjną techniką endoskopową w diagnostyce wczesnego raka żołądka.

Obrazowanie metodą autofluorescencji

Obrazowanie metodą autofluorescencji (AFI) może być korzystne dla zwiększenia wskaźników wykrywalności wczesnego raka żołądka. Jest to metoda endoskopowa, która wykorzystuje promienie ultrafioletowe lub fale światła o krótkiej długości. Dzięki niej zmniejsza się liczba przeoczonych zmian (zwłaszcza przez endoskopistów z mniejszym doświadczeniem) w porównaniu z badaniami wykorzystującymi klasyczną endoskopię. Inne zabarwienie zmiany nowotworowej od otaczającej błony śluzowej wykorzystywane w AFI ułatwia wykrywanie wczesnego raka żołądka przede wszystkim typu IIb i jednocześnie wykonywanie biopsji celowanych. NBI i AFI – jak pokazują badania – zwiększają wykrywanie zmian neoplastycznych w żołądku o 12,8% [11]. Metoda potrójnego obrazowania endoskopowego – NBI + endoskopia powiększenia obrazu, AFI, chromoendoskopia z zastosowaniem indygokarminu – może być obiecującą techniką endoskopową zwiększającą wykrywalność wczesnego raka żołądka.

Ultrasonografia endoskopowa

Ultrasonografia endoskopowa, czyli endosonografia (*endoscopic ultrasound* – EUS) to technika endoskopowa, w której badanie wykonuje się za pomocą głowicy umiejscowionej na końcówce endoskopu. Przykłada się ją bezpośrednio do ściany żołądka. EUS można wykorzystywać do oceny zaawansowania zmian. Badanie pozwala ocenić głębokość nacieku oraz wielkość wczesnego raka żołądka (cecha T w klasyfikacji TNM) [12]. Dokładność tej metody ocenia się na około 80–90% według różnych badań. Dokładność oceny zmian w EUS zmniejsza się jednak wraz ze zmniejszeniem się wielkości zmiany [13]. Badanie to daje również możliwość oceny regionalnych węzłów chłonnych (cecha N w klasyfikacji TNM). Nie ocenia jednak przerzutów odległych – konieczne jest więc wykonanie tomografii komputerowej. EUS pozwala na wstępną kwalifikację pacjenta do odpowiedniego leczenia – endoskopowego lub chirurgicznego. Wykazano, że EUS cechuje się nieznacznie mniejszą czułością i swoistością niż ocena śródoperacyjna w raku żołądka [14]. Kim i wsp. wykazali, że endosonografia jest bardziej dokładną metodą w przypadku zmian dobrze zróżnicowanych histopatologicznie [15]. W zmianach nisko zróżnicowanych oraz zmianach o dużych rozmiarach zwiększa się liczba błędnych rozpoznań. W związku z tym w przypadku zmian większych niż 3 cm oraz zmian nisko zróżnicowanych należy zachować ostrożność w podejmowaniu decyzji terapeutycznych [16]. Nagrywanie obrazu endoskopowego lub wykonywanie licznych zdjęć w trakcie gastroscopii powinno być rutynowe w nowoczesnych placówkach endoskopowych. Pozwala to na powtórne obejrzenie zmian i dokładniejszą ich analizę, co podnosi jeszcze bardziej jakość endoskopii.

Klasyfikacja wczesnego raka żołądka

Klasyfikacja wczesnego raka żołądka wiąże się bezpośrednio z obrazem endoskopowym. Według klasyfikacji japońskiej i paryskiej wyróżnia się 3 typy zmian [16,17]. Możliwe jest współwystępowanie dwóch typów jednocześnie, przykładowo IIc + III (najczęstszy – ok. 60% wszystkich zmian mieszanych), z czego na pierwszym miejscu wymienia się postać dominującą w zmianie. Większość zmian w żołądku o charakterze wczesnego raka żołądka to typ II, z czego najczęściej – podtyp II c. Typ I i III są rzadkie. Ryzyko inwazji błony podśluzowej jest większe w zmianach owrzodziałych.

Typ I – zmiana uniesiona (uszypułowana lub siedząca)

Typ II – zmiana powierzchniowa, 3 podtypy

Typ IIa – zmiana powierzchniowa lekko uniesiona

Typ II b – zmiana powierzchniowa płaska

Typ II c – zmiana powierzchniowa lekko zapadnięta <1,2 mm głębokości

Typ III – zmiana zapadnięta, owrzodzenie >1,2 mm głębokości.

Przerzuty

Przerzuty do węzłów chłonnych występują średnio u 10–20% pacjentów według większości badań. W przypadku zajęcia błony śluzowej przez wczesnego raka żołądka prawdopodobieństwo zajęcia węzłów chłonnych wynosi od 0 do 7%. Natomiast w przypadku głębszej inwazji raka sięgającej błony podśluzowej prawdopodobieństwo to wynosi od 15 do 30%. Najczęściej zajęte są węzły: okołowpustowe, okołoodźwiernikowe, wzdłuż krzywizny większej i mniejszej żołądka. Głębokość nacieku guza jest najważniejszym czynnikiem ryzyka przerzutów do węzłów chłonnych [2]. Inne czynniki ryzyka to: wielkość guza, stopień zróżnicowania histopatologicznego (im mniejsze zróżnicowanie, tym większe ryzyko). Przerzuty odległe są rzadkością. Mogą wystąpić przerzuty do wątroby, kości, jamy otrzewnej.

Leczenie

W leczeniu wczesnego raka żołądka można wykorzystać 2 metody endoskopowe – endoskopową resekcję błony śluzowej (EMR) i dyssekcję podśluzówkową (ESD). Wskazania do EMR to: wielkość zmiany <20 mm, głębokość nacieku sięgająca błony śluzowej (należy sprawdzić wcześniej badaniem EUS), brak zajęcia węzłów chłonnych (lub minimalne ryzyko ich zajęcia), raki wysoko zróżnicowane histopatologicznie, brak owrzodzenia. Zmiany z owrzodzeniem lub z blizną po owrzodzeniu oraz niski stopień zróżnicowania histopatologicznego mają większe ryzyko inwazji w dalsze struktury ściany żołądka. ESD jest szczególnie przydatna przy zmianach większych niż 15 mm, sięgających błony podśluzowej <500 µm, z możliwością usunięcia zmiany w jednym kawałku. Najczęstsze powikłania po leczeniu endoskopowym to perforacje i krwawienia [18,19]. Perforacje przy EMR występują rzadko <1%, natomiast w trakcie ESD dotyczą około 4% pacjentów. W przypadku małych perforacji i braku dolegliwości u chorego można zastosować klipsy hemostatyczne. Krwawienie może być wczesne lub opóźnione. Wczesne krwawienia zaopatruje się w trakcie samego zabiegu za pomocą: koagulacji, wstrzyknięcia roztworu adrenaliny czy założenia klipsów hemostatycznych. Pacjenci z opóźnionym krwawieniem są traktowani jak wszyscy inni z objawami krwawienia z górnego odcinka przewodu pokarmowego. Po zabiegach endoskopowych wskazany jest nadzór endoskopowy. Pierwszą gastroskopię zaleca się 3 miesiące po zabiegu, następnie co 1 rok, ze względu na możliwość występowania zmian wieloogniskowych wczesnego raka żołądka. Dodatkowo należy wykonywać tomografię komputerową jamy brzusznej przez okres 3–5 lat w celu oceny nawrotowości zmiany lub zmian o charakterze przerzutowym [3].

Podsumowanie

Wykrycie nieprawidłowości błony śluzowej żołądka i pobranie celowanych wycinków do badania histopatologicznego to podstawa do rozpoznania wczesnego raka żołądka. Dzięki zastosowaniu dodatkowych technik endoskopowych – w tym potrójnej diagnostyki endoskopowej (chromoendoskopia, NBI, EUS) – osiąga się lepsze rezultaty w wykrywaniu wczesnego raka żołądka. Teoretycznie bardzo proste, w praktyce pozostaje to dla nas wyzwaniem.

Piśmiennictwo

1. Sano T., Hollowood A.: Early gastric cancer: diagnosis and less invasive treatments. *Scand. J. Surg.*, 2006; 95: 249–255
2. Everett S.M., Axon A.T.: Early gastric cancer in Europe. *Gut*, 1997; 41: 142–150
3. Ang T.L., Khor C.J., Gotoda T.: Diagnosis and endoscopic resection of early gastric cancer. *Sing. Med. J.*, 2010; 51: 93–100
4. Hiroaki I., Haruhiro I., Haruo I. i wsp.: Clinicopathological characteristics and treatment strategies in early gastric cancer: a retrospective cohort study: *J. Exper. Clin. Canc. Res.*, 2011; 30: 117–123
5. Tsukama H., Oshima A., Narahara H.: Natural history of early gastric cancer: a non-concurrent, long term, follow up study. *Gut*, 2000; 47: 618–621
6. Kohut M., Marek T.: Nowe techniki obrazowania w endoskopii – postępy w 2006 r. *Przegl. Gastrol.*, 2007; 2: 299–304
7. Książczyńska D., Cader J.: Chromoendoskopia w diagnostyce przewodu pokarmowego. *Gastroenterol. Pol.*, 2004; 11: 461–469
8. Kida K., Kobayashi K., Saigenji K.: Routine chromoendoscopy for gastrointestinal diseases: indications revised. *Endoscopy*, 2003; 35: 590–596
9. Kim H.H., Park M.I., Choi J.M.: Efficacy of narrow band imaging system combined with magnification endoscopy for differentiating type IIa early gastric cancer from adenoma. *Gastroenterol. Res.*, 2011; 4: 210–215
10. Nonaka K., Nishimura M., Kita H.: Role of narrow band imaging in endoscopic submucosal dissection. *World J. Gastrointest. Endosc.*, 2012; 4: 387–397
11. Tada K., Oda I., Yokoi C.: Pilot study on clinical effectiveness of autofluorescence imaging for early gastric cancer diagnosis by less experienced endoscopists. *Diagn. Ther. Endosc.* 2011; 2011: 419–436
12. Yasuda K.: EUS in the detection of early gastric cancer. *Gastrointest. Endosc.*, 2002; 56 (4 Supl.): S68–S75
13. Nagler A.K., Aslanian H.R., Siddiqui U.D.: Endoscopic ultrasound and gastric lesions. *J. Clin. Gastroenterol.*, 2011; 45: 215–221
14. Yoshinaga S., Oda I., Nonaka S. i wsp.: Endoscopic ultrasound using ultrasound probes for the diagnosis of early esophageal and gastric cancers. *World J. Gastrointest. Endosc.*, 2012; 4: 218–226
15. Kim J.H., Song K.S., Youn Y.H.: Clinicopathologic factors influence accurate endosonographic assessment for early gastric cancer. *Gastrointest. Endosc.*, 2007; 66: 901–908
16. Japanese Gastric Cancer Association: Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition. *Gastric Cancer*, 2011; 14: 101–112
17. Participants in the Paris Workshop: The Paris classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon. *Gastrointest. Endosc.*, 2003; 58 (6 Supl.)
18. Tsunada S., Ogata S., Ohshima T.: Endoscopic closure of perforations caused by EMR in the stomach by application of metallic clips. *Gastrointest. Endosc.*, 2003; 57: 948–951
19. Oka S., Tanaka S., Kaneko I.: Advantage of endoscopic submucosal dissection compared with EMR for early gastric cancer. *Gastrointest. Endosc.*, 2006; 64: 877–883

Zmiany w klasyfikacji i postępowaniu w raku żołądka

Changes in the classification and management of gastric cancer

Krzysztof Staroń, Krzysztof Paśnik

Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej i Torakochirurgii Centralnego Szpitala Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. n med. Krzysztof Paśnik

Streszczenie. System oceny zaawansowania klinicznego choroby oparty na klasyfikacji Tumor, Nodus, Metastases (TNM) pozwala na określenie stopnia zaawansowania choroby dla wszystkich guzów złośliwych. Pozwala on na porównywanie chorych w poszczególnych grupach oraz wyników leczenia pomiędzy ośrodkami zarówno w kraju, jak i za granicą. Od stycznia 2010 roku obowiązuje VII wydanie klasyfikacji TNM opublikowanej przez International Union Against Cancer/American Joint Committee on Cancer (UICC/AJCC). W nowotworach żołądka stosuje się ją do raka oraz raków o mieszanym utkaniu gruczołowym i neuroendokrynnym. W prezentowanej pracy poglądowej autorzy przedstawiają wprowadzone zmiany w nowej klasyfikacji oraz ich wpływ na postępowanie w raku żołądka.

Słowa kluczowe: VII edycja klasyfikacji UICC/AJCC TNM, rak żołądka

Abstract. A grading system for clinical progression of a disease based on Tumor, Nodus, Metastases (TNM) classification allows for definition of a degree of progression of a disease for all malignant tumors. It also allows for a comparison of patients in specific groups, treatment results between domestic and international medical centers. From January 2010, the 7th Edition of TNM Classification published by the International Union Against Cancer/American Joint Committee on Cancer (UICC/AJCC) are in effect. This classification is used in gastric cancers as well as in cancers of mixed glandular and neuroendocrine etiology. In this article, the authors present modifications in the new classification and their effect on the management of gastric cancer.

Key words: 7th Edition of TNM, UICC/AJCC, gastric cancer

Nadesłano: 17.06.2013. Przyjęto do druku: 9.09.2013
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2013; 91 (4): 465–468
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji: dr n. med. Krzysztof Staroń
Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej
i Torakochirurgii CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa, tel. +48 22 681 63 00,
e-mail staronk@poczta.onet.pl

Wstęp

Rak żołądka należy do jednego z najczęściej występujących nowotworów złośliwych u ludzi. W Polsce notuje się prawie 5300 nowych zachorowań rocznie (2010 r.), co pod względem częstości występowania nowotworów złośliwych stanowi 6. miejsce wśród mężczyzn oraz 10. wśród kobiet. Standaryzowane współczynniki zachorowalności na raka żołądka w Polsce wynosiły: 11,8 na 100 000 mężczyzn oraz 4,6 na 100 000 kobiet.

W 2010 r. z powodu raka żołądka zmarło w Polsce ponad 5350 osób. Standaryzowane współczynniki umieralności wynosiły: 11,8 na 100 000 mężczyzn oraz 4,2 na 100 000 kobiet.

Rokowanie w raku żołądka jest złe z powodu opóźnionego rozpoznawania choroby i podejmowania leczenia w momencie znacznego jej zaawansowania [1]. Jedną z najważniejszych klasyfikacji w ocenie stopnia zaawansowania choroby nowotworowej jest klasyfikacja Tumor, Nodus, Metastases (TNM). System oceny zaawansowania klinicznego choroby oparty na klasyfikacji TNM pozwala precyzyjnie określić stopień zaawansowania dla wszystkich guzów złośliwych. Pozwala on również na porównywanie chorych w poszczególnych grupach oraz na indywidualny wybór metody leczenia. Ujednoczenie klasyfikacji umożliwia porównywanie wyników leczenia pomiędzy ośrodkami zarówno w kraju, jak i za granicą. Od stycznia 2010 r. obowiązuje VII wydanie klasyfikacji TNM opublikowanej przez American Joint

Committee on Cancer (AJCC) [2]. W nowotworach żołądka stosuje się ją tylko do raków. Raki o mieszanym utkaniu gruczołowym i neuroendokrynnym klasyfikuje się tak, jak w raku żołądka.

Zmiany w klasyfikacji TNM

Główne zmiany w porównaniu z poprzednim VI wydaniem klasyfikacji z roku 2002 dotyczą:

- proksymalnego umiejscowienia,
- liczby zajętych przez proces nowotworowy regionalnych węzłów chłonnych – cecha N,
- cechy T,
- cechy M,
- definicji stopnia zaawansowania choroby.

Proksymalne umiejscowienie

Nowotwory umiejscowione w żołądku w odległości bliższej niż 5 cm od połączenia przełykowo-żołądkowego klasyfikuje się jako raki gruczołowe przełyku. Lokalizacja wpływa na lepsze lub gorsze rokowanie [3]. Raki umiejscowione proksymalnie mają rokowanie gorsze niż położone dystalnie [4,5].

Liczba zajętych regionalnych węzłów chłonnych – cecha N

Poprzednie wydanie klasyfikacji TNM krytykowano z powodu nadmiernej jednorodności w poszczególnych kategoriach, związanej ze zbyt dużą liczbą węzłów chłonnych, zwłaszcza w obrębie cechy N1, a przez to różnic w rokowaniu u chorych objętych tą kategorią [6]. Dlatego dokonano zmiany w definicji cechy N1 – określając ją jako kategorię, w której obecne są przerzuty w 1–2 regionalnych węzłach chłonnych oraz odpowiednio N2: 3–6, N3: ≥ 7, N3a: 7–15, N3b: ≥ 16 (tab. 1). W związku z tym zaleca się, aby podczas operacji pobrać co najmniej 16 regionalnych węzłów chłonnych [7-9], którymi dla żołądka są: węzły okołożołądkowe położone wzdłuż krzywizny mniejszej i większej (stacje nr 1–6; wg Japanese Gastric Cancer Association; JGCA), węzły położone wzdłuż tętnicy żołądkowej lewej (7), tętnicy wątrobowej wspólnej (8), tętnicy śledzionowej (11), pnia trzewnego (9) oraz węzły wątrobowo-dwunastnicze (12).

Przerzuty w pozaregionalnych węzłach chłonnych, takich jak węzły chłonne zatrzustkowe (13), krezkowe (14,15) i okołoaortalne (16), klasyfikowane są jako przerzuty odległe (M1).

Porównując edycje klasyfikacji VI i VII w zakresie cechy N, obie są związane z całkowitym czasem przeżycia po leczeniu chirurgicznym [10]. Analiza wieloczynnikowa Coxa pokazuje, że VII edycja klasyfikacji w zakresie cechy N jest niezależnym czynnikiem w przewidywaniu całkowitego czasu przeżycia [11].

Cecha T

W nowej edycji ujednoczono definicje kategorii w obrębie cechy T z obowiązującymi dla pozostałych odcińków przewodu pokarmowego (przełyk, jelito cienkie, jelito grube; tab. 1). Rozszerzono definicję w zakresie kategorii T1 na T1a i T1b, gdyż występowanie przerzutów do węzłów chłonnych w kategorii T1a wynosi 3% (0,7–21%) i znacząco różni się w kategorii T1b – 20% (10,6–64%) [12,13].

Cecha M

W VII edycji klasyfikacji TNM cechą Mx – brak informacji o przerzutach – usunięto. Używanie cechy Mx może negatywnie wpływać na wynik leczenia chirurgicznego, wiarygodność oceny po leczeniu neo- i adiuwantowym

Tabela 1. Klasyfikacja TNM raka żołądka wg VII edycji American Joint Committee on Cancer
Table 1. TNM Classification of stomach cancer, 7th edition AJCC

Cecha T	
Tx	Nie można ocenić guza pierwotnego.
T0	Nie stwierdza się guza pierwotnego.
Tis	Rak śródnabłonkowy bez zajęcia blaszki właściwej błony śluzowej (<i>in situ</i>).
T1	Guz nacieka blaszkę właściwą bądź warstwę mięśniową błony śluzowej lub warstwę podśluzową.
T1a	Guz nacieka blaszkę właściwą lub warstwę mięśniową błony śluzowej.
T1b	Guz nacieka warstwę podśluzową.
T2	Guz nacieka błonę śluzową.
T3	Guz nacieka podsukowiczą tkankę łączną bez naciekania otrzewnej trzewnej i sąsiadujących narządów.
T4	Guz nacieka błonę surowiczą (otrzewną trzewną) lub sąsiadujące narządy.
T4a	Guz nacieka błonę surowiczą (otrzewną trzewną).
T4b	Guz nacieka narządy sąsiadujące.
Cecha N	
Nx	Nie można ocenić regionalnych węzłów chłonnych.
N0	Nie stwierdza się przerzutów w regionalnych węzłach chłonnych.
N1	Przerzuty w 1–2 regionalnych węzłach chłonnych.
N2	Przerzuty w 3–6 regionalnych węzłach chłonnych.
N3	Przerzuty w ≥7 regionalnych węzłach chłonnych.
N3a	Przerzuty w 7–15 regionalnych węzłach chłonnych.
N3b	Przerzuty w ≥16 regionalnych węzłach chłonnych.
Cecha M	
M0	Nie stwierdza się przerzutów odległych.
M1	Przerzuty odległe.

oraz na wiarygodność prowadzonych prospektywnych badań naukowych [11].

Drugą zmianą w zakresie cechy M, jest zaklasyfikowanie chorego do kategorii M1 w przypadku stwierdzenia obecności komórek nowotworowych w płynie z nakłucia jamy otrzewnej. Ma to ważne znaczenie kliniczne, gdyż przeżycie 5-letnie u tych chorych jest mniejsze niż 5% [14].

Definicja stopnia zaawansowania choroby

Najważniejszą zmianą w zakresie stadium zaawansowania klinicznego w nowej edycji TNM jest zakwalifikowanie do IV stopnia zaawansowania choroby tylko chorych z odległymi przerzutami (M1) (tab. 2). W poprzedniej edycji do stopnia IV kwalifikowano chorych zarówno z cechą M1, jak i z cechą M0 [15,16]. Jednocześnie obserwowano znaczące różnice w średnim czasie przeżycia w obu tych grupach [17].

Opisywana już uprzednio obecność komórek w popłuczynach z jamy otrzewnej wpływa na zakwalifikowanie chorych do IV stopnia zaawansowania klinicznego [18].

Podsumowanie

Leczenie chirurgiczne jest podstawowym sposobem terapii raka żołądka. Znajomość światowych zaleceń, wytycznych oraz rekomendacji pozwala na wybór lepszych i skuteczniejszych metod leczenia chorych na raka żołądka.

Siódme wydanie klasyfikacji TNM według UICC/AJCC z 2010 roku oraz nowa wersja japońskiej klasyfikacji raka żołądka i zaleceń leczniczych (Japońskie Towarzystwo Raka Żołądka; JGCA; 3. wyd. 2010) zmienia definicje limfadenektomii D1/D2 w zależności od rozległości resekcji żołądka.

Tabela 2. Klasyfikacja zaawansowania raka żołądka wg VII edycji American Joint Committee on Cancer Table 2. Staging of stomach cancer, 7th edition AJCC

Stopień zaawansowania	Cecha T	Cecha N	Cecha M
0	Tis	N0	M0
IA	T1	N0	M0
IB	T1 T2	N1 N0	M0 M0
IIA	T1 T2 T3	N2 N1 N0	M0 M0 M0
IIB	T4a T3 T2 T1	N0 N1 N2 N3	M0 M0 M0 M0
IIIA	T4a T3 T2	N1 N2 N3	M0 M0 M0
IIIB	T4b T4b T4a T3	N0 N1 N2 N3	M0 M0 M0 M0
IIIC	T4b T4b T4a	N2 N3 N3	M0 M0 M0
IV	Dowolne T	Dowolne N	M1

Resekcja dalszej części żołądka a zalecany zakres limfadenektomii:

D1 = 1,3,4,5,6,7 **D1+** = (D1) + 8,9 **D2** = (D1) + 8,9,11,12

Całkowite wycięcie żołądka a zalecany zakres limfadenektomii:

D1 = 1–7 (razem z 2) **D1+** = (D1)+8,9,11 **D2** = (D1) + 8,9,10,11,12,

W Polsce pierwsze zasady postępowania chirurgicznego w raku żołądka opracowano już w 1987 r. W kolejnych latach na podstawie wyników badań m.in. Popieli [19] powstały zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych żołądka zaakceptowane przez Radę Naukową Polskiej Unii Onkologii. Obecne rekomendacje z marca 2013 roku opracowano na podstawie wiedzy opartej na dowodach naukowych. Tworzyli je i konsultowali najwybitniejsi specjaliści w dziedzinie chirurgii onkologicznej i niektórych dziedzin pokrewnych.

Rekomendacje konsultanta krajowego w dziedzinie chirurgii onkologicznej (1 marca 2013 r.) [20]

W przypadku podejrzenia raka żołądka u każdego chorego należy wykonać:

- badanie endoskopowe górnego odcinka przewodu pokarmowego z pobraniem wycinków,
- USG jamy brzusznej i RTG klatki piersiowej,
- test na *Helicobacter pylori*.

Po potwierdzeniu rozpoznania nowotworu złośliwego należy wykonać tomografię komputerową jamy brzusznej, by zbadać stopień zaawansowania, w tym obecność ognisk wtórnych w wątrobie. Można także rozważyć endoskopową ultrasonografię w celu oceny obecności przerzutów w regionalnych węzłach chłonnych. W przypadkach wątpliwych, o znacznym zaawansowaniu miejscowym, przydatna może być diagnostyczna laparoscopia przed planowaną laparotomią.

Postępowanie w przypadku rozpoznania raka żołądka po wykluczeniu obecności przerzutów odległych:

W przypadku raka wczesnego żołądka zabieg można ograniczyć do częściowego usunięcia żołądka (lub endoskopowej dyssekcji podśluzówkowej, jeśli T1aN0, G1, średnica zmiany do 2 cm); w przypadku wieloogniskowości należy usunąć cały żołądek.

W przypadku rozpoznania niezaawansowanego raka (maks. T2N0) położonego w części dystalnej można wykonać prawie całkowite wycięcie dalszej części żołądka z limfadenektomią. Zaleca się wówczas wycięcie co najmniej z 5 cm marginesem od guza nowotworowego.

W pozostałych przypadkach raka żołądka należy wykonać całkowite wycięcie żołądka.

We wszystkich operacjach o charakterze radykalnym (R0) obowiązuje wykonanie limfadenektomii D2 (także

w przypadku wczesnego raka żołądka zakwalifikowanego do resekcji żołądka).

Ponadto:

Nie zaleca się rutynowego usuwania śledziony z wyjątkiem przechodzenia pierwotnego lub węzłowego nacieku na ten narząd.

W przypadku stwierdzenia śródoperacyjnego rozsięwu nowotworu lub braku możliwości radykalnego wycięcia (w szczególności gdy drożność/czynność żołądka jest przyczyną objawów) należy rozważyć wykonanie paliatywnej resekcji żołądka.

W nowotworach nieresekcyjnych, przy znacznym zwężeniu światła narządu i objawach podniebności lub niedrożności, zwłaszcza w okolicy odźwiernika, zaleca się wykonanie zabiegu omijającego albo założenie odżywczej jejunostomii.

W przypadkach, w których diagnostyka przedoperacyjna wskazuje na możliwość przeprowadzenia operacji R0 (w szczególności, ale nie tylko dotyczy to $\geq cT2$, cN0-3) należy rozważyć zastosowanie przedoperacyjnej chemioterapii.

Po zabiegu operacyjnym w przypadkach o wyższym zaawansowaniu od pT3N1 należy rozważyć pooperacyjne leczenie systemowe i radioterapię.

12. Popiela T., Kulig J., Kolodziejczyk P. i wsp.: Long term results of surgery for early gastric cancer. *Br. J. Surg.*, 2002; 89: 1035–1042
13. Wijnhoven L., Tran T., Esterman A. i wsp.: An Evaluation of Prognostic Factors and Tumor Staging of Resected Carcinoma of the Esophagus. *Ann. Surg.*, 2007; 245: 717–725
14. Takeno S., Noguchi T., Kikuchi R. i wsp.: Analysis of the survival period in resectable stage IV gastric cancer. *Ann. Surg. Oncol.*, 2001; 8: 215–221
15. Ha T.K., Kwon S.J.: Subclassification of stage IV gastric cancer according to the presence of distant metastasis (IVa and IVb). *J. Korean Gastric Cancer Assoc.*, 2006; 6: 173–180
16. Li C., Yan M., Chen J. i wsp.: Prognostic influence of sub-stages according to pTNM categories in patients with stage IV gastric cancer. *J. Surg. Oncol.*, 2009; 99: 324–328
17. Kwon S.J.: Evaluation of the 7th UICC TNM Staging System of Gastric Cancer. *J. Gastric Cancer*, 2011; 11: 78–85
18. Bae J.M., Kim S.W., Kim S.W. i wsp.: Evaluation of prognostic values according to the new TNM classification in gastric cancer. *J. Korean Surg. Soc.*, 2011; 80: 23–28
19. Popiela T.W.: Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych u dorosłych. Rada Naukowa Polskiej Unii Onkologii, 2004
20. Herman K.: Rekomendacje konsultanta krajowego w dziedzinie chirurgii onkologicznej – stan na 1 marca 2013. Dostępne na: <http://chirurgiaonkologiczna.org.pl/rekomendacje/rekomendacje-merytoryczne>

Piśmiennictwo

1. Raporty na podstawie danych Centrum Onkologii. Dostępne na: <http://epid.coi.waw.pl/krn/>
2. Edge S.B., Byrd D.R., Compton C.C. i wsp. (red.): *AJCC Cancer Staging Handbook From the AJCC Cancer Staging Manual*. Wyd. 7. Londyn, Springer New York Dordrecht Heidelberg, 2010
3. Rüdiger Siewert J., Feith M., Werner M. i wsp.: Adenocarcinoma of the esophagogastric junction: results of surgical therapy based on anatomical/topographic classification in 1,002 consecutive patients. *Ann. Surg.*, 2000; 232: 353–361
4. Barbour A.P., Rizk N.P., Gonen M. i wsp.: Lymphadenectomy for adenocarcinoma of the gastroesophageal junction (GEJ): impact of adequate staging on outcome. *Ann. Surg. Oncol.*, 2007; 14: 306–316
5. Washington K.: 7th edition of the AJCC cancer staging manual: stomach. *Ann. Surg. Oncol.*, 2010; 17: 3077–3079
6. Aloia T.A.: Prognostic Significance of the Number of Metastatic Lymph Nodes: Is UICC/TNM Node Classification Perfectly Suitable for Early Gastric Cancer? *Ann. Surg. Oncol.*, 2009; 16: 61–67
7. Huang B., Zheng X., Wang Z. i wsp.: Prognostic significance of the number of metastatic lymph nodes: is UICC/TNM node classification perfectly suitable for early gastric cancer? *Ann. Surg. Oncol.*, 2009; 16: 61–67
8. Kikuchi S., Futawatari N., Sakuramoto S. i wsp.: Comparison of staging between the old (6th edition) and new (7th edition) TNM classifications in advanced gastric cancer. *Anticancer Res.*, 2011; 31: 2361–2365
9. Chae S., Lee A., Lee H.: The effectiveness of the new (7th) UICC N classification in the prognosis evaluation of gastric cancer patients: a comparative study between the 5th/6th and 7th UICC N classification *Anticancer Res.*, 2011; 31: 2361–2365
10. Qiu M.Z., Wang Z.Q., Zhang D.S. i wsp.: Comparison of 6th and 7th AJCC TNM staging classification for carcinoma of the stomach in China. *Ann. Surg. Oncol.*, 2011; 18: 1869–1876
11. Deng J., Liang H., Wang D. i wsp.: Suitability of 7th UICC N stage for predicting the overall survival of gastric cancer patients after curative resection in China. *Ann. Surg. Oncol.*, 2010; 17: 1259–1266

Dum spiro, spero – III Konferencja naukowa im. Wojciecha Lubińskiego

Dum Spiro, Spero – 3th Scientific Conference in Memory of Doctor Wojciech Lubinski

Tadeusz M. Zielonka¹, Grzegorz Gielerak²

¹ Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny; kierownik: prof. dr hab. med. Kazimierz A. Wardyn

² Dyrektor Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

W celu upamiętnienia rocznicy katastrofy lotniczej pod Smoleńskiem, Wojskowy Instytut Medyczny (WIM) wspólnie z Warszawsko-Otwockim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Chorób Płuc zorganizował trzecią konferencję naukową im. gen. bryg. dr. hab. med. Wojciecha Lubińskiego. Dyrektor WIM, otwierając konferencję przypomniał, że pierwsza z nich zatytułowana *Wojciech Lubiński, oficer, lekarz, nauczyciel, naukowiec, przyjaciel* była wspomnieniem sylwetki tragicznie zmarłego przez jego bliskich przyjaciół i współpracowników [1]. Druga: *Wojciech Lubiński – żywa pamięć* pokazywała wyniki kontynuacji badań naukowych przez niego rozpoczętych [2]. Trzecie spotkanie zatytułowane *Dum spiro, spero* dotyczyła postępów w dziedzinach, którymi pasjonował się dr hab. n. med. Wojciech Lubiński. Przewodniczący Warszawsko-Otwockiego Oddziału PTChP zwrócił uwagę na to, w jak różny sposób można czcić pamięć zmarłych, nie tylko składając kwiaty i zapalając znicze na grobie, lecz również organizując lub uczestnicząc w konferencjach naukowych dedykowanych ich pamięci. Podkreślono również, że dla naukowca największą nagrodą jest kontynuacja jego badań, w wyniku których nieśmiałe hipotezy stają się powszechnie znanymi teoriami. Kolejne konferencje im. gen. bryg. dr. hab. med. Wojciecha Lubińskiego pokazują jak żywa i twórcza jest pamięć o nim.

Pierwsza sesja poświęcona była postępom w pneumonologii. Zainicjował ją prof. Jerzy Kruszewski, konsultant krajowy w dziedzinie alergologii z WIM, który przedstawił nowości w prewencji i leczeniu alergii. Podkreślił wielki postęp, jaki dokonał się ostatnio w identyfikowaniu alergenów. Dziś nie mówi się już o kurzu czy nawet o odchodach roztoczy, ale wyizolowane zostały konkretne białka wywołujące reakcję alergiczną i określono dokładnie ich przestrzenną budowę. Udoskonalona została diagnostyka pozwalająca określić szeroki panel

alergenów, przeciwko którym chory wytwarza swoiste przeciwciała. Omówiono również rekomendacje dotyczące diagnostyki i leczenia chorób alergicznych, które ułatwiają podejmowanie racjonalnych decyzji. Prof. Kruszewski zwrócił uwagę na udowodniony korzystny wpływ placebo w chorobach alergicznych. Pomimo dynamicznego postępu w alergologii wciąż wiele spraw jest nieokreślonych. Niezbędne jest mądre, a zarazem rozsądne zindywidualizowane postępowanie lekarzy.

Trudno sobie wyobrazić sesję poświęconą pamięci dr. Wojciecha Lubińskiego bez wykładu na temat spirometrii. Tym razem problem ten przedstawił dr hab. med. Piotr Gutkowski z WIM. Na podstawie konkretnych wyników badań pokazał ograniczenia spirometrii w diagnostyce zaburzeń czynnościowych układu oddechowego. Pouczające było zestawienie wyników badań spirometrycznych z pletyzmograficznymi, które pokazało, jak rozbieżne niekiedy wnioski można wysnuć na ich podstawie. Badanie spirometryczne uważane jest za złoty standard w diagnostyce obturacyjnych zaburzeń wentylacji, ale często jest ono też zawodne. Pletyzmografia może obiektywnie potwierdzić obserwowaną klinicznie obturację oskrzeli u osób z prawidłowym wskaźnikiem Tiffeneau. W diagnostyce zaburzeń obturacyjnych oskrzeli ocena pletyzmograficzna jest również pomocna po podaniu leku rozszerzającego oskrzela i w testach nadreaktywności oskrzeli.

W kolejnym wykładzie na temat elektromagnetycznej nawigacji w diagnostyce obwodowych guzków płuc prof. Andrzej Chciałowski z WIM przypomniał, że Wojtek Lubiński był także bronchoskopistą. Prelegent przedstawił zasady obowiązujące w diagnostyce małych i obwodowych guzków w płucach, często przypadkowo wykrytych podczas kontrolnych badań radiologicznych. Niezwykle ważne, a zarazem bardzo trudne, jest wczesne różnicowanie zmian łagodnych od złośliwych.



Rycina 1. Dr Wojciech Lubiński w roli rzecznika prasowego Wojskowego Instytutu Medycznego (zdjęcie archiwalne)

Figure 1. Doctor Wojciech Lubinski as a spokesperson of the Military Medical Institute (archival photo)

W ostatnich latach rozwinęła się nowa bardzo czuła i bezpieczna metoda elektromagnetycznej nawigacji, umożliwiająca zlokalizowanie niewielkich podopłucnowych guzków podczas bronchoskopii i pobranie materiału z tych zmian. Niestety nie jest ona jeszcze dostępna w Polsce.

Druga sesja była poświęcona patofizjologii oddychania. Prof. Aleksandra Żebrowska z Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach przedstawiła problem wpływu hipoksji normo- i hipobarycznej na adaptację układu krążeniowo-oddechowego u sportowców. Od czasu Olimpiady w Meksyku dyskutowano nad potencjalnym korzystnym wpływem hipoksji na wyniki sportowe. W następnych latach problem ten był przedmiotem intensywnych badań dotyczących wpływu treningu na dużych wysokościach na rezultaty sportowe osiągane podczas zawodów rozgrywanych na nizinach. Niewątpliwie pobyt i trening na wysokości skutkuje naturalną stymulacją wytwarzania erytropoetyny i zwiększoną produkcją hemoglobiny. Efekt ten utrzymuje się przez 2–3 miesiące. Obserwuje się jednak zróżnicowaną indywidualną odpowiedź na hipoksję i niektórzy sportowcy reagują paradoksalnie pogorszeniem wydolności fizycznej i zdolności utylizacji tlenu pod wpływem hipoksji. Nakazuje to dużą ostrożność i staranną kontrolę adaptacji krążeniowo-oddechowej w odpowiedzi na hipoksję. Prof. Żebrowska przedstawiła bardzo interesujące wyniki prowadzone z polskimi biathlonistami i biegaczami narciarskimi trenującymi w warunkach sztucznej hipoksji w komorze hipobarycznej.

Problem reakcji na hipoksję i hiperkapnię rozwinięła dr Monika Franczuk z Instytutu Gruźlicy i Chorób Płuc. Przedstawiła wieloletnie doświadczenia nad tym

zagadnieniem zainicjowane przed laty przez prof. Antoniego Koziarowski, który stworzył warszawską szkołę fizjopatologii oddychania. Grupa ta opracowała oryginalne metody badawcze pozwalające określać reakcje ośrodka oddechowego na hipoksję lub hiperkapnię u osób zdrowych, a także chorych na różne schorzenia układu oddechowego. Szczególnie ciekawe były wyniki u chorych na astmę, u których występował stan astmatyczny. Stwierdzono u nich znamienne słabszą odpowiedź na hipoksję. Równie ciekawa jest reakcja na zmniejszone stężenie tlenu w powietrzu wdychanym u chorych na obturacyjny bezdech podczas snu.

Doktor n. fiz. Jakub Zieliński z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego przedstawił bardzo rzadko omawiane zagadnienie utraty wody w czasie oddychania. Można ją wyliczyć na podstawie równania Antoine'a i równania stanu gazu doskonałego. W ciągu doby człowiek przeciętnie wydała przez płuca około 500–600 ml wody (20–25 ml/h). Utrata ta zależy nie tylko od wentylacji, ale również od wilgotności i temperatury powietrza. Ważny jest wpływ sposobu oddychania, gdyż jeśli jest prowadzone przez usta, to nie powoduje ogrzania powietrza do temperatury ciała, co ma istotne znaczenie podczas mrozu lub upałów. Szczególnie ważne jest to przy dużym wysiłku fizycznym, np. u narciarzy biegowych. Może to znacząco wpływać na straty wody, choć teoretycznie przy stuprocentowej wilgotności powietrza możliwe jest zjawisko odwrotne, czyli pobieranie wody z powietrza w czasie oddychania. Zwiększona utrata wody jest jednym z postulowanych czynników powysiłkowego skurczu oskrzeli u chorych na astmę.

Trzecia sesja poświęcona była wpływowi zanieczyszczeń środowiska na układ krążenia i oddychania. Prezentowała ona kontynuację prac rozpoczętych przez dr. Wojciecha Lubińskiego wspólnie z Politechniką Warszawską (PW). Doktor inż. Artur Badyda z PW omówił, jakie substancje i w jaki sposób można mierzyć ich zawartość w powietrzu atmosferycznym. Przedstawił wyniki badań zanieczyszczenia powietrza w różnych miejscach Warszawy zależnie od natężenia ruchu samochodowego. Zależą one nie tylko od liczby przejeżdżających samochodów, lecz w większym nawet stopniu od ich średniej prędkości – im mniejsza, tym więcej zanieczyszczeń. Badania te wskazują, że w Warszawie 150–200 razy w ciągu roku poziom zanieczyszczeń przekracza dopuszczalne normy. Ciekawe było porównanie stopnia zanieczyszczeń powietrza w głównych aglomeracjach Polski. Najgorsza sytuacja jest w Krakowie, na co wpływ ma położenie miasta w niecce. Dopiero na drugim miejscu są górnicze Katowice, a na trzecim Łódź. W Poznaniu, Gdańsku i Szczecinie poziom zanieczyszczeń powietrza nie przekracza dopuszczalnych norm.

W kolejnym wykładzie dr med. Piotr Dąbrowiecki z WIM przedstawił wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy. Badania prowadzone przez WIM



Rycina 2. Demonstracja „sztucznego pacjenta” w trakcie sesji naukowej
Figure 2. Demonstration of a phantom patient during a scientific session

wspólnie z PW wykazały znamienne pogorszenie funkcji oddechowych, szczególnie w zakresie FEV_1 , zależne od stopnia zanieczyszczenia powietrza. Widoczne to było jedynie u osób niepalących, gdyż u palaczy tytoniu szkodliwy wpływ palenia nikotyny jest tak ogromny, że zanieczyszczenie powietrza nie jest w stanie go znacząco nasilić. Podkreślono jak duże znaczenie ma środowisko dla stanu zdrowia. Jest to z pewnością niedoceniany w praktyce klinicznej problem, a ma on większe znaczenie dla zdrowia niż jakość i dostępność do służby zdrowia.

Zanieczyszczenie powietrza wpływa niekorzystnie nie tylko na układ oddechowy, lecz również na układ krążenia. Jest to możliwe za sprawą wdychania mikroskopijnych cząstek, które docierają do dystalnych dróg oddechowych, skąd mogą dyfundować do naczyń krwionośnych pęcherzyków płucnych. Po przedostaniu się do krwi powodują zaburzenia w mikrokrążeniu, prowadząc do rozwoju nadciśnienia tętniczego, choroby wieńcowej czy niedokrwienia obwodowego. Implikacje kliniczne zanieczyszczenia powietrza na czynność układu krążenia przedstawił dr med. Paweł Krześciński z WIM.

Uzupełnieniem tej prezentacji było wystąpienie dr inż. Teodora Buchnera z Wydziału Fizyki PW, który przedstawił funkcje układu krążenia i oddechowego przez pryzmat towarzyszących zjawisk fizycznych. Ten zaskakujący wielu lekarzy sposób prezentacji działania układu krążenia i oddychania był bliski Wojtkowi Lubińskiemu, który z równą łatwością poruszał się zarówno w zagadnieniach klinicznych, jak i w rozwiązywaniu skomplikowanych wzorów matematycznych. Za pomocą wzorów matematycznych można dziś przedstawić powiązania układów oddechowego i krążenia.

Jedną z ostatnich pasji naukowych dr. Wojciecha Lubińskiego było stworzenie wirtualnego układu oddechowego. Stało się to możliwe dzięki współpracy z dr. hab. n. tech. Tomaszem Gólczewskim z Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej Polskiej

Akademii Nauk. Na zakończenie konferencji przedstawił on ideę sztucznego pacjenta, którą udało się zrealizować w zakresie układów krążenia i oddychania. Było to możliwe dzięki wykorzystaniu wspomnianego wirtualnego układu oddechowego i wirtualnego układu krążenia opracowanego w PAN we współpracy z ośrodkiem naukowym w Rzymie. Sztuczny pacjent, którego można było zobaczyć i sprawdzić w działaniu, to znakomite narzędzie służące nowoczesnej edukacji. Dzięki możliwości zaprogramowania różnorodnych patologii w układzie krążenia lub oddychania, pozwala zobrazować ich realny wpływ na funkcje tych układów. Z pewnością możliwe będzie wykorzystanie tego urządzenia w nauczaniu przed- i podyplomowym lekarzy. Walorem tego urządzenia jest bezpieczeństwo, powtarzalność i rzeczywistość, a nie wirtualność obserwowanych zaburzeń, równocześnie bez etycznych wątpliwości, czy jest to dopuszczalna forma edukacji.

Trzecia konferencja naukowa im. gen. bryg. dr. hab. med. Wojciecha Lubińskiego spotkała się z dużym zainteresowaniem, zarówno lekarzy, jak i przedstawicieli nauk ścisłych. Tradycyjnie stało się to okazją do spotkania, wymiany poglądów i doświadczeń przedstawicieli niejednokrotnie bardzo odległych gałęzi nauk. Zaowocowało to już kilkoma ciekawymi projektami wspólnych badań naukowych. Niewątpliwie dzięki Wojciechowi Lubińskiemu doszło do twórczego styku tych środowisk i za jego sprawą współpraca ta rozwija się nawet teraz, gdy nie ma go wśród nas. Dzięki tym konferencjom i wspólnie prowadzonym badaniom pomimo upływu lat wciąż jest obecny w naszym środowisku, w naszych myślach i działaniach.

Podziękowanie

Autorzy dziękują pani Beacie Lubińskiej za udostępnienie dołączonych do tekstu zdjęć.

Piśmiennictwo

1. Zielonka T.M., Gutkowski P.: Wojtek Lubiński – naukowiec, nauczyciel, oficer, lekarz, przyjaciel. *Lek. Wojsk.*, 2011; 89: 171–173
2. Zielonka T.M.: Sesja naukowa: Wojtek Lubiński – żywa pamięć. *Lek. Wojsk.*, 2012; 90: 417–419

Cardiology: Scientific Summer School

Kardiologia: Scientific Summer School 2013

Adam Stańczyk, Katarzyna Piotrowicz, Paweł Krześciński

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

We are pleased to inform that the Military Institute of Medicine in Warsaw was a host of the 10th Scientific Summer School 2013 organized in Wolka Smolana, on June, 04/09. 2013, under the patronage of the Journal of Electrocardiology, the Anatolian Journal of Cardiology, the Croatian Medical Journal and Section of Noninvasive Electrocardiology and Telemedicine of Polish Cardiac Society. The partners of this Workshop was PZU and Tamal sp. z o.o. The international faculty were represented by: Ljuba Bacharova (Slovakia), Aleksandra Misak (Croatia), Mustafa Inan (Turkey), Gulmira Kudaiberdieva

(Turkey), Lubica Palkovicova (Slovakia), Adam Stanczyk (Poland – WIM) under the scientific mentoring of Galen Wagner (USA). Among the participants in the Scientific Summer School 2013 there were researchers from six countries including medical doctors from our Institute (in alphabetical order): Agata Galas, Katarzyna Halas, Agnieszka Jagus-Jamioła, Paweł Krzesinski, Kalina Niedolaz, Katarzyna Piotrowicz, Małgorzata Wojdat.

The Summer School provides an interdisciplinary international environment for training skills required for preparing research study protocols, scientific



manuscripts and international collaboration based on Research Practicum of the Duke University, Durham, NC, USA. The course consisted of four workshops. During four days, the participants were divided into four teams, which experienced a process of preparation and presenting of a common research project. This process included defining a research topic of a common interest, selecting an adequate study design, selecting an adequate method of data collection, analysis and interpretation, and developing a feasible study plan and a timeline for the project, with final aim of a research paper preparation. It combined plenary and small group discussions, project development and class presentation, and discussions with representatives of medical scientific journals.

During the workshop the following research projects were prepared and presented on the last day:

- "Effect of CoQ supplementation on prevalence of myopathies in patients taking atorvastatin" – MARIJa Team: Agata Galas – Poland – WIM, Marta Jurdziak – Poland, Jana Pribojova – Slovakia, Ruslan Sadabaev – Kyrgyzstan, Iveta Waczulikova – Slovakia
- "Endothelial function in DM t2 patients with bad sleep quality" – Anonymous Team: Alpay Aribas – Turkey, Agnieszka Jagus – Jamiola – Poland – WIM, Kalina Niedolaz – Poland – WIM, Peter Slezak – Slovakia
- "GAlectin-3 relation to Left ventricular dysfunction development in patients treated with Anthracyclines" – GALA Team: Lucia Banovska – Slovakia, Maria Baturova – Russia, Dalia Gerviene – Lithuania, Pawel Krzesinski – Poland – WIM, Malgorzata Wojdat – Poland – WIM
- "Prevalence of ventricular arrhythmia in young people with active celiac disease" – Slavonic Team: Maria Bartusova – Slovakia, Katarzyna Halas – Poland – WIM, Katarzyna Piotrowicz – Poland – WIM, Aleksei Savelev – Russia.

Besides the project preparation, during the workshop the other important skills were developed including communication skills, proper argumentation, negotiation and critical appraisal. The participants were required to form international research team and establish enjoyable cross discipline/cross cultural collaboration with detailed defining of their individual role as a team member. The last, but not the least, the aim of the workshop was to encourage young researchers to make public presentation of their study results and finally to publish scientific papers.

During the consecutive days it was really enjoyable to observe a development of individual participants in all the skills presented above. As a conclusion of the 10th Scientific Summer School we would like to cite one of participant: "there were no unnecessary moments".

Acknowledgments

We would like to thank to Mrs Ewelina Kowal for her assistance in an organizing process of the workshop.



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wojskowy Instytut Medyczny
ul. Szaserów 128
04-141 Warszawa 44

tel. 48 22 681 76 66
fax. 48 22 681 66 94
www.wim.mil.pl, mail: dyrekcja@wim.mil.pl

Nowy rezonans magnetyczny 3T w Wojskowym Instytucie Medycznym

Nowa inwestycja pozwoli na rozszerzenie możliwości diagnostycznych celem polepszenia opieki nad chorym i jednocześnie umożliwi osiągnięcie standardów obowiązujących w państwach Unii Europejskiej. Mowa o rezonansie magnetycznym 3T, który kosztował ponad 11 milionów złotych.

Wymiana wystużonego rezonansu magnetycznego następuje w ramach projektu „**Poprawa jakości diagnostyki obrazowej i leczenia poprzez wymianę systemu rezonansu magnetycznego w Wojskowym Instytucie Medycznym w Warszawie**”. Realizacja tego zadania przyczyni się do poprawy jakości usług świadczonych przez WIM, jako ośrodka o wysokim stopniu referencyjności.

Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko. Ogólny koszt to **11,269 mln zł**, w tym wartość dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego wynosi **9,578 mln zł**. Pozostałe środki w wysokości **1,690 mln zł** stanowi dotacja celowa Ministerstwa Zdrowia.

Zapotrzebowanie na badania aparatem do rezonansu magnetycznego jest bardzo duże, o czym świadczy długi czas oczekiwania pacjentów na badania tego typu, dochodzący nawet do kilku miesięcy. Specjalistyczna aparatura medyczna zostanie umieszczona w Zakładzie Radiologii Lekarskiej, a z jej usług będą korzystać wszystkie oddziały kliniczne Instytutu. Inwestycja przyczyni się do zaspokojenia większości potrzeb obecnych i potencjalnych pacjentów.

Projekt obejmuje zakup systemu rezonansu magnetycznego wraz z niezbędnym sprzętem informatycznym, który umożliwi rozbudowę stosu pamięci masowych. W efekcie możliwe będzie archiwizowanie i udostępnianie drogą elektroniczną wyników badań poszczególnym oddziałom/klinikom Instytutu.

Rezonans magnetyczny 3T, będący przedmiotem inwestycji, posiada nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne, które umożliwiają szybszą i bardziej precyzyjną diagnostykę, uzyskanie nowych sekwencji pomiarowych, umożliwiających wykonywanie szeregu badań w czasie rzeczywistym, zwiększenie możliwości diagnostycznych poprzez skrócenie czasu wykonania badania. Badania uzyskają zwiększenie rozdzielczości przestrzennej i czasowej, większą rozdzielczość częstotliwościową w badaniach spektroskopowych.

Zakup służyć będzie nie tylko pacjentom z regionu województwa mazowieckiego, ale również pacjentom z całej Polski oraz – jeśli zaistnieje taka potrzeba – także z zagranicy.

Wyposażenie Wojskowego Instytutu Medycznego w nowoczesny aparat rezonansu magnetycznego spowoduje również poprawę działania systemu ratownictwa medycznego, w tym również w sytuacjach zdarzeń masowych kwalifikujących się w obszar zarządzania kryzysowego. Dzięki dysponowaniu przez WIM całodobowym lądowiskiem dla helikoptera medycznego oraz możliwymi opcjonalnie do wykorzystania drogami dojazdu do SOR, czas dostarczenia pacjenta przywiezionego przez Lotnicze Pogotowie Ratunkowe nie przekracza 3 minut. W tym czasie



chory będąc pod stałym nadzorem personelu medycznego zostaje przetransportowany do nowoczesnego Szpitalnego Oddziału Ratunkowego zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie rezonansu magnetycznego. Analogiczna sytuacja występuje w przypadku dostarczenia

pacjenta przez Pogotowie Ratunkowe. Możliwe będzie wykonanie w trybie ciągłym diagnostyki obrazowej z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego.

Realizacja projektu zakończy się 31 grudnia 2013 r.