



LEKARZ L^W WOJSKOWY

PISMO NAUKOWE WOJSKOWEGO INSTYTUTU MEDYCZNEGO

ukazuje się od 3 stycznia 1920 r.



**Uśmierzanie bólu
w warunkach polowych**

**Postępowanie
w obrażeniach ciała
w praktyce przedszpitalnej
– zapis medycznych
czynności ratunkowych**

**Czy lekarze żyją krócej?
Badanie na podstawie
danych z jednej
z Okręgowych Izb
Lekarskich**

**70-lecie 105. Szpitala
Wojskowego z Przychodnią
w Żarach – zarys historii
powstania i rozwoju**



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 4 punkty

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 Rapijko

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
Choleryn 445, 32-060 Liszki
tel. +48 12 29 34 020, faks: +48 12 29 34 030
e-mail: listy@mp.pl

Redaktor prowadzący

Lidia Miczyńska

Korekta

Grażyna Stuczyńska, Dariusz Rywczak

Projekt okładki

Krzysztof Gontarski

Typografia

Łukasz Łukasiewicz

DTP

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 prof. 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
prof. 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 Sulek
prof. dr hab. n. med. Cezary Szczylik
prof. dr hab. n. med. Witold Tlustochowicz
prof. dr hab. n. med. Zofia Wańkiewicz
prof. dr hab. n. med. Stanisław Zabielski
prof. dr hab. n. med. Piotr Zaborowski
prof. dr hab. n. med. Henryk Zieliński

Czasopismo dofinansowane ze środków **Wojskowej Izby Lekarskiej**

Czasopismo „Lekarz Wojskowy” jest od lat indeksowane w najstarszej
polskiej bibliograficznej bazie danych pn. Polska Bibliografia Lekarska.

Informacje ogólne

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

1. „Lekarz Wojskowy” zamieszcza prace oryginalne (doświadczalne i kliniczne), prace poglądowe, doniesienia dotyczące zagadnień wojskowych, opracowania deontologiczne, opracowania ciekawych przypadków klinicznych, artykuły z historii medycyny, opisy wyników racjonalizatorskich, wspomnienia pośmiertne, listy do Redakcji, oceny książek, streszczenia (przełogi) artykułów z czasopism zagranicznych dotyczących szczególnie wojskowej służby zdrowia, sprawozdania ze zjazdów i konferencji naukowych, komunikaty o zjazdach.
2. Każda praca przed przyjęciem do druku jest oceniana przez 2 niezależnych recenzentów z zachowaniem anonimowości.
3. „Lekarz Wojskowy” jest indeksowany w MNiSW – liczba punktów 4.
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. Autor ma obowiązek dostarczyć redakcji zgodę właściciela ilustracji na ich użycie w artykule.
8. Prace należy nadsyłać pod adresem pocztowym: Redakcja „Lekarza Wojskowego”, ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa 44 lub pod adresem elektronicznym: lekarzwojskowy@wim.mil.pl
9. Redakcja zwraca się z prośbą do wszystkich Autorów pragnących zamieścić swe prace na łamach „Lekarza Wojskowego” o dokładne zapoznanie się z niniejszymi zasadami i ścisłe 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 przesać 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 zwarte, do 5 stron, i zawierać tylko rzeczy istotne.
3. Publikacja oryginalna może mieć także formę krótkiego doniesienia tymczasowego.
4. Materiały do druku
 - 1) Tekst (z piśmiennictwem, tabelami i podpisami pod rysunki) umieszcza się w odrębnym pliku. Jedna strona maszynopisu powinna zawierać 30 wierszy po około 60 znaków każdy (ok. 1800 znaków). Tekst musi być napisany czcionką Times New Roman 12 pkt, z podwójnym odstępem między wierszami (dotyczy to też piśmiennictwa, tabel, podpisów itd.), z lewym marginesem o szerokości 2,5 cm, ale bez prawego marginesu, czyli z tzw. chorągiewką. Nie formatuje się, tzn. nie wypośredkowie tytułów, nie justuje, nie używa się tabulatora, nie korzysta się z możliwości automatycznego numerowania (ani w piśmiennictwie, ani w tekście). Nowy akapit zaczyna się od lewego marginesu bez wcięcia akapitowego. Nie wstawia się pustych wierszy między akapitami lub wycieniami. Z wyróżnień maszynowych można stosować czcionkę wytłuszczoną (półgrubą) i pochylą (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 pozio-
mej. 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 – maks. 10 osób) 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 zwrótego). Jeśli jest kilku autorów – należy podać trzech pierwszych „et al.”, 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., et al.: 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. [In:] Cameron J.J. (ed.): *Current surgical therapy*. 6th ed. 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.

KONFERENCJA DAMAGE CONTROL SURGERY

- 243 **Protokół diagnostyczno-terapeutyczny w mnogich i wielonarządowych obrażeniach ciała**
K. Karwan, R. Gałązkowski, M. Kozak
- 248 **Ostra utrata krwi – co możemy zrobić w warunkach przedszpitalnych? Doświadczenia pola walki**
R. Brzozowski, W. Machała, P. Guła, T. Sanak, M. Kozak
- 255 **Analiza działania zespołów HEMS Warszawa i Płock w zakresie pomocy pacjentom z ciężkimi obrażeniami ciała transportowanymi do Centrum Urazowego w Warszawie w latach 2011–2013**
R. Gałązkowski, P. Guła, K. Karwan, D. Rabczenko, Z. Żyła
- 263 **Uśmierzanie bólu w warunkach polowych**
W. Machała
- 275 **Rozpoznanie i postępowanie we wstrząsie hipowolemicznym**
W. Machała, A. Olszewski
- 291 **Postępowanie w obrażeniach ciała w praktyce przedszpitalnej – zapis medycznych czynności ratunkowych**
P. Guła, R. Gałązkowski, K. Karwan, S. Świeżewski
- 298 **Segregacja medyczna w zdarzeniach masowych**
A. Trzos

PRACE ORYGINALNE

- 306 **Wpływ czynników osobowościowo-temperamentalnych na trening inokulacyjny z zastosowaniem metody wirtualnej rzeczywistości u żołnierzy PKW**
M. Zbyszewski, S. Ilnicki, B. K. Wiederhold, J. Maciołek, L. Kosińska, A. Świerczyńska, A. Glibowska, D. Borzetka, K. Pleskacz, P. Murawski
- 313 **Czy lekarze żyją krócej? Badanie na podstawie danych z jednej z Okręgowych Izb Lekarskich**
K. Komor, A. Gorgoń-Komor, A. Szafranek, A. Lekston

- 318 **Analiza wczesnych wyników zabiegów resekcyjnych jelita grubego – metoda otwarta i laparoscopia (w okresie krzywej uczenia)**
R. Zawisza, J. Skotarczak, K. Klepacki, J. Adamowicz, J. Pawelczyk, L. Pawłowski, D. Janczak
- 323 **Elektrokardiograficzne i echokardiograficzne cechy przerostu mięśnia lewej komory u chorych z nadciśnieniem tętniczym**
M. Wojdat, P. Krzesiński, B. Uziębło-Życzkowska, P. Smurzyński, A. Stańczyk, K. Piotrowicz, G. Gielerak, A. Skrobowski
- 329 **Ocena profilu nastrojów u chorych operowanych kardiochirurgicznie jako potencjalny czynnik wpływający na przebieg okresu pooperacyjnego – doniesienie wstępne**
M. Bujar-Misztal, M. Guszowska, A. Dąbek, M. Kubiak-Budzińska, P. Pietras

PRACE KAZUISTYCZNE

- 334 **Ostre niedokrwienie kończyn górnych powstałe w wyniku ran postrzałowych zadanych z karabinu wyborowego u obrońców ukraińskiego „Majdanu”**
D. Janczak, A. Ruciński, M. Malinowski, M. Merenda, M. Leśniak

Jak zamawiać publikacje MP

Sposoby składania zamówień

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

Formy płatności

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

Koszty przesyłek

- Koszt przesyłki zamówionych książek wynosi 12 zł.

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

Powyższe ceny obowiązują wyłącznie na terenie Polski.

Informacje dodatkowe

Prenumeratorzy czasopism Wydawnictwa mają prawo do zniżki przy zakupie jednego egzemplarza każdej książki i wydania specjalnego. Na naklejce adresowej znajdują się informacje dotyczące:

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

Kontakt

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

PRACE POGLĄDOWE

- 338 **Badanie poszkodowanego w środowisku taktycznym**
M. Dąbrowski, T. Sanak, A. Dąbrowska, P. Kluj, M. Sip, M. Zieliński
-
- 345 **Możliwości diagnostyczno-terapeutyczne torbieli rzekomych trzustki w endoskopowej ultrasonografii**
P. Dyrła, J. Gil, S. Wojtuń, A. Mackiewicz, P. Gietka
-
- 350 **Zastosowanie ^{99m}Tc -MIBI w onkologii**
K. Giejda, G. Kamiński
-
- 356 **Organizacja i działanie ratownictwa medycznego na przykładzie katastrofy kolejowej pod Szczekocinami**
M. Kiełek, A. Kosowski, B. Sikora, Z.B. Teter
-
- 363 **Zmętnienie torebki tylnej – zapobieganie i leczenie**
A. Kluś, J. Jabłońska, M. Frączkiewicz-Skok, D. Bronicki, M. Rękas
-

HISTORIA WOJSKOWEJ SŁUŻBY ZDROWIA

- 367 **70-lecie 105. Szpitala Wojskowego z Przychodnią w Żarach – zarys historii powstania i rozwoju**
Z. Kopociński, K. Kopociński, C. Jeśman
-
- 376 **Podpułkownik, profesor medycyny Antoni Tomasz Aleksander Jurasz (1882–1961) – chirurg, naukowiec, społecznik i patriota**
H. Dyczek
-

CONFERENCE DAMAGE CONTROL SURGERY

- 243 **The diagnostic and therapeutic protocol in multiple and multi-organ trauma**
K. Karwan, R. Gałązkowski, M. Kozak
-
- 248 **A massive bleeding – what can we do in prehospital tactical care? Combat lessons-learned**
R. Brzozowski, W. Machała, P. Guła, T. Sanak, M. Kozak
-
- 255 **Analysis of the work done by the Warsaw and Płock Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) teams regarding help given to patients with serious bodily injuries transported to the Trauma Centre in Warsaw between the years 2011–2013**
R. Gałązkowski, P. Guła, K. Karwan, D. Rabczenko, Z. Żyła
-
- 263 **Pain relief in combat conditions**
W. Machała
-
- 275 **Diagnosis and procedure in hypovolemic shock**
W. Machała, A. Olszewski
-
- 291 **Procedures in the case of bodily injuries in pre-hospital practice – records of medical rescue operations**
P. Guła, R. Gałązkowski, K. Karwan, S. Świeżewski
-
- 298 **Triage in Mass Casualty Incidents**
A. Trzos

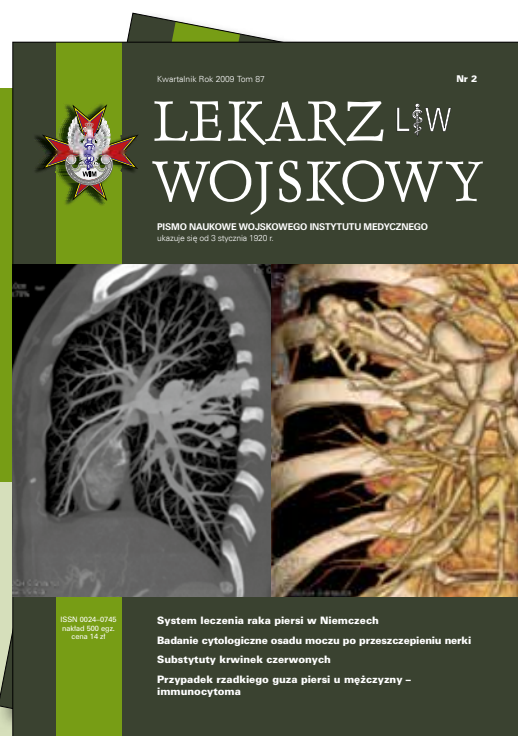
ORIGINAL ARTICLES

- 306 **Personality and coping stress factors in VR computer-assisted stress inoculation training in the Polish ISAF soldiers**
M. Zbyszewski, S. Ilnicki, B. K. Wiederhold, J. Maciołek, L. Kosińska, A. Świerczyńska, A. Glibowska, D. Borzetka, K. Pleskacz, P. Murawski
-
- 313 **Whether doctors live shorter? The study on the basis of Members one of the Regional Medical Chamber**
K. Komor, A. Gorgoń-Komor, A. Szafranek, A. Lekston

- 318 **Laparoscopic colorectal operations – our own experience (during learning curve)**
R. Zawisza, J. Skotarczak, K. Klepacki, J. Adamowicz, J. Pawełczyk, L. Pawłowski, D. Janczak
- 323 **Electrocardiographic and echocardiographic features of left ventricular hypertrophy in patients with hypertension**
M. Wojdat, P. Krześciński, B. Uziębło-Życzkowska, P. Smurzyński, A. Stańczyk, K. Piotrowicz, G. Gielerak, A. Skrobowski
- 329 **Profile mood cardiac surgery patients as a potential factor in the postoperative period – preliminary**
M. Bujar-Misztal, M. Guskowska, A. Dąbek, M. Kubiak-Budzińska, P. Pietras

CASE REPORTS

- 334 **Acute upper limb ischaemia in Maidan defenders caused by high velocity gunshot wounds**
D. Janczak, A. Ruciński, M. Malinowski, M. Merenda, M. Leśniak



**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

REVIEW ARTICLES

-
- 338 **Casualty examination in tactical environment**
M. Dąbrowski, T. Sanak, A. Dąbrowska, P. Kluj, M. Sip, M. Zieliński
-
- 345 **The possibility of endoscopic ultrasonography in the diagnosis and treatment of pancreatic pseudocysts**
P. Dyrła, J. Gil, S. Wojtuń, A. Mackiewicz, P. Gietka
-
- 350 **The use of ^{99m}Tc-MIBI in modern oncology**
K. Giejda, G. Kamiński
-
- 356 **The organisation and functioning of emergency medical services as exemplified by the train crash which took place in the vicinity of Szczekociny**
M. Kielek, A. Kosowski, B. Sikora, Z.B. Teter
-
- 363 **Posterior capsule opacification – prevention and treatment**
A. Kluś, J. Jabłońska, M. Frączkiewicz-Skok, D. Bronicki, M. Rękas

HISTORY OF MEDICINE

-
- 367 **70. anniversary of the 105th Military Hospital with an Outpatient Clinic – the short history of the coming into existence and the development**
Z. Kopociński, K. Kopociński, C. Jeśman
-
- 376 **Lieutenant-colonel, professor of medicine Antoni Tomasz Aleksander Jurasz (1882–1961) – surgeon, a scientist, a community worker and a patriot**
H. Dyczek

Protokół diagnostyczno-terapeutyczny w mnogich i wielonarządowych obrażeniach ciała

The diagnostic and therapeutic protocol in multiple and multi-organ trauma

Krzysztof Karwan^{1,4}, Robert Gałązkowski^{2,3}, Magdalena Kozak⁴

¹Oddział Przyjęć Centralnego Szpitala Klinicznego Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: mjr dr n. med. Krzysztof Karwan

²Lotnicze Pogotowie Ratunkowe w Warszawie; dyrektor: dr n. med. Robert Gałązkowski

³Zakład Ratownictwa Medycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; kierownik: dr n. med. Grzegorz Michalak

⁴Szpitalny Oddział Ratunkowy Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: lek. med. Włodzimierz Janda

Streszczenie. Cel pracy: ocena obciążenia SOR WIM pacjentami urazowymi oraz analiza wybranych elementów działań zespołów urazowych w celu wykazania możliwości poprawy efektywności resuscytacji okołourazowej. Materiał i metody: przeprowadzono retrospektywną analizę danych zawartych w dokumentacji medycznej oraz szpitalnym systemie informatycznym dotyczących pacjentów urazowych leczonych w 2013 r. na SOR WIM. Analizie poddano liczbę pacjentów urazowych leczonych na SOR, liczbę pacjentów spełniających kryteria hospitalizacji w centrum urazowym, sposób transportu do SOR oraz liczbę zgonów z przyczyn urazowych. Obliczono czas działania zespołu urazowego. Poddano analizie stosowany protokół postępowania, który skorelowano z danymi z piśmiennictwa. Wyniki: Chorzy po urazach z mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała stanowili 0,71% wszystkich hospitalizacji na SOR. Kryteria transportu do centrum urazowego spełniało 58,7% poszkodowanych. Śmiertelność okołourazowa wyniosła 1,8%. Stosowany protokół postępowania polegał na przejęciu pacjenta urazowego w obrębie części czerwonej SOR z następowym badaniem urazowym, monitorowaniem, wstępną diagnostyką i leczeniem. Mediana czasu resuscytacji wyniosła 38 minut, a pierwszy i trzeci kwartyl odpowiednio: 29 i 48 minut. Wnioski: Wdrożenie zespołowego modelu postępowania z pacjentami urazowymi może skrócić czas trwania resuscytacji okołourazowej oraz zwiększyć jej efektywność.

Słowa kluczowe: mnogie obrażenia ciała, protokół diagnostyczno-terapeutyczny, SOR, urazy wielonarządowe

Abstract. Aim of the study: to evaluate the trauma patient load of the Emergency Department of the Military Institute of Medicine (ER) and to analyze the selected elements of the trauma team actions, identifying any possible means to improve the trauma resuscitation efficacy. Material and methods: the retrospective analysis was performed on the records from the patients being treated in the ER during the whole year of 2013. The following data was analyzed: the number of trauma patients, the number of patients fulfilling the criteria for trauma center admittance, the means of their transport and the number of trauma fatalities. The time of the trauma team acting in the resuscitation area was calculated. The applied protocol was analyzed and compared to data available from the literature. Results: patients with multiple and multi-organ trauma made 0.71% of the total number of cases admitted to the ER. The criteria for the trauma center admittance were met by 58.7% of them. The fatality rate was 1.8%. The applied protocol was: to admit the trauma patient to the red area of the ER and to perform the trauma survey, the initial diagnostics and treatment. The median of the resuscitation time was 38 minutes, with first and third quartiles respectively: 29 and 48 minutes. Conclusions: the implementation of the team work model in management of the trauma patients may shorten the resuscitation time and improve its effectiveness.

Key words: diagnostic and therapeutic protocol, Emergency Department, multiple trauma, multi-organ injuries

Nadesłano: 18.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 243–247
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

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

Wstęp

Urazy stanowią najczęstszą przyczynę śmierci osób do 44. roku życia [1-9]. W Polsce obrażeń doznaje około 3,5 miliona osób rocznie, z czego 300 tysięcy wymaga leczenia specjalistycznego. Mnogie obrażenia ciała stanowią 10–20% wszystkich hospitalizacji z powodu urazów. Śmiertelność pourazową ocenia się na 75 zgonów na 100 tysięcy mieszkańców [6,7]. Urazy stanowią w Polsce trzecią po chorobach układu krążenia i nowotworach przyczynę śmierci [6].

Większość chorych z obrażeniami wielonarządowymi trafia na szpitalne oddziały ratunkowe (SOR) jako ofiary urazów nieprzenikających, głównie po wypadkach komunikacyjnych. Znaczny odsetek poszkodowanych (50–63%) umiera w krótkim czasie od urazu w okresie przedszpitalnym. Pozostali chorzy z ciężkimi obrażeniami, którzy zostaną przetransportowani do szpitala, są narażeni na utratę życia wskutek wstrząsu krwotocznego, ostrej niewydolności oddechowej lub uszkodzenia OUN. W wielu przypadkach ma się do czynienia ze współistnieniem wymienionych patologii, co znacznie utrudnia postępowanie diagnostyczne i lecznicze [4,10].

Konieczność zapewnienia specjalistycznej i kompleksowej opieki pacjentom po urazach doprowadziła do stworzenia w Polsce sieci 14 centrów urazowych. Ich działalność reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 czerwca 2010 r. w sprawie centrum urazowego [11]. Dokument ten określa kwestie organizacyjne, definiując między innymi zespół urazowy działający w obrębie SOR jako grupę specjalistów, którzy kompleksowo diagnozują i wielospecjalistycznie leczą pacjenta urazowego zgodnie z aktualną wiedzą medyczną w zakresie leczenia ciężkich, mnogich lub wielonarządowych obrażeń ciała.

Pacjenci urazowi leczeni na SOR wymagają postępowania ukierunkowanego na szybkie ustabilizowanie parametrów życiowych, a także na rozpoznanie i doraźne leczenie obrażeń stanowiących bezpośrednie zagrożenie życia. Chorzy po urazach rozpoznawanych wstępnie jako wielonarządowe przyjmowani są na SOR w różnym stanie klinicznym, w zależności od lokalizacji i ciężkości doznanych obrażeń, mechanizmu i czasu ich powstania, jak również zakresu czynności podjętych przez zespoły ratownictwa medycznego (ZRM) na miejscu zdarzenia. Od szybkiej oceny obrażeń, stabilizacji stanu pacjenta, ustalenia priorytetów i planu działania zależy los chorego [3]. Postępowanie ratunkowe wymaga wobec tego dużej aktywności zespołów urazowych, ukierunkowanej na poszukiwanie uszkodzeń oraz prewencję powikłań. W sytuacjach tych wymagane jest sprawne działanie, możliwe dzięki wdrożeniu optymalnego protokołu diagnostyczno-leczniczego.

Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest ocena obciążenia SOR CSK MON WIM (SOR WIM) pacjentami urazowymi oraz analiza wybranych elementów działań zespołów urazowych w celu wykazania możliwości poprawy efektywności resuscytacji okołourazowej.

Materiał i metody

Przeprowadzono retrospektywną analizę danych zawartych w dokumentacji medycznej oraz szpitalnym systemie informatycznym dotyczących pacjentów po urazach z mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała leczonych w 2013 r. na SOR WIM. Analizie poddano liczbę pacjentów urazowych leczonych na SOR, liczbę pacjentów urazowych spełniających kryteria hospitalizacji w centrum urazowym, sposób transportu do SOR oraz liczbę zgonów z przyczyn urazowych. Obliczono medianę, pierwszy i trzeci kwartył całkowitego czasu działania zespołu urazowego na obszarze resuscytacyjno-zabiegowym SOR, mierzonego od momentu przejścia pacjenta od ZRM lub LZRM (lotniczego zespołu ratownictwa medycznego) do chwili przekazania na blok operacyjny (pacjenci wymagający doraźnego leczenia operacyjnego) lub rozpoczęcia diagnostyki obrazowej w Zakładzie Radiologii Lekarskiej (pacjenci niewymagający doraźnego leczenia operacyjnego). Przeanalizowano również stosowany na SOR protokół postępowania z pacjentami urazowymi, który skorelowano z danymi z piśmiennictwa.

Wyniki

Na podstawie przyjętej metodologii wykazano, że w 2013 r. na SOR WIM leczono 337 chorych po urazach z mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała. Stanowiło to 0,71% wszystkich interwencji SOR. Kryteria hospitalizacji w centrum urazowym w chwili przyjęcia do SOR spełniało 198 poszkodowanych (58,7% chorych w badanej grupie). W trakcie czynności ratunkowych na obszarze resuscytacyjno-zabiegowym SOR z powodu doznanych obrażeń zmarło 6 pacjentów (1,8% w badanej grupie). 98 chorych przetransportowano na SOR WIM z udziałem LZRM, a pozostałych przy pomocy ZRM.

Obliczone zgodnie z przyjętą metodologią czasy działania zespołu urazowego w obszarze resuscytacyjno-zabiegowym SOR przedstawiono w tabeli 1.

Obowiązująca na SOR procedura postępowania polegała na przejściu pacjenta urazowego od kierownika ZRM lub LZRM w obrębie części czerwonej SOR (obszar resuscytacyjno-zabiegowy) z następowym badaniem urazowym, monitorowaniem, wstępną diagnostyką i leczeniem. Badanie przedmiotowe przeprowadzano zgodnie z protokołem ATLS. Wstępna diagnostyka

Tabela 1. Czas działania zespołu urazowego na obszarze resuscytacyjno-zabiegowym SOR (gg:mm:ss)
Table 1. The time of the trauma team acting in the resuscitation area (hh:mm:ss)

	I kwartyl	mediana	III kwartyl
czas	00:29:00	00:38:00	00:48:00

obejmowała monitorowanie parametrów fizjologicznych, wykonanie badań laboratoryjnych, oznaczenie grupy krwi, w razie potrzeby toksykologię oraz badanie FAST. Wstępne leczenie w zależności od stanu poszkodowanego obejmowało prowadzenie czynności resuscytacyjnych, tlenoterapię, stabilizację układu krążenia, sedację i analgezję. Chorzy, u których na tym etapie ustalono wskazania do doraźnego leczenia operacyjnego ze wskazań życiowych, kierowani byli bezpośrednio na blok operacyjny, w przypadku zaś braku wskazań do operacji oraz niestabilności hemodynamicznej albo oddechowej odpornej na intensywne leczenie – na Oddział Intensywnej Opieki Medycznej (OIOM). W przypadku braku miejsc na OIOM pacjent przebywał na obszarze wstępnej intensywnej terapii SOR, gdzie oczekiwał na przyjęcie na oddział dysponujący miejscem intensywnego nadzoru. Pozostałych kierowano na szczegółową diagnostykę obrazową, a następnie na obszar wstępnej intensywnej terapii SOR, obszar obserwacyjny SOR lub oddział docelowy w celu definitywnego leczenia.

Zgodnie z przyjętą procedurą całością działań ratunkowych kierował szef zespołu urazowego – chirurg lub lekarz medycyny ratunkowej. Zespół urazowy organizowany był doraźnie spośród personelu dyżurnego SOR. Nie funkcjonowała procedura wcześniejszego ustalania składu i przypisania zadań poszczególnym członkom zespołu.

Omówienie

W 2010 r. na bazie wybranych ośrodków wielospecjalistycznych rozpoczęto tworzenie sieci centrów urazowych. Zgodnie z założeniem ustawodawcy ich zadania miały obejmować: przyjmowanie oraz kompleksową diagnostykę i wielospecjalistyczne leczenie pacjentów urazowych zgodnie z aktualną wiedzą medyczną w zakresie terapii ciężkich, mnogich lub wielonarządowych obrażeń ciała [11,12]. Określono również jednoznaczne kryteria kwalifikujące poszkodowanych do leczenia w centrach urazowych, opierające się na współistnieniu wybranych obrażeń anatomicznych i zaburzeń fizjologicznych [11]. Niestety obecnie do centrów urazowych w wielu przypadkach trafiają chorzy po urazach niespełniający kryteriów hospitalizacji wskazanych w treści rozporządzenia. W 2013 r. spośród wszystkich chorych po urazach

z mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała leczonych na SOR WIM działającym w strukturze centrum urazowego kryteria hospitalizacji spełniało 58,7% poszkodowanych. Konieczność specjalistycznego leczenia wszystkich chorych po najcięższych urazach stawia przed personelem SOR wysokie wymagania, implikując konieczność znajomości medycyny stanów nagłych oraz zagadnień opieki nad chorymi z wielonarządowymi obrażeniami ciała. Zasady dotyczące resuscytacji i wstępnego leczenia poszkodowanych zakładają prowadzenie intensywnych działań ratunkowych od momentu przekroczenia przez chorego proggu szpitala. Czynności te powinny stanowić ciągłość z działaniami w okresie przedszpitalnym, a ich efektem powinno być rozpoznanie i leczenie obrażeń zagrażających życiu, określenie charakteru i rozległości pozostałych patologii oraz ustalenie priorytetów diagnostyczno-terapeutycznych.

W amerykańskich centrach urazowych funkcjonują procedury określające kryteria aktywacji zespołu urazowego, jego skład personalny, rozmieszczenie poszczególnych członków zespołu przy łóżku chorego oraz przypisane im zadania. Zespoły urazowe są aktywowane w chwili, gdy powstaje konieczność podjęcia resuscytacji chorego po urazie. Każdy członek zespołu urazowego ma inne zadania, a procedury ratunkowe wykonywane są niemal jednocześnie, co znacznie skraca czas trwania akcji resuscytacyjnej. Zadania zespołu urazowego obejmują określenie charakteru i zakresu doznanych obrażeń, resuscytację i stabilizację funkcji życiowych, ustalenie priorytetów i kolejności leczenia oraz przygotowanie i przetransportowanie pacjenta do miejsca definitywnego leczenia [13]. Fazy postępowania wstępne z pacjentami urazowymi stosowane w centrach urazowych zgodnie z wytycznymi Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgicznego przedstawiono w tabeli 2. [13], a przykładowy skład zespołu urazowego na rycinie [1].

W świetle danych z piśmiennictwa optymalne wyniki leczenia pacjentów z obrażeniami wielonarządowymi wymagają zespołowego modelu leczenia oraz wcześniejszego zaplanowania działań, które każdy członek zespołu urazowego ma wykonać w czasie wstępnej fazy resuscytacji okołourazowej [14]. Zasada ta umożliwia wszystkim członkom zespołu jednoczesne wykonywanie przypisanych zadań, dzięki czemu skraca się czas trwania wstępnego leczenia, co z kolei zwiększa szanse przeżycia poszkodowanego pacjenta.

Na podstawie przeprowadzonego na SOR WIM badania wykazano, że mediana czasu resuscytacji okołourazowej prowadzonej na obszarze resuscytacyjno-zabiegowym wyniosła 38 minut, a pierwszy i trzeci kwartyl odpowiednio 29 i 48 minut. Wyniki te są porównywalne z danymi z piśmiennictwa zachodniego. Analiza czasów resuscytacji okołourazowej w przypadku obrażeń nieprzenikających przeprowadzona w dwóch amerykańskich centrach urazowych I stopnia (St Paul Ramsey

Tabela 2. Etapy postępowania wstępnego z pacjentami urazowymi według ATLS [1]
Table 2. Stages of initial management with trauma patients according to ATLS [1]

badanie wstępne (primary survey) (15 sekund)

- Airways z oceną kręgosłupa szyjnego fonacja, ruch powietrza, drożność dróg oddechowych, unieruchomienie kręgosłupa szyjnego
- Breathing szmery oddechowe, ruchy klatki piersiowej, wypełnienie żył szyjnych
- Circulation kolor skóry, tętno, ciśnienie tętnicze, wypełnienie żył szyjnych, krwawienie zewnętrzne
- Disability otwieranie oczu, odpowiedź słowna, reakcja na ból
- Exposure

resuscytacja

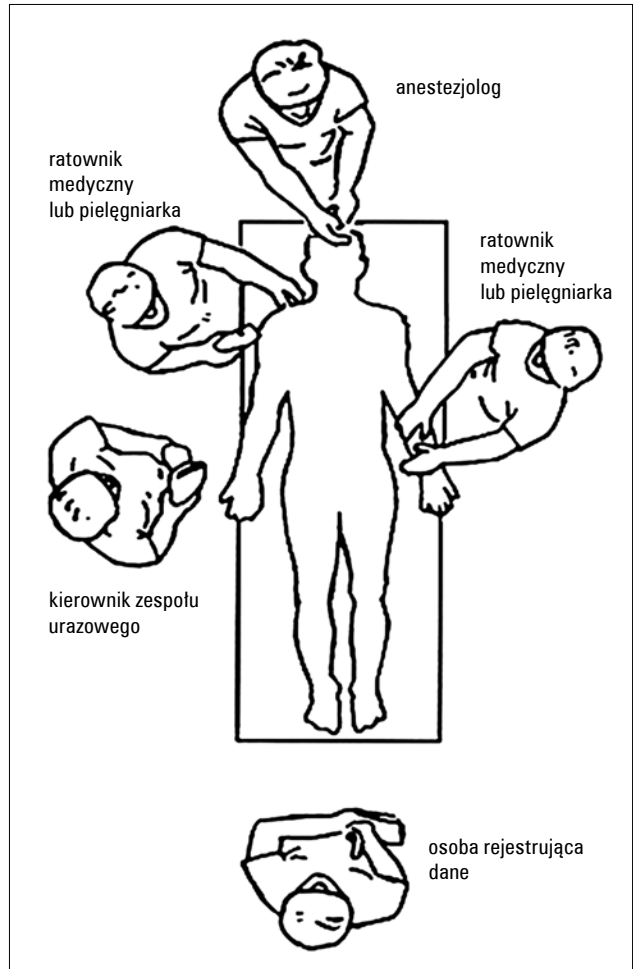
- monitor EKG, saturacja, RR, wkłucia *i.v.*, badania laboratoryjne
- leczenie stanów zagrożenia życia stwierdzonych podczas oceny wstępnej
- sonda żołądkowa, cewnik do pęcherza moczowego

badanie powtórne (secondary survey)

- badanie od głowy do stóp (*head-to-toe examination*)
 - wywiad SAMPLE (S – symptoms, A – allergies, M – medications, P – past illness, L – last meal, E – events related to injury)
 - obrazowanie (FAST, RTG, TK, MR)
- badanie powtórne może zostać przerwane w przypadku konieczności przekazania na blok operacyjny pacjenta niestabilnego lub będącego w stanie krytycznym

leczenie definitywne (definitive care)

- leczenie operacyjne (możliwe w fazie resuscytacji)
- zaopatrzenie złamań
- farmakoterapia (3A): analgesics, antibiotics, antitetanus
- konsultacje specjalistyczne
- przeniesienie na oddziały specjalistyczne



Rycina. Przykładowy skład zespołu urazowego
Figure. An example of the trauma team

Medical Center oraz Hennepin County Medical Center) dała odpowiednio: 39 ±13 oraz 27 ±12 minut [15]. Literatura przedmiotu wskazuje na możliwość skrócenia czasu czynności resuscytacyjnych o 9–12% poprzez wprowadzenie zespołowego modelu działania z przypisaniem określonych zadań poszczególnym członkom zespołu. Zmiany w organizacji pracy zespołów urazowych skracają ponadto czas podjęcia zabiegów ratujących życie, dzięki czemu zmniejsza się wczesna i odległa śmiertelność pourazowa [14].

Doświadczenia własne dowodzą, że w leczeniu obrażeń wielonarządowych niezwykle istotna jest odpowiednia organizacja struktur szpitala, w których prowadzone są wczesne czynności resuscytacyjne, jak również odpowiednie ich wyposażenie. Niezbędne minimum powinno zapewnić możliwość monitorowania i podtrzymywania funkcji życiowych, prowadzenia resuscytacji okotourazowej oraz wykonywania podstawowego zakresu wczesnej diagnostyki i wstępnego leczenia urazów. Konieczne jest

zapewnienie ciągłej dostępności do preparatów krwi i jej składników oraz możliwości przeprowadzenia doraźnych zabiegów operacyjnych, często w ograniczonym zakresie ze względu na krytyczny stan chorego (*damage control surgery*). Wymaga to ścisłej współpracy z lekarzami o specjalnościach zabiegowych i stałego dostępu do pełnoprofilowej sali operacyjnej.

Istniejący w Polsce system leczenia chorych po ciężkich urazach pod wieloma względami należy usprawnić. Chorzy z mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała trafiający na oddział ratunkowy powinni dostać się pod opiekę wyszkolonego zespołu, który niezwłocznie rozpocznie sprawną i dobrze zorganizowaną akcję resuscytacyjną, prowadzącą do ustabilizowania stanu chorego, ustalenia rozpoznania i definitywnego leczenia uszkodzeń. Optymalny sposób działania powinien polegać na jednoczesnym prowadzeniu przez członków zespołu powierzonych im zadań, które muszą być precyzyjnie określone [16,17]. Bez wcześniejszego zaplanowania

działań ratunkowych wstępny okres leczenia pacjenta urazowego może spowodować chaos, zmniejszając efektywność udzielanej pomocy, jak również stać się przyczyną pomyłek diagnostycznych. W związku z powyższym niezbędne jest wdrożenie zespołowego modelu postępowania z pacjentami urazowymi w SOR oraz w centrach urazowych.

Wnioski

Wdrożenie zespołowego modelu postępowania z pacjentami urazowymi może skrócić czas trwania resuscytacji okołourazowej i zwiększyć jej efektywność.

Piśmiennictwo

1. Peitzman AB, Rhodes M, Schwab CW, et al. The trauma manual. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2002
2. Brongel L, Lasek J, Słowiński K, eds. Podstawy współczesnej chirurgii urazowej. Kraków, Krakowskie Wydawnictwo Medyczne, 2008
3. Brongel L, Duda K, eds: Mnogie i wielonarządowe obrażenia ciała. Warszawa, Wydaw. Lek. PZWL, 2001
4. Lasek J. Mnogie obrażenia ciała. [In] Brongel L, Lasek J, Słowiński K, eds. Podstawy współczesnej chirurgii urazowej. Kraków, Krakowskie Wydawnictwo Medyczne, 2008: 581
5. Dattaro JA. Urazy. [In] Plantz SH, Wipfler EJ. Medycyna ratunkowa. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2008: 623–673
6. Lipiński J, ed. Program zwalczania skutków ciężkich i mnogich obrażeń ciała. Warszawa, MZiOS, 1997
7. Mlekodaj S, Piasecki Z, Olakowski T. Wpływ następstw wypadków na kształtowanie się sytuacji zdrowotnej społeczeństwa polskiego. Pol Przegl Chir, 1995; 67: 267
8. Gula P, Koszowska M, Larysz D, et al. Wstępne postępowanie diagnostyczne w mnogich obrażeniach ciała. Med Intensyw Ratunk, 2008; 2: 85–90
9. MacKenzie EJ, Morris JA, Smith GS, et al. Acute hospital costs of trauma in the United States: implications for regionalized systems of care. J Trauma, 1990; 30: 1096
10. Payne SR, Waller JA. Trauma registry and trauma center bases in injury research. J Trauma, 1989; 29: 424
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 czerwca 2010 r. w sprawie centrum urazowego. Dz.U. 2009 nr 39 poz. 322
12. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dz.U. 2006 nr 191 poz. 1410
13. American College of Surgeons: Resources for the optimal care of the injured patient: 2006. Chicago, IL, American College of Surgeons, 2006
14. Driscoll PA, Brook S. Intensywne leczenie doraźne chorych po ciężkich urazach. [In] Driscoll PA, Gwinnutt CL, Jimmerson CL, et al. Doraźne leczenie urazów. Intensywne postępowanie zespołowe. Warszawa, Wydaw. Lek. PZWL, 1997: 29
15. Khetarpal S, Steinbrunn BS, McGonigal, et al. Trauma faculty and trauma team activation: impact on trauma system function and patient outcome. J Trauma, 1999; 47: 576–581
16. Brongel L, Kuliś M. Algorytm postępowania w mnogich obrażeniach ciała. [In] Brongel L, ed. Złota godzina, czas życia, czas śmierci. Kraków, Krakowskie Wydawnictwo Medyczne, 2007: 107–124
17. Driscoll P, Skinner D, Earlam R. ABC postępowania w urazach. Wrocław, Wydaw. Med. Górnicki, 2008

Ostra utrata krwi – co możemy zrobić w warunkach przedszpitalnych? Doświadczenia pola walki

A massive bleeding – what can we do in prehospital tactical care? Combat lessons-learned

Robert Brzozowski¹, Waldemar Machała², Przemysław Guła¹, Tomasz Sanak¹, Magdalena Kozak¹

¹ Zakład Medycyny Pola Walki Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: ppłk dr n. med. Robert Brzozowski

² Kierownik Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Streszczenie. Autorzy przedstawili praktyczne wnioski i zalecenia postępowania w przypadku wystąpienia krwotoków w warunkach pola walki. Ich stosowanie ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia sukcesu i przeżycia rannych w niesprzyjających warunkach środowiska taktycznego. Doświadczenia medycyny wojskowej i praktyczne rozwiązania w celu zapewnienia skutecznej hemostazy lub zachowania restrykcyjnej płynoterapii w przypadku krwotoków wewnętrznych mogą znaleźć zastosowanie również w cywilnej opiece przedszpitalnej.

Słowa kluczowe: krwotok, masywne krwawienie, polowa opieka nad rannym

Abstract. The authors presented the practical conclusions and therapeutic recommendations for the heavily bleeding patients, managed under combat conditions. Such therapy is vital for the wounded in the hostile tactical environment. The military medical solutions for assuring the effective hemostasis or applying the restrictive fluid therapy in internal bleeding cases may be useful also in civilian medicine.

Key words: hemorrhage, massive bleeding, tactical combat care

Nadesłano: 18.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 248–254

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

ppłk dr n. med. Robert Brzozowski
Zakład Medycyny Pola Walki WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: rbrzozowski@wim.mil.pl

Masywna utrata krwi jest najczęstszą przyczyną zgonu w warunkach pola walki. Obrażenia kończyn są obecnie głównym czynnikiem wystąpienia krwawienia [1]. Nowoczesne indywidualne środki ochrony taktycznej (kamizelka z wkładami balistycznymi, hełm kewlarowy) dobrze chronią tułów i głowę żołnierza. Kończyny jednak pozostają odsłonięte i narażone na bezpośrednie urazy. Krwotoki z kończyn, prowadzące do śmierci rannego, są najczęstszą potencjalnie odwracalną przyczyną zgonu na polu walki. Krwawienie takie można najczęściej opłacać poprzez bezpośredni ucisk miejsca krwawienia i założenie opatrunku uciskowego (*emergency bandage* lub np. OLAES) lub poprzez użycie stazy taktycznej.

Krwawienia wewnętrzne do jam ciała nie poddają się niestety zwykłemu uciskowi. Wymagają bacznej obserwacji rannego i rozważnego postępowania, a przede wszystkim jak najszybszej ewakuacji w celu podjęcia

leczenia w polowej placówce medycznej poziomu II, gotowej do udzielenia właściwej pomocy chirurgicznej.

Za krwotok [2] przyjmuje się utratę:

- 1,5 ml/kg mc./min krwi w ciągu 20 minut,
- 150 ml/kg mc./min krwi w ciągu 1 godziny.

Podjęcie właściwych czynności terapeutycznych wpłynie na dynamikę i skutki krwawienia. Do działań tych można zaliczyć:

- rozpoznanie masywnego krwawienia,
- procedurę postępowania „bierz i pędź” (*scoop and run*) dla krwotoków wewnętrznych,
- procedurę postępowania „zostań i działaj” (*stay and play*) dla krwotoków zewnętrznych,
- wykonanie właściwej hemostazy miejscowej (ucisk bezpośredni, staza taktyczna, tamponada rany – packing, hemostatyk miejscowy, klamry uciskowe),

Tabela 1. Klasyfikacja utraty krwi Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów (dotyczy mężczyzny o masie ciała ok. 70 kg)
Table 1. Classification of blood loss by American College of Surgeons (for a 70 kg, male)

	I stopień	II stopień	III stopień	IV stopień
utrata krwi (ml)	<750	750–1500	1500–2000	>2000
utrata krwi (%)	<15	15–30	30–40	>40
częstotliwość rytmu serca (/min)	<100	100–120	120–140	>140
ciśnienie tętnicze	prawidłowe lub obniżone	obniżone	obniżone	obniżone
powrót włócnikowy	prawidłowy	prawidłowy	przedłużony	przedłużony
liczba oddechów (/min)	14–20	20–30	30–35	>35
diureza (ml/h)	>30	15–30	5–15	nieoznaczalna
przytomność	niepokój	niepokój	niepokój, splątanie	splątanie, senność
uzupełnienie płynów	krystaloidy	krystaloidy	krystaloidy i krew	krystaloidy i krew

- wpływ na hemostazę wewnętrzną (kwas traneksamowy),
- zapobieganie hipotermii,
- hipotensyjną resuscytację płynową (i płyny, tylko kiedy potrzebne),
- unieruchomienie złamań,
- walkę z bólem (ketamina vs opioidy).

Od ratownika pola walki oczekuje się nie tylko właściwego zaopatrzenia krwawienia, ale także przewidywania możliwej utraty krwi w zależności od doznanych obrażeń.

Ocenia się, że człowiek dorosły może utracić:

- 1000–1500 ml krwi z uszkodzonego płuca,
- 2000 ml krwi z uszkodzonej wątroby,
- 2000 ml krwi z uszkodzonej śledziony,
- 3000–5000 ml krwi w obrażeniach miednicy,
- 1500–2000 ml krwi z powodu złamania uda,
- 1000 ml krwi po złamaniu podudzia,
- 800 ml krwi po złamaniu kości ramiennej,
- 400 ml krwi po złamaniu przedramienia.

Wiedza ta jest potrzebna ratownikowi do zaplanowania odpowiedniego leczenia, wdrożenia właściwej terapii płynowej oraz strategii działania na miejscu (*scoop and run* lub *stay and play*) [3].

Wstrząs krwotoczny prowadzi do niedotlenienia tkanki i rozwoju kwasicy [4], co przyczynia się do pogłębienia zaburzeń metabolicznych i pogorszenia stanu pacjenta.

Pożytecznym narzędziem jest klasyfikacja objawów związanych z utratą krwi według Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów (ACS) z 1997 r. (tab. 1.). Na podstawie objawów klinicznych przydziela się rannego do jednej z czterech grup, pozwalając określić orientacyjną objętość utraconej krwi i zalecić właściwy rodzaj płynoterapii.

Opaska zaciskowa (staza, krępulec, *tourniquet*) została uznana w drugiej połowie XX wieku, po analizie doświadczeń minionych konfliktów zbrojnych, za niezbędne narzędzie tamowania krwawień z powodu

licznych powikłań po jej zastosowaniu, związanych z niedokrwieniem mięśni i nerwów kończyn, lub częstej nieskuteczności w użyciu, spowodowanej na ogół niewłaściwymi cechami fizycznymi jej budowy. Swój renesans staza przeżywa dzięki nowoczesnym zmianom konstrukcyjnym i pozytywnym rekomendacjom jej stosowania podczas walk w Iraku (Operation Iraqi Freedom) i Afganistanie (Operation Enduring Freedom). Na współczesnym polu walki rekomendowane są dwa typy staz taktycznych: CAT (Combat Application Tourniquet) oraz SOFTT-W (Special Operation Forces Tactical Tourniquet-Wide).

W warunkach wymiany ognia (pod ostrzałem) pierwszą czynnością w tamowaniu krwawień z kończyn jest założenie opaski zaciskowej (stazy taktycznej) w celu kontroli krwawienia zagrażającego życiu (ryc. 1. i 2.). W konsekwencji taktycznej opieki nad poszkodowanym, jeśli dotychczasowe czynności (ucisk bezpośredni, opatrunki uciskowe) nie doprowadziły do zatrzymania krwawienia, należy utrzymać ucisk stazy do czasu udzielenia pomocy chirurgicznej, jednak nie dłużej niż 2 godziny [5,6].

Według wytycznych taktyczno-bojowej opieki nad poszkodowanym (*tactical combat casualty care* – TCCC) staza taktyczna powinna zostać nałożona:

- w fazie opieki pod ostrzałem (*care under fire*) na mundurze, jak najbardziej proksymalnie na zranionej kończynie, przez samego żołnierza lub przez ratownika,
- w fazie taktyczno-bojowej opieki nad poszkodowanym (*tactical field care*), udzielanej w miejscu bezpiecznym (ukryciu) – 2–3 cale (5–7,5 cm) bezpośrednio na skórze nad miejscem zranienia, w przypadku krwotoków niemożliwych do opanowania przez opatrunki uciskowe lub hemostatyki (tj. pourazowe amputacje),



Rycina 1. Staza taktyczna CAT

Figure 1. CAT tourniquet



Rycina 2. Staza taktyczna SOFTT-W

Figure 2. SOFTT-W tourniquet

- jeśli nałożenie opaski nie skutkuje zatrzymaniem krwawienia, należy sprawdzić dociśnięcie krępulca lub założyć drugą opaskę proksymalnie (nad pierwszą),
- w razie niepowodzenia hemostazy zaleca się założenie stazy na ramieniu lub udzie (z jedną kością w osi kończyny), ponieważ zaciśnięcie może być nieskuteczne w przypadku zastosowania stazy na przedramieniu lub goleni z powodu ukrycia się naczyń w tkankach miękkich pomiędzy kośćmi [5,7].

Zaciśnięcie krępulcem powinno skutkować zatrzymaniem przepływu krwi (brakiem tętna) w kończynie poniżej miejsca założenia opaski. Należy oznaczyć fakt założenia stazy taktycznej na czole lub policzku żołnierza dużą literą „T” (*tourniquet*) i wyraźnie zaznaczyć czas zaciśnięcia opaski (na stazie, na skórze i w dokumentacji). W razie przedłużającej się ewakuacji trzeba rozważyć po 2 godzinach zwolnienie zacisku, przedtem jednak użyć *combat gauze* (QuikClot, Celox) jako miejscowego środka hemostatycznego z wyboru. Użycie *combat gauze* powinno być uzupełnione co najmniej 3-minutowym bezpośrednim uciskiem tego hemostatyku w ranie, poprzez zwykłą gazę. Zwolnienie krępulca stazy można wykonać jednak tylko wtedy, jeśli u ранego występuje właściwa reakcja hemodynamiczna na podawane płyny, tj. normalizacja tętna obwodowego i poprawa stanu świadomości (jeśli nie ma towarzyszącego urazu głowy). Innymi słowy, gdyby ранemu dalej zagrażało śmiertelne w skutkach krwawienie, priorytetem jest ratowanie życia, a nie próba ocalenia kończyny (*to save life before limb*). Nie oznacza to wcale, że utrzymanie zacisku powyżej 2 godzin nieuchronnie przyczyni się do amputacji kończyny. Zapewne jednak powikłania spowodowane niedokrwieniem kończyny i zespołem reperfuzyjnym będą częstsze.

Staza taktyczna jest skutecznym środkiem tamowania krwotoków z kończyn, jednak należy jej używać tylko

wtedy, gdy w ocenie wyszkolonego ratownika inne środki nie powstrzymają krwawienia.

Kragh i wsp. [6] wykazali, że użycie stazy taktycznej miało bezpośredni wpływ na przeżycie u 87% badanych ($p < 0,001$) i zapobiegło wystąpieniu wstrząsu krwotocznego u 90% poszkodowanych ($p < 0,001$). Wykazali również większą śmiertelność w przypadku opóźnienia zastosowania stazy (11% w warunkach przedszpitalnych i aż 24% po przyjęciu do szpitala, $p = 0,05$). Nie przeżyło 5 pacjentów, u których mimo wskazań do użycia opaski zaciskowej zastosowano inne – nieskuteczne – metody tamowania krwawienia.

Kragh i wsp. [8] wykazali również, że zastosowanie 428 opasek zaciskowych u 232 pacjentów (na 309 zranionych kończynach) nie wpłynęło na większą śmiertelność poszkodowanych (brak zależności) ani nie było przyczyną amputacji spowodowanych ich użyciem. Powikłania pod postacią przetrwałych parestezji wystąpiły jedynie u 4 pacjentów (1,7%). Odsetek wykonanych fasciotomii u pacjentów z czasem założenia opaski ≤ 2 godzin wyniósł 28% (75 z 272 poszkodowanych), a > 2 godzin ucisku opaski wyniósł 36% (9 z 25 poszkodowanych, $p = 0,4$).

Mimo to Amerykańskie Towarzystwo Chirurgów dopuszcza w środowisku cywilnym (ATLS) użycie opaski zaciskowej tylko jako środka ostatecznego, gdy zawiedzie ucisk bezpośredni, akceptując ją jako środek z wyboru w przypadku amputacji pourazowej [9]. Zaleca też stosowanie ucisku pneumatycznego w warunkach szpitalnych. W badaniu Swana [10] na 10 zdrowych ochotnikach porównywano skuteczność założenia opasek zaciskowych w stosunku do bezpośredniego ucisku naczyń w zalecanych tzw. punktach ucisku (*pressure point control*), nauczanych szeroko w ramach pierwszej pomocy. Punktem końcowym badania był zanik sygnału przepływu dystalnego krwi w naczyniu badany aparatem dopplerowskim. Wynik badania wykazał pełną efektywność



Rycina 3. Gązka hemostatyczna QuikClot

Figure 3. QuikClot Combat Gauze

stosowania krępulca i nieskuteczność wykorzystywania „punktów ucisku” w kontroli krwawienia.

Kluczowym aspektem jest agresywny i funkcjonalny trening personelu medycznego oraz operatorów pola walki w zakresie prawidłowego stosowania stazy taktycznej do kontroli krwotoków z kończyn, w celu zminimalizowania odsetka tzw. śmierci do uniknięcia (*preventable death*) z powodu masywnych krwotoków zewnętrznych na polu walki.

Hemostatyki pola walki

Aktualnie wykorzystuje się dwie substancje:

- kaolin – zeolit (QuikClot),
- chitosan (Celox, HemCon, WoundStat, ChitoGauze, ChitoFlex).

Kaolin jest obojętnym minerałem, skałą wulkaniczną, białym krzemowo-gliniastym materiałem, impregnowanym w znaną postać gazy (*combat gauze* [ryc. 3.]). Jest nietoksyczny, nie wywołuje alergii. Stosowana obecnie trzecia generacja opatrunków zawierająca kaolin jest pozbawiona niekorzystnych reakcji egzotermicznych wywołujących oparzenia tkanek. Mechanizm działania hemostatycznego oparty jest na aktywacji wewnętrznej kaskady krzepnięcia. Kaolin pochłania wodę z otoczenia, aktywuje czynnik XII i płytki krwi, ułatwia formowanie fibryny. W związku z tym, że nie ulega biodegradacji i wymagał kłopotliwego usuwania z rany (wcześniej był używany w postaci samego granulatu), obecnie stosowany jest jedynie w postaci gazy rolowanej – gazy-Z (QuikClot *combat gauze* [ryc. 3.]) oraz szaszetek z granulatem (QuikClot ACS+) [11,12].



Rycina 4. Gązka hemostatyczna Celox

Figure 4. Celox Gauze

Chitosan jest produkowany z pancerzy morskich skorupiaków. Stosowany jest w postaci granulatu i jest pochodną polisacharydów. Mechanizm hemostatyczny oparty jest na powstaniu pseudoskrzepu poprzez oddziaływanie ładunków elektrycznych pomiędzy substancją a erycytami i wytworzeniu żelowego opatrunku. Chitosan jest materiałem biodegradowalnym. Pod wpływem lizozymu ulega przemianie do glukozaminy. Stosowany jest w postaci samego granulatu (Celox D), dozownika z granulatem do ran penetrujących (Celox A), gazy impregnowanej substancją czynną (Celox Gauze [ryc. 4.]) lub opatrunku adhezyjnego (HemCon). Wśród jego zalet wymienia się skuteczność środka przy tamowaniu krwawień u pacjentów leczonych pochodnymi warfaryny lub heparyną oraz fakt, że działa na krew zhibernowaną do 13–18°C u pacjentów będących w hipotermii [11,12].

Miejscowe hemostatyki przeznaczone są do użycia w miejscach, w których nie można założyć stazy taktycznej (na tułowiu), i w przypadku krwawienia w strefach przejściowych (*junctional hemorrhage*): szyi, dole pachowym, pachwinie. Poza tym stanowią lepszą niż staza alternatywę do tamowania miejscowego krwotoków z kończyn, chociaż nie zawsze mogą ją zastąpić.

Aplikacja środka hemostatycznego musi być uzupełniona nieprzerwanym uciskiem trwającym co najmniej 3–5 minut.

Hemostatykami zalecanymi przez armię amerykańską są obecnie QuikClot i HemCon [7,11]. W wyposażeniu indywidualnym żołnierzy polskich kontyngentów wojskowych są natomiast QuikClot (*combat gauze*) i Celox (*gauze*), w indywidualnym pakiecie medycznym (IPMed). Operatorzy taktyczni i medycy pola walki są szkoleni, jakiego środka i w jakiej postaci użyć do skutecznego wywołania hemostazy.



Rycina 5. Combat Ready Clamp (CRoC)



Rycina 6. Junctional Emergency Treatment Tool (JETT)



Rycina 7. Abdominal Aortic & Junctional Tourniquet (AAJT)

Klamry uciskowe

Ocenia się, że przyczyną około 25% krwotoków jest uszkodzenie dużych naczyń miednicy. Krwawienie z pni naczyniowych wymaga zastosowania ucisku bezpośredniego [1,13,14]. W celu efektywnego działania i uwolnienia rąk ratownika wykonującego nieprzerwany ucisk wykorzystuje się obecnie głównie 3 systemy tamowania krwawień:

- Combat Ready Clamp (CRoC [ryc. 5.]),



Rycina 8. Opatrunek izraelski

Figure 8. Israeli emergency bandage

- Junctional Emergency Treatment Tool (JETT [ryc. 6.]),
- Abdominal Aortic & Junctional Tourniquet (AAJT [ryc. 7.]).

Ich działanie opiera się na zewnętrznej mechanicznej kompresji tkanek pachwiny i tętnicy biodrowej wspólnej, jedno- (CRoC) lub dwustronnie (JETT), albo na pneumatycznym ucisku do wzmożenia tłoczni brzusznej w celu uciśnięcia aorty brzusznej i tętnic biodrowych (AAJT).

Wytyczne TCCC zalecają niezwłoczne zastosowanie klamry uciskowej lub miejscową aplikację środka hemostatycznego połączoną z bezpośrednim uciskiem pachwiny, gdy urządzenie jest niedostępne lub gdy jest przygotowywane do użycia [5].

Opatrunki uciskowe

Krwawienie zewnętrzne jest częstym efektem urazu, zarówno na polu walki, jak i w środowisku cywilnym. Na szczęście nie każde krwawienie jest obfite, nie każde więc wymaga stosowania tak agresywnego postępowania, jak aplikacja opaski zaciskowej lub miejscowego hemostatyku.

Uznanyym środkiem tamowania zewnętrznych krwawień jest *emergency bandage* (*Israeli emergency bandage*), zwany popularnie opatrunkiem izraelskim (ryc. 8.). Produkowany jest dla wojska w 4 rozmiarach (w tym do zaopatrywania ran brzucha), jest elastyczny, zawiera podściółkę gazową (jedną lub dwie) oraz klamrę na grzbiecie podściółki, służącą do wywołania ucisku kierunkowego.

Innym praktycznym w zastosowaniu środkiem jest OLAES Modular Bandage (ryc. 9.), zaprojektowany do użycia jako środek uciskowy „3 w 1”. Elastyczna taśma bandaży posiada plastikową pelotę uciskową oraz gazę do tamponowania wnętrza rany. Opatrunek jest zabezpieczony przed przypadkowym samorozwinięciem poprzez odcinkowo wszyte taśmy czepne, tzw. rzepy (*Velcro*®).



Rycina 9. Opatrunek OLAES

Figure 9. OLAES Modular Bandage

Tamponada gazowa (packing rany)

Pojawiają się niekiedy opinie, że kluczowym elementem zatamowania krwotoku jest bardziej jego ucisk bezpośredni i właściwe tamponowanie rany gazą, niż wpływ zastosowanego miejscowo hemostatyku [12,15]. Dlatego podczas taktycznego szkolenia ratowniczego dużą wagę przywiązuje się do rozwoju i doskonalenia manualnych czynności właściwego upakowania rany gazą (tamponowania/packingu) bez użycia środka hemostatycznego w opatrywaniu krwawienia z ran lub z jego użyciem.

Kwas traneksamowy (TXA)

Substancja czynna znana od wielu lat, obecnie przeżywa swój wielki powrót dzięki rekomendacjom Komitetu Rady Naukowej TCCC. Należy do środków hamujących fibrynolizę (rozpuszczanie skrzepów), powstrzymując przekształcenie plazminogenu w plazminę. Wskazaniami do zastosowania na polu walki są: objawy wstrząsu krwotocznego, jedna lub więcej ciężkich amputacji oraz penetrujące rany tułowia lub liczne źródła krwawienia. Wytyczne TCCC zalecają podanie 1 g kwasu traneksamowego (Exacyl®) w 100 ml fizjologicznego roztworu NaCl lub mleczanu Ringera jak najszybciej po urazie, jednak nie później niż 3 godziny od momentu jego wystąpienia. Drugą dawkę, 1 g TXA, należy podać po przetoczeniu Hextendu (HAES, koloid) lub po alternatywnej płynoterapii [5]. Podawany jest przez ratowników na polu walki.

Hipotensyjna resuscytacja płynowa

Najbardziej użyteczne dla ratownika taktycznego w celu obserwacji rozwijającego się wstrząsu u poszkodowanego są: ocena stanu świadomości oraz ocena obecności i częstotliwości tętna na tętnicy promieniowej. Pomocne,

lecz niewymagane, do oceny rannego we wstrząsie są także: ciśnienie tętnicze, liczba oddechów, powrót włośniczkowy, niepokój i poczucie śmiertelnego zagrożenia [3,7].

W opozycji do zaleceń ACS (tj. podawania krystaloidów) stoją restrykcyjne zalecenia prowadzenia płynoterapii na polu walki (bez płynów dożylnie lub przetaczanie małych objętości koloidów).

Wytyczne TCCC i procedury US Army w postępowaniu przedszpitalnym wobec rannych z rozpoznaniem krwawienia nakazują:

- gdy zatamowany krwotok, bez objawów wstrząsu – nie przetaczać płynów,
- gdy zatamowany krwotok, z objawami wstrząsu – podać Hextend (HAES) 500 ml bolus *i.v.*, powtórzyć po 30 min, jeśli dalej występują objawy wstrząsu (nie więcej niż 1000 ml Hextendu),
- gdy niekontrolowane krwawienie wewnętrzne (brzuch, klatka piersiowa) – nie przetaczać płynów [5,7].

Hipotensyjna resuscytacja płynowa zakłada utrzymywanie około 75% wartości prawidłowego ciśnienia tętniczego, tak by ciśnienie skurczowe nie przekraczało 90 mm Hg, a średnie ciśnienie tętnicze (MAP) wynosiło 40–50 mm Hg.

Ograniczenia podawania płynów dożylnie zapobiegają także wystąpieniu koagulopatii z rozcieńczenia [3,7].

U hipotensyjnych pacjentów z obrażeniami penetrującymi tułowia i ciężkimi obrażeniami głowy zaleca się także w resuscytacji płynowej hipertoniczne roztwory NaCl w hydroksyetylowanej skrobi (HyperHAES) [16,17].

„Normalne” zasady resuscytacji płynowej i krystaloidy (patrz: tab. 1.) należy stosować:

- u hemodynamicznie stabilnych pacjentów,
- po zatamowaniu izolowanych krwotoków zewnętrznych, poddających się kompresji,
- w ciężkich urazach głowy (utrzymywać ciśnienie skurczowe <110 mm Hg),
- w oparzeniach,
- w przypadku zespołów zmiażdżeniowych (*crush syndrome*).

Hipotermia

Obniżenie temperatury ciała o 1°C wiąże się z 10% utratą zdolności do wytworzenia skrzepu. Hipotermia, obok koagulopatii i kwasicy, jest jedną z głównych składowych patomechanizmów przyczyniających się do śmierci rannego w wyniku krwawienia. Na polu walki, ze względu na niedostępność ogrzewanych płynów, stosuje się zewnętrzne środki termoaktywne w postaci koców grzewczych (Ready Heat Blanket) i transportowych opakowań ochronnych: Blizzard Survival Blanket i Hypothermia Prevention and Management Kit (HPMK), ogrzewających i zabezpieczających rannego przed utratą ciepła. Zapobieganie hipotermii jest kluczowym czynnikiem

przeciwdziałania wystąpieniu ogólnoustrojowych zaburzeń krzepnięcia i śmiertelnych skutków szczytu krwotocznej [18].

Unieruchomienie złamań

Stabilizacja zewnętrzna złamań (możliwie z użyciem trakcji złamanych kończyn lub kompresji w złamaniach miednicy) w znaczący sposób ogranicza krwawienie i zmniejsza zapotrzebowanie na leki przeciwbólowe. Powinna być jedną z pierwszych czynności, po dokładnym zbadaniu rannego i wykonaniu procedur ratunkowych (tamowanie krwotoków, udrożnienie dróg oddechowych, odbarczenie odmy przeżnej).

Leczenie bólu na polu walki

Najnowsze wytyczne TCCC nie zalecają stosowania opioidów u pacjentów z objawami rozwiniętego wstrząsu, gdyż może to spowodować rozregulowanie naturalnych mechanizmów kompensacyjnych i pogorszenie stanu pacjenta [19].

W przypadku bólu średniego lub silnego, jeśli ranny nie znajduje się w stanie wstrząsu ani stan taki mu nie zagraża, należy użyć lizaka z fentanylem – *oral transmucosal fentanyl citrate* (OTFC) 800 mg.

Jednakże w przypadku średniego lub silnego bólu u pacjenta z objawami wstrząsu krwotocznego lub w stanie zagrażającym wystąpieniu tych objawów nie należy podawać opioidów, tylko ketaminę w dawce 50 mg domięśniowo (lub w autostrzykawce) albo 20 mg powoli dożylnie lub doszpiczowo. Dawkę domięśniową można powtórzyć po 30 minutach, dawkę dożylną – po upływie 20 minut. Punktem końcowym takiej terapii jest uśmierzanie bólu lub wystąpienie u pacjenta nystagmoidalnych ruchów gałek ocznych [5].

Podsumowanie

Szybka utrata krwi prowadzi do dekompensacji i niewydolności układu krążenia, pomimo wdrożenia terapii płynowej, przy opóźnieniu interwencyjnych zabiegów tamowania krwawienia. Dlatego według wytycznych taktyczno-bojowej opieki nad poszkodowanym zahamowanie krwawienia z kończyn lub stref przejściowych (szyja, pachy, pachwiny) stanowi priorytet i powinno być wykonane nawet przed udrożnieniem dróg oddechowych. Wynika to z założenia, że organizm łatwiej znieś krótkotrwałe niedotlenienie niż skutki wywołane wstrząsem krwotocznym, w kontekście złożonych ograniczeń środowiska taktycznego, opóźnienia w ewakuacji oraz ograniczonego dostępu do preparatów krwi. Podczas szkoleń medycznych żołnierzy duży nacisk kładzie się

na umiejętność prawidłowego zakładania opaski zaciskowej (stazy taktycznej), umiejętność tamponowania (packingu) rany oraz użycie nowoczesnych środków hemostatycznych, będących na osobistym wyposażeniu żołnierza.

Krwawienie wewnętrzne do jam ciała wymaga natychmiast niezwłocznej ewakuacji pacjenta w celu podjęcia chirurgicznych działań kontroli krwawienia. Polowa opieka nad rannym wymaga rozważnego stosowania płynoterapii, przeciwdziałania wystąpieniu hipotermii i właściwego leczenia przeciwbólowego.

Piśmiennictwo

- Holcomb JB. Causes of death in US Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001–2004. *Ann Surgery*, 2007; 245: 986–991
- Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury*, 2005; 36: 691–709
- Machala W, Brzozowski R, Wiśniewski T, et al. Nowe spojrzenie na leczenie ostrych krwotoków. *Pielęgn Anest Intens Op*, 2013; 1: 29–41
- Rodriguez RM, Rosenthal MH. Etiology and pathophysiology of shock. [In] *Critical care medicine – perioperative management*. London, Lippincott & Wilkins, 2003: 192–205
- Tactical Combat Casualty Care, Guidelines 2013. Available at: http://www.usair.amedd.army.mil/assets/pdfs/TCCC_Guidelines_131028.pdf (access: ????)
- Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, et al. Survival with emergency tourniquet use to stop bleeding in major limb trauma. *Ann Surgery*, 2009; 294: 1–7
- Emergency War Surgery, Third United States Revision. Department of Defense USA, 2004
- Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, et al. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma. *J Trauma*, 2008; 64 (2 Suppl.): S38–S49
- Committee on Trauma, American College of Surgeons: ATLS: Advanced Trauma Life Support Program for Doctors. Chicago, American College of Surgeons, 2008
- Swan KG Jr, Wright DS, Barbagiovanni SS, et al. Tourniquets revisited. *J Trauma*, 2009; 66: 672–675
- Cox ED, Schreiber MA, McManus J, et al. New hemostatic agents in the combat setting. *Transfusion*, 2009; 49 (5 Suppl.): 248–255
- Littlejohn LF, Devlin JJ, Kircher SS, et al. Comparison of Celox-A, Chito-Flex, WoundStat and Combat Gauze hemostatic agents versus standard gauze dressing in control of hemorrhage in a swine model of penetrating trauma. *Acad Emerg Med*, 2011; 18: 340–350
- Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care. *J Trauma*, 2011; 71: 4–8
- Eastridge BJ, Mabry RL, Sequin PG, et al. Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care. *J Trauma*, 2012; 73: 431–437
- Watters JM, Van PY, Hamilton GJ. Advanced hemostatic dressings are not superior to gauze for care under fire scenarios. *J Trauma*, 2011; 70: 1413–1419
- Wade CE, Grady JJ, Kramer GC. Efficacy of hypertonic saline dextran fluid resuscitation for patients with hypotension from penetrating trauma. *J Trauma*, 2003; 54: 144–148
- Schrager JJ, Branson RD, Johannigman JA. Lessons from the tip of the spear: medical advancements from Iraq and Afghanistan. *Resp Care*, 2012; 57: 1305–1313
- Watts DD, Trask A, Soeken K, et al. Hypothermic coagulopathy in trauma: effect of varying levels of hypothermia on enzyme speed, platelet function, and fibrinolytic activity. *J Trauma*, 1998; 44: 846–854
- Butler F. Battlefield trauma care then and now: a decade of TCCC. SOMA Conference, USA, 15.12.2012

Analiza działania zespołów HEMS Warszawa i Płock w zakresie pomocy pacjentom z ciężkimi obrażeniami ciała transportowanymi do Centrum Urazowego w Warszawie w latach 2011–2013

Analysis of the work done by the Warsaw and Płock Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) teams regarding help given to patients with serious bodily injuries transported to the Trauma Centre in Warsaw between the years 2011–2013

Robert Gałązkowski¹, Przemysław Guła², Krzysztof Karwan³, Daniel Rabczenko^{4,5}, Zbigniew Żyła⁵

¹ Zakład Ratownictwa Medycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; kierownik: dr n. med. Grzegorz Michalak

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

³ Kierownik Oddziału Przyjęć Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

⁴ Zakład – Centrum Monitorowania i Analiz Stanu Zdrowia Ludności, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie; kierownik Zakładu: prof. Bogdan Wojtyński

⁵ SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe; dyrektor: dr n. med. Robert Gałązkowski

Streszczenie. Analizie poddano działania zespołów Śmigłowej Służby Ratownictwa Medycznego (Helicopter Emergency Medical Service – HEMS) w stosunku do pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała, którzy zostali przetransportowani śmigłowcami HEMS dyżurującymi w bazach w Warszawie i Płocku do centrum urazowego (CU) Wojskowego Instytutu Medycznego (WIM) w Warszawie. Łącznie oba śmigłowce od 1 stycznia 2011 r. do 31 grudnia 2013 r. przetransportowały do centrum urazowego WIM 310 pacjentów, z czego zespół HEMS Warszawa przetransportował 274 osoby, co stanowi 88,4%, a zespół HEMS Płock – 36 pacjentów, co stanowi 11,6%. Na 310 analizowanych przypadków 22 stanowiły transporty międzyszpitalne, a 288 – loty na miejsca nagłych zdarzeń. Średni czas całej operacji w locie do wypadku dla zespołu HEMS Warszawa wyniósł 61,4 min, a dla zespołu HEMS Płock 78,2 min. Z kolei w transporcie międzyszpitalnym średni czas dla zespołu HEMS Warszawa wyniósł 98,9 min, a dla HEMS Płock 115,1 min. Najczęściej wpisywanymi do dokumentacji medycznej zespołu HEMS rozpoznaniem według kodu ICD były: uraz wielonarządowy oraz uraz głowy. Pacjentami transportowanymi do CU najczęściej, bo aż w 79,7% przypadków, byli mężczyźni. Ponad połowa pacjentów była w wieku poniżej 40 lat. Pogorszenie zaobserwowano u 11 z 217 pacjentów, opierając się na badaniu w skali Glasgow (GCS). Wyniki badania w skali oceny ciężkości urazu (Revised Trauma Score – RTS) były zbliżone do wyników badania w skali Glasgow.

Słowa kluczowe: ratownictwo medyczne, Śmigłowa Służba Ratownictwa Medycznego (HEMS), transport medyczny

Abstract. The analysis referred to the help which the HEMS (Helicopter Emergency Medical Service) teams extended to patients with serious bodily injuries who were transported by HEMS choppers on duty in the Warsaw and Płock air bases to the Trauma Centre of the Military Institute of Medicine (Wojskowy Instytut Medyczny – WIM) in Warsaw. Between 1 January 2011 and 31 December 2013 both helicopters flew 310 patients to the WIM Trauma Centre. Out of these the Warsaw HEMS team transported 274 people and the one from Płock 36 patients, accounting for 88.4% and 11.6% of the total number of patients respectively. In the 310 cases analyzed 22 were secondary missions, and 288 primary missions. The average time of the whole flight operation to the scene of the accident was 61.4 mins for the Warsaw HEMS team and 78.2 mins for the one from Płock. The diagnoses that were most frequently entered into medical records according to the ICD code were multiple organ injury and head injury. The patients transported to the Trauma Centre were

mostly men, accounting for 79.7 of the cases. Over half of the patients were under 40 years of age. A worsening of their condition was observed in 11 patients out of 217, as measured according to the Glasgow scale. The results measured according to the RTS were close to those shown by the Glasgow scale.

Key words: emergency medical services, Helicopter Emergency Medical Service (HEMS), medical transport

Nadesłano: 22.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 255–262
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr n. med. Robert Gałązkowski
ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa
tel. +48 22 22 99 932
e-mail: r.galazkowski@lpr.com.pl

Wstęp

Śmigłowce HEMS stanowią integralny element nowoczesnych systemów ratownictwa medycznego. Wykorzystanie śmigłowca ratunkowego w celu niesienia pomocy pacjentom z ciężkimi obrażeniami ciała może przynieść wymierne korzyści w procesie terapeutycznym. Z praktyki działania Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego w Polsce wynika, że pacjent, do którego został wezwany śmigłowiec ratunkowy, spełniający kryteria kwalifikujące go do transportu do centrum urazowego, trafia dużo wcześniej do tego ośrodka, niż kiedy zespół ratownictwa medycznego transportuje takiego pacjenta do najbliższego szpitala. Również obecność w załodze śmigłowca lekarza systemu poprawia jakość zarówno medycznych działań ratunkowych, jak i transportu medycznego, zwłaszcza w przypadku pacjentów w ciężkim stanie. Kluczowym elementem dla optymalnego procesu ratunkowego zarówno przedszpitalnego, jak i szpitalnego jest właściwa koordynacja działań ratunkowych od momentu przyjęcia wezwania przez dyspozytora medycznego, poprzez szybkie i właściwe zadysponowanie sił i środków, właściwą koordynację działań ratunkowych na miejscu zdarzenia, po odpowiednie decyzje dotyczące transportu do właściwego ośrodka terapeutycznego. Również – może zapomniana, ale jednak bardzo istotna – kwestia przekazania przez zespół ratownictwa medycznego drogą telefoniczną lub radiową zespołowi medycznemu centrum urazowego precyzyjnej informacji o stanie pacjenta skutkuje optymalnym przygotowaniem szpitalnego oddziału ratunkowego na przyjęcie pacjenta z ciężkimi obrażeniami ciała.

Cel pracy

Celem pracy była ocena działania zespołów Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego w procesie terapeutycznym pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała, którzy zostali przetransportowani do centrum urazowego.

Materiał i metody

Badaniem objęto wszystkie loty śmigłowców HEMS z baz w Warszawie i Płocku, które zakończyły się transportem pacjentów do centrum urazowego działającego w Wojskowym Instytucie Medycznym w Warszawie w okresie od 1 stycznia 2011 r. do 31 grudnia 2013 r. Śmigłowce były dysponowane do zdarzeń przez dyspozytorów medycznych zgodnie z przyjętymi standardami: jako pierwszy zespół ratownictwa medycznego lub na pomoc naziemnym zespołom ratownictwa medycznego oraz w zakresie transportu międzyszpitalnego. W przeprowadzonej analizie statystycznej zwrócono uwagę na ogólną liczbę lotów w badanym okresie realizowanych przez zespoły HEMS z Warszawy i Płocka i zakończonych transportem pacjentów do centrum urazowego WIM. Analizowano również to, czy przed przybyciem zespołów HEMS udzielono pacjentom pomocy medycznej. Kolejnym obszarem objętym badaniem był czas działania zespołów HEMS na różnych etapach akcji ratunkowej, a mianowicie: czas dotarcia na miejsce zdarzenia od momentu zadysponowania zespołu HEMS, czas działania zespołu HEMS na miejscu zdarzenia, czas transportu z miejsca zdarzenia do centrum urazowego oraz czas od zadysponowania zespołu HEMS do przekazania pacjenta zespołowi centrum urazowego (analiza tego obszaru była realizowana z podziałem na zespół HEMS Warszawa i Płock). Przeanalizowano również rozpoznania ustalone na etapie działań ratunkowych przedszpitalnych, oparte na kodach ICD. Kolejnym obszarem badania było ustalenie płci i wieku pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała, którzy zostali przetransportowani do centrum urazowego. Przeanalizowano również badanie pacjentów według skali RTS przy założeniu, że pierwsze badanie wykonał zespół HEMS przy pierwszym kontakcie z pacjentem, a drugie badanie w momencie przekazania pacjenta zespołowi centrum urazowego. Tożsamą analizę jak przy skali RTS wykonano przy skali Glasgow, analogicznie: przy pierwszym kontakcie z pacjentem oraz przy przekazaniu go do centrum urazowego. Ostatnim obszarem analizy była ocena działań ratunkowych wykonywanych przed przybyciem zespołów HEMS i działań ratunkowych wykonanych przez

Tabela 1. Transporty lotnicze do Wojskowego Instytutu Medycznego w latach 2011–2013
Table 1. Air transport to the Military Institute of Medicine in the years 2011–2013

	HEMS Warszawa		HEMS Płock	
	N	%	N	%
2011	85	89,5%	10	10,5%
2012	103	85,1%	18	14,9%
2013	86	91,5%	8	8,5%
razem	274	88,4%	36	11,6%

przybyły na miejsce zdarzenia zespół HEMS w zakresie: masażu serca, defibrylacji, intubacji, drenażu klatki piersiowej, wkłucia obwodowego lub centralnego oraz zaopatrzenia pacjenta do ułożenia na desce ortopedycznej i zaopatrzenia pacjenta w kołnierz ortopedyczny.

Wyniki

Od 1 stycznia 2011 r. do 31 grudnia 2013 r. zespoły HEMS z Warszawy i Płocka przetransportowały do centrum urazowego Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie łącznie 310 pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała: zespół HEMS Warszawa – 274 (88,4%), a zespół HEMS Płock – 36 (11,6%) (tab. 1.).

Najwięcej transportów odbyło się w 2012 r.; odsetek pacjentów transportowanych przez HEMS Płock wyniósł od 8,5% w 2013 r. do 14,9% w 2012 r.

Na 310 analizowanych zdarzeń w 298 (96,1%) przypadkach udzielono pomocy pacjentom już przed przybyciem zespołów HEMS, a tylko w 12 (3,9%) pomocy udzielono po przybyciu zespołów HEMS. Spośród analizowanych 310 lotów 22 były to planowane loty międzyszpitalne, natomiast pozostałe 288 stanowiły loty ratunkowe. W przypadku lotów międzyszpitalnych średnie czasy dotarcia oraz działania na miejscu zdarzenia przez HEMS Warszawa i HEMS Płock były zbliżone, natomiast

średni czas transportu był o około 11 minut dłuższy dla HEMS Płock, co ma największy udział w około 16-minutowej różnicy całkowitego czasu od wezwania do przekazania pacjenta pomiędzy zespołami z Warszawy i Płocka (tab. 2.). Czasy wszystkich etapów misji ratunkowych realizowanych przez HEMS Warszawa były krótsze niż te realizowane przez HEMS Płock. Całkowity czas trwania misji był krótszy o około 17 minut (tab. 3.).

Zespoły HEMS najczęściej transportowały pacjentów, u których w diagnozie przedszpitalnej stwierdzono urazy wielonarządowe oraz urazy głowy (ryc. 1.).

Transportowanymi przez zespoły HEMS pacjentami byli w większości mężczyźni (79,7%). Rozkład wieku pacjentów zaprezentowano na rycinie 2.

Ponad połowa pacjentów miała mniej niż 40 lat. Dane dotyczące stanu pacjentów przy pierwszym kontakcie oraz przy przekazaniu do szpitala w skali Glasgow przedstawiono w tabeli 4. Największa grupa transportowanych wykazywała łagodne i umiarkowane zaburzenia przytomności. Stan większości pacjentów nie zmienił się w trakcie procedur wstępnych i transportu. Pogorszenie zaobserwowano jedynie u 11 (5,1%) z 217 pacjentów, u których w dokumentacji dostępne były informacje o stanie określanym za pomocą skali Glasgow [1] (tab. 4.).

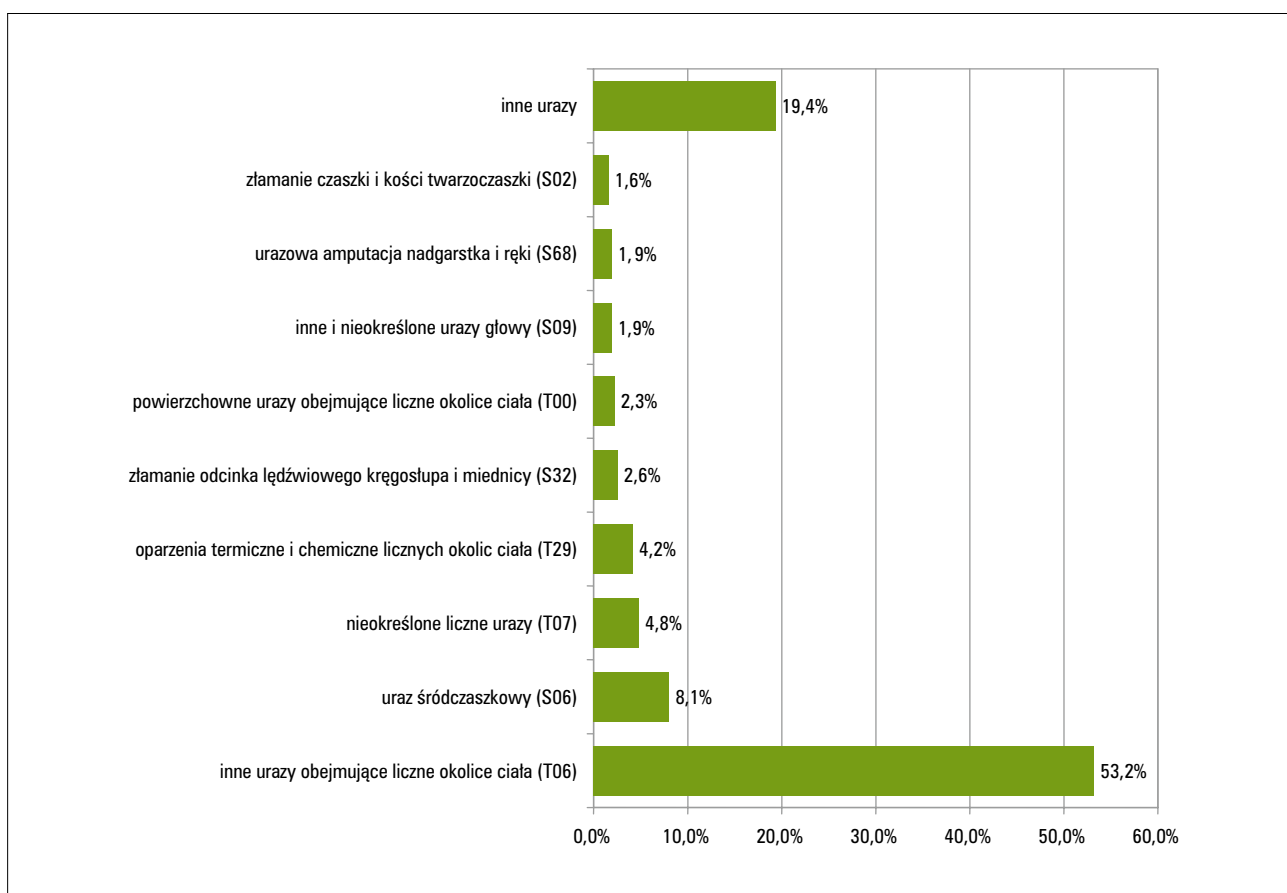
U 217 pacjentów RTS oznaczono zarówno przy pierwszym kontakcie, jak i przy przekazaniu zespołowi

Tabela 2. Czasy poszczególnych etapów misji, loty międzyszpitalne
Table 2. Duration of the particular stages of the missions, secondary missions

	zespół	N	średnia	SD	min	maks.
czas dotarcia na miejsce	HEMS Warszawa	10	40,0	14,5	26,0	68,0
	HEMS Płock	8	40,9	16,5	24,0	69,0
czas działania na miejscu	HEMS Warszawa	10	41,0	15,3	21,0	73,0
	HEMS Płock	8	43,1	13,1	24,0	58,0
czas transportu	HEMS Warszawa	14	22,5	7,7	9,0	44,0
	HEMS Płock	8	31,1	7,5	23,0	47,0
czas od wezwania do przekazania pacjenta	HEMS Warszawa	14	98,9	31,0	63,0	185,0
	HEMS Płock	8	115,1	16,3	90,0	143,0

Tabela 3. Czasy poszczególnych etapów misji, loty ratunkowe
Table 3. Duration of the particular stages of the missions, primary missions

	zespół	N	średnia	SD	min	maks.
czas dotarcia na miejsce	HEMS Warszawa	231	22,5	6,4	7,0	43,0
	HEMS Płock	24	26,5	9,6	12,0	49,0
czas działania na miejscu	HEMS Warszawa	231	22,6	10,2	6,0	61,0
	HEMS Płock	24	27,8	20,4	13,0	114,0
czas transportu	HEMS Warszawa	260	16,3	5,2	4,0	32,0
	HEMS Płock	28	24,7	11,4	10,0	55,0
czas od wezwania do przekazania pacjenta	HEMS Warszawa	260	61,4	14,9	31,0	112,0
	HEMS Płock	28	78,2	24,9	53,0	176,0

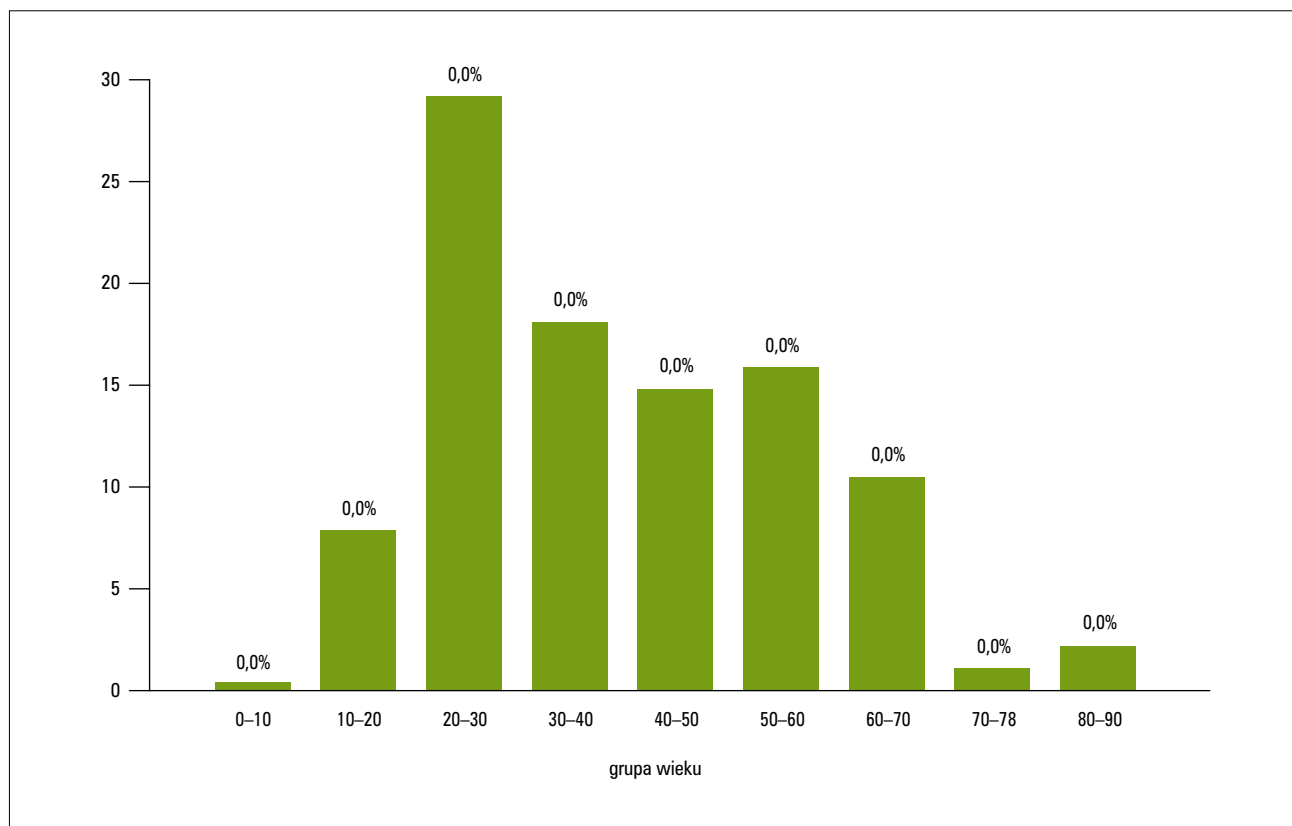


Rycina 1. Powody wezwań Lotniczego Pogotowia Ratunkowego
Figure 1. Reasons for calling HEMS teams

centrum urazowego. U 182 (83,9%) RTS się nie zmienił, u 18 (8,3%) wzrósł, a u 17 (7,8%) był przy przekazaniu mniejszy niż przy pierwszym kontakcie (ryc. 3.).

Analiza zabiegów wykonanych przed przybyciem zespołu HEMS oraz wykonanych przez ten zespół wykazała, że w badanym okresie masaż serca u pacjentów

przed przybyciem zespołu śmigłowca prowadzono w 4 przypadkach, a zespół HEMS prowadził go 6 razy. Z analizy dokumentacji medycznej wynika, że u 310 pacjentów transportowanych do centrum urazowego w Warszawie nie wykonano ani razu defibrylacji, z kolei przed przybyciem śmigłowca wykonano 68 intubacji,



Rycina 2. Wiek pacjentów

Figure 2. Age of the patients

Tabela 4. Stan pacjenta mierzony w skali Glasgow przy pierwszym kontakcie oraz przy przekazaniu do CU
Table 4. The state of the patient measured according to the Glasgow scale at the first contact and at the time of arrival at the Trauma Centre (CU)

przy pierwszym kontakcie	przy przekazaniu pacjenta					razem
	3	4-5	5-8	9-12	12-15	
3	N 27	0	0	0	1	28
	% 96,4%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%	12,9%
4-5	N 4	3	0	0	0	7
	% 57,1%	42,9%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%
5-8	N 3	0	2	1	0	6
	% 50,0%	0,0%	33,3%	16,7%	0,0%	2,8%
9-12	N 2	1	1	14	4	22
	% 9,1%	4,5%	4,5%	63,6%	18,2%	10,1%
12-15	N 0	0	0	0	154	154
	% 0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	71,0%
razem	N 36	4	3	15	159	217
	% 16,6%	1,8%	1,4%	6,9%	73,3%	100,0%

Tabela 5. Zabiegi przeprowadzone przed przybyciem zespołu HEMS i przez zespół HEMS
Table 5. Operations conducted before the arrival of the HEMS team and by the HEMS team

	zabieg przeprowadzony przed przybyciem zespołu HEMS	zabieg przeprowadzony przez zespół HEMS	ogółem
masaż serca	4	6	10
defibrylacja	0	0	0
intubacja	68	59	127
drenaż klatki piersiowej	5	6	11
wklucie obwodowe lub centralne	181	87	268
deska ortopedyczna/kolnierz	251	19	270

a w przypadku kierującego akcją od oceny stanu pacjenta i okoliczności zdarzenia [2]. W przypadku transportów międzyszpitalnych decyzję o wykorzystaniu śmigłowca jako środka transportu sanitarnego, który ma przewieźć pacjenta do centrum urazowego, podejmuje lekarz, pod którego opieką znajduje się pacjent. Powstanie centrów urazowych w Polsce stworzyło nowe możliwości w terapii pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała. Założenia organizacyjne towarzyszące tworzeniu centrów urazowych wskazały bowiem na potrzebę prowadzenia działań diagnostycznych i terapeutycznych pacjenta w jednym ośrodku, w którym znajdują się szpitalny oddział ratunkowy oraz odpowiednie oddziały niezbędne do kompleksowego zaopatrzenia pacjenta.

Analiza udziału zespołów Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w działaniach ratunkowych wobec pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała wskazuje dość jednoznacznie (i jest to pozytywny wskaźnik), że większość tych pacjentów trafia do centrum urazowego bezpośrednio z miejsca zdarzenia, bowiem na 310 wykonanych misji tylko 22 stanowiły transporty międzyszpitalne, a 288 loty do wypadków. W kolejnych badaniach należy poddać szczegółowej analizie powód, dla którego pacjent trafił z miejsca zdarzenia do ośrodka innego niż centrum urazowe, ponieważ w działaniu systemu ratownictwa medycznego należy zmierzać w takim kierunku, by wszyscy pacjenci z ciężkimi urazami ciała spełniający kryteria trafiali do centrów urazowych. Badania prowadzone za granicą są również ukierunkowane na określenie znaczenia HEMS w udzielaniu pomocy medycznej pacjentom urazowym; wskazują one, że około 30% takich pacjentów transportowanych jest do centrów urazowych właśnie drogą powietrzną. Zwraca się również uwagę na korzyści wynikające z wykorzystania HEMS, zwłaszcza w przypadkach urazów czaszkowo-mózgowych [3,4]. Analiza czasowa udziału śmigłowca w akcji ratunkowej wynika z wielu czynników, które wpływają na jej długość – m.in. czas, w którym dyspozytor medyczny podejmuje decyzję o zadysponowaniu śmigłowca od momentu przyjęcia wezwania, odległość bazy od miejsca zdarzenia, odległość centrum urazowego

od miejsca zdarzenia, czas działania zespołu na miejscu zdarzenia, liczbę śmigłowców ratunkowych na terenie danego kraju, co przekłada się na czas dolotu. Wszystkie te elementy wpływają na łączny czas interwencji zespołu HEMS.

Najczęściej wpisywanymi do dokumentacji medycznej rozpoznaniem według kodów ICD były urazy wielonarządowe i urazy głowy, a więc obrażenia, które zazwyczaj są skutkiem wypadków komunikacyjnych. Prowadzone badania wykazują, że korzystny wpływ wykorzystania HEMS na przeżycie pacjentów wydaje się ograniczony do pacjentów niestabilnych, którzy doznali urazów wielonarządowych [5]. Przeprowadzona analiza dokumentacji medycznej wykazała, że zdecydowaną większość pacjentów transportowanych do centrum urazowego stanowili mężczyźni – 79,7%; w 20,3% przypadków były to kobiety. Istotnym wskaźnikiem był również wiek pacjentów, który w 50% kształtował się na poziomie do 40. roku życia, w tym ponad 30% stanowili pacjenci w przedziale wiekowym 20–30 lat. W raporcie z 2012 r. przygotowanym przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny można przeczytać, że przyczyny zewnętrzne były w 2010 r. czwartą pod względem znaczenia grupą przyczyn zgonów wśród ludności ogółem, ale stanowią największe zagrożenie życia osób w wieku 5–44 lat, w przypadku których były odpowiedzialne za 42% zgonów. W 2010 r. z ich powodu życie straciło 23 626 osób (18 292 mężczyzn i 5397 kobiet), tzn. 61,6 na każde 100 tys. ludności (98,8 w przypadku mężczyzn i 27,3 w przypadku kobiet). W latach 2009 i 2010 znaczenie tej grupy jako przyczyny zgonów mężczyzn się zmniejszyło, natomiast w przypadku kobiet trend spadkowy zarówno współczynnika zgonu, jak i udziału tych przyczyn w zgonach ogółem występuje już od szeregu lat. Zewnętrzne przyczyny zgonów są dużo większym zagrożeniem mężczyzn niż kobiet i różnica ta się zwiększa – w 2010 r. standaryzowany współczynnik zgonów mężczyzn był 4,5 razy większy od współczynnika zgonów kobiet. Wśród zewnętrznych przyczyn zgonów należy wymienić wypadki komunikacyjne, z których powodu w 2010 r. zmarło 4529

Tabela 6. Elementy składowe RTS
Table 6. Elements that constitute RTS components

skala oceny przytomności Glasgow	ciśnienie skurczowe	częstotliwość oddechu	przyporządkowana wartość dla każdej z kolumn
13–15	>89	10-29	4
9–12	76–89	>29	3
6–8	50–75	6-9	2
4–5	1–49	1-5	1
3	0	0	0

osób (3531 mężczyzn i 998 kobiet), oraz samobójstwa, w wyniku których straciły życie 6342 osoby (aż 5506 mężczyzn i 836 kobiet). Trzecią pod względem częstości zewnętrzną przyczyną zgonów są upadki, odpowiedzialne w 2010 r. za śmierć 3755 osób (2063 mężczyzn i 1692 kobiet) [6]. Badanie pacjentów z wykorzystaniem skali Glasgow wykazało pewną tendencję, a mianowicie u największej grupy pacjentów występowały łagodne i umiarkowane zaburzenia świadomości i ich stan nie ulegał specjalnie zmianie podczas udzielania medycznych czynności ratunkowych oraz w trakcie transportu do centrum urazowego. Podobną tendencję zaobserwowano przy badaniu pacjentów z wykorzystaniem skali RTS. Należy pamiętać, że skala oceny ciężkości urazów RTS (Revised Trauma Score) ma zastosowanie do szacunkowej oceny stanu ogólnego pacjenta i prawdopodobieństwa jego przeżycia. Sposób liczenia skali RTS zwiększa rolę składowej wynikającej ze skali Glasgow w celu identyfikacji pacjentów z poważnymi obrażeniami czaszkowo-mózgowymi, jako pacjentów potencjalnie zagrożonych dużym odsetkiem śmiertelności.

Poszczególne składowe skali, czyli Glasgow Coma Scale – GCS, ciśnienie skurczowe (*systolic blood pressure* – SBP) oraz częstotliwość oddechu (*respiratory rate* – RR), mnoży się zgodnie ze wzorem:

$$RTS = 0,9368 (GCS) + 0,7326 (SBP) + 0,2908 (RR).$$

Umownie przyjmuje się, że pacjenci z RTS <4 powinni być zakwalifikowani do leczenia w centrach urazowych.

W ratownictwie przedszpitalnym skali RTS można używać jako jednego z elementów segregacji wtórnej (po wdrożeniu medycznych czynności ratunkowych) poszkodowanych na miejscu zdarzenia. W takim przypadku sumuje się wszystkie przyporządkowane wartości określonym zakresem składowych RTS zgodnie z tabelą 6.

Pacjentom, u których suma składowych z kolumn osiągnie daną wartość, przydziela się umownie określony priorytet leczniczo-transportowy. Sumaryczna wartość pomiędzy 3 i 10 oznacza priorytet natychmiastowy (czerwony), 11 – priorytet pilny (żółty), 12 – priorytet odroczonego (zielony) [7].

Dane uzyskane w trakcie badania wskazują na to, że większość medycznych czynności ratunkowych na miejscu zdarzenia wykonano przed przybyciem zespołu HEMS, na uwagę zasługuje jednak fakt zbliżonych liczebnie intubacji wykonanych przed przybyciem zespołu HEMS i po jego przybyciu, a w przypadku drenażu klatki piersiowej, co prawda o jeden przypadek, ale zabieg ten częściej wykonywał zespół HEMS. Dokonując podsumowania, należy zwrócić uwagę na potrzebę dalszych badań opartych na większej liczbie zmiennych, które pozwolą na jeszcze bardziej precyzyjne określenie roli i skuteczności udzielania pomocy pacjentom z ciężkimi obrażeniami ciała przez zespoły HEMS.

Wnioski

1. Zespoły HEMS zdecydowanie częściej transportują pacjentów z ciężkimi obrażeniami ciała do centrum urazowego z miejsca zdarzenia niż w ramach transportu międzyszpitalnego.

2. Istotnym czynnikiem wpływającym na skrócenie czasu reakcji zespołu HEMS jest niezwłoczne zadysponowanie tego zespołu przez dyspozytora medycznego.

Piśmiennictwo

1. Matis G, Birbilis T. The Glasgow Coma Scale – a brief review. Past, present, future. *Acta Neurol Belg*, 2008; 108: 75–89
2. Plantz SH, Adler JN. *Medycyna ratunkowa*. Wrocław, WYDAWCA, 1999
3. Schweigkofler U, Reimertz C, Lefering R, et al. Importance of air ambulances for the care of the severely injured. *Unfallchirurg*, 2014
4. Galvagno SM Jr, Thomas S, Stephens C, et al. Helicopter emergency medical services for adults with major trauma. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013; 3
5. Ryb GE, Dischinger P, Cooper C, et al. Does helicopter transport improve outcomes independently of emergency medical system time? *Trauma Acute Care Surgery*, 2013: 74
6. Wojtyniak B, Goryński P, Moskalewicz B. Sytuacja zdrowotna ludności polski i jej uwarunkowania. Warszawa, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, 2012
7. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, et al. A revision of the trauma score. *J Trauma*, 1989; 29

Uśmierzanie bólu w warunkach polowych

Pain relief in combat conditions

Waldemar Machała

Kierownik Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – CSW

Streszczenie. Niesienie pomocy rannym w warunkach polowych jest sporym wyzwaniem. Różni się ono od udzielania pomocy chorym i poszkodowanym w wypadkach w warunkach cywilnych. Zasadniczą różnicą jest konieczność wykazania należytej dbałości o bezpieczeństwo własne ratowników, którzy jak każdy żołnierz narażeni są na działania bojowe nieprzyjaciela. Podstawowymi czynnościami ratowników po przejęciu inicjatywy bojowej w strefie taktycznej są: opanowanie krwotoku, udrożnienie dróg oddechowych i wykluczenie odmy płucnej z nadciśnieniem. Czynności medyczne realizowane w warunkach taktycznych podzielono na pięć poziomów, w których: I – jest poziomem przedszpitalnym, II – szpitalem polowym, III – szpitalem specjalistycznym (poza strefą bezpośrednich działań bojowych) na terenie kraju ogarniętego wojną, IV – szpitalem specjalistycznym w kraju (poza krajem ogarniętym wojną). Jedną z podstawowych technik medycznych stosowanych u rannych jest uśmierzanie bólu. Jest ono realizowane na każdym etapie leczenia. W warunkach przedszpitalnych ma charakter schematu, kiedy to należy podać określony lek w określonej dawce i w określonym czasie. Od II poziomu leczenie przeciwbólowe zależy od charakteru obrażeń, których doznał ranny, i koniecznych do wykonania operacji. Autor opisał techniki uśmierzenia bólu w warunkach przedszpitalnych oraz w czasie leczenia rannych w szpitalu polowym II poziomu (wykorzystując również doświadczenia własne) – od *trauma room*, przez salę operacyjną do oddziału intensywnej terapii. W pracy przedstawiono wszystkie techniki znieczulenia, które wykonywane są przez Wojsko Polskie na podstawie m.in. standardów postępowania medycznego Armii USA – *Joint Theater Trauma System Clinical Practice Guidelines*.

Słowa kluczowe: czynności podejmowane w warunkach przedszpitalnych, postępowanie przedszpitalne, szpital polowy, TC3, *trauma room*, uśmierzanie bólu, wczesne leczenie na OIT, zasady monitorowania w czasie ewakuacji medycznej, znieczulenie ogólne, znieczulenie przewodowe

Abstract. Medical care of the patients injured in combat conditions poses considerable challenge. It certainly differs from helping those who are sick or injured in accidents that occur in civilian environment. The major difference lies with suitable care for safety of the rescuers who, just like ordinary soldiers, are exposed to warfare. The basic activities that the rescuers should undertake upon taking combat initiative in a tactical zone include stopping the haemorrhage, clearing the airways and exclusion of pulmonary edema with hypertension. Medical activities that are realized in tactical conditions are divided into five levels in which I – is a pre-hospital level, II – field hospital level, III – specialist hospital level (outside the direct warfare zone) in the country at war and IV – specialist hospital in the home country level (outside the country at war). One of the basic medical techniques undertaken with the injured patients is pain relief procedure. It is implemented at every stage of treatment. In pre-hospital conditions, it has a schedule-based character in which a certain medication in a given dose and at a determined time is to be administered. From level II onwards, analgesic treatment depends on the type of trauma sustained by the patient and the surgical procedures which need to be performed. The author described techniques of pain relief procedures in pre-hospital conditions and during the treatment in the II level field hospital (including own experience) – from Trauma Room, through operating theater to the ICU. The paper presents all anaesthesia techniques performed in the Polish Armed Forces on the basis of medical procedures standards of the US Army – *Joint Theater Trauma System Clinical Practice Guidelines*.

Key words: activities undertaken in pre-hospital conditions, early ICU treatment, field hospital, general anaesthesia, pain relief, pre-hospital care, principles of monitoring in medevac conditions, regional anaesthesia, tactical combat casualty care, trauma room

Nadesłano: 24.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 263–274
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr hab. n. med. Waldemar Machała
Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii UM
Uniwersytecki Szpital Kliniczny
ul. Żeromskiego 113, 90-569 Łódź
tel. +48 42 63 93 501, faks +47 42 63 93 503
e-mail: waldemar@machała.info

Postępowanie na miejscu zdarzenia – uśmierzenie bólu w warunkach przedszpitalnych

Uśmierzenie bólu w warunkach polowych odbywa się na każdym etapie udzielania pomocy medycznej, choć dostęp do leków przeciwbólowych w Wojsku Polskim na tym poziomie jest ograniczony do morfiny.

Każdy żołnierz został wyposażony w Indywidualny Pakiet Medyczny (IPMed [ryc. 1.]), w którego skład wchodzi m.in. ampułkostrzykawka z 20 mg morfiny (ryc. 2.). Zasady użycia morfiny przez Wojsko Polskie zalecają jej domięśniowe podanie w przypadku zranienia (doznania obrażeń ciała) w dawce 20 mg.

Dawka 20 mg morfiny nie jest zgodna z zasadami TC3 (*tactical combat casualty care* – opieki nad rannym w warunkach polowych) obowiązującymi w Armii Amerykańskiej (US Army/ US Air Force i US Navy). TC3 w sposób ogólny obliuguje do uśmierzenia bólu, stwierdzając: „jeżeli analgezja jest konieczna”. Standard TC3 dzieli rannych żołnierzy na:

- zdolnych do walki – w tej grupie konieczne jest doustne podanie (*p.o.*) meloksykamu (Mobic) – 15 mg/1 x w ciągu doby, i acetaminofenu (Tylenol) – 650 mg w dwóch dawkach w odstępie 8 godzin,
- niezdolnych do walki – tym rannym należy doustnie podać meloksykam i acetaminofen – jeżeli są przytomni.

U rannych z silnymi dolegliwościami bólowymi konieczne bywa podanie opioidowych leków przeciwbólowych – morfiny albo fentanylu.

Jeżeli udało się założyć dostęp naczyniowy dożylny (*i.v.*) lub śródkostny (*i.o.*), można podać morfinę w dawce 5 mg (ryc. 3.). Jeżeli dawka ta nie przyniosła ulgi, można ją powtórzyć po 10 minutach.

U rannych, którzy nie mają dostępu naczyniowego lub śródkostnego, standard TC3 zaleca przeszczepowe podanie fentanylu w dawce 0,8 mg. Fentanyl podawany przeszczepowo (ryc. 4.) ma postać lizaka. Rannemu należy go przymocować plastrem do środkowego palca dłoni i wprowadzić do ust. Ten sposób praktycznie chroni przed wystąpieniem objawów ubocznych (bezdech). Jeżeli żołnierz zasypia, wysuwa mimowolnie lizak z ust (grawitacja), niezależnie od tego, czy leży na wznak, czy w pozycji bezpiecznej (pod warunkiem jednak, że lizak został przymocowany prawidłowo, tj. do „górnej ręki”).

Jeżeli dolegliwości bólowe nadal się utrzymują, standard TC3 zaleca dożylną, domięśniową lub śródkostną (*i.v./i.m./i.o.*) podanie prometazyny w dawce 25 mg. Dawkę tę można powtarzać co 6 godzin, pamiętając o synergistycznym działaniu prometazyny z opioidami oraz o jej działaniu przeciwwymiotnym.

U wszystkich rannych, którym podaje się opioidowe leki przeciwbólowe, standard TC3 nakazuje



Rycina 1. Indywidualny Pakiet Medyczny (IPMed.). Fot. W. Machała.
Figure 1. Individual First Aid Kit (IFAK). Photo by W. Machała.



Rycina 2. Ampułkostrzykawka zawierająca 20 mg morfiny (WP). Fot. W. Machała.

Figure 2. Autoinjector containing 20 mg of morphine (Polish Armed Forces). Photo by W. Machała.

monitorowanie oddechu i dostęp do leków antagonistycznych (nalokson).

Uśmierzenie bólu w warunkach polowych – zwłaszcza na I poziomie – nie jest czynnością pierwszoplanową. Czynności medyczne, które są bezwzględnie wskazane, przypisane zostały do trzech etapów:

- pod ostrzałem (*care under fire*),
- w czasie taktycznej opieki nad rannym (*tactical field care*),
- w czasie ewakuacji medycznej (*tactical evacuation care*).

W okresie *care under fire* **należy:**

- przejść inicjatywę bojową,
- znaleźć osłonę przed ogniem nieprzyjaciela,
- podjąć czynności medyczne w ramach samopomocy lub, jeśli to możliwe, pomocy koleżeńskiej, np. wydobywając rannych z płonącego pojazdu,
- założyć opaski hemostatyczne w ramach procedury *control bleeding first*.

W okresie *tactical field care* **należy:**

- rozbroić rannego,
- udrożnić drogi oddechowe (wprowadzając np. rurkę nosowo-gardłową),



Rycina 3. Opakowanie zawierające morfinę (TC3, US Army) oraz morfinę polską (spinal – przeznaczona do przestrzeni podpajęczynówkowej), (WP). Fot. W. Machała.

Figure 3. Package containing morphine (TC3, US Army) and Polish morphine (spinal – for subarachnoid cavity (Polish Armed Forces). Photo by W. Machała.

- upewnić się, czy nie ma odmy opłucnowej z nadciśnieniem (przez wykonanie odbarczającej torakopunkcji igłowej),
- zatamować krwotok (m.in. kontrola i ewentualne poprawienie stazy taktycznej, wytamponowanie ran za pomocą gazy hemostatycznej),
- uzyskać dostęp naczyniowy lub śródkostny,
- podać kwas traneksamowy (w przypadku podejrzenia wstrząsu krwotocznego),
- przetoczyć płyny (0,9% roztwór NaCl, mleczan Ringera, HAES),
- zapobiegać hipotermii,
- zaopatrzyć penetrujące rany gałki ocznej,
- monitorować wysycenie hemoglobiny tlenem (pulsoksymetria),
- ocenić rany i zaopatrzyć je,
- zbadać chorego w celu zlokalizowania innych obrażeń ciała,
- **dopiero po tych czynnościach** – uśmierzyć ból,
- unieruchomić złamania i ocenić tętno na unieruchomionych kończynach,
- podać antybiotyk,



Rycina 4. Lizak zawierający Fentanyl (Aqtic, US Army). Źródło: Internet.

Figure 4. Fentanyl lollipop (Aqtic, US Army). Source: Internet.

- ocenić powierzchnię ewentualnych oparzeń i opatrzyć je,
- ocenić stan przytomności,
- przygotować rannego do ewakuacji:
 - jeśli to możliwe – umieścić go w spiworze ratunkowym,
 - założyć gogle ochronne,
 - założyć ochronniki słuchu,
 - umieścić rannego na noszach siatkowych,
 - założyć półkę na sprzęt na nosze (SMEED) i umieścić na niej konieczne urządzenia,
 - umieścić rannego w śmigłowcu,
 - sprawdzić drożność kaniuli, podpiąć wlewy dożylnie i podjąć decyzję o kontynuowaniu przetaczania płynów infuzyjnych,
 - zameldować gotowość do ewakuacji,
 - w *tactical evacuation care* należy podjąć czynności będące powieleniem działań wykonywanych w *tactical field care*.

Postępowanie na II poziomie – uśmierzenie bólu w szpitalu polowym

Uśmierzenie bólu w warunkach trauma room

Grupa Zabezpieczenia Medycznego (GZM) w Wojsku Polskim i Wysunięta Czołówka Chirurgiczna (Forward Surgical Team – FST) w armii amerykańskiej są sobie równoważne, będąc *de facto* szpitalami polowymi. W zespole GZM pracują: chirurg, ortopeda i anestezjolog wraz z pielęgniarkami operacyjnymi i anestezjologicznymi. Dzięki temu możliwe jest przeprowadzenie operacji ratujących życie w każdym rodzaju znieczuleniu (zarówno w ogólnym, jak i przewodowym). GZM i FST mają



Rycina 5. Trauma room GZM. Fot. W. Machała.

Figure 5. PFH Trauma Room. Photo by W. Machała.



Rycina 6. Sala operacyjna GZM. Fot. W. Machała.

Figure 6. PFH operating theater. Photo by W. Machała.



Rycina 7. Oddział Intensywnej Terapii GZM (na zdjęciu od lewej autor pracy i pptk lek. Witalij Dobrowolski – II anestezjolog XII zmiany PKW w Afganistanie)

Figure 7. PFH Intensive Care Unit (in the photo the author of the paper to the left and lieutenant colonel Witalij Dobrowolski, MD, 2nd anaesthesiologist of the 12th rotation of PMC in Afghanistan)

ponadto możliwość ostatecznego udrożnienia dróg oddechowych (intubacja, tracheotomia), uzyskania dostępu naczyniowego (dożylnego – zarówno obwodowego, jak i centralnego, oraz dotętniczego), podjęcia leczenia krwią (także opartego na Walking Blood Bank), diagnostyki (RTG, USG, badanie krwi, badania mikrobiologiczne, wirusologiczne, testy ciążowe) i przygotowania ranego do transportu do szpitala III poziomu (szpital specjalistyczny znajdujący się na terenie państwa objętego konfliktem zbrojnym – *combat support hospital*).

Szpital polowy ma w swojej strukturze:

- *trauma room* (ryc. 5.), do którego trafiają ranni bezpośrednio po segregacji po wyjęciu ze śmigłowca,
- salę przedoperacyjną i operacyjną (ryc. 6.),
- oddział intensywnej terapii (ryc. 7.), na który kierowani są ranni w stanie zagrożenia życia, także po zakończonej operacji, i na którym przebywają aż do ustabilizowania się ich stanu; potem przejmują ich zespoły MedEvac, by przetransportować ich do szpitala III poziomu.

W *trauma room* lekarz ponownie bada ranego i podejmuje decyzję: operować czy nie? Tam zapada również decyzja, jakie leki należy podać, w jakich dawkach i w jakich odstępach czasowych.

Czynności w *trauma room* podejmuje się u rannych, którzy po segregacji (*triage*) znajdują się na noszach. Numerem jeden zawsze oznacza się najciężej ranego. Kolejne numery (zgodne z numerem stołu) przypisuje się ranym w lepszym stanie – zwykle od 2 do 5. Najczęściej *trauma room* jest przygotowany na jednoczesowe przyjęcie minimum 4–5 rannych (jest w nim 4–5 stołów). Jeśli napływ rannych jest większy – w obrębie GZM (FST) znajduje się miejsce, w którym układani są kolejni ranni.

Po wniesieniu ranego do *trauma room* i ułożeniu go na stole czynności ratunkowe podejmowane są zgodnie z ATLS i Joint Theater Trauma System Clinical Practice Guidelines (zbiór wojskowych procedur ratunkowych). Obligatoryjnie u każdego pacjenta podejmuje się tlenoterapię i w możliwie najkrótszym czasie monitorowanie czynności życiowych: bezprzyrządowe i przyrządowe. W *trauma room* monitoruje się w sposób rutynowy:

- wysycenie hemoglobiny tlenem (SaO_2),
- częstotliwość rytmu serca (HR),
- czynność bioelektryczną serca (EKG),
- ciśnienie tętnicze (metodą pośrednią – Riva-Rocci: NiBP) i bezpośrednią (po nakłuciu tętnicy – BP),
- częstość oddechów (RR),
- naskórkową temperaturę ciała (T).

To oraz fakt, że czynności ratunkowe prowadzone są przez *trauma team*, zapewnia ranemu pełne bezpieczeństwo – także gdyby doszło do niepożądanego działania leków (depresja oddechowa, desaturacja). W skład *trauma team* wchodzi:

- *team leader* – chirurg urazowy/chirurg ogólny,
- głowa – pielęgniarka anestezjologiczna,

Tabela 1. Dawkowanie leków przeciwbólowych, nasennych i zwiotczających mięśnie w celu wykonania znieczulenia ogólnego u rannych znajdujących się we wstrząsie krwotocznym
Table 1. Dosage of analgesic, hypnotic and muscle relaxing drugs for general anesthesia with patients in hemorrhagic shock

stan ogólny	analgeza	niepamięć	sen	zwiotczenie mięśni
zatrzymanie krążenia	–	–	–	–
wstrząs SAP <80 mm Hg	fentanyl (0,5–1 µg/kg mc.) miareczkowanie	midazolam 1–2 mg (jeżeli BP wzrasta)	– do momentu wypełnienia łóżyska naczyniowego	– suksametonium: 1,5 mg/kg mc. – rokuronium: 1,2 mg/kg mc.
hipotensja: – SAP: 80–100 mm Hg – GCS: 4–9 pkt	–	–	–	– suksametonium: 1,5 mg/kg mc. – rokuronium: 1,2 mg/kg mc.
hipotensja: – SAP: 80–100 mm Hg – GCS: >9 pkt	fentanyl (1–2 µg/kg mc.)	midazolam 1–2 mg (nie jest podawany anestetyk dożylny)	– etomidat: 0,1–0,2 mg/kg mc. – ketamina: 1 mg/kg mc. – midazolam: 0,1–0,3 mg/kg mc. (miareczkowany)	– suksametonium: 1,5 mg/kg mc. – rokuronium: 1,2 mg/kg mc.

Tabela 2. Dawkowanie leków przeciwbólowych, nasennych i zwiotczających mięśnie w celu wykonania znieczulenia ogólnego u rannych z ciężkim urazem ośrodkowego układu nerwowego
Table 2. Dosage of analgesic, hypnotic and muscle relaxing drugs for general anesthesia with patients with severe central nervous system trauma

stan ogólny	analgeza	niepamięć	sen	zwiotczenie mięśni
GCS: 3 pkt wiotki, niereagujący	–	–	–	–
GCS: 4–9 pkt – uraz głowy. – nadciśnienie tętnicze	fentanyl (1–2 µg/kg mc.)	midazolam 1–2 mg (jeżeli nie jest podawany anestetyk dożylny)	– tiopental: 2–5 mg/kg mc. – propofol: 1–2 mg/kg mc. – midazolam: 0,2–0,3 mg/kg mc.	– suksametonium: 1,5 mg/kg mc. – rokuronium: 1,2 mg/kg mc.
GCS: >9 pkt – walczący. – BP prawidłowe z tendencją do wysokiego	fentanyl (1–2 µg/kg mc.)	midazolam 1–2 mg (jeżeli nie jest podawany anestetyk dożylny)	– tiopental: 2–5 mg/kg mc. – propofol: 1–2 mg/kg mc. – midazolam: 0,2–0,3 mg/kg mc.	– suksametonium: 1,5 mg/kg mc. – rokuronium: 1,2 mg/kg mc.

- prawa ręka – pielęgniarka operacyjna,
- lewa ręka – pielęgniarka opatrunkowa,
- recorder (protokola) – odnotowuje na karcie stan pacjenta oraz wykonane czynności i podane leki,
- anestezjolog.

Schemat podawania leków przeciwbólowych, nasennych (anestetycznych) i zwiotczających mięśnie (konieczna jest wówczas intubacja i wentylacja mechaniczna) zależy od dwóch najważniejszych czynników, definiujących stan rannego:

- stanu przytomności i:
 - zgłaszanych dolegliwości bólowych – jeśli ranny jest przytomny,
 - przewidywanych dolegliwości bólowych – jeśli ranny jest nieprzytomny (charakter doznanych obrażeń),
- wykładowych hemodynamicznych (wskazujących np. na wstrząs krwotoczny).

Dawkowanie i rodzaj leków przedstawiono w tabelach 1. i 2.

Leki przeciwbólowe podzielono na:

- opioidowe leki przeciwbólowe:
 - morfinę,
 - pochodne piperydiny, np. fentanyl,
- nieopiodowe leki przeciwbólowe:
 - niesteroidowe leki przeciwzapalne,
 - paracetamol,
 - metamizol.

Opioidowe leki przeciwbólowe

Opioidowe leki przeciwbólowe to główne farmakoterapeutyki służące uśmierzeniu bólu w okresie okołoperacyjnym. Silne opioidy charakteryzuje szeroki margines bezpieczeństwa (tab. 3.). Są bezpieczne i wywierają niewielki wpływ na czynność narządów wewnętrznych.

Najczęściej stosowanymi w sali operacyjnej opioidowymi środkami przeciwbólowymi są pochodne

Tabela 3. Margines bezpieczeństwa opioidowych leków przeciwbólowych

Table 3. Safety margin for opioid analgesics

lek	terapeutyczny margines bezpieczeństwa [LD50/ED50]
tramadol	3
pentazocyna	4
petydyna	6
morfina	71
fentanyl	277
alfentanyl	1080
sufentanyl	26 716
remifentanyl	33 000

piperydyny. Są to leki o szerokim marginesie bezpieczeństwa i dużej sile działania, znacznie przekraczającej analgetyczne działanie morfiny (tab. 4.).

W przekonaniu autora do uśmierzania bólu w *trauma room* najlepiej nadaje się **morfina** (morphinum sulfas; amp. 0,01 i 0,02; obie postacie w 1 ml) podawana drogą dożylną. Wykazuje ona działanie przeciwbólowe, przeciwkaszlowe (idealne przy złamaniu żeber i uszkodzeniu opłucnej), uspokajające, zapierające (zwalniające perystaltykę) i niestety prowymiotne. Jej zaletą jest również działanie zwiększające siłę skurczu mięśnia sercowego (inotropowododatnie) oraz zmieniające dystrybucję krwi w płucach (przez co działa korzystnie przy zastoiny w krążeniu płucnym). Jest lekiem dobrze rozpuszczalnym w wodzie, a początek jej działania (latencja) jest długi (co jest niestety wadą).

Jeżeli obrażenia są na tyle poważne, że poszkodowany cierpi z powodu silnego bólu, konieczne jest podanie leku, który zadziała szybko. Tym lekiem jest ketamina.

Po jej podaniu można podać morfinę, w przypadku której działanie przeciwbólowe pojawi się kilkunastu minutach. **Ketaminę** w takich razach należy podać dożylnie w dawce 0,2–0,5 mg/kg mc. Ketamina (ryc. 8.) wywołuje tzw. anestezję zdysocjowaną, skutecznie uśmierzając ból (z wyjątkiem dolegliwości związanych z uszkodzeniem struktur znajdujących się w jamach ciała – jamie opłucnej i jamie otrzewnej). Nasila odruchy z górnych dróg oddechowych i nie powoduje depresji oddechowej. Jej wadą jest zwiększenie wydzielania śliny i działania psychotyczne (konieczne jest zachowanie ciszy, co w warunkach pracy w *trauma room* rzadko jest możliwe). Ketamina występuje w dwóch postaciach: fiolek zawierających w 1 ml 10 mg lub 50 mg. Jeżeli ketamina ma być podawana dożylnie, lek należy przygotować w taki sposób, aby w 1 ml znajdowało się 10 mg. Oznacza to, że „większą” fiołkę należy rozpuścić, nabierając

Tabela 4. Siła działania różnych opioidów w porównaniu z morfiną

Table 4. Strength of various opioids as compared to morphine

analgezyja	opioid	siła działania
bardzo silna	sufentanyl	1000
	fentanyl	100–200
	remifentanyl	100–200
	alfentanyl	40–50
	butorfanol	8–11
umiarkowana	metadon	1,5
	morfina	1
	nalbufina	0,5–0,8
	pentazocyna	0,3
	kodeina	0,2
słaba	petydyna	0,1
	tramadol	0,05–0,07



Rycina 8. Fiolka z ketaminą. Fot. W. Machała.

Figure 8. Vial with ketamine. Photo by W. Machała.

1 ml leku do 5 ml strzykawkę i uzupełniając ją 4 ml 0,9% roztworu NaCl.

Uwaga: zgodnie z zasadami *color coding* anestetyki dożylnie mają nalepki w kolorze żółtym z niebieskimi literami.

Zdarza się, że do *trauma room* trafiają dzieci, nierzadko bez założonego dostępu naczyniowego czy śródkostnego. W takich okolicznościach można podać ketaminę domięśniowo w dawce 8–10 mg/kg mc. Lepiej w takich przypadkach użyć roztworu zawierającego 50 mg w 1 ml. Sen wystąpi po około 5–8 minutach, ale pierwsze czynności medyczne (badanie, kaniulacja) będzie można wykonywać już po 3–4 minutach.

Morfinę najlepiej podawać przez miareczkowanie. Należy przygotować strzykawkę 20 ml do ampułki 20 mg,



Rycina 9. Ampułki z fentanylem. Fot. W. Machała.

Figure 9. Ampoules with fentanyl. Photo by W. Machała.

a 10 ml do ampułki 10 mg. Przed nabraniem leku strzykawki należy opisać.

Uwaga: zgodnie z zasadami *color coding* opioidowe leki przeciwbólowe mają nalepki z niebieskim tłem i białymi literami.

Zawartość ampułki 20 mg należy nabrać do strzykawki 20 ml, a 10 mg do strzykawki 10 ml. Następnie konieczne jest napełnienie strzykawki 0,9% roztworem NaCl – strzykawki 20 ml – 19 ml, a strzykawki 10 ml – 9 ml. Tak przygotowana strzykawka zawiera w 1 ml 1 mg morfiny.

Zalecaną dożylną dawką wstępną morfiny u dorosłego człowieka jest 2–3 mg. Taka dawka morfiny ma wysycić ośrodek wymiotny i zapobiec wystąpieniu wymiotów. Po 3–5 minutach należy zacząć podawać morfinę po 1 mg co kilka minut – do momentu ustąpienia dolegliwości bólowych. Dawka, która uśmierzy ból, nazwana została dawką nasycającą. Okres półtrwania morfiny wynosi około 3,5 godziny, przez tak długi czas będzie się więc utrzymywało jej działanie.

Kolejną czynnością jest ustalenie dawki podtrzymującej. Dawkę podtrzymującą podaje się w dawkach pojedynczych (tzw. bolus) lub we wlewie ciągłym.

Pojedynczą dawkę podtrzymującą ustala się łatwo – stanowi ją połowa dawki nasycającej, którą należy podawać dożylnie co 3,5 godziny.

Morfinę w ciągłym wlewie dożylnym należy podawać po podaniu dawki nasycającej z prędkością 0,015–0,05 mg/kg mc./h.

W celu uśmierzenia bólu w *trauma room* można podać również **fentanyl** (ryc. 9.). Fentanyl jest pochodną piperydyny i lekiem dobrze rozpuszczalnym w tłuszczach. Konfekcjonowany jest w ampułkach po 2 i 10 ml (zwykle 2 ml), które zawierają 50 µg w 1 ml. Fentanyl można podawać bez rozcieńczenia. Najczęściej używa się strzykawki 10 ml. Czas wystąpienia działania po podaniu dożylnym jest krótki. Niestety czas działania samego fentanylu również jest krótki i wynosi około 25 minut. Leku

nie należy podawać we wlewie ciągłym – istnieje ryzyko kumulacji i wystąpienia działań niepożądanych.

W celu uśmierzenia bólu zaleca się podanie 1–2 µg/kg mc. w dawce pojedynczej. Co około 25–30 minut dawkę można powtarzać, ale zredukowaną o połowę.

Autor uważa, że fentanyl lepiej podawać rannym operowanym w znieczuleniu ogólnym w czasie operacji wykonywanych na bloku operacyjnym.

Petydyna, mimo że jest dostępna w *trauma room*, nie jest dobrym lekiem służącym do uśmierzenia ostrego bólu i (co zrozumiałe) nie jest rekomendowana przez autora. Związane jest to z niewielką siłą jej działania i aktywnymi metabolitami, wykazującymi pobudzający wpływ na ośrodkowy układ nerwowy.

Jeśli jednak zapadnie decyzja o zastosowaniu petydyny, poleca się dawki 1–2 mg/kg mc. *i.v.* (maks. dawka jednorazowa). Lek występuje w ampułkach 1 i 2 ml (każda zawiera 50 mg petydyny w 1 ml).

Rekomenduje się przygotowanie w strzykawce roztworu zawierającego 5 mg w 1 ml. Ampułkę 2 ml (100 mg) należy więc nabrać do 20 ml strzykawki, a 50 mg – do 10 ml, uzupełniając je odpowiednio: 18 i 9 ml 0,9% roztworu NaCl.

Podawanie leku należy rozpocząć (dożylnie) od dawki 20–30 mg (u dorosłego) i miareczkować lek co kilka minut po 5 mg, aż do ustąpienia bólu. Całkowita dawka podana do chwili ustąpienia bólu określana jest jako dawka nasycająca.

Dawkę podtrzymującą stanowi połowa dawki nasycającej, podawana (również dożylnie) co 3–3,5 godziny

Ranni w ciężkim stanie

Dawki leków przeciwbólowych trzeba zredukować u rannych w ciężkim stanie ogólnym oraz u osób, które przekroczyły 65. rok życia. Dobrą praktyką jest podawanie u tych chorych leków przeciwbólowych w dawce zmniejszonej o 1/3, a nawet 1/2; należy zwracać uwagę na efekt terapeutyczny i być przygotowanym na ewentualne uzupełnienie dawki oraz leczenie objawów związanych z działaniem niepożądanym.

Depresja oddechowa

Zdarza się, że u rannych, którym podano opioidowe leki przeciwbólowe, występuje depresja oddechowa. Przebiega ona początkowo ze zwolnieniem częstotliwości oddechów (nawet <6/min) i zwiększeniem objętości oddechowej. Później występuje bezdech. Co ważne – ranny nie odczuwa duszności, mimo że dochodzi do desaturacji krwi nawet <50%. Ranny przytomny jest w stanie przyspieszyć i pogłębić oddech, jeśli go o to poprosimy, po chwili jednak zapomina o oddychaniu.

Wystąpienie depresji oddechowej u rannego, któremu podano opioid, obliguje zespół ratunkowy do pogłębienia sedacji i rozważenia podłączenia chorego do respiratora (po zaintubowaniu), a nie podanie leku antagonistycznego (nalokson).

Jak widać, pragmatyka postępowania jest inna niż czasami stosowana, kiedy podawano by nalokson, będący antagonistą leków opioidowych. Uznano, że zastosowanie naloksonu (nawet w małej dawce) może spowodować powrót dolegliwości bólowych niemożliwych do uśmierzania lekami opioidowymi.

Sztwność mięśni

Sporadycznie fentanyl może spowodować wystąpienie sztywności mięśni (wszystkich – nie tylko oddechowych, choć najczęściej są to mięśnie klatki piersiowej i brzucha). Sztwność mięśni zwykle występuje:

- po podaniu leku w pojedynczej dawce (bolus),
- w następstwie szybkiego wstrzyknięcia leku,
- częściej u osób w podeszłym wieku (>65. rż.) i u chorych na chorobę Parkinsona.

Lekarz nie jest w stanie przewidzieć, u którego z chorych wystąpi sztywność mięśni, jednak musi być przygotowany na taką ewentualność. Właściwe przygotowanie do wystąpienia powikłań polega m.in. na efektywnej tlenoterapii (przed podaniem opioidów). Po podaniu opioidów konieczne jest baczne obserwowanie mechaniki oddechowej (częstotliwości oddechów – RR, objętości oddechowej – VT, ruchów oddechowych), ponieważ ranny, u którego występuje sztywność mięśni, nie odczuwa żadnych dolegliwości, mimo że przestaje oddychać. **Jedynym** postępowaniem po wystąpieniu sztywności mięśni jest jak najszybsze dożylnie podanie środka znieczulającego i zwiotczającego mięśnie. U chorego, u którego wystąpiła sztywność mięśni po podaniu opioidów, nie ma możliwości prowadzenia oddechu czynnego w ogóle (objętość oddechu nie jest kierowana ani do płuc, ani do żołądka).

Synergizm leków

Nie sposób nie wspomnieć o synergizmie podawanych leków przeciwbólowych (potencjalizacji). Niemalą grupa chorych w czasie czynności ratunkowych prowadzonych w *trauma room* otrzymuje leki uspokajające (głównie benzodiazepiny). Niekiedy zachodzi konieczność podania leków nasennych (etomidat, rzadziej propofol). Podanie opioidowych leków przeciwbólowych razem z benzodiazepinami czy anestetykami dożylnymi może skutkować depresją oddechową oraz wystąpieniem objawów ze strony układu krążenia (bradykardia, hipotonia), dlatego w przypadku ich stosowania zalecana jest szczególnie ostrożność, wraz z gotowością do leczenia możliwych powikłań.

Nieopiodowe leki przeciwbólowe

W *trauma room*, podobnie jak w całym szpitalu poziomym II poziomu, nieopiodowe leki przeciwbólowe mają ograniczone zastosowanie w uśmierzaniu ostrego bólu spowodowanego urazem. Wynika to przede wszystkim z **efektu sufityowego**. Oznacza to, że zwiększenie dawki leku przeciwbólowego nie będzie się wiązało z silniejszym efektem przeciwbólowym.

Dla porównania: każdy ból ostry można uśmierzyć opioidami, zwiększenie dawki nasila bowiem ich działanie uśmierzające ból. Towarzyszy temu jednak zwiększenie ryzyka wystąpienia działań niepożądanych (głównie depresji oddechowej).

Nie oznacza to jednak, że w ogóle nie podaje się nieopiodowych leków przeciwbólowych. Mają one swój udział, jako koanalgetyki, obok leków opioidowych.

Wśród najczęściej stosowanych leków należy wymienić:

- metamizol (np. Pyralgin – Polpharma) – 2,5 g co 12 godzin *i.v.*,
- paracetamol (np. Perfalgan – BMS) – 1,0 g co 8 godzin *i.v.*

Uśmierzanie bólu w warunkach sali operacyjnej

Ranny, który znalazł się na sali operacyjnej, został zakwalifikowany do operacji. Oznacza to, że konieczne jest wykonanie znieczulenia, w czasie którego zostaną zaopatrzone obrażenia ciała.

Czynności przed rozpoczęciem operacji

Rzadko kiedy anestezjolog ma komfort znieczulenia ranego po urazie izolowanym. Częściej u takich chorych współistnieją obrażenia głowy, twarzy, niestabilne złamanie kręgosłupa, obrażenia brzucha i złamanie kości. W niemałej części przypadków towarzyszy im ostra hipowolemia i wstrząs krwotoczny.

Po ocenie stanu ogólnego podjętej w *trauma room* (a nierzadko także w czasie prowadzenia czynności ratunkowych), uwzględniającej oftalmoskopię, otoskopię i badanie *per rectum*, oznacza się grupę krwi i czynnik Rh, stężenie hemoglobiny, hematokryt, stężenie elektrolitów, wykonuje gazometrię, oznacza czas protrombinowy i APTT, wykonuje badanie ultrasonograficzne (e-FAST) oraz przeprowadza diagnostykę obrazową RTG (boczne szyi, klatka piersiowa, miednica).

W czasie przygotowania do znieczulenia i w czasie diagnostyki konieczne jest prowadzenie tlenoterapii (lub zaintubowanie chorego i respiroterapia), uzyskanie pewnego dostępu naczyniowego (zarówno dożylnego, jak i tętniczego), odbarczenie jamy opłucnej (drenaż) oraz wstępne określenie zakresu operacji (choćby ogólne).

Niezwykle istotne jest zamówienie odpowiedniej liczby jednostek krwi, osocza świeżo mrożonego, koncentratu krwinek płytkowych i krioprecypitatu. Zaleca się podanie 1 g kwasu traneksamowego (Exacyl) i powtórzenie dawki po 8 godzinach. Na tym etapie również musi zapaść decyzja o uruchomieniu Walking Blood Bank (WBB). Przyjmuje się, że jeśli przewiduje się konieczność przetoczenia rannemu więcej niż 10 jednostek krwi (stan taki można zdefiniować jako masywne przetoczenie), istnieją przesłanki do uruchomienia WBB.

Wybór metody znieczulenia – wprowadzenie do znieczulenia

Czynnością najważniejszą jest taki wybór leków anestetycznych i techniki anestezji, które w jak najmniejszym stopniu pogorszą stan rannego.

U chorych nieprzytomnych, znajdujących się we wstrząsie, na początku operacji poleca się podanie jedynie 1–2 mg midazolamu. Inne anestetyki można dołączyć, kierując się aktualnym stanem operowanego. Preoksygenację bierną (ranny oddycha sam przez szczelnie przyłożoną maskę twarzową) należy prowadzić możliwie długo, kierując się jednak wskazaniem do operacji, które mogą wymóc jej skrócenie do minimum.

Do indukcji znieczulenia niestabilnych hemodynamicznie chorych nie poleca się propofolu ani tiopentalu ze względu na ich bezpośredni depresyjny wpływ na serce (zmniejszenie rzutu serca) i rozszerzenie naczyń obwodowych (obniżenie SVR). U takich pacjentów zaleca się podanie etomidatu.

W piśmiennictwie podważa się celowość użycia ketamina ze względu na jej działanie pobudzające układ współczulny (skutkujący podwyższeniem ciśnienia tętniczego i zwiększeniem rzutu serca oraz przyspieszeniem czynności serca). Okazuje się jednak, że w stanie wstrząsu ketamina nie działa, ponieważ sam wstrząs jest przyczyną maksymalnie dużej stymulacji sympatykomimetycznej.

Jeżeli zachodzi konieczność, rekomenduje się użycie środków zwiotczających mięśnie (sukcynylocholino).

Podtrzymanie znieczulenia

W podtrzymaniu znieczulenia zaleca się stosowanie anestetyków wziewnych, rzadziej ciągły wlew propofolu. Konieczne jest podawanie opioidowych leków przeciwbólowych w dawkach zależnych od ciśnienia tętniczego. Wszystkie anestetyki wziewne wpływają depresyjnie na czynność skurczową serca (w zależności od stężenia). Poleca się izofluran i sewofluran. Wszystkie anestetyki wziewne zaburzają hipoksyyczny skurcz naczyń (HPV), mający dobroczynny wpływ w czasie wentylacji jednym płucem, i zmniejszają wątrobowy oraz nerkowy przepływ krwi. W czasie operacji ratunkowych sugeruje się podawanie izofluranu w małym stężeniu (0,4%/obj.), wraz z fentanylem. Technika ta wiąże się z mniejszą częstością występowania niestabilności hemodynamicznej.

Środki zwiotczające mięśnie

W ramach podtrzymania znieczulenia zaleca się podawanie wekuronium.

Zapobieganie hipotermii

Hipotermia nasila zaburzenia krzepnięcia krwi (m.in. zaburza funkcję płytek krwi), powoduje skurcz naczyń obwodowych (podwyższa SVR), nasila kwasicę metaboliczną, zwiększa zużycie tlenu w czasie ogrzewania, zmniejsza rzut serca i upośledza odpowiedź zapalną. Sprzyja występowaniu zaburzeń rytmu serca, zwłaszcza gdy temperatura ciała jest niższa niż 30°C. Ponadto

upośledza metabolizm leków, zwiększa lepkość krwi, zaburza odkształcanie krwinek czerwonych, przyczynia się do uwolnienia potasu wewnątrzkomórkowego i przesuwania w lewo krzywą dysocjacji hemoglobiny.

Zjawiskom tym można zapobiegać przez przetaczanie ciepłych płynów i krwi oraz zewnętrzne ogrzewanie chorych matami, materacami czy kocami. W szpitalu II poziomu możliwe jest użycie:

- chemicznych koców grzewczych (Ready Heat),
- aparatów do szybkiego przetaczania płynów i krwi (Level I i Belmont),
- elektrycznych nagrzewnic zewnętrznych.

Zakończenie znieczulenia

Chory po zakończeniu znieczulenia i operacji powinien być leczony na oddziale intensywnej terapii (OIT). Po operacji nie powinien być wybudzany, a jego przeniesienie na OIT i leczenie powinno obejmować należyte monitorowanie, respiroterapię, uśmierzanie bólu, leczenie żywieniowe i farmakologiczne, wykonywanie badań: laboratoryjnych, obrazowych i mikrobiologicznych, oraz pielęgnację, rehabilitację i fizjoterapię.

Uśmierzenie bólu

Odpowiednie postępowanie przeciwbólowe pozwala w sposób właściwy prowadzić terapię chorych na OIT. Dzięki temu można ulżyć choremu w cierpieniu i ograniczyć ryzyko wystąpienia powikłań oddechowych, krążeniowych, metabolicznych i immunologicznych.

Opioidowe leki przeciwbólowe

Podawanie opioidowych leków przeciwbólowych jest bezwzględnie wskazane u chorych w wczesnym okresie po urazie.

Terapia na OIT wymaga rozważenia modyfikacji terapii uśmierzającej ból. Podawanie opioidów w ciągłym wlewie dożylnym (w sztywnych dawkach) nie jest niezgodne z zasadami uśmierzania bólu, jednak opioidy w takich przypadkach nie zapewniają optymalnej analgezji, a ich podawanie wymaga doświadczenia i związane jest z występowaniem działań niepożądanych.

Dożylna analgeza sterowana przez pacjenta (PCIVA)

Jest to technika zdecydowanie polecana u przytomnych, którzy najlepiej wiedzą, jak silne mają dolegliwości bólowe. Aby ból był efektywnie uśmierzany, chory musi znać technikę analgezji i zdawać sobie sprawę z możliwych powikłań. Konieczne jest również należyte monitorowanie chorego (wysycenie hemoglobiny tlenem i częstość oddechów). Polecanymi lekami są morfina i fentanyl (tab. 5.).

Znieczulenie doopłucnowe (IPA)

Zalecano je do uśmierzania bólu u rannych z obrażeniami klatki piersiowej. Po początkowym zachwycie tą techniką przyszedł okres krytycznej analizy. W znieczuleniu doopłucnowym zachodzi konieczność podawania dużej

Tabela 5. Morfina i fentanyl – przewodnik do PCIVA (dla dorosłych)
Table 5. Morphine and fentanyl – guidelines for PCIVA (adults)

opiod	dawka wstępna	dawka „na ratunek”	okres karencji (min)	prędkość wlewu
morfina	0,05–0,1 mg/kg mc.	0,5–3 mg	8–15	0,5–2 mg/h
fentanyl	0,5–1 µg/kg mc.	15–75 µg	5–8	15–60 µg/h

Tabela 6. Działanie, korzyści i przeciwwskazania do zewnątrzoponowego podawania leków hydrofilnych (dobrze rozpuszczalnych w wodzie)
Table 6. Effects, benefits and contraindications for epidural administration of hydrophilic drugs (well dissolving in water)

oczekiwania	korzyści	ograniczenia
<ul style="list-style-type: none"> – wolny początek działania – długi czas działania – dobra rozpuszczalność w płynie mózgowo-rdzeniowym – znaczne rozprzestrzenianie się w płynie mózgowo-rdzeniowym 	<ul style="list-style-type: none"> – długi czas działania, po podaniu pojedynczej dawki – możliwość podawania do przestrzeni zewnątrzoponowej w odcinku lędźwiowym – minimalna dawka w porównaniu z dawką podaną dożylnie 	<ul style="list-style-type: none"> – późny początek działania (długa latencja) – nieprzewidywalny czas działania – spore ryzyko występowania objawów niepożądanych – późna depresja oddechowa

objętości (20 ml) bupiwakainy w stężeniu 0,25%, a zwykle 0,5%, co 4 godziny. Objętość leku, stężenie i częstotliwość podawania oraz ogromna powierzchnia, z której podany lek ulega wchłonięciu do krwiobiegu (jama opłucnej), stwarzają realne ryzyko toksycznego działania bupiwakainy. Dodatkową niedogodnością jest konieczność zamykania drenażu jamy opłucnej tuż przed podaniem leku i utrzymanie zamkniętego drenu przez 15–30 minut po jego zdeponowaniu. Jeżeli u chorego występuje przeciek powietrza z płuc do jamy opłucnej, może dojść do wystąpienia odmy opłucnowej z nadciśnieniem.

Znieczulenie zewnątrzoponowe ciągłe (CEA)

Znieczulenie zewnątrzoponowe jest najbardziej chyba polecaną techniką uśmierzania bólu u rannych. Zwiększa ono czynnościową pojemność zalegającą (FRC), zmniejsza opór w drogach oddechowych (rozszerza je) i poprawia podatność płuc. Dodatkowo do przestrzeni zewnątrzoponowej można podawać zarówno opioidy, jak i leki do znieczulenia przewodowego, te pierwsze w dawkach kilkakrotnie mniejszych niż podawane parenteralnie. Mimo że opioidy podawane są do przestrzeni zewnątrzoponowej w dużo mniejszych dawkach, to ich efekt działania jest silniejszy, a czas działania dłuższy.

Leki do przestrzeni zewnątrzoponowej można podawać, wybierając jedną z trzech metod:

- dawki pojedyncze (bolus) – w ściśle ustalonych porach,
- wlew ciągły,
- analgezję zewnątrzoponową sterowaną przez pacjenta (PCCEA).

U chorych, którzy przebyli uraz i są nieprzytomni, kontrowersje może budzić wprowadzenie cewnika bez możliwości zweryfikowania jego położenia przez

podanie dawki próbnej (4 ml 2% lidokainy z 20 µg adrenaliny). Wydaje się jednak, że w takich razach można ograniczyć się do podawania do przestrzeni zewnątrzoponowej samych opioidów bądź opioidów z lekami do znieczulenia przewodowego w małym stężeniu.

Przeciwnicy tej techniki znieczulenia uważają, że nie powinno się wykonywać znieczulenia zewnątrzoponowego u chorych niestabilnych hemodynamicznie. Niektórzy uważają, że środki znieczulenia podawane do przestrzeni zewnątrzoponowej mogą uniemożliwić ocenę neurologiczną. Autor uważa jednak, że cewnik należy wprowadzić tuż po zakończeniu operacji ratującej życie (jeśli ranny jej wymagał) lub bezpośrednio po opanowaniu stanu zagrożenia życia na OIT (jeśli chory nie wymagał operacji). Tym bardziej, że jeżeli choremu na OIT zacznie się podawać leki przeciwzakrzepowe, to wprowadzanie cewnika do przestrzeni zewnątrzoponowej będzie przeciwwskazane.

Jeśli chory jest niestabilny hemodynamicznie, należy odstąpić od podawania leków do znieczulenia przewodowego, całkowicie bezpieczne jest natomiast podawanie leków opioidowych (np. Morphinum Sulfas 0,1% Spinal, Fentanyl-Polfa).

Wybór leku

Wybór leku zależy od rozpuszczalności leku do znieczulenia przewodowego w tłuszczach, miejsca wprowadzenia cewnika do przestrzeni zewnątrzoponowej i miejsca impulsacji nocyceptywnej (tab. 6.–9.).

Przebieg pooperacyjny u chorych po urazach

Nierzadko u chorych, którzy przebyli uraz, konieczne jest wspomaganie czynności układu krążenia i układu oddechowego w celu m.in. poprawy natleniania. Częstymi niedogodnościami, z którymi może mieć do czynienia

Tabela 7. Działanie, korzyści i przeciwwskazania do zewnątrzoponowego podawania leków lipofilnych (dobrze rozpuszczalnych w tłuszczach)
Table 7. Effects, benefits and contraindications for epidural administration of lipophilic drugs (well dissolving in lipids)

oczekiwania	korzyści	ograniczenia
– szybki początek działania – krótki czas działania – słaba rozpuszczalność w płynie mózgowo-rdzeniowym – niewielkie rozprzestrzenianie się w płynie mózgowo-rdzeniowym	– szybkie wystąpienie działania (krótka latencja) – niewielkie ryzyko występowania objawów ubocznych – idealny do techniki analgezji zewnątrzoponowej sterowanej przez pacjenta	– szybka absorpcja do krążenia systemowego – krótki czas działania – działanie leku wyłącznie w miejscu podania (wyłącznie odcinek piersiowy)

Tabela 8. Farmakologia opioidów podawanych drogą zewnątrzoponową
Table 8. Pharmacology of epidurally administered opioids

opiod	względna rozpuszczalność w tłuszczach	dawka	początek działania (min)	czas działania (h)
morfina	1	1–5 mg	30–90	6–24
petydyna	28	30–100 mg	15–25	4–8
fentanyl	580	50–200 µg	5–15	2–4

Tabela 9. Dawkowanie do przestrzeni zewnątrzoponowej w odcinku piersiowym mieszanki bupiwakainy i bupiwakainy z fentanylem
Table 9. Dosage of bupivacaine and bupivacaine with fentanyl mixture into epidural cavity of thoracic spine

bupiwakaina 1 mg/ml i morfina 0,05 mg/ml – infuzja				
wiek chorego (lata)	dawka wstępna morfiny (mg)	objętość 0,25–0,5% bupiwakainy (ml)	prędkość wlewu (ml/h)	dawka do PCEA (ml) opóźnienie 20 min
15–44	4	5–8	6	3–4
45–65	3	4–6	5	2,5–3
66–75	2	4–5	3	1,5–2
>76	1	3–4	2	1–2
bupiwakaina 1 mg/ml z/lub bez fentanylu 5 µg/ml – infuzja				
wiek chorego (lata)	dawka wstępna fentanylu (µg)	objętość 0,25–0,5% bupiwakainy (ml)	prędkość wlewu (ml/h)	dawka do PCEA (ml) opóźnienie 10 min
15–44	100	5–8	6	4
45–65	100	4–6	5	3–4
66–75	75	4–5	4	2–4
>76	50	3–4	3	1,5–2

zespół terapeutyczny, są: odpowiednia terapia płynami, uśmierzanie bólu, nudności i wymioty, depresja OUN (w tym stany przedłużonej nieprzytomności), pobudzenie psychoruchowe czy nieprzewidziane interakcje lekowe.

Nierzadko też obrażenia określonej części ciała współistnieją z obrażeniami innych części, wymagającymi poszerzenia zespołu terapeutycznego o lekarzy innych specjalności.

Wszystko to sprawia, że opanowanie zaburzeń w pierwszych godzinach czy dniach po urazie staje się wyzwaniem dla zespołu leczącego, który stanął dopiero na początku drogi wiodącej ku wyzdrowieniu chorego, zwłaszcza gdy ranny musi zostać jak najlepiej przygotowany do ewakuacji (zwykle drogą powietrzną) do szpitala III poziomu.

Piśmiennictwo

1. Brizgys RV, Morales R, Owens B. Effects of thiopental requirements and hemodynamic response during induction and intubation. *Anesthesiology*, 1985; 63: A377
2. Cartwright P, Prys-Roberts C, Gill K, et al. Ventilatory depression related to plasma fentanyl concentrations during and after anesthesia in humans. *Anesth Analg*, 1983; 62: 966–974
3. Freye E, Levy JV. *Opioids in medicine*. MIASTO, Springer, 2008
4. Katoh T, Ikeda K: The effects of fentanyl on sevoflurane requirements for loss of consciousness and skin incision. *Anesthesiology*, 1998; 88: 18–24
5. McClain DA, Hug CC: Intravenous fentanyl kinetics. *Clin Pharmacol Ther*, 1980; 28: 106–114
6. Power I, Kam P. *Principles of physiology for the anaesthetist*. London, Hodder Education, 2008
7. Prys-Roberts C, Hug CE. *Pharmacokinetics of anaesthesia*. Blackwell, Oxford Scientific Publications, 1984
8. Rosow CE. Cardiovascular effects of opioid analgesia. *Mt Sinai J Med*, 1987; 54: 273–276
9. Scott JC, Stanski DR. Decreased fentanyl and alfentanil dose requirements with age: A simultaneous pharmacokinetic and pharmacodynamic evaluation. *J Pharmacol Exp Ther*, 1987; 240: 159–166
10. Streisand JB, Bailey PL, LeMaire L, et al. Fentanyl-induced rigidity and unconsciousness in human volunteers. *Anesthesiology*, 1993; 78: 629–634
11. Tagaito Y, Isono S, Nishino T. Upper airway reflexes during a combination of propofol and fentanyl anesthesia. *Anesthesiology*, 1998; 88: 1459–1466
12. Westmoreland CL, Sebel PS, Gropper A. Fentanyl or alfentanil decreases the minimum alveolar anesthetic concentration of isoflurane in surgical patients. *Anesth Analg*, 1994; 78: 23–28
13. Parsons D: Battlefield medicine: A new perspective. *Infantry*, 2004; 93: 16–17
14. Butler FK Jr, Hagmann J, Butler EG. Tactical combat casualty care in special operations. *Mil Med*, 1996; 161: 3–16
15. Committee on Tactical Combat Casualty Care: *Tactical Combat Casualty Care Guidelines*. Government Printing Agency, 2010
16. Auerbach PS. *Wilderness medicine*. Elsevier Mosby, 2012
17. Tactical Combat Casualty Care in the Canadian Forces: lessons learned from the Afghan war. *Can J Surg*, 2011; 54: 118–123
18. Committee on Tactical Combat Casualty Care: *Tactical Combat Casualty Care Guidelines*. Government Printing Agency 2012
19. PHTLS: *Prehospital Trauma Life Support. Military Version*. Elsevier Mosby, Elsevier Health Sciences, Mosby Co C.V. 2005

Rozpoznanie i postępowanie we wstrząsie hipowolemicznym

Diagnosis and procedure in hypovolemic shock

Waldemar Machała¹, Adam Olszewski²

¹ Kierownik Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej-CSW

² Inspektorat Wojskowej Służby Zdrowia w Warszawie; szef: gen. bryg. lek. Piotr Dziegielewski

Streszczenie. Masyczna i ostra utrata krwi jest główną przyczyną śmierci rannych, którzy odnieśli obrażenia ciała w warunkach taktycznych – obok niedrożności górnych dróg oddechowych i odmy płucnowej z nadciśnieniem. Utrata krwi, będąc nierzadko główną przyczyną wstrząsu, prowadzi do niedotlenienia tkanek. Wśród czynności, które powinien wdrożyć zespół ratunkowy, należy wymienić: zatamowanie krwotoku i podjęcie czynności ratowania życia, w tym przywrócenie objętości wewnątrznaczyniowej. Autorzy przedstawili zasady postępowania z rannymi, u których rozpoznano krwotok. W pracy opisano mechaniczne techniki tamowania krwotoku w warunkach przedszpitalnych (staza taktyczna, JETT, opatrunki hemostatyczne) oraz zasady uzyskiwania dostępu naczyniowego i przetaczania płynów. Wśród technik uzyskania dostępu naczyniowego przedstawiono zarówno dostęp doszpikowy, jak i dożylny. W odniesieniu do płynów infuzyjnych – scharakteryzowano krystaloidy, koloidy i hipertoniczne roztwory krystaloidów. W pracy czytelnik znajdzie odpowiedzi na pytania, kiedy należy myśleć o uruchomieniu Walking Blood Bank i jakie parametry świadczą o pozytywnym efekcie podjętych czynności.

Słowa kluczowe: ALTS, hipowolemia, koloidy, krwotok, krystaloidy, monitorowanie wolemii, opatrunki hemostatyczne, resuscytacja małą objętością, roztwory hipertoniczne, staza taktyczna, TC3, wstrząs

Abstract. Massive and acute blood loss is a major cause of death of wounded who have suffered injuries in the combat conditions – along with upper airways obstruction and pulmonary edema with hypertension. Blood loss, which often results in a shock, leads to ischemia of tissues. Among the procedures that should be implemented by the rescue team, the following must be mentioned: stopping the hemorrhage and taking life-saving procedures including restoration of intravascular blood volume. The authors presented the principles of conduct with the injured who were diagnosed with hemorrhage. The paper describes mechanical techniques of blood stopping in pre-hospital conditions (combat application tourniquet, JETT, hemostatic dressings), principles of vascular access and fluids infusion. Among the vascular access techniques, both intraosseous and intravenous access were described. In terms of infusion fluids, crystalloids, colloids and hypertonic infusion solutions were characterized. In the paper, the reader will find answers to the questions of when to induce Walking Blood Bank and what parameters indicate positive effects of performed actions.

Key words: ATLS, colloids, combat application tourniquet, crystalloids, fluids monitoring, hemorrhage, hypertonic infusion solutions, hypovolemia, monitoring of volemic status, shock, small volume resuscitation, TC3

Nadesłano: 24.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 275–290

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Waldemar Machała, prof. nadzw. UM w Łodzi

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii UM

Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – CSW

ul. Żeromskiego 113, 90-569 Łódź

tel. +48 42 63 93 501, faks +48 42 63 93 503

e-mail: waldemar@machala.info

Wstęp

Statystyka obrażeń mnogich i wielonarządowych jest nieubłagana. Ponad połowa rannych ginie na miejscu wypadku [1-3], 40% z powodu krwotoku [4], najczęściej przed przybyciem zespołu ratunkowego lub

w czasie transportu. 2/3 poszkodowanych (spośród pozostałych 50%), którzy przeżyli, dociera do szpitala w stanie bezpośredniego zagrożenia życia. 25% z nich umiera wśród objawów wstrząsu hipowolemicznego, ostrej niewydolności oddechowej, z powodu uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego oraz koagulopatii

[5-7]. Ta ostatnia może mieć charakter ostrej koagulopatii pourazowej lub zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego.

Krwotok

Uraz prowadzi najczęściej do uszkodzenia naczyń krwionośnych i krwotoku. Za krwotok [8] należy przyjąć utratę:

- 1,5 ml krwi/kg mc./min w ciągu 20 minut,
- 150 ml krwi/kg mc./min w ciągu 1 godziny.

Ile krwi ma człowiek?

Aby rozprawić o skutkach utraty krwi i zasadach wyrównywania objętości wewnątrznaczyniowej, trzeba mieć świadomość, jaka objętość krwi krąży w organizmie. Objętość krwi w różnych okresach życia [9]:

- wcześniak – 100 ml/kg mc.,
- noworodek – 90 ml/kg mc.,
- dziecko w wieku przedszkolnym – 80 ml/kg mc.,
- dziecko w wieku szkolnym – 75 ml/kg mc.,
- dorosły – 70 ml/kg mc.

Idealna płynoterapia ma na celu poprawę utlenowania tkanek, w niemałej części w wyniku przywrócenia prawidłowych wartości ciśnienia tętniczego. To ostatnie ulega obniżeniu w następstwie na przykład utraty krwi (krwotoku).

Wstrząs

Utrata dużej objętości krwi prowadzi do niedotlenienia tkanek. Niedotlenienie tkanek (stan nieadekwatnego dostarczania tlenu do komórek) zdefiniowano jako wstrząs [10,11].

Autor identyfikuje się z systematyką wstrząsu dokonaną przez Hinshawa i Coxa [10], dzielącą wstrząs na: hipowolemiczny, ograniczający, kardiogeny i dystrybucyjny. Według tej klasyfikacji wstrząs hipowolemiczny podzielono na krwotoczny i niekrwotoczny; wstrząs krwotoczny z kolei na widoczny i niewidoczny.

Takie spojrzenie na wstrząs krwotoczny wynika z praktyki, jako że przy złym świetle czy u niedotlenionego rannego nie będzie można określić, czy krew jest jasna, czy ciemna (tętnica, żyła?). U rannego z niskim ciśnieniem tętniczym wypływ krwi może nie mieć charakteru pulsującego.

Nie sposób się również nie zgodzić z podziałem wstrząsu krwotocznego na widoczny i niewidoczny, zamiast na zewnętrzny i wewnętrzny. Udzielanie pomocy rannym w nieprzyjnym środowisku (noc, złe warunki atmosferyczne, zagrożenie ratownika i ratowanego, a nade wszystko szczelne ubranie uszkodzonego) sprawia, że krwotok spełnia kryteria zewnętrznego (przez naruszone powłoki wypływa krew). Jednak szczelne ubranie uniemożliwia swobodny wypływ krwi

na zewnątrz (zatem krwotok jest wprowadzie zewnętrzny, tyle że niewidoczny).

Wstrząs wywołuje odpowiedź sercowo-naczyniową, neuroendokrynną oraz zapalną z reakcją immunologiczną i skutki komórkowe. Wstrząs hipowolemiczny powoduje obniżenie obciążenia wstępnego. Mechanizmem kompensacyjnym jest odpowiedź współczulna, skutkująca skurczem naczyń oporowych w trzewiach, skórze i mięśniach szkieletowych (chłonna i wilgotna skóra, tachykardia). W tym samym mniej więcej czasie dochodzi do skurczu naczyń żylnych (aktywacja układu renina–angiotensyna–aldosteron – RAA). O ile odpowiedź układu sercowo-naczyniowego występuje natychmiast, o tyle odpowiedź neurohormonalna jest opóźniona o 10–60 minut.

Dorosły człowiek może stracić:

- 1000 ml krwi z rany klatki piersiowej (po jednej stronie),
- 2000 ml krwi – z uszkodzonej wątroby,
- 2000 ml krwi – z uszkodzonej śledziony,
- >5000 ml krwi – ze złamanej miednicy,
- 800 ml krwi – ze złamanej kości ramiennej,
- 400 ml krwi – ze złamanego przedramienia,
- 2000 ml krwi – ze złamanego uda,
- 1000 ml krwi – ze złamanego podudzia.

Ważną informacją dla ratownika jest objętość utraconej krwi. Wiedza ta pozwala zaplanować leczenie – zarówno na miejscu zdarzenia, jak i w szpitalu, w którym dzięki informacjom uzyskanym od zespołu ratunkowego wiadomo, na co się przygotować. Wszelkie próby oceny utraty krwi na podstawie objawów klinicznych dotyczą wyłącznie młodych i zdrowych ludzi. Mają oni lepszą tolerancję na utratę krwi i niezaburzone mechanizmy kompensacyjne.

Najbardziej znaną klasyfikacją szacunkowej oceny utraconej krwi jest klasyfikacja Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów (tab. 1.). Klasyfikacja ta, kierując się siedmioma objawami klinicznymi (częstotliwość rytmu serca, ciśnienie tętnicze, ciśnienie tętna, powrót włóścikowy, częstotliwość oddechów, diureza i stan przytomności), kwalifikuje rannego do jednej z 4 grup. W zależności od tego można domniemywać, jaką objętość krwi utracił ranny i przetoczenia jakich płynów wymaga.

Zasady udzielania pomocy rannym

Naczelną zasadą udzielania pomocy rannym jest ratowanie życia, kończyn i wzroku. Pierwszą czynnością, którą należy wykonać, jest zatamowanie krwotoku. Oznacza to, że w przypadku podejrzenia, iż przyczyną zatrzymania krążenia była hipowolemia, schemat udzielania pomocy można przedstawić jako CBABC (*control bleeding/airway/breathing/circulation*).

Tabela 1. Klasyfikacja utraty krwi wg Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów (1997)
Table 1. Blood loss classification according to American College of Surgeons (1997)

	I stopień	II stopień	III stopień	IV stopień
utrata krwi (ml)	<750	750–1500	1500–2000	≥2000
utrata krwi (%)	<15	15–30	30–40	≥40
częstotliwość rytmu serca (/min)	<100	>100	>120	≥140
ciśnienie tętnicze	prawidłowe	prawidłowe	obniżone	obniżone
powrót włóscinkowy	prawidłowy	przedłużony	przedłużony	przedłużony
częstotliwość oddechów	14–20	20–30	30–35	>35
diureza (ml/h)	≥30	20–30	5–15	nieoznaczalna
przytomność	niepokój	niepokój	niepokój, splątanie	splątanie, senność
uzupełnianie płynów	krystaloidy	krystaloidy	krystaloidy + krew	krystaloidy + krew
wartość szacunkowa dla 70 kg mężczyzny				
Zalecenia ATLS for doctors. American College of Surgeons – 1997				

Tabela 2. Charakterystyka kaniuli wraz z rekomendacjami Intravenous Nurses Society i United Kingdom Expert Panel
Table 2. Characteristics of cannula with recommendations Intravenous Nurses Society i United Kingdom Expert Panel

średnica (Gauge)	średnica zewn./wew. (mm)	przepływ płyn/krew (ml/min.)	kolor	rekomendacje Intravenous Nurses Society	rekomendacje United Kingdom Expert Panel	średnica (Gauge)
12	2,8	449/		–	– masywne przetoczenia w czasie resuscytacji	12
13	2,58	335/		–	– szybkie wlewy – także na miejscu wypadku	13
14	2/1,7	270/172	pomarańcz/ czerwień/ brąz	–	– masywne przetoczenia krwi, przede wszystkim w czasie operacji.	14
16	1,7/1,4	200/118	szary	– chorzy po urazie – chorzy chirurgiczni – do przetaczania krwi.	– masywne przetoczenia krwi, przede wszystkim w czasie operacji	16
17	1,4/1,2	125/76	biały	–	– przetoczenia dożylna (w tym krew).	17
18	1,2/1,0	80/45	zielony	– chorzy po urazie – chorzy chirurgiczni. – doprzetaczania krwi.	– przetoczenia dożylna (w tym krew).	18
20	1,0/0,8	54/31	różowy	– wlewy ciągłe – wlewy na zlecenie (okresowe) – przetoczenie krwi	– przetoczenie krwi – podawanie leków – dożylna terapia płynowa.	20
22	0,8/0,6	31/ 18	niebieski	– płynoterapia – wlewy przerywane – dzieci i seniorzy	– leczenie chorych dzieci	22
24	0,7/0,4		żółty	– kiepskie żyły – dzieci – wlewy ciągłe i przerywane	– leczenie chorych dzieci	24

W celu zatrzymania krwotoku widocznego można ucisnąć bezpośrednio ranę lub założyć opatrunek uciskowy, używając:

- opaski zaciskowej – stazy taktycznej (*combat application tourniquet* – CAT), jeżeli rana dotyczy kończyn górnych lub dolnych,
- *junctional emergency treatment tool*, jeśli rana dotyczy obu kończyn dolnych,

- proszku hemostatycznego (QuikClot),
- gazy hemostatycznej (QuikClot Gauze, Celox Gauze, ChitoGauze).

Dostęp naczyniowy

Niebagatelną rolę odgrywa dostęp naczyniowy. Dzięki zabezpieczeniu dostępu do żyły możliwe jest podawanie leków i przetaczanie płynów infuzyjnych oraz składników krwi. Do zabezpieczenia dostępu naczyniowego służy kaniula dożylna. Pokuszono się o charakterystykę idealnej kaniuli, która powinna zawierać:

- komorę umożliwiającą uwidocznienie krwi, tuż po osiągnięciu naczynia,
- urządzenie uniemożliwiające głębsze wprowadzenie kaniuli i jednocześnie ułatwiające jej mocowanie na skórze (skrzydełka),
- bezigłowy, wieloświatłowy port.

Idealna kaniula powinna się charakteryzować takim ścięciem igły, które nie powoduje zbyt dużych dolegliwości bólowych. Musi być również wykonana z takiego materiału, który ułatwia wsunięcie jej do naczynia i zmniejsza ryzyko wystąpienia infekcji czy zakrzepicy. Kolejną ważną cechą to łatwość umocowania na skórze i zabezpieczenie przed przypadkowym usunięciem z naczynia. Kaniula musi być również bezpieczna (małe ryzyko zakłucia się mandrynem igły oraz brak kontaktu osoby wykonującej zabieg kaniulacji z krwią pacjenta).

Trywialnie można uznać, że najlepszymi kaniulami do przetaczania dużej objętości płynów są kaniule krótkie i o dużej średnicy, wprowadzane do dużych żył kończyny górnej, żyły szyjnej zewnętrznej lub żyły udowej. W tabeli 2. przedstawiono charakterystykę dostępnych kaniul wraz z rekomendacjami stosowania opracowanymi przez Intravenous Nurses Society i United Kingdom Expert Panel.

Procedury ujęte w Zaawansowanych Czynnościach Ratowania Życia w Urazach (Advanced Trauma Life Support – ATLS) zalecają użycie dwóch kaniul obwodowych o średnicy 14 i 16 G. Taktyczna opieka nad rannymi po urazie (*tactical combat casualty care* – TC3/TCCC), opracowana przez Armię USA, zaleca natomiast użycie jednej kaniuli o średnicy 18G.

TC3 rekomenduje, aby kaniul nie zakładać na kończyny z obrażeniami.

Jeśli rana:

- zlokalizowana jest poniżej przepony – minimum 1 kaniula powinna się znaleźć w spływie żyły głównej górnej,
- zlokalizowana jest powyżej przepony – minimum 1 kaniula powinna się znaleźć w spływie żyły głównej dolnej,
- dotyczy klatki piersiowej i brzucha – kaniule powinny znaleźć się w spływach obu żył głównych.

TC3 zaleca również rozważenie konieczności rutynowej kaniulacji żyły szyjnej wewnętrznej i podobojczykowej,

dopuszcza kaniulację żyły podobojczykowej – u rannych z unieruchomioną szyją (ale jedynie na szpitalnym oddziale ratunkowym czy w *trauma room*).

Jeśli zaszłyby konieczność kaniulacji żyły szyjnej wewnętrznej lub podobojczykowej, TC3 dopuszcza kaniulację po stronie większych obrażeń ciała i wykorzystanie techniki Seldingera do kaniulacji żyły szyjnej wewnętrznej i podobojczykowej.

Możliwe jest także przeprowadzenie próby wodnej, jeśli wykonywano kaniulację żył centralnych.

Zdarza się, że na miejscu zdarzenia (w pomocy przedszpitalnej) trudno wprowadzić kaniulę do żyły. Jeśli spodziewany czas osiągnięcia dostępu naczyniowego przekracza 90 sekund, poleca się uzyskanie dostępu doszpikowego. W tym celu można użyć:

- urządzenia FAST – mostek,
- urządzenia BIG (*bone injector gun*) – guzowatość piszczeli,
- urządzenia IZ IO – głowa kości ramiennej.

Ważne, by pamiętać, że doszpikowo można podawać: wazopresynę (W), lignokainę (L), atropinę (A), nalokson (N), epinefrynę – (E), i amiodaron (A). W celu lepszego zapamiętania leki te określone zostały jako WLANEA. Dodatkowo doszpikowo można przetaczać krystaloidy (0,9% roztwór NaCl, PWE, Sol. Ringeri) i koloidy (np. 6% HAES), ale jedynie grawitacyjnie, tj. nie pod ciśnieniem. Pod żadnym pozorem nie wolno podawać roztworów hiperosmotycznych (np. stężonej glukozy czy NaCl).

W jakim celu i kiedy należy przetaczać płyny w ostrej hipowolemii?

Podstawowym elementem ratowania życia rannych, u których rozpoznano wstrząs hipowolemiczny (krwotoczny), jest zatamowanie krwotoku i zwiększenie strumienia tlenowego przez podjęcie tlenoterapii, zabezpieczenie dostępu naczyniowego i wypełnienie łożyska naczyniowego oraz podanie kwasu traneksamowego w dawce 1,0 g (i powtórzenie dawki po 8 godz.) [12]. Cele płynoterapii to:

- jak najszybsze przywrócenie natlenienia tkanek,
- niedopuszczenie do wystąpienia zaburzeń biochemicznych,
- ochrona czynności nerek,
- unikanie powikłań związanych z przetoczeniem płynów (wybór możliwie najlepszego preparatu).

Skutkiem właściwie prowadzonej płynoterapii jest przywrócenie objętości wewnątrznaczyniowej oraz składu krwi (stężenia hemoglobiny) w celu umożliwienia przenoszenia tlenu i wyrównania zaburzeń krzepnięcia.

Wszystko to podejmuje się w celu zapobiegania rozwinięciu wstrząsu wtórnego (będącego skutkiem konwersji ze wstrząsu pierwotnego spowodowanego utratą krwi). Późny wstrząs charakteryzuje się:

- zwiększeniem przepuszczalności kapilar,
- utratą objętości osocza,

Tabela 3. Krystaloidy – charakterystyka
Table 3. Crystalloids – characteristics

rodzaj preparatu	mEq/l						pH	kcal/l	osmolarność
	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	zasada	Ca ²⁺	Mg ²⁺			
osocze	138	5	108	27	5	3	7,4	12	izotoniczny
5% glukoza	–	–	–	–	–	–	4,5	200	hipotoniczny
Jonosteril Basic	49,1	24,9	49,1	10	–	2,5	4,5–5,5	200	hipertoniczny
10% glukoza	–	–	–	–	–	–	4,5	400	hipertoniczny
0,9% NaCl	154	–	154	–	–	–	6,0	–	izotoniczny
mleczan Ringera	130	4	109	28	3	–	6,5	–	izotoniczny
roztwór Ringera	130	4	109	28	3	–	–	200	hipertoniczny
PWE	140	4	106	45	2,5	1	4,5–7,5	–	izotoniczny
sterofundin	140	4	106	45	2,5	1	–	–	izotoniczny
venolyte	137	4	110	34	–	1,5	6,9–7,9	–	izotoniczny

- obrzękiem tkanek,
- obrzękiem śródmiąższowym (płuca, nerki),
- niewydolnością wielonarządową.

Idealny płyn infuzyjny

Można w tym miejscu zadać pytanie, czy istnieje idealny płyn służący wypełnieniu łożyska naczyniowego do leczenia ostrej hipowolemii oraz jakie ten płyn powinien spełnić warunki? Cechy idealnego płynu:

- poprawienie perfuzji – już po przetoczeniu małej objętości,
- dobroczynny wpływ na ekstrakcję tlenu w tkankach (dostarczanie tlenu, zużycie tlenu),
- odpowiedni skład, także w odniesieniu do pH i stężenia elektrolitów,
- odpowiednio długi czas działania,
- sterylny, stabilny, gotowy do podania i niedrogi.

Krystaloidy i koloidy

Dokonując wyboru płynu infuzyjnego uzupełniającego objętość wewnątrznaczyniową, należy scharakteryzować dwa główne rodzaje płynów infuzyjnych: krystaloidy i koloidy.

Krystaloidy to roztwory elektrolitów lub niskocząsteczkowych węglowodanów (tab. 3.).

Zalecenia postępowania we wstrząsie hipowolemicznym (tab. 1.) nakazują, aby podstawowymi płynami wypełniającymi łożysko naczyniowe były krystaloidy. Ich przetaczanie rekomenduje się w przypadku wszystkich stopni oceny utraty krwi. Wśród wielu powodów podnosi się kwestię znaczenia Na⁺ (odpowiedź neuroendokrynną). Niedokrwione nerki, stymulacja receptorów adrenergicznych β oraz zwiększone stężenie Na⁺ powodują uwalnianie reniny. Ta z kolei poprzez układ RAA prowadzi do:

- skurczu naczyń trzewnych i obwodowych,
- uwolnienia aldosteronu, ADH i ACTH.

Krystaloidy dyfundują przez błonę naczyń włosowatych i **uwaga**: po 1 godzinie pozostaje w naczyniach jedynie 1/5 podanej objętości. Pozostała część (4/5!) ulega przemieszczeniu do przestrzeni pozanaczyniowej.

Krystaloidy można podawać w celu zapewnienia podstawowego zapotrzebowania na płyny, wyrównywania strat płynów i korygowania określonych zaburzeń.

Niedogodność w podawaniu krystaloidów stanowi fakt, że 4/5 podanej objętości przechodzi do przestrzeni pozanaczyniowej, nie uzupełniając objętości wewnątrznaczyniowej. Zawartość sodu w płynie infuzyjnym, wskutek zmian osmolarności, powoduje powstawanie obrzęków. Obrzęk, w wyniku ucisku kapilar, zaburza perfuzję tkankową i utlenowanie tkanek. Obrzęk jelit prowadzi do zaburzeń perystaltyki i predysponuje do występowania nudności oraz wymiotów. Obrzęknięte struktury wolniej ulegają gojeniu i trudniej poddają się działaniu leków uśmierzających ból. Ponadto obecność chloru w płynach infuzyjnych może wywoływać kwasicę hiperchloremiczną. Na koniec – płyny infuzyjne mają małe pH, dlatego przetoczenie ich w dużej objętości wymaga wyrównywania kwasicy.

Autor pragnie podkreślić, że ratując życie ранego znajdującego się we wstrząsie hipowolemicznym, nie można bezkrytycznie przyjmować ograniczeń (dobrze udokumentowanych naukowo) opisujących niekorzystny wpływ krystaloidów na żywy organizm. Należy bezwzględnie przetaczać płyny (0,9% roztwór NaCl, mleczan Ringera, ale także inne krystaloidy, tzw. zbilansowane) wg standardów podanych w dalszej części rozdziału, bo jest to jedyny sposób na uratowanie ciężko ранego człowieka w oczekiwaniu na preparaty krwi.

Tabela 4. Koloidy – charakterystyka
Table 4. Colloids – characteristics

	osocze	HemoHES 6%	Voluven (Fresenius)	Tetraspan (BBraun)	Volulyte (Fresenius)	Hextend (Hospira)
Na ⁺ (mmol/l)	142	154	154	140	137	143
K ⁺ (mmol/l)	4,5	–	–	4	4	3
Ca ²⁺ (mmol/l)	2,5	–	–	2,5	–	5
Mg ²⁺ (mmol/l)	0,85	–	–	1	1,5	0,9
HCO ₃ ⁻ (mmol/l)	24	–	–	–	–	–
mleczan (mmol/l)	1,5	–	–	–	–	28
octan (mmol/l)	–	–	–	24	34	–
jabczan (mmol/l)	–	–	–	5	–	–
osmolarność (mOsm/l)	295	310	308	296	286,5	307
Koloid (g/l)	białko 30–52	–	skrobia 60	skrobia 60	skrobia 60	skrobia 60

Tabela 5. Efekt objętościowy wybranych krystaloidów i koloidów
Table 5. Volume effect of selected crystalloids and colloids

objętość przetoczona [ml]	rodzaj płynu infuzyjnego	zwiększenie objętości osocza [ml]
1000	5% glukoza	100
1000	mleczan Ringera	250
250	7,5% NaCl	1000
500	5% albuminy	375
100	25% albuminy	450
500	volulyte	500

Koloidy to wielkocząsteczkowe substancje służące do zastępowaniu osocza i wyrównywania strat objętości wewnątrznaczyniowej (tab. 4.). Można je podzielić na:

- naturalne: albuminy ludzkie, roztwory białek osocza, świeżo mrożone osocze,
- sztuczne: hydroksyetylowana skrobia, roztwory żelatyny.

Koloidy wytwarzają ciśnienie onkotyczne (mają zdolność wiązania odpowiedniej objętości wody). Koloidy nie mogą swobodnie przenikać przez błony naczyń włosowatych (dzięki czemu pozostają dłużej w świetle naczyń), a ich efekt objętościowy uwarunkowany jest:

- wielkością cząsteczki,
 - stopniem dyspersji roztworu,
 - ciśnieniem koloidoosmotycznym,
 - lepkością,
 - rozpadem i wydalaniem.
- Koloidy podzielono na preparaty (tab. 5.):
- zwiększające objętość osocza (ich ciśnienie koloidoosmotyczne jest wyższe niż ciśnienie osocza, przez

co wywołują przemieszczenie płynu ze śródmiąższu do światła naczyń krwionośnych),

- preparaty osoczozastępcze (ich ciśnienie koloidoosmotyczne jest takie samo jak ciśnienie osocza, zatem ich przetoczenie zwiększa objętość wewnątrznaczyniową o objętość, w jakiej zostały przetoczone).

W 2012 r. opublikowano uwagi dotyczące stosowania hydroksyetylowanej skrobi i jej szkodliwego wpływu na czynność nerek. Stało się to powodem wycofania jej z rynku i ponownej analizy jej działania. 19 grudnia 2013 r. opublikowano Dyrektywę Wykonawczą Komisji Europejskiej w sprawie pozwoleń na dopuszczenie do obrotu, na podstawie art. 31 i 107 oraz dyrektywy 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, produktów leczniczych zawierających „hydroksyetyloskrobię” – roztworów do wlewów. Wymienia ona przeciwwskazania do podawania hydroksyetylowanej skrobi:

- nadwrażliwość,
- sepsę,
- oparzenie,
- zaburzenia czynności nerek lub stosowanie leczenia nerkozastępczego,
- krwotok wewnątrzczaszkowy,
- krytyczny stan chorego,
- przewodnienie,
- obrzęk płuc,
- odwodnienie,
- hiperkaliemię (jeżeli zawierają K⁺),
- ciężką hipernatriemię i hiperchloremię,
- ciężkie zaburzenia czynności wątroby,
- zastoinową niewydolność serca,
- ciężkie zaburzenia krzepnięcia,
- stan po przeszczepieniu narządów.

Resuscytacja małą objętością – HyperHAES

Charakteryzując płyny infuzyjne służące do wypełniania łożyska naczyniowego, warto pamiętać o połączeniu hipertonicznego roztworu NaCl i hydroksyetylowanej skrobi. Lek ten nie jest już niestety dostępny w Polsce.

W przekonaniu wielu autorów [13-15], jeśli opanowano krwawienie, a występują objawy wstrząsu krwotocznego, należy rozważyć przetoczenie właśnie stężonej soli z hydroksyetylowaną skrobią. Połączenie małej objętości hydroksyetylowanej skrobi z roztworem stężonego NaCl określa się jako resuscytację małą objętością (*small volume resuscitation – SVR*).

Hipertoniczny roztwór NaCl szybko zwiększa objętość krwi krążącej poprzez przesunięcie płynu z przestrzeni zewnątrz- do wewnątrznaczyniowej. Stężona sól (7,2% roztwór NaCl) odpowiada za uruchomienie mechanizmu szybkiego przesunięcia endogennego płynu. Hydroksyetylowana skrobia (koloid) wiąże wodę, co zapewnia długotrwały efekt objętościowy. Woda endogenna jest mobilizowana głównie z erytrocytów i komórek endotelium (naczyń krwionośnych). Po podaniu płynu objętość krwi krążącej szybko ulega zwiększeniu (przekraczając 3–6 razy objętość przetoczonego preparatu). Ponadto w wyniku odwodnienia endotelium poprawie ulega przepływ krwi w mikrokrążeniu, a tym samym zwiększa się ilość tlenu dostarczana do tkanek.

Gotowym do podania preparatem jest HyperHAES, w którego składzie znajduje się 6% roztwór hydroksyetylowanej skrobi (200/05) z 7,2% roztworem NaCl. Lek konfekcjonowany jest w workach zawierających 250 ml płynu gotowego do podania, który należy przetoczyć w objętości 4 ml/kg mc. HyperHAES charakteryzuje się:

- zawartością Na^+ – 1232 mmol/l, Cl^- – 1232 mmol/l,
- pH – 3,5–6,0,
- osmolarnością 2464 mOsm/l,
- ciśnieniem koloidoosmotycznym 36 mm Hg.

Podanie HyperHAES w objętości 4 ml/kg mc. w ciągu 2–5 min powoduje:

- natychmiastowy wzrost ciśnienia tętniczego i rzutu serca (*cardiac output – CO*), przy zmniejszeniu obwodowego oporu naczyniowego (*systemic vascular resistance – SVR*),
- natychmiastowe zwiększenie przepływu w mikrokrążeniu,
- zmniejszenie niekorzystnych następstw niedokrwienia i reperfuzji,
- zwiększenie diurezy, wynikające z poprawy perfuzji narządowej,
- ból, dlatego płyn infuzyjny należy podawać do dużych naczyń żylnych, a najlepiej przez dostęp centralny,
- martwicę tkanek, jeżeli lek uległ wynaczynieniu.

HyperHAES można bezpiecznie podawać jedynie wówczas, gdy opanowano krwotok, zmniejszenie SVR zwiększa bowiem krwawienie.



Rycina 1. Opaska zaciskowa (tzw. staza taktyczna). Fot. W. Machała.

Figure 1. Combat application tourniquet (CAT). Photo by W. Machała.

Warto dodać, że preparat ma znaczną osmolarność, co sprawia, że doskonale się będzie nadawał do leczenia chorych z ciężkim urazem czaszkowo-mózgowym, któremu towarzyszy obrzęk mózgu.

Z przeciwwskazań do podawania HyperHAES należy wymienić:

- nadwrażliwość na hydroksyetylowaną skrobią,
- hiperwolemię,
- niewyrównaną zastoinową niewydolność serca,
- ciężką niewydolność wątroby,
- zaburzenia hemostazy,
- niewydolność nerek z bezmoczem,
- poród,
- hiperosmię,
- odwodnienie,
- ciężką hipo- lub hipernatremię,
- ciężką hipo- lub hiperchloremię.

Przetaczanie płynów

Płynoterapię można podejmować na każdym etapie udzielania pomocy (w okresie przedszpitalnym, na szpitalnym oddziale ratunkowym, w czasie operacji i podczas leczenia na oddziale intensywnej terapii). Ważne, by była prowadzona w rozsądny sposób.

Istnieją dwie strategie postępowania na miejscu wypadku [3,16]. Pierwsza, określana jako „bierz i pędź” (*stop and run*), polega na podjęciu podstawowych czynności ratowania życia:

- zaopatrzenie krwotoku zewnętrznego:
 - opaska zaciskowa (staza taktyczna), jeżeli rana dotyczy kończyn (ryc. 1.),
 - wytamponowanie rany gazą hemostatyczną (Cellox Gauze, QuikClot Gauze) i założenie opatrunku uciskowego (ryc. 2. i 3.).
 - użycie proszku hemostatycznego (QuikClot) – alternatywnie w odniesieniu do gazy hemostatycznej,



Rycina 2. Gaza hemostatyczna Celox-Gauze. Fot. W. Machała.
Figure 2. Celox-Gauze haemostatic gauze. Photo by W. Machała.



Rycina 3. Gaza hemostatyczna QuikClot. Fot. W. Machała.
Figure 3. QuikClot haemostatic gauze. Photo by W. Machała.



Rycina 4. Proszek hemostatyczny QuikCloth. Fot. W. Machała.
Figure 4. QuikClot hemostatic granular powder. Photo by W. Machała.



Rycina 5. Igła do torakopunkcji igłowej odbarczającej (3,25 cala; 14 Ga). Fot. W. Machała.

Figure 5. Needle for pleural decompression thoracostomy (3.25"; 14 Ga). Photo by W. Machała.

- jeśli nie ma możliwości wytamponowania rany i założenia opatrunku uciskowego (ryc. 4.),
- bezprzrządowe udrożnienie dróg oddechowych i podjęcie wentylacji zastępczej workiem oddechowym,
 - podjęcie pośredniego masażu serca,
 - unieruchomienie kręgosłupa (w odcinku szyjnym),
 - unieruchomienie złamań.
- Druga strategia postępowania – „zostań i ratuj” (*stay and play*) – zakłada podjęcie zaawansowanych czynności ratowania życia, wśród których wymieniono:
- ostateczne zabezpieczenie drożności dróg oddechowych (przrządowe),
 - torakopunkcję igłową odbarczającą (ryc. 5.),
 - konikotomię/tracheotomię, np. zestawem PCK,
 - dostęp naczyniowy i przetaczanie płynów:
 - dożylny (*i.v.*),
 - doszpikowy (*i.o.*): do mostka (>12. rz.), np. FAST I (ryc. 6.), do kości piszczelowej (bez ograniczeń wiekowych) (ryc. 7.).

Zatem jedynie strategia „zostań i ratuj” zakłada uzyskanie dostępu naczyniowego i przetaczanie płynów.

Postępowanie polegające na odstąpieniu od przetaczania płynów i jak najszybszym transporcie ranego do szpitala, kiedy występuje u niego krwotok wewnętrzny (do jamy brzusznej lub klatki piersiowej), mieści się w formule *primum non nocere* (po pierwsze nie szkodzić). Uznaje bowiem, że nie należy tracić cennego czasu na wprowadzenie kaniuli do żyły (w skrajnie niesprzyjających warunkach) i przetaczanie płynów, które podwyższając ciśnienie tętnicze, nasilą krwawienie z uszkodzonych naczyń i przyspieszą dekompensację chorego, a następnie spowodują śmierć. Jak najszybsze przetransportowanie ranego do szpitala, w którym będzie oczekiwał na niego zespół operacyjny (przygotowany do operacji, bo powiadomiony przez zespół ratunkowy), zwiększa szanse chorego na przeżycie.

Jeśli u ranego udało się opanować krwotok przez założenie opaski zaciskowej (stazy taktycznej), wytamponowanie rany i założenie opatrunku uciskowego czy użycie proszku hemostatycznego [17–19], konieczne jest:



Rycina 6. Zestaw doszpikowy (mostek) FAST. Fot. W. Machała.
Figure 6. Intraosseous infusion set FAST. Photo by W. Machała.

- rozpoczęcie tlenoterapii,
- zabezpieczenie co najmniej dwóch dożylnych dostępów naczyniowych,
- rozpoczęcie przetaczania 1000 ml 0,9% roztworu NaCl lub mleczanu Ringera, jeśli ciśnienie skurczowe wynosi <90 mm Hg (przy urazach mózgu <110 mm Hg),
- utrzymywanie średniego ciśnienia tętniczego (MAP) na poziomie 40–50 mm Hg,
- unikanie używania amin katecholowych, ponieważ w ostrej hipowolemii głównym czynnikiem hipotonii jest zmniejszenie obciążenia wstępnego, a aminy katecholowe zwiększają obciążenie następcze,
- efektywne uśmierzanie bólu (opiodowymi lekami przeciwbólowymi),
- opanowanie pobudzenia psychoruchowego, które może być również spowodowane niedotlenieniem chorego,
- utrzymanie normotermii rannego przez ogrzewanie zewnętrzne, np. przez użycie koców termicznych ReadyHeat II (ryc. 8.), przetaczanie ciepłych płynów czy zastosowanie śpiworów ratunkowych (Hypothermia Prevention Management Kit – HPMK); koce ReadyHeat rozgrzewają się (w wyniku reakcji chemicznej) w ciągu kilku minut do temperatury 53°C i utrzymują ją przez 8 godzin,
- utrzymanie rannego w normotermii oraz unikanie niedotlenienia i kwasicy, co zmniejsza ryzyko występowania zaburzeń krzepnięcia,
- jak najszybsze przetransportowanie rannego do szpitala, po wcześniejszym poinformowaniu zespołu ratunkowego szpitala o stanie chorego i konieczności przygotowania do prowadzenia dalszych działań ratunkowych.

Autorzy polskich zaleceń [20] podkreślają, że uzupełnienie łożyska naczyniowego preparatami krwiopochodnymi powinno uwzględniać ich zrównoważenie do składu osocza, osmolarność, układ buforujący i obecność jonów wapnia. Jest to zgodne ze stanowiskiem



Rycina 7. Igła doszpikowa (kość piszczelowa). Fot. W. Machała.
Figure 7. Intraosseous needle (tibial bone). Photo by W. Machała.

Europejskiego Towarzystwa Anestezjologicznego, które rekomenduje zbilansowane roztwory krystaloidów jako płyny I rzutu [21].

Odmienne od polskich są natomiast **wytyczne armii USA** ujęte w standardzie TC3. Zakładają one, że:

- jeśli ranny jest przytomny i ma wyczuwalne tętno, należy zabezpieczyć dostęp naczyniowy i podłączyć krystaloid z prędkością 250 ml/h przez kranik trójdrożny,
- jeśli widoczne są krwawiące rany lub ranny jest nieprzytomny i nie można oznaczyć tętna, należy:
 - zatamować krwotok (ucisk bezpośredni, opaska zaciskowa, proszek hemostatyczny, gaza hemostatyczna),
 - podłączyć 500 ml 6% HAES, starając się uzyskać MAP 40–50 mm Hg; resuscytacja płynowa hipotensyjna – SAP 70–80 mm Hg,
 - jeśli pojawiło się tętno na tętnicy promieniowej i poprawił się stan ogólny, należy zatrzymać wlew,
 - jeśli w ciągu 30 minut nie zaobserwowano poprawy, należy przetoczyć kolejne 500 ml 6% HAES.

Czynności podejmowane przez wojskową służbę zdrowia udzielającą pomocy rannym żołnierzom zakładają, że rannemu, któremu zatamowano krwotok, a który nie ma objawów wstrząsu, nie należy przetaczać płynów [13,20] (tab. 6.). Jeżeli zatamowano krwotok, a rozwinęły się objawy wstrząsu, należy przetoczyć 6% HAES. Jeżeli natomiast u rannego podejrzewa się niekontrolowane krwawienie wewnętrzne (klatka piersiowa, brzuch), nie należy przetaczać płynów.

Zalecania te są skutkiem obserwacji, że takie obrażenia dotyczą pierwotnie zdrowych młodych ludzi (żołnierze), którzy utracili krew (będącą koloidem). Szybkie substytuowanie koloidu (HEAS) spowoduje zatem poprawę stanu rannego. Przetaczanie płynów w niekontrolowanym krwawieniu może jedynie przyspieszyć śmierć, stąd odstępianie od przetaczania jakichkolwiek płynów

Tabela 6. Postępowanie przedszpitalne u rannych znajdujących we wstrząsie krwotocznym (procedura armii USA)

Table 6. Pre-hospital treatment of patients with hemorrhagic shock (US Army procedure)

stan fizyczny	postępowanie
zatomowany krwotok (bez objawów wstrząsu)	nie przetaczać płynów
zatomowany krwotok (z objawami wstrząsu)	HAES (Hespan) – 1000 ml
niekontrolowane krwawienie wewnętrzne (brzuch, klatka piersiowa)	nie przetaczać płynów

rannym, u których podejrzewa się niekontrolowane krwawienie do klatki piersiowej czy brzucha.

Uśmierzanie bólu

Odpowiedź sercowo-naczyniowa na wstrząs związana jest ze zwiększonym uwalnianiem adrenaliny (rdzeń nadnerczy) i noradrenaliny (zakończenia nerwowe układu współczulnego). Aktywacja układu współczulnego powoduje:

- pobudzenie receptorów adrenergicznych β_1 w sercu oraz zwiększenie:
 - kurczliwości włókien,
 - rzutu serca,
 - pracy serca,
 - zużycia tlenu,
- aktywację receptorów adrenergicznych α_1 :
 - skurcz arterioli obwodowych,
 - podwyższenie SVR,
 - podwyższenie ciśnienia tętniczego,
 - skurcz naczyń żylnych,
- glukoneogenezę,
- glikogenolizę.

Oznacza to, że podanie leków przeciwbólowych może obniżyć ciśnienie tętnicze. Nie zmienia to jednak konieczności podania ich przytomnym rannym w mniejszych dawkach, ale łagodzących dolegliwości bólowe. W takich okolicznościach konieczne może być podłączenie wlewu noradrenaliny w dawce 0,05–0,2 mg/kg mc./min, mimo że podawanie amin katecholowych we wstrząsie hipowolemicznym nie ma uzasadnienia. Ich stosowanie wynika z konieczności utrzymania perfuzji.

Postępowanie na SOR

Przyjęcie chorego do szpitala obliuguje zespół SOR do pełnego badania rannego (m.in. wykonania badania e-FAST: USG jamy brzusznej, worka osierdziowego i jam opłucnych), pobrania krwi w celu wykonania badań dodatkowych (oznaczenie grupy krwi i podjęcie



Rycina 8. Chemiczny koc termiczny – Ready-Heat. Fot. W. Machała.

Figure 8. Ready-Heat chemical temperature management blanket. Photo by W. Machała.

decyzji o przetaczaniu krwi na ratunek) oraz rozpoznania wstrząsu.

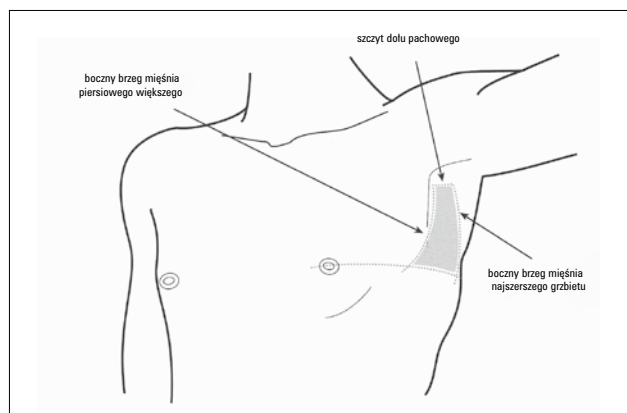
Na tym etapie zaleca się ustalenie takiego stężenia tlenu, które nie będzie powodowało podwyższenia $pO_2 > 200$ mm Hg (konieczne jest zatem unikanie hiperoksji) [21].

W trakcie tych czynności należy zwrócić uwagę na możliwe trudności diagnostyczne związane ze stanem chorego i okolicznościami przyjęcia, do których można zaliczyć [17,18]:

- współistniejące obrażenia OUN,
- wiek,
- budowę ciała (skrajnie asteniczną lub atletyczną),
- przyjmowane leki (przede wszystkim leki β -adrenolityczne, które zaburzają odruchową tachykardię, wtórną do hipowolemii),
- hipotermię,
- użycie elektrycznej wewnętrznej stymulacji serca (rozzrusznik),
- ubranie (specjalne/wodoszczelne/rzepy/buty/ubranie motocyklisty), uniemożliwiające szybką ocenę powłok,
- możliwość powstania obrażeń ciała będących skutkiem działania substancji odurzających (alkohol, leki, narkotyki).

Na SOR konieczne jest szybkie zdiagnozowanie rannego i zatrzymanie krwotoku, uwzględniające tzw. wielką piątkę krwotoków:

- I. zewnętrzny:
 - badanie kliniczne,
 - inwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego; w stanie wstrząsu dopuszczalne jest wprowadzenie kaniuli do tętnicy udowej w celu okresowego pobierania krwi (gazometria i ciągłego monitorowanie BP),
- II. klatka piersiowa:
 - badanie kliniczne, e-FAST, RTG klatki piersiowej,



Rycina 9. Trójkąt bezpieczeństwa – dla wprowadzenia drenu do jamy opłucnej

Figure 9. Triangle of safety – for introduction of drain to the pleural cavity

- drenaż jamy opłucnej (nawet bez weryfikacji RTG, jeśli zachodzi podejrzenie krwawienia do jamy opłucnej); drenaż powinien być wykonany jedynie w tzw. trójkącie bezpieczeństwa (ryc. 9.); drenu nie należy wprowadzać do jamy opłucnej „na trokarze”, a jedynie „na tępo”,

- III. brzuch:
 - badanie kliniczne,
 - e-FAST, diagnostyczne płukanie otrzewnej, TK, laparoscopia, laparotomia,
- IV. miednica:
 - badanie kliniczne,
 - RTG, TK, angiografia,
- kości długie.

Zawsze najważniejszym problemem i dylematem po przyjęciu rannego jest odpowiedź na pytanie: diagnozować czy operować? [24,25]

- Ranny jest stabilny hemodynamicznie – diagnostyka obrazowa.
- Chory nie jest stabilny hemodynamicznie:
 - jeśli istnieje możliwość wykonania spiralnej TK całego ciała, należy w ciągu 2 min rannego: diagnozować obrazowo, przetaczać płyny i podjąć decyzję o operacji w trybie *damage control surgery* (zabiegi ratujące życie, *abbreviated laparotomy/thoracotomy* – skrócona laparotomia/torakotomia).
 - jeśli nie ma możliwości wykonania spiralnej TK, pozostaje natychmiast podjąć decyzję o operacji w trybie *damage control surgery*.

Płynoterapia na SOR

Autor jest orędownikiem wdrażania standardów w stanach zagrożenia życia, uznając, że dopuszczanie dowolności w podejmowaniu terapii na tym etapie nie zapewnia bezpieczeństwa ciężko rannemu i niepotrzebnie naraża go na występowanie powikłań „możliwych do uniknięcia”. Armia USA [22] opracowała skalę uwzględniającą odpowiedź na resuscytację płynową (tab. 7.). Zakłada ona przetoczenie dorosłemu rannemu mleczanu Ringera w objętości 2000 ml, a dziecku – 20 ml/kg mc. Opierając się na reakcji tętna i ciśnienia tętniczego na przetoczoną objętość, można rozważyć wskazania do przetaczania krystaloidów, krwi, składników krwi oraz ewentualnie konieczność operacji.

Opisana skala, podobnie jak następna, odnosi się **je-dynie** do osób młodych i internistycznie zdrowych. Armia USA określiła kryteria wczesne i późne płynoterapii dla rannych znajdujących się we wstrząsie hipowolemicznym [22] (tab. 8.). Udzielający pomocy rannemu po opanowaniu krwotoku powinni dążyć do utrzymania określonych wartości ciśnienia tętniczego, tętna, hematokrytu, stężenia mleczanów, rzutu serca (CO) i parametrów równowagi kwasowo-zasadowej, stanowiących

Tabela 7. Przewidywane czynności ratunkowe w zależności od odpowiedzi na resuscytację płynową mleczanem Ringera (dorośli: 2000 ml; dzieci: 20 ml/kg mc.); Armia USA
Table 7. Predicted emergency procedures depending on response to fluid resuscitation with lactated Ringer's solution (adults: 2000 mL; children: 20 mL/KG); US Army

zmiany	szybka odpowiedź	przejęciowa odpowiedź	brak reakcji
czynności życiowe	powrót do wartości prawidłowych	przejęciowa poprawa, po której ↓BP i ↑HR	utrzymywanie się wartości nieprawidłowych
szacunkowa utrata krwi	10–20%	20–40%	>40%
konieczność przetaczania większej objętości krystaloidów	mało prawdopodobna	bardzo prawdopodobna	bardzo prawdopodobna
konieczność przetaczania krwi	mało prawdopodobna	bardziej prawdopodobna	konieczna
konieczność przetaczania składników krwi	mało prawdopodobna	bardzo prawdopodobna	konieczne przetaczanie i to w trybie ratunkowym
konieczność interwencji chirurgicznej	możliwa	prawdopodobna	konieczna

Tabela 8. Cele płynoterapii (armia USA)
Table 8. Aims of fluid therapy (US Army)

parametr	cel wczesny	cel późny
SAP (mm Hg)	90	>100
HR (/min.)	<120	<100
HCT (%)	>25	>20
mleczany	wartość mniejsza niż ta, która była w I badaniu	norma
rzut serca (CO)	zależny od ciśnienia tętniczego	możliwie duży
RKZ	– brak kwasicy oddechowej – akceptowalna kwasica metaboliczna	norma

pewne minimum zapewniające rannemu perfuzję i utrzymanie „strumienia tlenowego”. Wartości określone w celach wczesnych nieco bardziej odbiegają co prawda od przyjętych norm (z wyjątkiem hematokrytu) w stosunku do celu późnego, niemniej jednak nie narażają chorego na wystąpienie groźnych dla życia zaburzeń.

Do przetaczania płynów można użyć zwykłych aparatów infuzyjnych. Mają one długość 150 cm. Kaniule dożylnie charakteryzują się określonym przepływem. Ich charakterystyka dotycząca przepływu jest prawdziwa jedynie wówczas, kiedy płyn infuzyjny przetaczany jest z wysokości 150 cm.

W celu zwiększenia prędkości wlewu można użyć mankietów ciśnieniowych, w które wprowadza się worek z płynem infuzyjnym.

W trybie ratunkowym lepiej korzystać ze specjalnych urządzeń, które podają płyny rannemu pod ciśnieniem, a dodatkowo są podgrzane do temperatury ciała. Są to:

- aparat Belmont (ryc. 10.), dzięki któremu można przetoczyć płyn w temperaturze 39,1°C w maksymalnej objętości 750 ml/min,
- Level I (Smiths Medical; ryc. 11.), który podgrzewa płyny do temperatury 40°C i dzięki zestawowi DL-300 może je podać w objętości do 1000 ml/min,
- Ranger (3M) – pozwalający na przetoczenie płynów z prędkością 500 ml/min.

Trzeba pamiętać, że nie należy łączyć wlewów zawierających koncentrat krwinek czerwonych (KKCz/PRBC) z preparatami zawierającymi wapń (wykrzepianie filtra w komorze jeziora [ryc. 12.]).



Rycina 10. Aparat do szybkiego przetaczania płynów i krwi – Belmont. Fot. W. Machała.

Figure 10. Fast flow fluid and blood infusion system – Belmont. Photo by W. Machała.



Rycina 11. Aparat do szybkiego przetaczania płynów i krwi – Level I. Fot. W. Machała.

Figure 11. Fast flow fluid and blood infusion system – Level I. Photo by W. Machała.

Belmont
Instrument Corporation
Established 1982

RAPID INFUSER COMPATIBLE FLUIDS

Solution	Description	Rapid Infuser Compatible?
FFP	Fresh Frozen Plasma	YES
RBC's	Red blood cells	YES
NS	.9% NaCl	YES
Albumin 5%		YES
Hemogen	Hartstarch in .9% saline	YES
Haemostatic Protamine A		YES
Whole Blood		YES
Processed Autologous Blood		YES
Colloids	This is a broad spectrum term and includes Hespan and Albumin	
Sodium Bicarbonate solutions		NO
R NS	.45% NaCl	NO
.7% NS	.7% NaCl	NO
Placipril	Should not be diluted, stick to tubing	NO
Cryoprecipitate	Should not be diluted	NO
Calcium containing solutions	Ca	NO
Lactated Ringer's solution	K, Na, Cl, Ca, lactate	NO
Ringer's solution	K, Na, Cl, Ca, lactate	NO
Hespanol	Hartstarch in lactated ringer's	NO
5% Amino Acids		NO
Intralipids 10%		NO
Intralipids 20%		NO
D5W	5% dextrose in water	NO
D10W	10% dextrose in water	NO
D20W	20% dextrose in water	NO
D50W	50% dextrose in water	NO
D5 N NS	5% dextrose .9% NaCl	NO
D5 R NS	5% dextrose .45% NaCl	NO
D5NS	5% dextrose .9% NaCl	NO
D10NS	10% dextrose .9% NaCl	NO
10% Dextran in 5% dextrose		NO
10% Dextran 40 in .9% NS		NO
5% Alcohol in 5% Dextrose		NO
D5 LR	5% dextrose in Lactated ringer's	NO
D10 LR	10% dextrose in Lactated ringer's	NO
Glucose		NO

780 Boston Road, Billerica MA 01821 tel 978.663.0212 fax 978.663.0214 www.belmontinstrument.com
782-02628 Int-USA

MADE IN USA

Rycina 12. Płynы polecane do przetaczania w aparacie do szybkiego przetaczania płynów Belmont

Figure 12. Fluids recommended for infusion by Belmont fast flow fluid system

Monitorowanie – diagnostyka laboratoryjna

Na SOR konieczne jest monitorowanie temperatury głębokiej ciała (>35°C).

Zalecane badania laboratoryjne [20,21]:

- gazometria krwi tętniczej:
 - pO₂ (utrzymywanie wartości <200 mm Hg poprzez regulację FiO₂),
 - pH (utrzymywanie wartości >7,2),
 - BE (utrzymywanie wartości <10 mEq/l),
- morfologiczne:
 - stężenie hemoglobiny (utrzymywanie wartości 7–9 g/dl),
 - liczba płytek krwi (PLT) >50 g/l.
 - hematokryt,
- biochemiczne:
 - stężenie mleczanów (utrzymywanie wartości <5 mmol/l),
 - stężenie Ca²⁺ (utrzymywanie wartości >0,9 mmol/l),
- koagulologiczne:
 - fibrynogen (utrzymywanie wartości 1,5–2 g/l).

Monitorowanie – kliniczne wykładniki świadczące o odpowiedniej perfuzji oraz monitorowanie przyrządowe

Szpital to miejsce, w którym ranny we wstrząsie powinien być należycie monitorowany [26]. Dzięki temu możliwe będzie modyfikowanie terapii, także w odniesieniu do rodzaju przetaczanych płynów i wdrażania bądź zaniechania podawania pewnych leków. Kliniczne wskaźniki świadczące o prawidłowej perfuzji to:

- stan świadomości,
- średnie ciśnienie tętnicze (MAP), przekładające się na ciśnienie perfuzyjne (w tym mózgowe i trzewne),
- powrót włóscinkowy,
- perfuzja obwodowa (ustępowanie „marmurkowej skóry”, przywrócenie prawidłowej temperatury ciała),
- prawidłowe stężenie mleczanów w surowicy,
- wyniki gazometrii krwi tętniczej,
- stężenie hemoglobiny,
- stężenie elektrolitów, a zwłaszcza stężenie Ca²⁺, które należy bardzo często monitorować w czasie uzupełniania strat krwi i bezwzględnie szybko substytuować, podając 10% CaCl₂, stężenie Ca²⁺ jest bowiem jednym z trzech czynników (obok kwasicy i hipotermii) odpowiedzialnych za zaburzenia krzepnięcia krwi, diureza.

W monitorowaniu wypełnienia łożyska przydatne jest [26-28]:

- kontrolowanie częstotliwości rytmu serca,
- kontrolowanie ciśnienia tętniczego,
- użycie monitora:
 - rzutu serca (cewnik Swana i Ganza) [29],
 - PICCO (przezpłucna termodylucja; kalibrowana objętość wyrzutowa),
 - Vigileo (niekalibrowana objętość wyrzutowa).

Ważne, że nie poleca się monitorowania hemodynamicznego z użyciem cewnika Swana i Ganza, podobnie jak wątpliwe jest kierowanie się wartościami ośrodkowego ciśnienia żylnego [21].

W ocenie ciężkości wstrząsu i reakcji na przetaczane płyny należy monitorować [21]:

- rzut serca (CO),
- zmienną objętość wyrzutową (*stroke volume variation* – SVV),
- zmienną ciśnienia tętna (*puls pressure variation* – PPV),
- saturację w żyłę głównej górnej.

Masywne przetaczanie płynów

Konieczność wyrównywania strat krwi polega na przetaczaniu m.in. krwi lub jej składników. O masywnym przetoczeniu krwi [8] można mówić, kiedy zaszła konieczność przetoczenia 50% objętości krwi krążącej w ciągu 3 godzin lub jednej objętości krwi krążącej w ciągu 24 godzin.

Tabela 9. Proporcje przetoczenia składników krwi w masywnym krwotoku – Stanowisko Polskiej Grupy Ekspertów

Table 9. Proportions of infused blood components in massive hemorrhage – Statement of the Polish Expert Group

PRBC [j.]	FFP [j.]	PC [j.]	CRYO [j.]
10	5	2 terapeutyczne = 10	5

Wojskowa służba zdrowia za masywne przetoczenie uznaje konieczność przetoczenia co najmniej 10 j. krwi pełnej w ciągu 24 godzin.

Kiedy przetaczać krew?

Kwalifikację do przetoczenia krwi należy ustalać, kierując się okolicznościami zdarzenia i stanem rannego. Obrażenia ciała wymagające zwykle maszynowego przetoczenia krwi to:

- uszkodzenie dużego pnia naczyniowego okolicy pachwinowej lub pachowej,
- amputacja kończyny w części bliższej, związana z uszkodzeniem dużego naczynia krwionośnego,
- dwie lub więcej amputacji urazowych kończyn,
- ciężka hipotermia towarzysząca utracie krwi,
- rozległe uszkodzenie tkanek miękkich powodujące utratę krwi,
- duże rany brzucha lub złamanie miednicy z tzw. tylnym rozjęściem się.

Podjmując decyzję o przetoczeniu krwi, należy się dodatkowo kierować:

- niedokrwistością, wyrażającą się stężeniem hemoglobiny <7 g/dl (i 9 g/dl dla osób, u których z wywiadu uzyskano informację o współistnieniu choroby niedokrwiennej serca),
- wiekiem powyżej 65. rż.,
- wartością hematokrytu <25%,
- zwiększonym zapotrzebowaniem na tlen.

W takich przypadkach zaleca się, by składniki krwi używane do leczenia ciężkiego krwotoku stanowiły udział objętościowy nie mniejszy niż 50% całkowitej ilości płynów podanych choremu podczas leczenia maszynowych strat krwi [20].

Polska Grupa Ekspertów zaleca, by [20]:

- przetoczenie >5 j. PRBC wiązało się z przetoczeniem FFP w proporcji co najmniej 1 j. FFP:2 j. PRBC,
- koncentrat krwinek płytkowych w objętości co najmniej 1 j. terapeutycznej podawany był chorym, którym przetoczono co najmniej 5 j. PRBC.; 1 j. terapeutycznej KPP = 5 j. koncentratu uzyskanego manualnie (koncentrat zlewany) = 3×10^{11} PLT,
- krioprecypitat (CRYO) podawano, gdy przetoczono >5 j. PRBC, w następujący sposób: 1 j. CRYO na 2 j. PRBC.

Tabela 10. Przewidywane zwiększenie wartości składników krwi po substytucji preparatów krwi

Table 10. Expected increase in volume of blood components after blood products substitution

nazwa produktu	dawka	skutek przetoczenia
koncentrat krwinek czerwonych	10–15 ml/kg mc.	↑ Hgb o 2–3 g/dl
koncentrat krwinek czerwonych	1 j.	↑ Hct o ok. 3%
koncentrat krwinek płytkowych	5–10 j.	↑ PLT o 50 000–100 000
osocze świeżo mrożone	10–15 ml/kg mc.	INR ↑ 15–20%
krioprecypitat	1–2 j./kg mc.	↑ fibrynogenu o 60–100 mg/dl

Czyli na każde 10 j. KKCz należy podać 5 j. FFP, 2 j. terapeutyczne KKP i 5 j. krioprecypitatu (tab. 9.).

Joint Theatre Trauma System Clinical Practice Guidelines, będący zbiorem procedur udzielania pomocy rannym żołnierzom amerykańskim [30], zaleca, by w maszynowej utracie krwi pełnej przetaczać wszystkie składniki krwi w proporcji 1:1:1:1 (koncentrat krwinek czerwonych: osocze świeżo mrożone: koncentrat krwinek płytkowych: krioprecypitat). Przetaczanie rozpoczyna się od pakietu 4:4:4:4. Jeżeli konieczne jest przetoczenie większej objętości krwi niż 10 j., należy uruchomić tzw. Walking Blood Bank. Na tym etapie będzie przetaczana już świeża krew pełna (*fresh whole blood* – FWB).

W tabeli 11. [9] przedstawiono przewidywane zwiększenie składników krwi po przetoczeniu koncentratu krwinek czerwonych, koncentratu krwinek płytkowych, osocza świeżo mrożonego i krioprecypitatu (u osoby dorosłej).

Zaburzenia krzepnięcia krwi

Utrata krwi pełnej i uzupełnianie jej strat przez przetaczanie dużej objętości płynów związane jest z ryzykiem wystąpienia koagulopatii (krwawienia niezlokalizowanego anatomicznie) [20]. Również przetoczenie koncentratu krwinek czerwonych (KKCz/PRBC) stwarza ryzyko rozwoju koagulopatii (zwłaszcza przy przetoczeniu >5 j., jeśli nie było podawane osocze świeżo mrożone [FFP] i koncentrat krwinek płytkowych [KKP/PC]) [20].

Koagulopatia może przebiegać pod postacią:

- ostrej koagulopatii pourazowej (ACoTS),
- zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego (DIC).

W rozpoznawaniu zaburzeń krzepnięcia należy brać pod uwagę: okoliczności zdarzenia (temperatura otoczenia, niedotlenienie, czas hipotonii), objętość utraconej krwi, objętość, rodzaj i temperaturę przetoczonych

płynów, natlenienie, uśmierzenie bólu oraz wyniki badań dodatkowych: liczbę płytek krwi, stężenie fibrynogenu i D-dimerów oraz wartość międzynarodowego współczynnika krzepnięcia (INR).

Przydzielając liczbę punktów w zależności od wyników badań dodatkowych, można domniemywać o charakterze zaburzeń krzepnięcia [31,32]:

- liczba płytek krwi:
 - <50 000 – 2 pkt,
 - 50 000–100 000 – 1 pkt,
- fibrynogen:
 - <1 g/dl – 1 pkt,
- D-dimery:
 - >4 mg/l – 3 pkt,
 - 0,39–4 mg/l – 2 pkt,
- INR:
 - >2,3 – 2 pkt,
 - 1,4–2,3 – 1 pkt.

Jeżeli po zsumowaniu liczba punktów będzie równa lub wyższa od 5, można podejrzewać DIC.

Jeśli wartość APTT lub/i INR przekracza odpowiednio: 35 s i/lub 1,2, można myśleć o ostrej koagulopatii pourazowej (ACoTS).

Tego rodzaju rozważania i spekulacje są niezmiernie istotne, ich przedmiotem są bowiem zaburzenia krzepnięcia występujące w konsekwencji krwotoku i wstrząsu urazowego, które ulegają jeszcze pogłębieniu w wyniku [31–33]:

- pogorszenia stanu ogólnego (choroby współistniejące i przyjmowane wcześniej leki),
- przetoczenia 2000 ml płynów,
- hipoperfuzji,
- hipotermii,
- kwasicy,
- hiperkatecholaminemii,
- zaburzeń elektrolitowych.

Postępowanie w koagulopatii pokrwotocznej

W leczeniu koagulopatii pokrwotocznej zaleca się [20]:

- leki antyfibrynolityczne – kwas traneksamowy (Exacyl) w dawce 20–25 mg/kg mc.,
- siarczan protaminy – jedynie u chorych leczonych heparyną niefrakcjonowaną,
- zespół protrombiny (PCC; czynniki: II, VII, IX i X; Octaplex, Prothromplex) w dawce 20–40 j./kg mc. u chorych z niedoborem protrombiny albo w miejsce FFP u chorych wymagających zmniejszenia objętości przetaczanych płynów oraz u chorych, którzy przedawkowali antywitaminę K, pod warunkiem, że:
 - istnieją objawy skazy krwotocznej,
 - obserwuje się wydłużenie APTT i INR,
- fibrynogen (jeśli jego stężenie <1,5 g/l) – w dawce 25–50 mg/kg mc.,
- rekombinowany aktywny VII czynnik krzepnięcia (rFVIIa; NovoSeven) – jako wskazanie *off-label*, jeśli

zawodzi dotychczasowa terapia i przy spełnieniu warunków:

- pH >7,2,
- temperatura ciała >35°C,
- stężenie fibrynogenu >1 g/l,
- PLT >50 g/l.

Przy tej okazji warto wspomnieć, że coraz większą popularność (popartą dowodami naukowymi) [34] zdobywa komórkowa teoria krzepnięcia, która za oś prawidłowego krzepnięcia uznaje: płytki krwi, czynnik tkankowy, Ca²⁺ i aktywny VII czynnik krzepnięcia. Komórkowa teoria krzepnięcia [34], przebiegająca na trzech etapach: inicjacji, amplifikacji i propagacji, odsuwa w przeszłość kaskadową teorię krzepnięcia opisaną w 1964 r., wyróżniającą tory: wewnątrz- i zewnątrzpochozny.

Zakończenie resuscytacji płynowej

Wyrównanie utraconej objętości wewnątrznaczyniowej najczęściej jest równoznaczne z uratowaniem życia ранego. W sposób sztuczny można przyjąć, że resuscytację płynową można zakończyć w następujących okolicznościach:

- efektywna tlenoterapia, skutkująca podwyższeniem SpO₂ >97%,
- intubacja i wentylacja mechaniczna, zapewniająca:
 - ustępowanie zaburzeń natlenienia (FiO₂ <0,6, przy SpO₂ >97%),
 - ustępowanie zaburzeń wentylacji (ETCO₂ <60 mm Hg),
- uzupełnienie objętości krwi krążącej (koloidy, krystaloidy, preparaty krwi):
 - ośrodkowe ciśnienie żylne (CVP) ok. 20 mm Hg,
 - stężenie hemoglobiny: 10–12 g/dl,
- pozytywny skutek wdrożonej terapii (w tym amin katecholowych), skutkującej:
 - częstotliwością rytmu serca 50–120/min,
 - średnim ciśnieniem tętniczym (MAP) 70–110 mm Hg,
 - zwiększeniem saturacji mieszanej krwi żyłnej (ScvO₂) >65%,
 - zmniejszeniem stężenia mleczanów <2 mmol/l, które zwykle jest skojarzone z normalizacją badań gazometrycznych (pH i BE).

Wnioski

Leczenie ostrej hipowolemii spowodowanej krwawieniem zawsze rodzi dylematy, przed którymi staje zespół ratunkowy. Należą do nich:

- przetaczanie płynów (masywne vs restrykcyjne),
- permissywna hipotonia przy niekontrolowanym krwawieniu,

- ostrożne przetaczanie płynów, zatrzymanie krwawienia (operacja), potem agresywne przetaczanie płynów,
- poważne rozważenie użycia hipertonicznego roztworu NaCl z hydroksyetylowaną skrobią,
- mleczan Ringera i/lub hydroksyetylowana skrobia oraz 0,9% roztwór NaCl – jako płyny I rzutu,
- podanie kwasu traneksamowego,
- KKCz, jeżeli Hct <25%,
- FFP i krioprecypitat – tylko jeśli istnieją zaburzenia krzepnięcia,
- rozważenie podania NovoSeven/czynników krzepnięcia składających się na zespół protrombiny (PCC) w wybranych wskazaniach (kości długie, miednica, przestrzeń pozaotrzewowa),
- należyta dbałość o normotermię i przetaczanie ciepłych płynów,
- częste wykonywanie badań i bezwzględne wyrównywanie istniejących niedoborów.

Piśmiennictwo

1. Brongel L, Duda K. Mnogie i wielonarządowe obrażenia ciała. Biblioteka Chirurgia i Anestezjologia. Warszawa, PZWL, 2001: 8–12
2. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, et al. Epidemiology of trauma deaths: a re-assessment. *J Trauma*, 1995; 38: 185–193
3. Haas B, Nathens AB. Pro/con debate: is the scoop and run approach the best approach to trauma services organization? *Crit Care*, 2008; 12: 224
4. Peden M, McGee K, Krug E, eds. Injury: a leading cause of the global burden of disease. 2000. Geneva. Switzerland, World Health Organization, 2002
5. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, et al. Early predictors of postinjury multiple organ failure. *Arch Surg*, 1994; 129: 39–45
6. Hess JR, Bronchi K, Dutton RP, et al. The coagulopathy of trauma: a review of mechanism. *J Trauma*, 2008; 65: 748–754
7. Johansson PI, Sorensen AM, Perner A, et al. Disseminated intravascular coagulation or acute coagulopathy of trauma shock early after trauma? An observational study. *Crit Care*, 2012; 15: 272–285
8. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury*, 2005; 36: 691–709
9. Cote Ch.J.: Pediatric anesthesia. [In] Miller's anesthesia. Tom II. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2009: 2559–2599
10. Hinshaw LB, Cox BG. The fundamental mechanisms of shock. New York, Plenum Press, 1972
11. Rodriguez RM, Rosenthal MH. Etiology & pathophysiology of shock. [In] Murray MJ, Coursin DB, Pearl RG, Prough DS, eds. Critical care medicine – perioperative management. London, Lippincott William & Wilkins, 2003: 192–205
12. Smith JP, Bodai BI, Hill AS, et al. Prehospital stabilization of critically injured patients: a failed concept. *J Trauma*, 1985; 25: 65–70
13. Helm M, Hauke J, Kohler J. The concept of small volume resuscitation for preclinical trauma management. Experiences in the Air Rescue Service. *Unfallchirurg*, 2013; 116: 326–331
14. Israelian LA, Lubnin A. Effect of the combined hypertonic colloidal solution HyperHAES on hemodynamic and oxygen transport parameters, intracranial pressure and cerebral oxygenation. *Anesteziol Reanimatol*, 2008; 2: 31–36
15. Cavus E, Meybohm P, Dörge V, et al. Regional and local brain oxygenation during hemorrhagic shock: a prospective experimental study on the effects of small-volume resuscitation with norepinephrine. *J Trauma*, 2008; 4: 641–648
16. Berlot G, Bacer B, Gullo A. Controversial aspects of the prehospital trauma care. *Crit Care Clin*, 2006; 22: 457–468
17. Isenberg D. Does advanced life support provide benefits to patients? A literature review. *Prehosp Disast Med*, 2005; 20: 265–270
18. Smith RM, Conn AK. Prehospital care – scoop and run or stay and play? *Injury*, 2009; 40 Suppl. 4: S23–S26
19. Jureczko R: Hemostaza w urazach wielonarządowych. *Przegl Urolog*, 2004; 5
20. Paluszkiwicz P, Mayzner-Zawadzka E, Baranowski W, et al. Zalecenia postępowania w masywnym krwotoku pourazowym lub okołoperacyjnym. *Sepsis*, 2011; 5: 341–351
21. Kozek-Langenecker AS, Afshari A, Albaladejo P, et al. Guidelines on the management of perioperative bleeding. Guidelines from the European Society of Anaesthesiologists. *Eur J Anaesthesiol*, 2013; 30: 270–382
22. Wilson WC, Grande CM, Hoyt DB, eds. Trauma. Emergency resuscitation. Perioperative anesthesia. Surgical Management. Informa Healthcare USA. 2007
23. Rekomendacje dla podawania stężonej soli w HAES w NATO – <http://ftp.rta.nato.int/public/Fulltext/RTO/MP/RTO-MP-HFM-109///MP-HFM-109-07.pdf>
24. Sanchez GP, Peng EWK, Marks R, et al. Scoop and run strategy for a resuscitative sternotomy following unstable penetrating chest injury. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2010; 10: 467–469
25. Shanmuganathan K, Matsumoto J. Imaging of penetrating chest trauma. *Radiol Clin North Am*, 2006; 44: 225–338
26. Marik PE, Monnet X, Teboul JL. Hemodynamic parameters to guide fluid therapy. *Annals of intensive care* 2011; 1: 1. <http://www.annalsofintensivecare.com/content/1/1/>
27. Tagami T, Kushimoto S, Yamamoto Y, et al. Validation of extravascular lung water measurement by single transpulmonary thermodilution: human autopsy study. *Crit Care*, 2010; 14: 162
28. Sakka SG, Klein M, Reinhart K, et al. Prognostic value of extravascular lung water in critically ill patients. *Chest*, 2002; 122: 2080–2086
29. Weil MH, Henning RJ. New concepts in the diagnosis and fluid treatment of circulatory shock. *Anesth Analg*, 1979; 58: 124–130
30. Joint Theatre Trauma System Clinical Practice Guidelines – JTTCSPG – http://www.usair.amedd.army.mil/clinical_practice_guidelines.html
31. Johansson PI, Sorensen AM, Perner A, et al. Disseminated intravascular coagulation or acute coagulopathy of trauma shock early after trauma? An observational study. *Crit Care*, 2012; 15: 272–285
32. Taylor FB Jr, Toh CH, Hoots WK, et al. Towards definition, clinical and laboratory criteria, and a scoring system for disseminated intravascular coagulation. *Thromb Haemost*, 2001; 86: 1327–1330
33. Shaz BH, Winkler AM, James AB, et al. Pathophysiology of early trauma-induced coagulopathy: emerging evidence for hemodilution and coagulation factor depletion. *J Trauma*, 2011; 70: 1401–1407
34. Ibister JP. The normal haemostatic system. *Crit Care Resuscit*, 2008; 10: 261–263

Postępowanie w obrażeniach ciała w praktyce przedszpitalnej – zapis medycznych czynności ratunkowych

Procedures in the case of bodily injuries in pre-hospital practice – records of medical rescue operations

Przemysław Guła¹, Robert Gałązkowski², Krzysztof Karwan³, Stanisław Świeżewski⁴

¹ Zakład Medycyny Pola Walki Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: pptk dr n. med. Robert Brzozowski

² Zakład Ratownictwa Medycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; kierownik: dr n. med. Grzegorz Michalak

³ Kierownik Oddziału Przyjęć Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

⁴ SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe w Warszawie; dyrektor: dr n. med. Robert Gałązkowski

Streszczenie. Taktyka postępowania z ofiarami urazów stanowi jeden z istotnych kierunków badań mających na celu określenie optymalnego modelu postępowania, stanowiącego kompromis pomiędzy niezbędnymi czynnościami ratunkowymi a czasem dotarcia poszkodowanego do szpitala. Ocena wartości poszczególnych sposobów postępowania uzależniona jest od możliwości porównania danych. W wielu krajach proces ten realizowany jest dzięki funkcjonowaniu rejestru urazów (*Trauma Registry*) – zawiera on informacje dotyczące wszystkich etapów postępowania z chorymi urazowymi. W polskim systemie ochrony zdrowia taki jednolity rejestr urazów nie istnieje, problemem jest także porównanie danych dotyczących analizy działań medycznych na poziomie przedszpitalnym. Autorzy niniejszego opracowania dokonali analizy zapisów z trzech wybranych rejestrów dotyczących postępowania przedszpitalnego, dokonując ich syntezy również pod kątem braku istotnych danych merytorycznych. Zaproponowano zmodyfikowaną kartę medycznych czynności ratunkowych SP ZOZ Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (SP ZOZ LPR) jako optymalny sposób zapisu danych, zarówno na potrzeby przepływu informacji o poszkodowanym, jak i późniejszej analizy jego procesu terapeutycznego.

Słowa kluczowe: karta medycznych czynności ratunkowych, rejestr urazów

Abstract. The development of a policy regarding ways of dealing with trauma victims constitutes one of the most important areas of research aiming to specify the optimal model of procedures undertaken in such cases, i.e. one which would be a compromise between conducting indispensable rescue operations and the time in which the casualties reach hospital. Assessing particular procedures depends on the possibility to compare data. In many countries such a process is implemented thanks to the existence of a Trauma Registry which comprises information on all the stages of dealing with an injured person. In the Polish health service such a uniform trauma registry does not exist. Moreover, it is difficult to compare data on pre-hospital medical rescue operations. The authors of the present publication conducted an analysis of three selected registers providing data on pre-hospital operations and synthesized them, also from the point of lack of significant medical data. A suggestion has been put forward to modify the medical data record providing information on the rescue operations performed by the Polish Medical Air Rescue, in a way that would present data in the best possible way. Such a change would be useful both for the purpose of improving information flow about the victims and later analyzing the process of their therapy.

Key words: Trauma Registry, medical data record of rescue operations

Nadesłano: 5.05.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 291–297
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr n. med. Robert Gałązkowski
ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa
tel. +48 22 22 99 932
e-mail: r.galazkowski@lpr.com.pl

Wstęp

Właściwe postępowanie przedszpitalne u pacjentów z obrażeniami ciała stanowi bezdyskusyjnie element decydujący o szansie przeżycia poszkodowanego [1-3]. W praktyce wykorzystuje się szereg systemów standaryzujących procedury postępowania. Wśród nich należy wyróżnić m.in. Pre-Hospital Trauma Life Support (PHTLS) i International Trauma Life Support (ITLS), mające zastosowanie głównie w praktyce cywilnej, oraz Tactical Combat Casualty Care (TCCC), stosowany powszechnie w warunkach pola walki. Porównanie systemów cywilnych i militarnych napotyka podstawowe bariery związane z odmiennością doznanych obrażeń oraz samego środowiska zdarzenia.

Niezależnie od tego od wielu lat dyskutowana jest kwestia różnych filozofii działania na poziomie przedszpitalnym, które określano w terminologii anglojęzycznej jako *stay and paly* (zostań i działaj) oraz *scoop and run* (ładuj i jedź) [4,5]. Do dziś nie udało się wypracować prostej formy odpowiedzi na pytanie o właściwą taktykę postępowania. Musi ona stanowić bowiem formę kompromisu pomiędzy następującymi czynnikami: stanem pacjenta (rodzajem i ciężkością obrażeń), odległością od najbliższego szpitalnego oddziału ratunkowego (SOR) lub też właściwego ośrodka specjalistycznego oraz możliwościami transportowymi (zespół naziemny, śmigłowiec). Oczywiście niezmiennie w przypadku ciężkich obrażeń ciała czas działań ratunkowych powinien mieścić się w standardzie złotej godziny, choć w warunkach polskich formalnie założono, że pacjent kwalifikujący się do leczenia w centrum urazowym powinien do niego trafić w ciągu 1,5 godziny [6].

W obecnych warunkach w Polsce ocena działań na poziomie przedszpitalnym (ale także na późniejszych etapach działania) napotyka podstawową trudność, jaką jest brak tzw. systemu Trauma Registry (rejstru urazów, czyli scentralizowanej bazy danych dotyczących postępowania z ofiarami wypadków oraz ich dalszymi losami). Sytuacja ta umożliwiłaby jedynie ocenę postępowania na poszczególnych etapach akcji bez faktycznej możliwości weryfikacji skutków przyjętej całościowej taktyki postępowania.

Obecnie system opieki okołourazowej w Polsce na poziomie przedszpitalnym jest dość jasny w zakresie jednostek, którymi są zespoły ratownictwa medycznego – ZRM, oraz lotnicze zespoły ratownictwa medycznego – LZRM (w określonych przypadkach inne formacje specjalistyczne, jednostki współpracujące z systemem, np. TOPR, GOPR czy ratownictwo wodne). Około-urazowa opieka szpitalna opiera się na: SOR najbliższego miejsca zdarzenia, centrach urazowych, wyspecjalizowanych SOR dziecięcych, ośrodkach leczenia oparzeń oraz ośrodkach działających w ramach ogólnopolskiego serwisu replantacyjnego.

Doświadczenie i analiza postępowania różnych jednostek systemu wskazują na potrzebę stworzenia

jednolitych standardów działania, tak aby zoptymalizować narzędzia postępowania z pacjentem przy równoczesnym zachowaniu parametrów czasowych. Odnosi się to zarówno do procedur wykonanych na miejscu nagłego zdarzenia (pośrednio rzutujących na czas), jak i do decyzji dotyczących miejsca docelowego transportu (najbliższy SOR vs odległe centrum urazowe).

Problemem pozostaje jednak możliwość faktycznej oceny postępowania przedszpitalnego w odniesieniu do: mechanizmów urazu, oceny pacjenta oraz badania urazowego, zastosowanych procedur i czasów operacyjnych.

Analiza działań ratowniczo-medycznych wskazuje na pewne luki w zakresie sposobu dokumentowania poszczególnych elementów działań przedszpitalnych, co stanowi podstawową przeszkodę przy próbie ewaluacji jakości działań jednostek systemu i wyciągania wniosków w obszarze możliwych modyfikacji sposobów działania [7].

W zakresie dokumentacji medycznej jako rozwiązanie optymalne można przyjąć to stosowane w SP ZOZ Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym. Ono jednak również ma pewne luki. Autorzy pracy na bazie doświadczeń i prowadzonych analiz zaproponowali kierunki zmian w dokumentacji medycznej, tak aby w możliwie pełny sposób stanowiła ona zasób informacji zarówno niezbędnych przy przekazaniu pacjenta, jak i koniecznych do prowadzenia rejestru urazów.

Cel pracy

Celem pracy jest wskazanie potrzeb w zakresie dalszych prac badawczych mogących się przyczynić do stworzenia jednolitej taktyki postępowania z ofiarami wypadków na poziomie przedszpitalnym. Celem autorów było wskazanie różnych doświadczeń pochodzących z obszaru ratownictwa na terenie kraju (ZRM, lotnicze ZRM) oraz pochodzących z obszaru działania służb MEDEVAC w Afganistanie, dotyczących zwłaszcza ujednolicenia sposobu zbierania i dokumentowania danych, które pozwoliłyby na ich porównywanie w celu dalszej analizy niezbędnej do stworzenia optymalnego modelu postępowania, a także mogących stanowić wkład do tworzenia systemu rejestru urazów. Propozycją jest modyfikacja formy dokumentacji stosowanej obecnie w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym.

Materiał

Dokonano porównania trzech grup danych uzyskanych z ZRM zabezpieczających południowo-zachodnią część aglomeracji warszawskiej (Rejon Operacyjny 0–6 województwa mazowieckiego), lotniczych ZRM zabezpieczających Mazowsze (Warszawa, Płock) oraz danych z Grupy Zabezpieczenia Medycznego działającej w Ghazni w ramach Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Afganistanie (GZM).

Analizowano stosowane w każdym przypadku formy dokumentowania postępowania z pacjentem w kontekście możliwych do uzyskania danych oraz ich porównywalności.

Wyniki

SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

Baza danych obejmuje 298 przypadków (okres od 1 stycznia 2011 r. do 31 grudnia 2013 r.). Liczba ta odpowiada interwencjom na miejscu zdarzenia w przypadkach urazów. Na podstawie prowadzonej dokumentacji możliwe było:

- określenie liczby interwencji LZRM jako pierwszego zespołu będącego na miejscu zdarzenia oraz liczby interwencji LZRM w przypadku obecności na miejscu zdarzenia naziemnego ZRM,
- ocenienie procedur wykonanych przez ZRM (m.in. zabezpieczenie dostępu donaczyniowego, intubację, stabilizację kręgosłupa, inne działania podjęte przez LZRM),
- obliczenie wartości Revised Trauma Score (przy przejęciu oraz przekazaniu pacjenta do centrum urazowego),
- ocenienie zakresu procedur wykonanych przez LZRM (także zastosowanych leków),
- ocenienie czasów (od powiadomienia do dotarcia, czasu działań na miejscu zdarzenia oraz całkowitego czasu od wezwania do przekazania chorego do centrum urazowego).

Braki:

- brak dokładnych informacji dotyczących mechanizmu zdarzenia,
- niepełne dane w odniesieniu do zakresu obrażeń,
- brak informacji dotyczących rodzaju zespołu wzywającego (zespół S czy zespół P),
- niepełne dane dotyczące leków podawanych przez ZRM na miejscu zdarzenia,
- brak wiedzy o czasie od pierwszego powiadomienia ZRM do dotarcia LZRM na miejsce zdarzenia.

Zespoły ratownictwa medycznego – rejon operacyjny 06 (województwo mazowieckie)

Przekazana baza danych pacjentów urazowych obejmuje 246 przypadków medycznych zaopatrywanych od 1 lipca 2013 r. do 31 grudnia 2013 r. Na jej podstawie możliwe do określenia dane obejmują:

- pełny zakres dokumentacji czasu od powiadomienia do dotarcia,
- rodzaj zespołów podejmujących interwencję (S lub P oraz ewentualną pomoc LZRM),
- miejsce przekazania pacjenta,
- wykonane procedury medyczne, w tym wykorzystane leki.

Braki:

- brak szczegółowych danych dotyczących mechanizmu urazu,
- brak pełnego zapisu badania urazowego,
- wskazanie pojedynczego rozpoznania zazwyczaj najcięższego urazu.

Grupa Zabezpieczenia Medycznego PKW Afganistan

Baza obejmująca (obecnie) 257 ofiar obrażeń bojowych z okresu od 8 czerwca 2010 r. do 31 grudnia 2012 r. W grupie tej 211 poszkodowanych trafiło do szpitala transportem medycznym MEDEVAC, 46 zaś – przypadkowymi środkami transportu CASEVAC. Różnica jest o tyle istotna, że w przypadku transportu przypadkowego (CASEVAC) wiadomości na temat postępowania przedszpitalnego oraz czasów ewakuacji są szczątkowe.

Bazę danych opracowano na podstawie kart urazowych (Trauma Records), które pozwalają na:

- precyzyjne określenie mechanizmu urazu,
- ocenę zakresu obrażeń (pełne badanie urazowe),
- ocenę RTS,
- ocenę czasu od urazu do dotarcia do szpitala,
- odnotowanie wykonanej intubacji dotchawiczej, ewentualnie prowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej,
- odnotowanie założenia staz taktycznych,
- wskazanie leków podanych na poziomie przedszpitalnym (w szczególności wykorzystania iniekcji siarczanu morfiny).

Braki:

- brak danych dotyczących wstępnej oceny poszkodowanego oraz pierwotnego badania urazowego,
- niepełne dane dotyczące procedur wykonanych przed szpitalem (np. wykorzystania opatrunków hemostaticznych).

Omówienie

Każda baza danych odnosi się do innej specyfiki postępowania z chorymi urazowymi. Działania lotniczych ZRM odzwierciedlają postępowanie z wyselekcjonowaną grupą poszkodowanych, docelowo kierowanych do centrum urazowego. W tym przypadku większość działań była kierowana na pomoc ZRM pierwotnie zaopatrującym poszkodowanego. W tej grupie ciężkość urazów jest większa niż dla działań ZRM, niemniej jednak w całościowej ocenie dokumentacji pojawiają się pewne luki, dotyczące zwłaszcza takich elementów, jak mechanizm urazu, wynik oceny i badania urazowego przeprowadzanego przez ZRM na miejscu zdarzenia oraz – co bardzo istotne – oceny czasu od pierwotnego wezwania ZRM do czasu dotarcia poszkodowanego do centrum urazowego. Braki te

KONFERENCJA DAMAGE CONTROL SURGERY

KARTA MEDYCZNA F/O SP ZOZ LPR NR KARTY R _ 2 0

I IMIĘ I NAZWISKO PRZYJMĄCEGO WZEWNIĘ DATA I GODZINA PRZYJĘCIA WZEWNIĄ

II MIEJSCE ZDARZENIA

III RODZAJ MISJI: lot HEMS lot transportowy lot transportowy z inkubatorem inne

IV WZYWAJĄCY: DYSPOZYTOR LPR POG.RAT./CPR inne

V PŁEĆ K M WIEK DATA UR. NAZWISKO, IMIĘ NN

PESEL ULICA, NR DOMU NN

UBEZP. TAK NIE / NFZ INNE MIEJSCOWOŚĆ, KOD NN



VI POMOC MEDYCZNA UDZIELONA PRZED PRZYBYCIEM ZESPOŁU LPR - PROCEDURY, CZYNNOSCI, LEKI

leki/płynny	dawka/droga podania

Defibrylacja (ost.) J Stymulacja Inne

Tlenoterapia l/min. Intubacja Ø Rurka u-g

Respirator V_{exp} ml f 1/min FiO_2 % T_{exp} cm H₂O Drenaż opłucnej Ch

Kołnier Deska ort. Materac pr. Opatrunek Uniuruchomienie

Linia żył. obw. G Linia żył. centr. G Tętnica

Odsysanie Temp. inkubatora °C Cewnik moczowy Sonda żołądkowa

Przemieszczenie pacjenta: tak nie inne

POSTĘPOWANIE

VII MEDYCZNE CZYNNOSCI RATUNKOWE WYKONANE PRZEZ LPR - PROCEDURY, CZYNNOSCI, LEKI

GLASGOW-COMA-SCALE	RTS	SEDACJA	UKŁAD ODDECHOWY
OTWIERANIE OCZU spontaniczne4 na głos3 na ból2 brak1	CZĘSTOŚĆ ODDECHÓW 10-294 >293 6-92 1-51 brak0	ZWIĄCZENIE <input type="radio"/> ŻRNICIE Reakcja na światło: prawidłowa <input type="radio"/> L <input type="radio"/> P <input type="radio"/> brak <input type="radio"/> L <input type="radio"/> P <input type="radio"/> Szerokość: >894 76-893 50-752 szeroła1 00	duszność <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> ilość oddechów/min. <input type="text"/> sinica <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> bezdech <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> szmer prawidłowy <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> furczenia <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> wężka <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> świszy <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> trzeszczenia <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> brak szmeru <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/>
REAKCJA SŁOWNNA zorientowany5 splątany4 niewłaściwe słowa3 niezrozumiałe dźwięki 2 brak1	CISNIENIE SKURCZOWE >894 76-893 50-752 1-491 00	OBJAWY OPONOWE <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> DRGAWKI <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> NIEDOWŁAD / PORAZENIE <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> kończyna górna <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> kończyna dolna <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/>	szmer szmeru <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> INNE <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> SZACUNKOWA UTRATA KRWI <input type="text"/> ml

B A D A N I E

bez obrażeń struczenia oparzenie st. %
 złamanie otwarte rany oparzenie st. %
 złamanie zamknięte zmiażdżenia oparzenia elektryczne
 zwichnięcia amputacje + ból nieurazowy

VIII HR BP Intubacja Masaż serca Defibrylacja Odd. własny Odd. zastępczy Podanie leku Lek / pompa

SATURACJA	KAPNOGRAFIA	EKG
200		Rytm zatokowy <input type="checkbox"/>
180		Tachykardia nadkomorowa <input type="checkbox"/>
160		Tachykardia komorowa <input type="checkbox"/>
140		Migotanie/trzepotanie przedsionków <input type="checkbox"/>
120		AV blok <input type="checkbox"/>
100		sVES <input type="checkbox"/>
80		VES <input type="checkbox"/>
60		Vf/VT <input type="checkbox"/>
40		Asystolia <input type="checkbox"/>
		PEA <input type="checkbox"/>
		Stymulator <input type="checkbox"/>
		Inny <input type="checkbox"/>
		SKÓRA
		Kolor: prawidłowy <input type="checkbox"/>
		błada <input type="checkbox"/>
		rumień <input type="checkbox"/>
		zazółcenie <input type="checkbox"/>
		sinica: obwodowa <input type="checkbox"/>
		centralna <input type="checkbox"/>
		Wilgotność
		sucha <input type="checkbox"/>
		wilgotna <input type="checkbox"/>
		NACA
		POZIOM GŁUKOZY (mg/dl) <input type="text"/>

M O N I T O R O W A N I E

IX

leki/płynny	dawka/droga podania	godz.
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Defibrylacja (ost.) J Stymulacja Inne

Tlenoterapia l/min. Intubacja Ø Rurka u-g

Respirator V_{exp} ml f 1/min FiO_2 % T_{exp} cm H₂O Drenaż opłucnej Ch

Kołnier Deska ort. Materac pr. Opatrunek Uniuruchomienie

Linia żył. obw. G Linia żył. obw. G Linia żył. centr. G Tętnica

Odsysanie Temp. inkubatora °C Cewnik moczowy Sonda żołądkowa

Inne

Start Łądowanie Przy pacjencie Start Łądowanie Przekazanie pacjenta Start Łądowanie

POSTĘPOWANIE

wersja 11/12/2013 © SP ZOZ LPR

CENTRUM URAZOWE

Zasady kwalifikacji pacjenta do **centrum urazowego** zgodne z rozporządzeniem MZ z dnia 18 czerwca 2010r. w sprawie centrum urazowego:

§ 5

Osobę w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego kwalifikuje się do leczenia w centrum urazowym w przypadku, gdy jest pacjentem urazowym w rozumieniu art. 3 pkt 12 ustawy z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym, spełniającym następujące kryteria:

1) **występujące, co najmniej dwa spośród następujących obrażeń anatomicznych*:**

- penetrujące rany głowy lub tułowia lub urazy tępe z objawami uszkodzenia narządów wewnętrznych głowy, klatki piersiowej i brzucha,
- amputacja kończyny powyżej kolana lub łokcia,
- rozległe zmiżdżenia kończyn,
- uszkodzenie rdzenia kręgowego,
- złamanie kończyny z uszkodzeniem naczyń i nerwów,
- złamanie co najmniej dwóch proksymalnych kości długich kończyn lub miednicy;

2) **towarzyszące co najmniej dwa spośród następujących zaburzeń parametrów fizjologicznych*:**

- ciśnienie skurczowe krwi równe lub poniżej 80 mm Hg,
- tętno co najmniej 120 na minutę,
- częstość oddechu poniżej 10 lub powyżej 29 na minutę,
- stan świadomości w skali Glasgow (GCS) równy lub poniżej 8,
- saturacja krwi tętniczej równa lub poniżej 90%.

* zaznaczyć właściwe

wynikają w głównej mierze z opisu działań ratunkowych podejmowanych przez poszczególne jednostki systemu.

Dane pochodzące z kart medycznych czynności ratunkowych ZRM pozwalają na precyzyjne określenie czasu wezwania, dotarcia na miejsce zdarzenia oraz przekazania poszkodowanego w szpitalu. Dane dotyczące zastosowanych procedur medycznych pozwalają na ocenę wykonanych czynności oraz podanych leków. Słabą stroną kart używanych przez ZRM pozostaje kwestia wyniku badania poszkodowanego oraz dynamiki zmiany parametrów życiowych (wartości przy przekazaniu) [2].

Ostatnia z grup ocenianych kart (GZM) zawiera pełny zakres informacji dotyczących pacjenta w momencie jego przyjęcia. Dotyczy to zarówno mechanizmu zdarzenia, jak i szczegółowego badania urazowego (w momencie przyjęcia), wartości RTS. Brakuje jednak danych dotyczących szczegółów postępowania ratowniczego na miejscu zdarzenia. Jest to o tyle zrozumiałe, iż znaczna część działań wymaga szybkiej ewakuacji i jest związana z koniecznością opuszczenia przez MEDEVAC miejsca zdarzenia. Częsta konieczność transportu wielu poszkodowanych równocześnie ma wpływ na jakość zapisu prowadzonego przez ratowników MEDEVAC.

Wskazane powyżej różnice wymuszają konieczność stworzenia jednolitego modelu zapisu postępowania z pacjentem urazowym na poziomie przedszpitalnym. Ma on w jak najprostszym sposobie zapewnić przekaz niezbędnych informacji, a jednocześnie umożliwić zbieranie danych w jednolitym formacie [1,5,7].

Z punktu widzenia badań nad kształtem systemu opieki okołourazowej w Polsce zaproponowano poszerzenie kart medycznych czynności ratunkowych stosowanych przez SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe.

Zasady kwalifikacji pacjenta do centrum urazowego są zgodne z rozporządzeniem MZ z dnia 18 czerwca 2010 r. w sprawie centrum urazowego:

Osobę w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego kwalifikuje się do leczenia w centrum urazowym w przypadku, gdy jest pacjentem urazowym w rozumieniu art. 3 pkt 12 Ustawy z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym, spełniającym następujące kryteria:

- 1) *występujące co najmniej dwa spośród następujących obrażeń anatomicznych:*
 - a) *penetrujące rany głowy lub tułowia lub urazy tępe z objawami uszkodzenia narządów wewnętrznych głowy, klatki piersiowej i brzucha,*
 - b) *amputacja kończyny powyżej kolana lub łokcia,*
 - c) *rozległe zmiżdżenia kończyn,*
 - d) *uszkodzenie rdzenia kręgowego,*
 - e) *złamanie kończyny z uszkodzeniem naczyń i nerwów,*
 - f) *złamanie co najmniej dwóch proksymalnych kości długich kończyn lub miednicy;*
- 2) *towarzyszące co najmniej dwa spośród następujących zaburzeń parametrów fizjologicznych:*
 - a) *ciśnienie skurczowe równe lub poniżej 80 mm Hg,*

- b) *tętno co najmniej 120 na minutę,*
- c) *częstotliwość oddechu poniżej 10 lub powyżej 29 na minutę,*
- d) *stan świadomości w skali Glasgow (GCS) równy lub poniżej 8,*
- e) *saturacja krwi tętniczej równa lub poniżej 90%.*

W wersji karty SP ZOZ LPR (patrz: powyżej) uwzględniono informacje, których celem jest wspomaganie podejmowania decyzji dotyczących kwalifikacji pacjenta do transportu do centrum urazowego. Zdaniem autorów istnieje dalsza potrzeba modyfikacji kart medycznych czynności ratunkowych poprzez umieszczenie w nich danych precyzujących proces postępowania ratunkowego z pacjentem urazowym. Dotyczy to zwłaszcza mechanizmu urazu, oznaczenia wyników badania wstępnego oraz określenia czasu od pierwotnego zgłoszenia, o ile poszkodowany jest przejmowany od ZRM.

Wnioski

W celu rzetelnej oceny działań jednostek systemu na poziomie przedszpitalnym konieczne jest wprowadzenie jednolitego systemu dokumentowania medycznych czynności ratunkowych na wszystkich etapach działania. Zadanie to może być realizowane z wykorzystaniem zmodyfikowanej karty medycznej stosowanej z powodzeniem w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym.

Kluczowym ogniwem umożliwiającym pozyskanie wysokiej jakości danych jest wykwalifikowany personel medyczny. Niezbędne jest więc prowadzenie szkoleń personelu z zakresu tworzenia dokumentacji medycznej.

Powstanie w Polsce jednolitego systemu rejestru obrażeń (Trauma Registry) stanowić będzie doskonałe narzędzie do oceny jakości działań systemu w opiece nad pacjentem urazowym.

Piśmiennictwo

1. Lossius HM, Krüger AJ, Ringdal KG, et al. Developing templates for uniform data documentation and reporting in critical care using a modified nominal group technique. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2013; 21: 80
2. Dinh MM, Oliver M, Bein K, et al. Level of agreement between prehospital and emergency department vital signs in trauma patients. *Emerg Med Australas*, 2013; 25: 457–463
3. Beuran M, Paun S, Gaspar B, et al. Prehospital trauma care: a critical review. *Chirurgia (Bucur)*, 2012; 107: 564–570
4. Smith RM, Conn AK. Prehospital care – scoop and run or stay and play? *Injury*, 2009; Suppl. 4: S23–S26
5. Lerner EB, Shah MN, Cushman JT et al. Does mechanism of injury predict trauma center need? *Prehosp Emerg Care*, 2011; 15: 518–525
6. Art. 39c ust. 1 Ustawy z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym. *Dz.U. nr*
7. Laudermilch DJ, Schiff MA, Nathens AB, et al. Lack of emergency medical services documentation is associated with poor patient outcomes: a validation of audit filters for prehospital trauma care. *J Am Coll Surg*, 2010; 210: 220–227

Segregacja medyczna w zdarzeniach masowych

Triage in Mass Casualty Incidents

Arkadiusz Trzos

p.o. ppłk rez. dr n. med. Kierownik Zakładu Medycyny Katastrof i Pomocy Doraźnej Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie

Streszczenie. Segregacja medyczna jest powszechnie wykorzystywana w ratownictwie medycznym. Szczególne znaczenia nabiera w zdarzeniach masowych i katastrofach. Współcześnie nie da się efektywnie prowadzić segregacji medycznej bez uwzględnienia zasobów ratownictwa medycznego i zarządzania jego działaniami. Przeprowadzona symulacja zdarzenia masowego wykazała wpływ tych elementów na efektywność segregacji i udzielania pomocy poszkodowanym. Bez dostępu do informacji o możliwościach leczniczych szpitali segregacja na miejscu zdarzenia nie daje oczekiwanych rezultatów. Informatyzacja systemu ratowniczego zmienia tę sytuację.

Słowa kluczowe: podejmowanie decyzji, segregacja medyczna, system wspomagania dowodzenia, triage, zarządzanie

Abstract. Triage is widely used in emergency medical system. It plays a special role in mass casualty incidents and catastrophies. It is not possible to perform effective triage without taking into consideration emergency resources and management. The simulation of a mass casualty incident proved the influence of these elements on the effectiveness of providing assistance to the victims. Having no access to the information on hospital capacities on site of the event triage can not give satisfactory results. This can be changed by computerising emergency medical system.

Key words: decision-making, disaster management, management support system, triage

Nadesłano: 12.05.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 298–305
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr n. med. Arkadiusz Trzos
Zakład Medycyny Katastrof i Pomocy Doraźnej KAIiT UJCM
ul. Kopernika 19, 31-501 Kraków
tel. +48 12 421 21 28, faks +48 12 421 20 41
e-mail a.trzos@uj.edu.pl

Wstęp

Zmiana modelu i tempa życia związana z charakterem pracy, zakupów, wypoczynku i rozrywki powoduje konieczność przebywania w miejscach zgromadzeń. W miarę postępującego rozwoju cywilizacyjnego wznoszone są coraz większe budynki, w tym domy mieszkalne i budynki użyteczności publicznej, hotele, centra turystyczne, centra handlowe oraz obiekty służące rozrywce, takie jak stadiony sportowe, hale koncertowe itp. Rozwija się masowy transport. Przybywa zarejestrowanych pojazdów, co nasila ruch drogowy. Zwiększa się pojemność środków transportu – autokarów, samolotów, statków pasażerskich. Zwiększa się ruch pasażerski na szlakach komunikacyjnych i turystycznych. Coraz większa popularność imprez masowych skutkuje gromadzeniem na niewielkim obszarze setek tysięcy czy nawet milionów osób. Zmieniająca się sytuacja społeczna powoduje narastanie konfliktów, których konsekwencją są demonstracje i manifestacje najbardziej niezadowolonych grup społecznych.

W sytuacjach konfliktowych dochodzi do coraz częstszych i brutalniejszych starć pomiędzy wrogimi sobie stronnictwami. Napięta sytuacja międzynarodowa i zagrożenie wybuchem konfliktów zbrojnych niesie ryzyko migracji ludności, narastanie niepokojów społecznych, konfliktów etnicznych i wyznaniowych. Niestabnące zagrożenie ze strony międzynarodowych ugrupowań terrorystycznych czy rodzimego terroru kryminalnego generuje dodatkowe niebezpieczeństwa. Rozwój przemysłu, szczególnie chemicznego, i energetyki jądrowej generuje odmienny typ zagrożeń masowych związanych z działaniem materiałów niebezpiecznych. Zmiany profilu zagrożeń wymuszają adekwatne do potrzeb przygotowanie służb ratowniczych. Ratownictwo medyczne skupia swoją uwagę na ratowaniu zdrowia i życia pojedynczej osoby. W obliczu zmieniających się warunków zmuszone jest udzielać jednoczesowej pomocy większej liczbie pacjentów. W wielu wyjątkowych sytuacjach ratownictwo stara się jedynie zrobić jak najwięcej dla jak największej liczby poszkodowanych, nie mając możliwości udzielenia maksymalnej pomocy

każdemu potrzebującemu. W codziennej praktyce podstawowe znaczenie w ratowaniu życia i zdrowia ludzi ma medycyna ratunkowa (*emergency medicine*). Skupia ona swoją uwagę na pojedynczym pacjencie. Współcześnie coraz większą rolę w ratownictwie i szeroko rozumianym bezpieczeństwie publicznym odgrywa medycyna katastrof (*disaster medicine*). To specjalność medyczna zajmująca się organizacją pomocy medycznej w sytuacjach odbiegających od rutynowych, niespotykanych w codziennej praktyce. Umiejętność określenia potrzeb wynikających ze stanu klinicznego pacjenta, występujących obrażeń i mechanizmu urazu (lub zachorowania) odgrywa kluczową rolę w zarządzaniu pomocą medyczną zarówno w medycynie ratunkowej, jak i w medycynie katastrof.

Specyfika zdarzeń masowych

Według L. Brongla w Polsce obrażeń ciała doznaje ponad 3,5 mln osób rocznie. Większość tych obrażeń ma charakter powierzchowny i nie wymaga zaopatrzenia szpitalnego. Hospitalizowanych jest blisko 350 tys. osób, a w wyniku doznanych urazów umiera około 30 tys. osób [1]. W ratownictwie medycznym rozróżnia się trzy podstawowe rodzaje zdarzeń, które klasyfikowane są jako wypadki. Zdarzenie, w którym pojedyncza osoba doznaje urazu, a służby ratownicze zaopatrują ją w sposób rutynowy, zgodnie z przyjętymi procedurami postępowania, określa się mianem jednostkowego. W przypadku większej liczby poszkodowanych działania również mogą przebiegać w sposób rutynowy. W ratownictwie zdarzenie takie określa się mianem mnogiego. Każdy poszkodowany otrzymuje należną mu pomoc w pełnym zakresie, co najwyżej niektóre ofiary muszą na pomoc poczekać. Poszkodowani, którzy na pomoc nie mogą czekać, zaopatrywani są w trybie natychmiastowym, w pełnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi protokołami postępowania. Wypadek, w którym nie da się udzielić wystarczającej pomocy najbardziej potrzebującym, określa się mianem masowego. Zatem nie liczba poszkodowanych decyduje o charakterze zdarzenia, ale dysproporcja pomiędzy potrzebami ze strony ofiar będących w stanie zagrożenia życia a możliwościami udzielenia im pomocy przez ratowników działających na miejscu zdarzenia. To odniesienie do grupy pacjentów w stanie zagrożenia życia ma decydujące znaczenie dla określenia zdarzenia jako masowe. W zdarzeniu masowym służby ratownicze nie mają wystarczających sił i środków do udzielenia pomocy wszystkim najbardziej jej potrzebującym. W zdarzeniach rutynowych (jednostkowych i mnogich) decydujące dla powodzenia działań medycznych są kompetencje działającego personelu. W zdarzeniach masowych umiejętność zarządzania pomocą i skupiania wszystkich sił oraz środków na ratowaniu tych, którzy tej pomocy najbardziej potrzebują, ma znaczenie kluczowe. W tego typu zdarzeniach może nie uda się uratować wszystkich poszkodowanych, ale powinno się uratować tych, których uratować można. Temu właśnie

celowi podporządkowane są protokoły segregacyjne opracowane na potrzeby tego typu specyficznych zdarzeń.

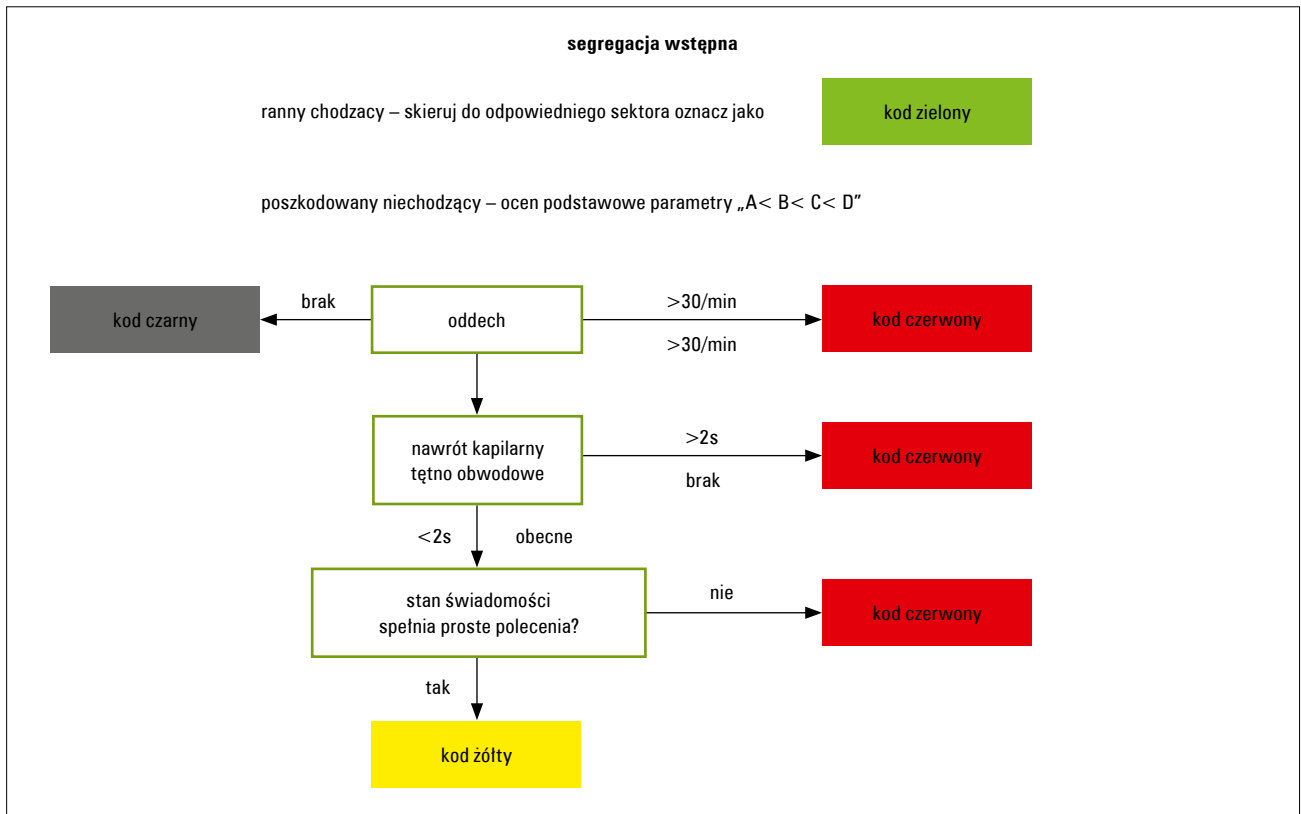
Zarządzanie pomocą medyczną

Funkcjonowanie systemu ratownictwa medycznego reguluje Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym [2]. Niezależnie pod względem prawnym i organizacyjnym od systemu ratownictwa medycznego w Polsce funkcjonuje Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy (KSRG). Jego organizację oraz zakres działania regulują i określają odrębne przepisy prawa [3]. Działania ratownicze w wypadkach masowych wymagają zintegrowanego działania i wspólnego zarządzania obu służbami. Zarządzanie ratownictwem to umiejętne wykorzystanie dostępnych sił i środków w celu realizacji określonego zadania. Współcześnie nie da się rozpatrywać segregacji medycznej bez uwzględnienia elementów związanych z organizacją i zarządzaniem działaniami ratowniczymi. Dostępne zasoby ludzkie i sposób zarządzania personelem medycznym mają wpływ na realizację segregacji medycznej i podejmowanie decyzji o losie ofiar zdarzenia. Organizację pomocy i zarządzanie procesem udzielania pomocy można, niezależnie od wielkości i charakteru zdarzenia, sprowadzić do zasady 3T (*triage, treatment, transport*). W dużych zdarzeniach dodatkowego znaczenia nabierają: odwód taktyczny (miejsce gromadzenia sił i środków) oraz funkcja zarządzania (koordynacji) całością pomocy medycznej. Funkcjonowanie każdego elementu i jakość zarządzania mają wpływ na efektywność działań medycznych [4]. Już w połowie XIX w. podczas wojny krymskiej rosyjski chirurg Mikołaj Pirogow dostrzegł znaczenie organizacji pomocy i jej wyższość nad kompetencjami dostępnego personelu medycznego.

Segregacja medyczna – triage

Segregacja medyczna to podstawowy proces w zarządzaniu pomocą medyczną, na którym oparte jest funkcjonowanie ratownictwa. Powszechnie na świecie stosuje się na określenie segregacji medycznej francuskie słowo *triage*. Przyjmuje się, że tę metodę postępowania upowszechnił baron Dominique Larrey, naczelny chirurg armii napoleońskiej [5].

Pojęcie segregacji jest różnie definiowane w polskim ratownictwie. Powszechnie przyjmuje się, że segregacja medyczna oznacza podział poszkodowanych na grupy w zależności od stopnia zagrożenia życia i zakresu wymaganej pomocy medycznej lub też ustalenie kolejności prowadzenia medycznych czynności ratunkowych [6-8]. Taka definicja sugeruje, że przeprowadzana jest w przypadku co najmniej dwóch poszkodowanych. Bardziej precyzyjna wydaje się definicja proponowana przez autora publikacji, określająca segregację jako proces oceny stopnia zagrożenia życia i zakresu wymaganej pomocy



Rycina1. Schemat wstępnej segregacji

Figure 1. Initial triage chart

w celu przypisania pacjenta do grupy segregacyjnej, której z kolei przypisany jest zakres wymaganej pomocy oraz czas jej udzielenia. Tak sformułowana definicja uzmysławia konieczność prowadzenia segregacji nawet u pojedynczego pacjenta w celu podjęcia właściwej decyzji dotyczącej dalszego postępowania. Ta niewielka z pozoru zamiana podejścia ma istotne znaczenie również przy segregacji poszkodowanych w dużych wypadkach (patrz: poniżej). W codziennej praktyce wyróżnia się segregację przedszpitalną oraz segregację szpitalną. *Triage* to najczęściej protokoły oceny dostosowane do rodzaju zdarzenia [9]. Specyficznym rodzajem segregacji jest *triage* w zdarzeniu masowym.

Segregacja wstępna w zdarzeniach masowych

Celem segregacji wstępnej jest wyszukanie w grupie poszkodowanych pacjentów w stanie zagrożenia życia. Segregujący skupia się na ocenie podstawowych funkcji życiowych i mechanizmu urazu (ABCDiE¹). Ten wstępny

proces ma fundamentalne znaczenie. Specyfika zdarzeń masowych może wymusić podejmowanie decyzji wyłącznie na podstawie wyników oceny podstawowych parametrów życiowych. W zdarzeniu masowym procedura segregacyjna pozwala na wyodrębnienie wyjątkowej grupy poszkodowanych, określanej mianem „prawdopodobnie nie do uratowania” [10]. Tej grupy poszkodowanych nie wyodrębnia się w *triage* tradycyjnym, stosowanym w codziennej praktyce. Najpopularniejszymi na świecie protokołami segregacji wstępnej są: amerykański START (Simple Triage And Rapid Treatment), brytyjski triage SIEVE i australijski CareFlight Triage. Różnią się one nieznacznie sposobem oceny i uwzględnieniem wybranych parametrów życiowych [11]. Pierwszym krokiem w ocenie wydolności podstawowych funkcji życiowych jest ocena zdolności do samodzielnego poruszania się (chodzenia). Grupie chodzących pacjentów przypisywany jest kod zielony. Pacjenci niechodzący wymagają indywidualnej oceny w celu zakwalifikowania ich do jednej z trzech grup – czarnej, czerwonej lub żółtej. Przykładowy protokół wstępnej segregacji medycznej zilustrowano na rycinie 1. Przytoczone powyżej algorytmy segregacyjne nie uwzględniają zmian dokonujących się w ratownictwie, dotyczących wstępnego zaopatrzenia poszkodowanych urazowych. Upowszechnienie

1 ABCDiE: **A** – airway, **B** – breathing, **C** – circulation, **D** – disability, **E** – exposition

w ratownictwie algorytmu CBA², zmieniającego kolejność oceny podstawowych funkcji życiowych w stosunku do ABC, wymusi niewątpliwie zmiany w systemach wstępnej segregacji.

Segregacja właściwa w zdarzeniach masowych

Celem segregacji właściwej dokonywanej na miejscu wypadku masowego jest określenie priorytetów leczniczo-transportowych. Ustala się kolejność transportu, uwzględniając czas dotarcia do placówki medycznej, miejsce docelowe, rodzaj środka transportu, standard transportu, zabezpieczenie personelu medycznego itd. W zależności od charakteru zdarzenia i mechanizmu urazu wdrażany jest specyficzny dla danego zdarzenia protokół segregacyjny. Może to być tradycyjny *triage* urazowy, jak również *triage* chemiczny (toksykologiczny), biologiczny czy radiacyjny w zdarzeniach powikłanych skutkami działania materiałów niebezpiecznych [12]. Może zaistnieć konieczność stosowania równolegle dwóch i więcej protokołów segregacyjnych. Specyfika zdarzenia masowego, a zwłaszcza dysproporcja pomiędzy możliwościami transportowymi a potrzebami ze strony ofiar, wymagać będzie wydzielenia grupy pacjentów, którzy mimo zagrożenia życia nie będą transportowani do szpitala, a przynajmniej nie w pierwszej kolejności. Schemat podejmowania decyzji przy retriage'u przedstawiono na rycinie 2. Na potrzeby segregacji wtórnej wypracowano algorytmy opierające się na parametrach fizjologicznych i ocenie anatomicznej (charakteru, miejsca, wielkości obrażenia itd.). Obecność na miejscu wypadku lekarzy pozwala na ocenę poszkodowanych i podejmowanie decyzji na podstawie wiedzy oraz doświadczenia lekarskiego. Ratownicy medyczni podejmują decyzje, opierając się głównie na protokołach. Segregacja właściwa może być przeprowadzona bezpośrednio na miejscu zdarzenia, zasadniczo wykonywana jest w punkcie medycznym. W pierwszym wariantcie zarządzanie pozyskanymi informacjami o stanie pacjentów i udzielanie pomocy napotyka wiele problemów. Przeniesienie i zgrupowanie w jednym miejscu ułatwia proces wtórnej segregacji i zaopatrzenie poszkodowanych. Upowszechnienie teleinformatyki pozwala na wizualizację na monitorze komputerów rozproszonych w terenie poszkodowanych oznaczonych kodem segregacyjnym, ułatwiając zarządzanie pomocą medyczną. Informatyzacja zmienia model zarządzania działaniami ratowniczymi i sposób podejmowania decyzji w ratownictwie.

2 Schemat CBA: **C** – *circulation*, **B** – *breathing*, **A** – *airways*. Wykonywanie w pierwszej kolejności oceny i zabezpieczenia układu krążenia, głównie tamowania krwotoków, w odróżnieniu od tradycyjnego podejścia polegającego na kontroli drożności dróg oddechowych i oceny oddechu.

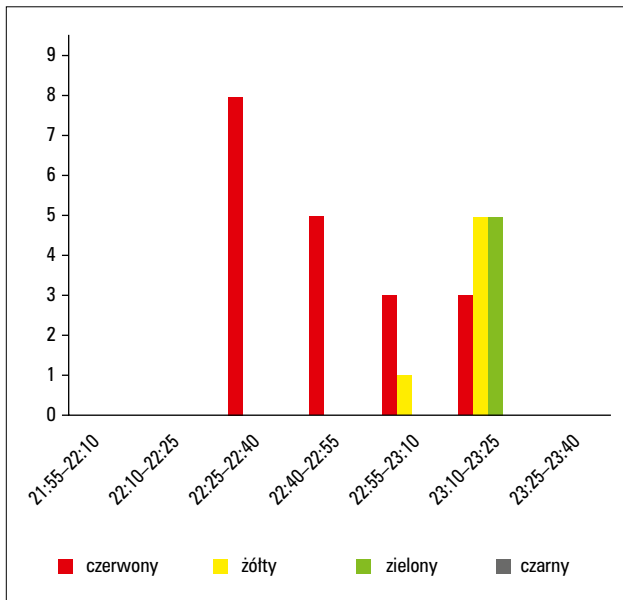
kod barwny	priorytet udzielania pomocy
czerwony	stan zagrożenia życia pomoc natychmiastowa
żółty	stan poważny ale stabilny pomoc pilna
zielony	ranny chodzący pomoc odroczone
niebieski	stan zagrożenia życia, rokowanie wątpliwe postawa wyczekująca
czarny	brak oznak krążenia

Rycina 2. Kody barwne stosowane w segregacji medycznej przedszpitalnej

Figure 2. Color codes in prehospital triage

Punkt medyczny

Rozmieszczenie poszkodowanych na dużym obszarze zdarzenia lub znaczna dysproporcja pomiędzy potrzebami a możliwościami udzielania pomocy poszkodowanym wymusza konieczność zgrupowania pacjentów w jednym miejscu. To zgrupowanie ofiar nie może być przypadkowe. Nie przenosi się chaosu i bałaganu z miejsca wypadku do punktu medycznego, dlatego w punkcie medycznym wydzielone zostają sektory – czerwony, żółty, zielony i czarny, do których kierowani są poszkodowani po wstępnej segregacji. Punkt medyczny organizowany jest na kierunku ewakuacji z miejsca zdarzenia do ambulansów. W polskiej rzeczywistości obowiązek zabezpieczenia logistycznego działań ratowniczych spoczywa na straży pożarnej. To ona dysponuje odpowiednim sprzętem, w tym namiotami dla ofiar, oświetleniem i ogrzewaniem, zestawami ratowniczymi, np. PSP-R1, stanowiącymi uzupełnienie sprzętu ratownictwa medycznego. Punkt medyczny rozwijany jest zawsze w sytuacji, w której nie jest możliwe podjęcie jednocześnie transportu wszystkich poszkodowanych. Im większy jest rozmiar zdarzenia, im większa dysproporcja pomiędzy możliwościami udzielania pomocy a potrzebami ze strony ofiar, tym znaczenie punktu medycznego większe. W punkcie medycznym wykonuje się *re-triage*, stabilizuje stan pacjentów, zaopatruje wstępnie obrażenia, identyfikuje poszkodowanych, udziela wsparcia psychicznego i przygotowuje do transportu. Zakres wykonywanych czynności uzależniony jest od charakteru zdarzenia i możliwości działania służb ratowniczych.



Rycina 3. Transport poszkodowanych – ścieżka A

Figure 3. Transporting victims – version A

Zestawy segregacyjne

W wypadkach, w których występują trudności z efektywnym i bezpiecznym zarządzaniem informacją o pacjentach, wykorzystuje się kody barwne. Kody barwne są nośnikami informacji o stanie pacjenta. Wybrany kolor przypisany jest określonej grupie segregacyjnej. W ratownictwie przedszpitalnym, zwłaszcza w działaniach ratowniczych w zdarzeniach masowych, powszechnie wykorzystuje się cztery kolory – czerwony, żółty, zielony i czarny (ryc. 3.). Czasami wykorzystuje się również dodatkowe kolory, np. biały i niebieski, lub ogranicza się liczbę kolorów do dwóch czy maksymalnie trzech. Kody barwne umieszczane są na kartach segregacyjnych, taśmach, plakietkach i bransoletkach. Najpopularniejszym rozwiązaniem są karty segregacyjne (np. systemy Mettag, SMART). Na potrzeby działań ratowniczych wypracowano zestawy segregacyjne. Podstawowe elementy wyposażenia są wspólne dla wszystkich. Zestaw taki zawiera najczęściej karty segregacyjne, algorytmy segregacji medycznej dorosłych i dzieci, tabele do obliczania liczby poszkodowanych w poszczególnych grupach segregacyjnych oraz kamizelki do oznakowania osób wykonujących *triage*. Rozbudowane zestawy zawierają elementy niezbędne do zarządzania pomocą medyczną, takie jak arkusze kalkulacyjne pozwalające nanosić i przetwarzać zbiorcze informacje o wynikach segregacji, dostępnych miejscach szpitalnych, siłach i środkach ratownictwa medycznego, kanałach łączności, siłach i środkach wsparcia, czasach operacyjnych itd.

Teleinformatyka i e-triage

W Polsce od lat dokonuje się proces informatyzacji ratownictwa medycznego. W krajach o wysokim poziomie z informatyzowania ratownictwa teleinformatyka i telemedycyna są coraz częściej wykorzystywane w zdarzeniach masowych i katastrofach oraz w działaniach wojennych [13,14]. Duża liczba różnych informacji napływających z miejsca i na miejsce zdarzenia wymaga przyjęcia, gromadzenia, segregacji, analizy, a w konsekwencji wypracowania decyzji i prezentacji wniosków osobom funkcyjnym. Mobilna technika komputerowa (tablety na wyposażeniu ambulansów) i teleinformatyka doskonale wpisują się w te wymagania. Przy wykorzystaniu tradycyjnej łączności radiowej zarządzanie utrudnione jest przez panujący w eterze szum informacyjny. Na potrzeby segregacji system teleinformatyczny zbiera informacje o miejscu przebywania ofiar, ich stanie w danym momencie i dynamice zmian (tzw. *e-triage*), przetwarza je i w postaci umownych znaków prezentuje na ekranie komputera. Największą zaletą mobilnego komputera jest możliwość szybkiego przetworzenia i wypracowania decyzji, które następnie są akceptowane lub odrzucane przez osoby funkcyjne. Przeprowadzone przez autora wstępne badania wykazały przyspieszenie procesu i zwiększenie dokładności prowadzenia segregacji z wykorzystaniem skal fizjologicznych [15]. Włączenie do sieci informacyjnej systemu ratowniczego bazy szpitalnej pozwala na automatyczne przesegregowanie danych ze szpitali i dopasowanie poszkodowanych do aktualnie występujących możliwości leczniczych z danego rejonu operacyjnego i rejonów sąsiednich, z uwzględnieniem specyfiki danej placówki medycznej, jej standardu (centrum urazowe, SOR), czasów dojazdu (dolotu) i innych czynników mających wpływ na podejmowanie decyzji o postępowaniu z pacjentem. Dostęp *on-line* do informacji o możliwościach leczniczych szpitali z uwzględnieniem infrastruktury krytycznej (sale OIOM, sale operacyjne, dekontaminacja) ułatwia i optymalizuje podejmowanie decyzji [16].

Symulacja zdarzenia masowego jako źródło informacji o możliwościach reagowania systemu

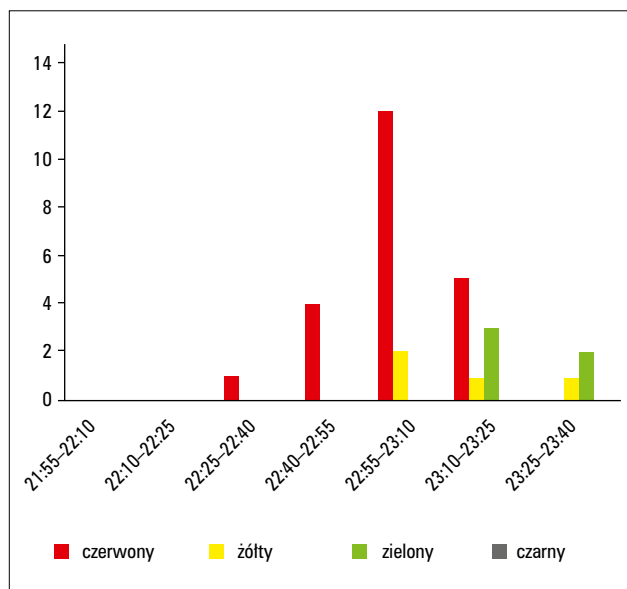
Przeprowadzenie badań nad efektywnością działania zespołów ratownictwa medycznego w zdarzeniach masowych nie jest zadaniem prostym. Ze względu na brak możliwości kontroli jakości świadczonych usług w ratownictwie medycznym niemożliwa jest ocena efektywności prowadzenia segregacji medycznej i sposobu podejmowania decyzji. Informatyzacja systemu ratownictwa medycznego zmieni tę sytuację. Do przeprowadzenia

analiz wykorzystywać trzeba gry decyzyjne i symulacje zdarzeń masowych. Opisane poniżej symulowane zdarzenie masowe w Centrum Handlowym Gemini Park w Bielsku-Białej dostarczyło cennych informacji o wpływie sposobu prowadzenia działań na efektywność segregacji. Symulację zorganizowano w styczniu 2011 r. w ramach VI Zimowych Międzynarodowych Mistrzostw Polski w Ratownictwie Medycznym. Ze względu na specyfikę miejsca zdarzenia i rozległy obszar galerii handlowej działania ratownicze odbywały się na dwóch kierunkach, umownie oznakowanych symbolami A i B. Symulacja miała charakter dynamiczny – stan pacjentów oraz ich liczba ulegały zmianie w czasie. W symulowanych działaniach wzięło udział 45 zespołów ratownictwa medycznego. Symulowana baza szpitalna odpowiadała możliwościom leczniczym rejonu operacyjnego Bielskiego Pogotowia Ratunkowego i rejonów sąsiednich. Czasy dojazdu zespołów ratownictwa medycznego odgrywających rolę wsparcia z sąsiadujących rejonów odpowiadały czasom uwzględnionym w planie operacyjnym bielskiego pogotowia. W działaniach ratowniczych udział wzięła Państwowa Straż Pożarna (JRG nr1) z Bielska Białej. Działania strażackie ograniczono do zabezpieczenia terenu i działań logistycznych. Działania medyczne prowadzone były wyłącznie przez zespoły ratownictwa medycznego. Każdy pozorant miał ucharakteryzowane obrażenia oraz dodatkowo kartę opisującą jego stan i występujące obrażenia, niezbędne do wykonania segregacji wg systemu START. Przebieg działań monitorowany był przez System Wspomagania Dowodzenia (SWD) WASKO S.A., wyposażony w aplikację służącą zarządzaniu działaniami ratowniczymi w zdarzeniach masowych. Na potrzeby symulowanego zdarzenia przygotowano 70 pozorantów. Ponieważ była to symulacja dużego zdarzenia, profil poszkodowanych uwzględniał dużą liczbę poszkodowanych w grupie zagrożenia życia. Na ścieżkach A i B profil poszkodowanych stanowił odbicie lustrzane. W sumie przygotowano 40 pozorantów w założeniu oznaczonych kolorem czerwonym, 20 żółtym i tylko 10 zielonym. Bezpśrednio przed symulacją w ramach ćwiczeń ewakuowano z galerii blisko 2000 osób (dane organizatora). Wszyscy poszkodowani w momencie wykonywania wstępnego *triage* dawali oznaki życia. Spośród 20 najcięższej poszkodowanych połowa charakteryzowała się obrażeniami pozwalającymi na stabilizację stanu na miejscu zdarzenia. W pierwszym rzucie na miejsce zdarzenia przybyło 5 ambulansów. W koordynacji z działaniami PSP i Policji służby medyczne rozpoczęły działania o godzinie 21.55. Symulację zakończono o godzinie 23.32. Działaniami ratowniczymi kierowano w tradycyjny sposób. System informatyczny wykorzystano jedynie do kontroli przebiegu działań ratunkowych. Na potrzeby symulowanego zdarzenia przygotowano oddzielne centrum dyspozytorskie.

Teoria a praktyka działań ratowniczych

Działania ratownicze prowadzone w zdarzeniu masowym mają na celu zrobienie jak najwięcej dla jak największej liczby poszkodowanych. W zdarzeniu masowym prawdopodobnie nie uda się uratować wszystkich poszkodowanych. Podstawowym zadaniem jest jak najszybsze skompensowanie zdarzenia i przejście na procedury rutynowe. Przybycie na miejsce pięciu zespołów pozwalało na rozdzielanie sił i środków na każdy kierunek oraz organizację działań wg zasady 3T. Wyznaczenie pojedynczego kierującego całością działań ograniczyło możliwości efektywnego zarządzania na poszczególnych kierunkach. Przeprowadzenie segregacji medycznej pozwoliło zebrać informacje o liczbie poszkodowanych i ich rozmieszczeniu na miejscu zdarzenia. W ramach wstępnej segregacji niezbędne było wykonanie czynności ratujących życie – zatamowanie krwotoku, udrożnienie dróg oddechowych, ułożenie w pozycji bezpiecznej i w miarę możliwości prowadzenie resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Niewykonanie czynności ratunkowych spowodowało segregację wyłącznie do kolorowania poszkodowanych. Po wykonaniu segregacji wstępnej kolejnym krokiem było zebranie informacji o wszystkich pacjentach i przekazanie ich kierującemu akcją medyczną, a za jego pośrednictwem do centrum dyspozytorskiego w celu przygotowania bazy szpitalnej i zorganizowania transportu do szpitali. Wynik segregacji pozwalał na podjęcie decyzji o sposobie prowadzenia działań ratunkowych na poszczególnych kierunkach. Przy dużej dysproporcji pomiędzy siłami a potrzebami niezbędne było zgrupowanie poszkodowanych w punktach medycznych w celu wykonania *re-triage'u* i próby stabilizacji pacjentów niezakwalifikowanych do transportu w pierwszym rzucie. Do tego zadania miały zostać wykorzystane przybywające na miejsce zdarzenia kolejne ambulanse.

Według założeń na miejsce przybyło w drugim rzucie po 8 ambulansów na każdy kierunek. Ze względu na brak koordynacji i zarządzania transportem większość z nich udała się na kierunek A (bliżej wjazdu). To ułatwiało skompensowanie zdarzenia na tym odcinku. W konsekwencji działania na kierunku A i B przebiegały w różny sposób. Pierwszy transport z miejsca zdarzenia podjęto o godzinie 22.25 z kierunku B. Sposób prowadzenia transportu poszkodowanych z miejsca zdarzenia zilustrowano na wykresach 3. i 4. Do segregacji medycznej wykorzystano karty segregacyjne (typ Mettag) z indywidualnym numerem i kodem paskowym pozwalającym na szytywanie danych do systemu informatycznego. Kierujący akcją medyczną nie dysponował żadnymi pomocami, korzystał wyłącznie z radia nasobnego, długopisu i kartki papieru. Wstępna segregacja wykonana została wg schematu START. Na obu kierunkach starano się skompensować zdarzenie przede wszystkim transportem do szpitali. Na odcinku A wykorzystano w tym celu



Rycina 4. Transport poszkodowanych – ścieżka B

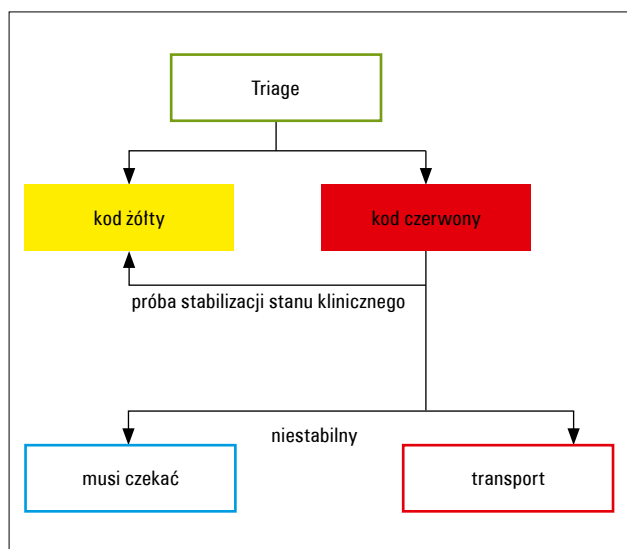
Figure 4. Transporting victims – version B

większość przybyłych na miejsce zdarzenia ambulansów (patrz: wykres). Na odcinku B, przy braku ambulansów, nie zgrupowano poszkodowanych w zaimprovizowanym punkcie medycznym. Przez cały okres prowadzenia działań ofiary leżały w miejscu, w którym doznały obrażeń. Przybywające na miejsce zdarzenia zespoły obejmowały opieką poszczególnych poszkodowanych wskazanych przez segregującego, badały ich i zaopatrywały w sposób rutynowy zgodnie ze standardem ITLS. Nie zwracały należytej uwagi na leżących obok, również potrzebujących pomocy. W pierwszej kolejności zaopatrzeni i odtransportowani zostawali poszkodowani znajdujący się najbliżej wejścia, najpóźniej lub wcale – znajdujący się w głębi pomieszczenia. W pewnym momencie na kierunku B zapotrzebowano nieoświetlony namiot straży pożarnej, mając do dyspozycji w pełni oświetloną galerię handlową, o dużej powierzchni i temperaturze pokojowej. Zarządzanie transportem sprawiło trudności. Zgromadzenie na małej przestrzeni dużej liczby ambulansów ustawiających się możliwie jak najbliżej siebie (nie wydzielono odvodu taktycznego) skutkowało brakiem możliwości załadunku poszkodowanych do ich wnętrza – nie można było otworzyć furt tylnych. Zatarasowanie dróg wyjazdowych wstrzymywało transport do szpitali. Każdy wyjeżdżający ambulans był zatrzymywany do kontroli. System informatyczny zbierał dane o transportowanym pacjencie. Na ich podstawie ustalono kolejność i kierunek transportu poszczególnych pacjentów. W sumie zadysponowano do szpitali 64 poszkodowanych. Zabezpieczono wszystkich pacjentów chodzących (kod zielony). Sześciu poszkodowanych, którzy nie doczekali się żadnej

pomocy przez cały okres ćwiczeń, uznano za zmarłych. Szesnaście zespołów opuszczających miejsce symulacji nie miało informacji, do którego szpitala mają się udać. Sześć zespołów nie miało kart segregacyjnych pacjentów na bramce kontrolnej. Sześć zespołów w końcowych minutach opuściło miejsce zdarzenia bez pacjentów. Allokacja poszkodowanych w szpitalach przedstawiała się następująco: szpital nr 1 – 5 poszkodowanych, szpital nr 2 – 5, szpital nr 3 – 7, szpital wojewódzki – 16, szpital kolejowy – 8, szpital w Bystrej – 5, Centrum Urazowe – 2 (brak takiego), brak informacji o szpitalu – 16. Szpitale w rejonie operacyjnym, z wyjątkiem szpitala wojewódzkiego, mają charakter specjalistyczny, nastawiony na leczenie określonej grupy chorych. Poszkodowanych dysponowano do szpitali w sposób rutynowy, tzn. tam, gdzie dysponowani są w codziennej praktyce. Przykładowo wszyscy pacjenci z obrażeniami klatki piersiowej zadysponowani zostali do jednego szpitala z oddziałem torakochirurgii. W ten sposób przenoszono katastrofę z miejsca zdarzenia do poszczególnych szpitali.

Podsumowanie

Wypadek masowy stanowi zawsze poważne wyzwanie dla systemu ratowniczego, zwłaszcza tak duży, jak opisana powyżej symulacja. Realizacja założeń teoretycznych napotyka ogromne trudności. Wypadek masowy wymaga zintegrowanych działań pomiędzy Krajowym Systemem Ratowniczo-Gaśniczym a systemem Państwowego Ratownictwa Medycznego. Systemy te wzajemnie się uzupełniają, mimo różnic w sposobie organizacji i zasadach funkcjonowania. Wdrażany przez służbę wiodącą system zarządzania uwzględnia działania medyczne wg zasady 3T. Protokół segregacji wstępnej bazujący na amerykańskim systemie START wykorzystywany jest w obu służbach. Tym sposobem kryteria segregacyjne są zgodne, pozwalając na jednakową ocenę stanu poszkodowanych. Segregację wtórną wykonują już ratownicy medyczni i będący na miejscu lekarze ratunkowi. W razie potrzeby ratownicy strażacy są w stanie powtórzyć segregację wstępną w ramach *re-triage'u* przed przybyciem służb medycznych. Zatrudnienie w straży pożarnej ratowników medycznych zmienia zakres świadczonej pomocy, zbliżając ją do zakresu stosowanego w ratownictwie medycznym. Nie uda się w zdarzeniu masowym wykonać segregacji ze stuprocentową dokładnością. Błędy w ocenie nie unikniemy, ale zminimalizujemy ich liczbę, wielokrotnie powtarzając *triage*. Sposób prowadzenia segregacji uzależniony jest od możliwości działania. Zła organizacja wpływa negatywnie na efektywność segregacji. Decyzja o taktyce działania uzależniona jest od wyniku segregacji oraz dostępności sił i środków, które zmieniają się w czasie. Umiejętność elastycznego reagowania odgrywa decydującą rolę w zarządzaniu.



Rycina 5. Schemat podejmowania decyzji w punkcie medycznym (zdarzenie masowe)

Figure 5. Decision making chart in medical point (mass casualty incident)

Alokacja poszkodowanych w szpitalach musi uwzględniać możliwości lecznicze placówek. W razie potrzeby placówki uruchamiają swoje plany kryzysowe. Wstępne rozrzucenie poszkodowanych do kilku różnych placówek daje czas na mobilizację sił i środków. Przyzwyczajenia i zwyczajowe działania skuteczne w codziennej praktyce niekoniecznie przynoszą korzyści w zdarzeniach masowych. Znajomość taktyki działania, a przede wszystkim celów do osiągnięcia na poszczególnych etapach, odgrywa kluczową rolę na drodze do sukcesu.

Wnioski

Współcześnie nie da się rozpatrywać segregacji medycznej w oderwaniu od innych elementów w procesie zarządzania działaniami ratowniczymi w zdarzeniach masowych. Zbyt dużo jest czynników mających wpływ na przebieg działań ratowniczych. Sama znajomość algorytmu segregacyjnego i umiejętność jego wykorzystania w ocenie pacjenta nie oznacza automatycznie sukcesu w segregacji. Szybka i dokładna analiza informacji o liczbie pacjentów i ich stanie oraz porównanie wyników z możliwościami działania w danej chwili pozwalają na podjęcie właściwych decyzji. Działania na miejscu zdarzenia to dopiero początek procesu ratowania i leczenia ofiar. Oderwanie segregacji od zarządzania zasobami, w tym szpitalnymi, ma negatywne skutki dla pacjenta. Przytoczony przykład pokazuje, że segregacja medyczna może się ograniczyć jedynie do „kolorowania” pacjentów. Żaden kod barwny, nawet czerwony, sam z siebie życia nie uratuje. Teleinformatyka i telemedycyna zmieniają

sposób zarządzania informacją o pacjentach. W zdarzeniach masowych pozwalają na gromadzenie dużo większej liczby informacji, jednocześnie ułatwiając do nich dostęp. Przyspieszają proces analizy zgromadzonych danych, wypracowując i prezentując najlepsze rozwiązania na dany moment. Upowszechnienie mobilnej techniki komputerowej (tablety, smartfony) zmienia oblicze ratownictwa i zwiększa jego efektywność.

Piśmiennictwo

1. Brongel L, ed. Złota godzina. Czas życia, czas śmierci. Kraków, Krakowskie Wydaw. Medyczne, 2007: 33–41
2. Ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 20 października 2006 r. Dz.U. 2006. nr 191. poz. 1410
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. 1991 r. nr 81 poz. 351
4. Christem H, Maniscalco PM. The EMS Incident Management System. EMS operation for mass Casualty and high impact incidents. Brady/Prentice Hall Health, 1998: 44–61
5. Haywood IR. Triage. Pre-hospital Immediate Care, 1997; 1: 104–111
6. Ciekiewicz J. Triage – segregacja medyczna. [In] Ciekiewicz J, ed. Ratownictwo medyczne w wypadkach masowych. Wrocław, Górnicki Wydaw. Medyczne, 2005: 23–29
7. Guła P. Organizacja ratownictwa medycznego. Kraków, Medycyna Praktyczna, 2002: 14–15
8. Sowiński R. Zdarzenie mnogie i masowe okiem praktyka. Na Ratunek, 2011; 3: 26–32
9. Mackway-Jones K, Marsden J, Windle J. Triage. Ratunkowa segregacja medyczna. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2012
10. Auf der Heine E, Irvin RL. Disaster response: principles of preparation and coordination. Mosby, St. Louis, 1989: 81–88
11. Garner A, Lee A, Harrisom K, et al. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. Ann Emerg Med, 2001; 38: 541–548
12. Moles TM. Emergency Medical Services Systems and HAZMAT major incidents. Resuscitation, 1999; 42: 103–116
13. Chan T, Killeen J, Griswold W, et al. Information technology and emergency medical care during disasters. Acad Emerg Med, 2004; 11: 1229–1236
14. Garshnek V, Burkle FM Jr. Application of telemedicine and telecommunications to disaster medicine: Historical and Future perspectives. J Am Med Inform Assoc, 1999; 6: 26–37
15. Trzos A, Rok S, Witkowski P, et al. Ocena efektywności edukacji z zakresu medycyny katastrof na podstawie wniosków wypływających z analizy symulowanego zdarzenia masowego. Edukacja w Ratownictwie Medycznym. Inowrocław-Poznań, Forum Ratownictwa, 2007: 437–442
16. Trzos A. Mobilne systemy informatyczne w czeskim ratownictwie medycznym. Na Ratunek, 2012; 1: 42–47

Wpływ czynników osobowościowo-temperamentalnych na trening inokulacyjny z zastosowaniem metody wirtualnej rzeczywistości u żołnierzy PKW

Personality and coping stress factors in VR computer-assisted stress inoculation training in the Polish ISAF soldiers

Maciej Zbyszewski¹, Stanisław Ilnicki¹, Brenda K. Wiederhold², Justyna Maciołek¹, Ludmiła Kosińska¹, Anna Świerczyńska¹, Anna Glibowska³, Dorota Borzetka³, Katarzyna Pleskacz⁴, Piotr Murawski⁴

¹ Klinika Psychiatrii i Stresu Bojowego Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: dr n. med. Radosław Tworus

² Virtual Reality Medical Center, San Diego, USA; chief: prof. Brenda Wiederhold

³ 10 Brygada Kawalerii Panczernej w Świętoszowie; dowódca: gen. bryg. Cezary Podlasiński

⁴ Wydział Informatyki Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: ppłk mgr inż. Piotr Murawski

Streszczenie. Cel pracy: Podstawowym celem pracy była ocena wpływu czynników osobowościowych, temperamentalnych i związanych z radzeniem sobie ze stresem na trening inokulacyjny antystresowy przeprowadzony wśród żołnierzy przygotowujących się do wyjazdu na misję. Materiał i metody: Spośród dwutysięcznego kontyngentu wybrano 120 żołnierzy i podzielono ich na 2 grupy po 60 osób: eksperymentalną (E) i kontrolną (K). Żołnierzy z grupy eksperymentalnej podzielono na podgrupy, które wzięły udział w treningu inokulacyjnym. Obie grupy wypełniły kwestionariusze temperamentu i osobowości. Zarówno przed treningiem, jak i po nim oraz po powrocie z misji badani wypełnili również kwestionariusz STAI. Wyniki: Analiza statystyczna wykazała: (1) przed treningiem w grupie E stwierdzono ujemną korelację pomiędzy wartością X1 w STAI a zwawością, wrażliwością sensoryczną i wytrzymałością oraz dodatnią korelację pomiędzy wartością X1 a reaktywnością emocjonalną; (2) po treningu stwierdzono dodatnią korelację pomiędzy wartością X1 w STAI a reaktywnością emocjonalną; (3) po powrocie z misji stwierdzono korelację pomiędzy wartością X1 w STAI a reaktywnością. Wnioski: Wyniki powinny być brane pod uwagę przy indywidualnej analizie podatności na trening.

Słowa kluczowe: osobowość, radzenie sobie ze stresem, trening inokulacyjny antystresowy

Abstract. Aim: The main goal of this study was to evaluate the impact of personality, temperament and coping stress factors in Stress Inoculation Training (SIT) in soldiers preparing for their first mission. Material and methods: 120 soldiers were randomly selected from the contingent which consisted of 2000 soldiers and split into two groups of 60 people – experimental (E) and control (C). Soldiers from the E group – split into subgroups – took part in SIT sessions. Both groups filled in inventories such as: Coping Inventory for Stressful Situations (CISS), Revised NEO Personality Inventory (NEO PI-R), and The Formal Characteristics of Behavior – Temperament Inventory (FCB-TI). Both before and after training they also filled in STAI inventory. Results: The statistical analysis results show: 1) Before SIT, in E group there was a negative correlation between X1 value in STAI and briskness, sensory threshold and endurance and positive correlation between X1 value in STAI and emotional reactivity; 2) After SIT In the E group there was a correlation between X1 value in STAI and emotional reactivity; 3) After deployment In the E group there was a correlation between X1 value and emotional reactivity. Conclusions: Results could be taken into account when analyzing individual susceptibility on SIT

Key words: coping stress, personality, Stress Inoculation Training (SIT)

Nadesłano: 11.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 306–312

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

mgr Maciej Zbyszewski

Klinika Psychiatrii i Stresu Bojowego CSK MON WIM

ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa

e-mail: maciekzbyszewski@yahoo.co

Wstęp

Celem pracy była próba określenia wpływu czynników osobowościowych, temperamentalnych i związanych ze stylem radzenia sobie z sytuacją stresową na podatność na trening inokulacyjny antystresowy, który przeprowadzono w 2010 r. wśród polskich żołnierzy przygotowujących się do wyjazdu na misję do Afganistanu na VIII zmianę. Trening inokulacyjny antystresowy jest rodzajem treningu, który jest stosowany w celu przygotowania jednostki na sytuacje stresowe oraz osłabienia negatywnych reakcji psychologicznych. Zamierzeniem treningu jest stworzenie zarówno bardziej odpornych żołnierzy, jak i pomoc w redukcji objawów PTSD u żołnierzy powracających z pola walki.

W treningu tym powszechnie wykorzystywana jest technika wirtualnej rzeczywistości (VR). Technika ta może zwiększyć efekt treningu poprzez dostarczenie żywych i konfigurowalnych bodźców. Liczne badania wskazują na efektywność metody VR w odniesieniu do zapobiegania skutkom stresu pourazowego [3]. Metoda ta, opracowana w Virtual Reality Medical Center (San Diego), łączy ekspozycję w środowisku wirtualnym z elementami edukacji oraz technik fizjologicznej kontroli stresu z jednoczesnym zastosowaniem monitoringu i feedbacku fizjologicznego. Ekspozycja na stresor jest kontrolowana, stopniowa oraz powtarzalna, dzięki czemu możliwa jest stopniowa desensytyzacja. Celem przeprowadzonego treningu było zwiększenie umiejętności obniżania pobudzenia przez żołnierzy w celu lepszego radzenia sobie ze stresem w czasie służby w ramach Polskiego Kontyngentu Wojskowego.

W literaturze przedmiotu szeroko dyskutowane jest zagadnienie wpływu jednostkowych dyspozycji związanych z posiadaną strukturą osobowości czy temperamentu na radzenie sobie ze stresem i odporność na jego skutki [4]. W dotychczasowych badaniach stwierdzono między innymi, że neurotyczność [5] oraz reaktywność emocjonalna [6] stanowią czynniki ryzyka wystąpienia zaburzeń traumatycznych. Natomiast za czynniki chroniące przed urazem uznawane są: zdolność do rozumienia i odróżniania stanów emocjonalnych [7] oraz zapotrzebowanie na stymulację [8]. Natomiast w odniesieniu do związków pomiędzy czynnikami osobowościowymi a zdolnością do zanurzenia się w świat rzeczywistości wirtualnej badania wykazały korelację między ekstrawersją, impulsywnością i autotranscendencją [8]. W innych badaniach zaobserwowano istotne znaczenie takich czynników, jak empatia i wewnętrzne poczucie kontroli [9]. Natomiast w odniesieniu do związku pomiędzy „wielką piątką” a zdolnością do zanurzania się w wirtualną rzeczywistość wykazano istotną rolę otwartości na doświadczenie, neurotyczności i ekstrawersji [10]. W przeprowadzonym badaniu chcieliśmy sprawdzić, jaki zestaw jednostkowych cech związanych z osobowością,

temperamentem czy stylem radzenia sobie w sytuacjach stresowych może się łączyć z efektywnym korzystaniem z metody VR.

Materiał i metody

Osoby badane

W badaniu uczestniczyło 118 żołnierzy zawodowych przygotowujących się do udziału w misji w Afganistanie. Zostali oni wylosowani spośród dwutysięcznego kontyngentu. Badani zostali podzieleni na grupę badawczą i kontrolną. Grupa badawcza została dodatkowo podzielona na cztery piętnastoosobowe podgrupy, które przez tydzień zostały poddane SIT zgodnie z metodologią Virtual Reality Medical Center w San Diego. 4 osoby wzięły udział w badaniu w sposób aktywny, pozostałe obserwowały na ekranie rzutnika scenariusze wirtualnej rzeczywistości i wskaźniki fizjologiczne osoby aktywnej.

W skład badanych grup wchodziłi głównie mężczyźni (w grupie było 6 kobiet) w wieku 21–44 lat. Zdecydowana większość (95 badanych) nie brała wcześniej udziału w żadnej misji.

19 miesięcy po przeprowadzeniu treningu i rok po zakończeniu misji żołnierzy ponownie przebadano. W badaniach wzięły udział 84 osoby – 80 mężczyzn i 4 kobiety w wieku 21–44 lat, 45 z grupy eksperymentalnej i 39 z grupy kontrolnej.

Żołnierze uczestniczący w eksperymencie przeszli uprzednio kwalifikację do wyjazdu w ramach Wojskowej Komisji Lekarskiej, która nie stwierdziła u nich zaburzeń psychicznych.

Procedura

Badanie rozpoczęło się od wysłuchania wykładu na temat objawów i sposobów radzenia sobie ze stresem, w którym brały udział osoby z grupy eksperymentalnej i grupy kontrolnej. Po wykładzie badani z obu grup wypełnili następujące narzędzia kwestionariuszowe: Kwestionariusz Radzenia Sobie w Sytuacjach Stresowych (CISS), Formalna Charakterystyka Zachowania FCZ – KT, Inwentarz Osobowości NEO-PI-R oraz Kwestionariusz Stanu i Cechy Lęku (STAI). Kolejnym etapem był podział na grupy. Badani z grupy eksperymentalnej zostali poinformowani przez psychologa o warunkach i celu treningu zaszczepiania stresem.

Następnie badani wzięli udział w treningu zaszczepiania stresem z zastosowaniem monitorowania wskaźników fizjologicznych. Trening obejmował 10 sesji w ciągu 5 dni – po dwie sześćdziesięciminutowe sesje dziennie w godzinach porannych i popołudniowych. Sesje prowadzono według wystandardyzowanej dla wszystkich badanych procedury. Program treningu był zgodny z metodą opracowaną w Virtual Reality Medical Center, San

Diego. Ostatniego dnia eksperymentu grupy E i K wypełniły test STAI.

Po zakończeniu misji w Afganistanie i powrocie do kraju – 19 miesięcy po treningu uodparniania na stres – żołnierze zostali ponownie poddani badaniom kwestionariuszowym, wypełniając kwestionariusz STAI, PCL-M i odpowiadając na pytania wywiadu standaryzowanego.

Wszystkim badanym udzielono informacji dotyczącej celów badania.

Sprzęt

Do treningu zastosowano trzy komputery oraz oprogramowanie umożliwiające prezentację audiowizualną i monitoring wskaźników fizjologicznych.

Pierwszy komputer pozwalał na ekspozycję środowiska wirtualnego przez gogle VR i słuchawki. Dodatkowo był wyposażony w joystick, za pomocą którego badany mógł się poruszać i wykonywać czynności w świecie wirtualnym.

Na drugim komputerze trener mógł obsługiwać panel kontrolny oraz menu, które dawały możliwość aplikowania badanemu pobudzających bodźców wzrokowych i słuchowych.

Trzeci komputer umożliwiał obsługę oprogramowania do monitoringu parametrów fizjologicznych i systemu feedbacku. Podłączono do niego urządzenia do pomiaru wskaźników fizjologicznych: oddechu, częstotliwości rytmu serca, przewodnictwa skóry oraz temperatury palców.

Zastosowany w badaniu sprzęt to dwa komputery Dell Inspiron M1710 z procesorem Intel Core 2CPV 2GHz, 2G RAM i kartą graficzną nVIDIA GeForce Go 7900 GS (obsługa obrazu i dźwięków VR). Do pomiaru parametrów fizjologicznych służył komputer Dell Inspiron MXC 061 z procesorem Intel Core 2CPV 1,99 GHz, 2G RAM. Zastosowano następujące programy do obsługi rzeczywistości wirtualnej: Afghan Kabul, Iraq Convoy, Main PTSD, Convoy PTSD, Enchanted Forest (udostępnione przez Virtual Reality Medical Center, San Diego).

Formalna Charakterystyka Zachowania – Kwestionariusz Temperamentu (FCZ-KT)

W badaniu zastosowano kwestionariusz FCZ-KT, który służy do diagnozy podstawowych, pierwotnie biologicznie zdeterminowanych wymiarów osobowości, określanych jako temperament [11]. Cechy temperamentu bada się na dwóch poziomach.

Pierwszy to energetyczny poziom zachowania, czyli mechanizmy, które odpowiadają za gromadzenie i rozładowywanie energii. Cechy energetyczne temperamentu badane za pomocą FCZ-KT to [11]:

- reaktywność emocjonalna (RE) – tendencja do intensywnego reagowania na bodźce, która przejawia się w dużej wrażliwości emocjonalnej oraz małej odporności,

- wytrzymałość (WT) – zdolność adekwatnego reagowania na silną stymulację oraz możliwości radzenia sobie w sytuacjach długotrwałego działania,
- aktywność (AK) – tendencja do podejmowania zachowań silnie stymulujących lub poszukiwania stymulacji zewnętrznej,

- wrażliwość sensoryczna (WS) – zdolność reagowania na słabe bodźce sensoryczne.

Drugi poziom to czasowe charakterystyki zachowania, które określają przebieg reakcji w czasie [11]. Są to:

- żwawość (ŻW) – tendencja do szybkiego reagowania, utrzymywania szybkiego tempa działania oraz łatwej zmiany zachowania w odpowiedzi na zmianę warunków otoczenia,

- perseweratywność (PE) – tendencja do trwania i powtarzania reakcji po zaprzestaniu działania bodźca, który ją wywołał.

Istotny dla funkcjonowania jednostki jest nie tylko poziom poszczególnych cech, ale również ich zrównoważenie. Efektywność regulacji jest związana z równowagą dopływu stymulacji i jej rozładowania. Dodatkowo powinna istnieć równowaga możliwości przetwarzania stymulacji z jej poszukiwaniem lub unikaniem. W zależności od zrównoważenia cech temperamentu można mówić o zharmonizowanej lub niezharmonizowanej strukturze temperamentu.

Kwestionariusz Radzenia Sobie w Sytuacjach Stresowych (CISS)

W badaniu zastosowano również kwestionariusz CISS, który służy do określenia sposobów zachowań, w jaki jednostka radzi sobie w sytuacjach stresowych. Kwestionariusz składa się z 48 prostych twierdzeń dotyczących różnych zachowań, jakie ludzie podejmują w sytuacjach stresowych. Kwestionariusz wyróżnia trzy podstawowe style, jakimi kierują się ludzie w tego rodzaju sytuacjach [12]:

- styl skoncentrowany na zadaniu (SSZ) – styl radzenia sobie ze stresem, polegający na podejmowaniu zadań; osoby uzyskujące wysokie wyniki w tej skali mają w sytuacjach stresowych tendencję do podejmowania wysiłków zmierzających do rozwiązania problemu poprzez poznawcze przekształcenia lub próby zmiany sytuacji; główny nacisk położony jest na zadanie lub planowanie rozwiązania problemu,

- styl skoncentrowany na emocjach (SSE) – styl charakterystyczny dla osób, które w sytuacjach stresowych wykazują tendencję do koncentrowania się na sobie i na własnych przeżyciach emocjonalnych, takich jak złość, poczucie winy, napięcie; osoby te mają także tendencję do myślenia życzeniowego i fantazjowania; działania takie mają na celu zmniejszenie napięcia emocjonalnego związanego z sytuacją stresową, czasami mogą jednak powiększać poczucie stresu, powodować zwiększenie napięcia lub przygnębienie,

- styl skoncentrowany na unikaniu (SSU) – styl radzenia sobie ze stresem charakterystyczny dla osób, które w sytuacjach stresowych wykazują tendencję do wystrzegania się myślenia, przeżywania i doświadczania tej sytuacji; może przyjmować dwie formy: angażowanie się w czynności zastępcze (ACZ), np. oglądanie telewizji, objadanie się, myślenie o sprawach przyjemnych, sen, albo poszukiwanie kontaktów towarzyskich (PKT).

Kwestionariusz NEO-PI-R

W badaniu zastosowano inwentarz osobowości NEO-PI-R, który służy do diagnozowania podstawowych wymiarów osobowości zgodnie z pięcioczynnikową teorią osobowości P.T. Costy Jr. i R.R McCrae [13]. Według tej teorii, do pięciu podstawowych wymiarów osobowości zaliczamy [13]:

- neurotyczność (N) – wymiar pozwalający na odróżnienie osób przystosowanych, stabilnych emocjonalnie, od osób nieprzystosowanych i emocjonalnie nie zrównoważonych; wysokie wyniki uzyskane na tym wymiarze wiążą się z tendencją do odczuwania emocji negatywnych, takich jak strach, smutek, zaniepokojenie, które utrudniają przystosowanie; łączą się z nerwowością, małym poczuciem bezpieczeństwa i słabą kontrolą impulsów,
- ekstrawertyczność (E) – wymiar określający zaangażowanie w kontakty interpersonalne i poziom energii,
- otwartość na doświadczenie (O) – wymiar określający ciekawość świata zewnętrznego i wewnętrznego,
- ugodowość (U) – wymiar określający sposób zachowania się w relacjach interpersonalnych, związanych z altruizmem, życzliwością i gotowością do pomocy z jednej strony, a konfliktowością tendencjami rywalizującymi z drugiej,
- sumienność (S) – wymiar określający stopień samokontroli, rzetelności i wytrwałości w dążeniu do wyznaczonych celów.

Kwestionariusz Stanu i Cechy Lęku (STAI)

W badaniu zastosowano State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Kwestionariusz jest narzędziem przeznaczonym do badania lęku rozumianego jako przejściowy i uwarunkowany sytuacyjnie stan jednostki oraz lęku rozumianego jako względnie stała cecha osobowości. STAI składa się z dwóch podskal, z których jedna (X-1) służy do pomiaru lęku-stanu, a druga (X-2) – lęku-cechy [14].

Lęk-stan wiąże się z subiektywnym odczuciem napięcia i obaw, powodującym pobudzenie układu nerwowego, natomiast lęk-cechę określa się jako stałą dyspozycję behawioralną, która sprawia, że dana osoba postrzega obiektywnie niegroźne sytuacje jako zagrażające, reagując na nie nieproporcjonalnym do sytuacji zwiększeniem napięcia i lęku.

PCL-M

W badaniu zastosowano PTSD Checklist-Military (PCL-M). PCL-M jest skalą samoopisową, mierzącą 17 objawów zgodnych z DSM-IV. Skala ta ma różne zastosowania. Stosuje się ją do diagnozy PTSD oraz w celu monitorowania zmian w przebiegu leczenia [15].

Wyniki

Poziom lęku

Porównano wartości wyników STAI przed treningiem i po nim oraz po powrocie z misji w celu sprawdzenia, czy przeprowadzony trening miał wpływ na poziom lęku. Zastosowano test U Manna i Whitneya. Analiza statystyczna nie wykazała istotnej różnicy w grupie eksperymentalnej i kontrolnej.

Wyniki analizy wskazują na brak różnic w odniesieniu do poziomu lęku pomiędzy grupą, która była poddana SIT, a grupą kontrolną, zarówno po treningu, jak i po powrocie z misji. Brak różnic dotyczył zarówno zmiennej lęk-stan, jak i zmiennej lęk-cecha.

W celu sprawdzenia, czy trening miał wpływ na grupę eksperymentalną, przeprowadzono analizę statystyczną, w której wykorzystano test kolejności par Wilcoxon. Wyniki również zostały zamieszczone w artykule Maciołek.

Wyniki wskazują, że po treningu nastąpiło znaczące statystycznie zmniejszenie wartości STAI dla obu zmiennych, tj. lęk-stan i lęk-cecha.

Sposób radzenia sobie ze stresem, temperament i osobowość a poziom lęku

Zbadano wpływ zmiennych osobowościowych, temperamentalnych i związanych ze stylem radzenia sobie ze stresem na skuteczność treningu, którego mierzonym był poziom lęku. W tym celu przeprowadzono analizę korelacji wyników CISS, FCZ-KT i NEO z wynikami skal X1 i X2 w STAI. Analizę przeprowadzono w odniesieniu do wyników STAI uzyskanych przed treningiem i po nim oraz po powrocie z misji. Porównano wyniki w grupie eksperymentalnej i kontrolnej. Wyniki uzyskane przed treningiem przedstawiono w tabeli 1.

Wyniki wskazują na ujemną korelację przeciętną pomiędzy stanem lęku a żywawością, wrażliwością sensoryczną i wytrzymałością w grupie eksperymentalnej. W grupie tej uzyskano również istotną zależność pomiędzy stylem zadaniowym i reaktywnością emocjonalną a cechą lęku oraz ujemną zależność pomiędzy wytrzymałością, aktywnością i ekstrawersją a cechą lęku. Szczególnie silna zależność występuje w odniesieniu do aktywności.

Tabela 1. Wyniki korelacji istotnych statystycznie pomiędzy stylem radzenia sobie ze stresem, temperamentem i osobowością a poziomem lęku przed treningiem w grupie eksperymentalnej i kontrolnej

Table 1. Results of statistically significant correlations between style of coping with stress, temperament and personality, and pre-training anxiety level in the experimental and control group

	grupa eksperymentalna	grupa kontrolna
STAI X1	ŻW = -0,33 WS = -0,36 WT = -0,4	N = -0,36 O = -0,36
STAI X2	SSZ = 0,63 RE = 0,48 WT = -0,45 AK = -0,6 E = -0,37	

Natomiast w grupie kontrolnej uzyskano ujemną korelację pomiędzy neurotycznością i otwartością na doświadczenie a cechą lęku.

Wyniki pokazują, że obie grupy różniły się pod względem struktury temperamentu i osobowości jej członków. Badani z grupy eksperymentalnej w większym stopniu charakteryzowali się zharmonizowaną strukturą temperamentu.

Następnie przeprowadzono analizę korelacji po treningu. Jej wyniki zebrano w tabeli 2. Okazało się, że istniała zależność pomiędzy stanem lęku a reaktywnością emocjonalną w grupie eksperymentalnej, natomiast w grupie kontrolnej uzyskano ujemną zależność pomiędzy stanem lęku a neurotycznością i ugodowością oraz pomiędzy cechą lęku a perseweratywnością i otwartością na doświadczenie.

Wynika z tego, że cechą najbardziej podatną na różnicę w zmiennej lęk-stan jest reaktywność emocjonalna.

Po powrocie badanych z misji przeprowadzono analizę statystyczną wyników CISS, FCZ-KT i NEO w odniesieniu do wyników STAI. Wyniki analizy zebrano w tabeli 3.

Wyniki analizy wskazują na istotną zależność pomiędzy stanem lęku a reaktywnością emocjonalną w grupie eksperymentalnej oraz cechą lęku a stylem opartym na emocjach, stylem unikowym i sumiennością. W grupie kontrolnej uzyskano zależność pomiędzy stylem opartym na zadaniu a cechą lęku.

Wyniki wskazują przede wszystkim na utrzymanie się zależności pomiędzy reaktywnością emocjonalną a lękiem-stanem w grupie eksperymentalnej.

Tabela 2. Wyniki korelacji istotnych statystycznie pomiędzy stylem radzenia sobie ze stresem, temperamentem i osobowością a poziomem lęku po treningu w grupie eksperymentalnej i kontrolnej

Table 2. Results of statistically significant correlations between style of coping with stress, temperament and personality, and post-training anxiety level in the experimental and control group

	grupa eksperymentalna	grupa kontrolna
STAI X1	RE = 0,37	N = -0,36 U = -0,45
STAI X2		PE = -0,48 O = -0,45

Sposób radzenia sobie ze stresem, temperament i osobowość a objawy stresu pourazowego

Po powrocie badanych z misji dodatkowo przeprowadzono analizę statystyczną wyników CISS, FCZ-KT i NEO w odniesieniu do wyników PCL-M mierzących objawy stresu pourazowego. Wyniki dla grupy eksperymentalnej przedstawiono w tabeli 4., a wyniki dla grupy kontrolnej – w tabeli 5.

Wyniki w grupie eksperymentalnej wskazują na istotną zależność (korelacja przeciętna) pomiędzy nasileniem objawów stresu pourazowego a stylem zorientowanym na emocje i reaktywnością emocjonalną oraz na ujemną zależność pomiędzy nasileniem objawów PTSD a wytrzymałością. Natomiast w grupie kontrolnej wystąpił związek w postaci korelacji przeciętnej między stylem zorientowanym na zadanie a nasileniem objawów stresu pourazowego. Wyniki sugerują, że grupy różniły się pod względem dyspozycji temperamentalnych i stylów radzenia sobie ze stresem.

Tabela 3. Wyniki korelacji istotnych statystycznie pomiędzy stylem radzenia sobie ze stresem, temperamentem i osobowością a poziomem lęku po powrocie z misji w grupie eksperymentalnej i kontrolnej

Table 3. Results of statistically significant correlations between style of coping with stress, temperament and personality, and post-deployment anxiety level in the experimental and control group

	grupa eksperymentalna	Grupa kontrolna
STAI X1	RE = 0,31	
STAI X2	SSE = 0,33 SSU = 0,31 S = 0,34	SSZ = 0,34

Tabela 4. Wyniki korelacji pomiędzy radzenia sobie ze stresem, temperamentem i osobowością a objawami stresu pourazowego w grupie eksperymentalnej
Table 4. Results of correlation between coping with stress, temperament and personality, and symptoms of post-traumatic stress in the experimental group

zmienna	grupa eksperymentalna p <0,05
PCL-M 2012	
styl radzenia sobie ze stresem wg CISS	
emocjonalny	0,34
emocjonalny STEN	0,31
zadaniowy	-0,04
zadaniowy STEN	-0,04
unikający	0,14
unikający STEN	0,20
temperament wg FCz-KT	
żwawość	-0,11
perseweratywność	0,05
wrażliwość sensoryczna	-0,02
reaktywność emocjonalna	0,36
wytrzymałość	-0,26
aktywność	-0,18
osobowość wg NEO	
neurotyczność	-0,01
ekstrawersja	0,09
otwartość na doświadczenie	0,17
ugodowość	0,05
sumienność	0,03

Omówienie

Uzyskane wyniki pokazały, że chociaż nie zaobserwowano różnic pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną, przeprowadzony trening wpłynął na zmniejszenie napięcia uczestniczących w nim żołnierzy.

Analiza związków pomiędzy jednostkowymi dyspozycjami a podatnością na przeprowadzony trening pokazała, że grupy nie były jednorodne. W grupie eksperymentalnej poziom lęku przed badaniem był w znacznie większym stopniu skorelowany ze strukturą temperamentu, przy czym wyniki były zgodne z oczekiwanymi. Z wysokim poziomem lęku wiązała się reaktywność emocjonalna, natomiast było on odwrotnie proporcjonalny w odniesieniu do tych cech temperamentu, które wiążą się ze strukturą zharmonizowaną.

Wydaje się, że może to mieć związek z postawą obronną zaprezentowaną przez badanych, którzy – znajdując się w sytuacji treningowej – mogli się obawiać lęku

Tabela 5. Wyniki korelacji pomiędzy stylem radzenia sobie ze stresem, temperamentem i osobowością a objawami stresu pourazowego w grupie kontrolnej
Table 5. Results of correlation between coping with stress, temperament and personality, and symptoms of post-traumatic stress in the control group

zmienna	grupa kontrolna p <0,05
styl radzenia sobie ze stresem	
emocjonalny	0,34
emocjonalny STEN	0,31
zadaniowy	-0,04
zadaniowy STEN	-0,04
unikający	0,14
unikający STEN	0,20
temperament	
żwawość	-0,11
perseweratywność	0,05
wrażliwość sensoryczna	-0,02
reaktywność emocjonalna	0,36
wytrzymałość	-0,26
aktywność	-0,18
osobowość	
neurotyczność	-0,01
ekstrawersja	0,09
otwartość na doświadczenie	0,17
ugodowość	0,05
sumienność	0,03

związanego z ekspozycją społeczną oraz oceną odporności na stres. Możliwe, że badani z grupy eksperymentalnej byli zmuszeni uruchomić dodatkowe zasoby energetyczne, co sprawiło, że związek między lękiem a strukturą temperamentu okazał się u nich wyraźniejszy.

W grupie eksperymentalnej zarówno po treningu, jak i po powrocie z misji aktualnie odczuwane poczucie napięcia było związane z reaktywnością emocjonalną. Możliwe więc, że ten temperamentalny czynnik jest najbardziej czuły na zmiany, których doświadczały osoby badane. Można więc wysunąć hipotezę, że osoby wysoko reaktywne charakteryzowały się większą podatnością na trening. Biorąc pod uwagę opisywany w literaturze związek między reaktywnością emocjonalną a odpornością na stres [16], wynik ten stawiałby osoby wysoko reaktywne w nieco innym świetle, sugerując, że wyjściowe obniżenie odporności na sytuację stresową mogłoby być modyfikowane większym wpływem oddziaływań profilaktycznych, takich jak przeprowadzone badanie SIT. Hipoteza ta wymaga jednak dalszych badań.

Po powrocie z misji w grupie eksperymentalnej objawy stresu bojowego były bardziej związane z stylem zorientowanym na emocje, a także reaktywnością emocjonalną i wytrzymałością. Do wyników tych należy jednak podchodzić z dużą ostrożnością ze względu na mnogość czynników mogących wpływać na zaistniałe korelacje.

Wydaje się też, że interesujące byłoby zbadanie związków pomiędzy czynnikami osobowościowymi i temperamentalnymi a podatnością na SIT mierzoną wskaźnikami *low frequency* (LF) i *very low frequency* (VLF), określającymi zdolność do kontrolowania fizjologicznego pobudzenia. Badanie takie pozwoliłoby na bardziej precyzyjną analizę jednostkowych predyspozycji do SIT.

Wnioski

W przeprowadzonym badaniu nie zaobserwowano różnic pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną. Wyniki badania sugerują, że spośród poszczególnych czynników osobowościowych i temperamentalnych największe znaczenie przy badaniu indywidualnej podatności na trening inokulacyjny ma reaktywność emocjonalna. Czynnikiem ten był najbardziej czuły na zmiany, których osoby badane doświadczały w trakcie treningu. Wydaje się, że osoby wysoko reaktywne charakteryzowały się większą podatnością na trening. Hipoteza ta wymaga jednak dalszych poszukiwań.

Piśmiennictwo

1. Wiederhold B, Wiederhold M. Virtual reality for posttraumatic stress disorder and stress inoculation training. *J CyberTherapy Rehabil*, Spring 2008, Volume 1
2. Meichenbaum D. Stress Inoculation Training: A preventative and treatment approach. [In] Lehrer PM, Woolfolk RL, Sime WS, eds. *Principles and practice of stress management*. Guilford Press, 2007: 497–518
3. Wiederhold B, Wiederhold M. From SIT to PTSD. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, Interactive Media Institute, San Diego, 2006
4. Gill S. Pre-traumatic personality as a predictor of post traumatic stress disorder among undergraduate students exposed to a terrorist attack: a prospective study in Israel. *Pers Individ Dif*, 2005: 39
5. Lauterbach D, Vrana S. The relationship between personality variables, exposure to traumatic events and severity of post traumatic stress symptoms. *J Trauma Stress*, 2001; 14: 29–46
6. Zawadzki B, Kaczmarek M, Strelau J. Reaktywność emocjonalna a nasilenie objawów zaburzenia stresowego pourazowego (PTSD) u ofiar powodzi: efekt patoplastyczności, spektrum, podatności czy komplikacji? [In] Strelau J, Zawadzki B, Kaczmarek M, eds. *Konsekwencje psychiczne traumy: uwarunkowania i terapia*. Warszawa, Scholar, 2009: 77–109
7. Boden T, Bonn-Miller MO, Kashdan TB, et al. The interactive effects of emotional clarity and cognitive reappraisal in Posttraumatic Stress Disorder. *J Anxiety Dis*, 2012; 26: 233–238
8. Neria Y, Solomon Z, Ginzburg K, et al. Sensation seeking, wartime performance, and long-term adjustment among Israeli war veterans. *Pers Individ Dif*, 2000; 29: 921–932
9. Laarni J, Ravaja N, Saari T, et al. Personality related differences in subjective presence. *Presence*, 2004: 88–95
10. Wallach HS, Safir MP, Samana R. Personality variables and presence. *Virtual Reality*, 2010; 14: 3–13
11. Zawadzki B, Strelau J. *Formalna Charakterystyka Zachowania – Kwestionariusz Temperamentu (FCZ-KT)*. Podręcznik. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 1997
12. Strelau J, Jaworowska A, Wrześniewski K, et al. *Kwestionariusz Radzenia Sobie w Sytuacjach Stresowych (CISS)*, Podręcznik. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 2005
13. Siuta J. *Inwentarz Osobowości NEO-PI-R*, Podręcznik. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 2009
14. Sosnowski T, Wrześniewski K. *State-Trait Anxiety Inventory (STAI)*. Podręcznik. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 2011
15. Weathers F, Litz B, Herman D, et al. *The PTSD Checklist (PCL): Reliability, Validity, and Diagnostic Utility*. Paper presented at the Annual Convention of the International Society for Traumatic Stress Studies, San Antonio, TX, October 1993
16. Terelak J. *Stres psychologiczny*. Bydgoszcz, Oficyna Wydawnicza Branta, 1995

Czy lekarze żyją krócej? Badanie na podstawie danych z jednej z Okręgowych Izb Lekarskich

Whether doctors live shorter? The study on the basis
of Members one of the Regional Medical Chamber

Klaudiusz Komor¹, Agnieszka Gorgoń-Komor¹, Andrzej Szafranek², Andrzej Lekston²

¹ Oddział Kardiologii, Beskidzkie Centrum Onkologii – Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej;
kierownik: lek. Klaudiusz Komor

² III Katedra i Oddział Kliniczny Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze;
kierownik: prof. dr hab. n. med. Lech Poloński

Streszczenie. Zawód lekarza i lekarza dentystry jest zawodem szczególnie narażonym na stres. Osoby wykonujące ten zawód są narażone na działanie wielu czynników zarówno natury fizycznej, jak i psychicznej (nadmierna liczba godzin pracy, praca w systemie dyżurowym, brak snu, ciągłe napięcie psychiczne itp.). Na podstawie danych uzyskanych z rejestru lekarzy i dentystrów, członków Beskidzkiej Izby Lekarskiej, zmarłych w latach 2005–2012, stwierdzono, że zwłaszcza kobiety wykonujące zawód lekarza żyją krócej niż wynosi średnia długość życia kobiet w naszym kraju. Skrócenie czasu życia dla kobiet wykonujących zawód dentystry jest nieznamiennie statystycznie, natomiast dla mężczyzn nie zaobserwowano istotnych różnic w porównaniu ze średnią dla reszty społeczeństwa.

Słowa kluczowe: Beskidzka Izba Lekarska, stres, średni czas życia

Abstract. Profession of doctor and dentist is particularly vulnerable to stress. People, who practicing this profession are exposed to many physical and mental factors (excessive working hours, work in the emergent, lack of sleep, constant mental stress). On the basis of Members of Beskyd Medical Chamber who died in the 2005–2012 found that women in particular medical practitioners live shorter than average life expectancy of women in our country. Shortening of life for women practitioners of dentistry is statistically significant, while for men there was no significant difference compared to the average for the rest of society.

Key words: average lifespan, Beskyd Medical Chamber, stress

Nadesłano: 26.03.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 313–317
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
Klaudiusz Komor
ul. Chmielna 10/1, 43-310 Bielsko-Biała
tel. +48 608 365 164
e-mail: kkomor@op.pl

Wstęp

Zawód lekarza jest powszechnie uznawany za bardzo odpowiedzialny i stresujący, co nie jest korzystne dla zdrowia. Dlatego uważa się, że należy on do grupy zawodów, w których ryzyko samobójstw jest zwiększone [1]. Główne zagrożenia dla zdrowia związane z wykonywaniem zawodu lekarza, zebrane na podstawie piśmiennictwa, przedstawiono w tabeli.

Biorąc pod uwagę tak wielką liczbę szkodliwych czynników, którym poddawany jest lekarz podczas pracy, można przypuszczać, że zawód ten jest związany ze szczególnym ryzykiem utraty zdrowia, czego wyrazem może być m.in. skrócenie czasu życia.

Cel pracy

Celem pracy było zbadanie, czy w regionie beskidzkim wykonywanie zawodu lekarza wiąże się ze skróceniem średniego czasu życia.

Materiał i metody

W celu określenia średniego czasu życia lekarzy wykorzystano dane z Centralnego Rejestru Lekarzy oraz Rejestru Lekarzy Beskidzkiej Izby Lekarskiej dotyczące zgónów lekarzy i lekarzy dentystrów okresie od 01 stycznia 2005 r. do 31 grudnia 2012 r. [2]. Na wykorzystanie

Tabela. Czynniki ryzyka związane z zawodem lekarza
Table. Risk factors associated with the profession of a doctor

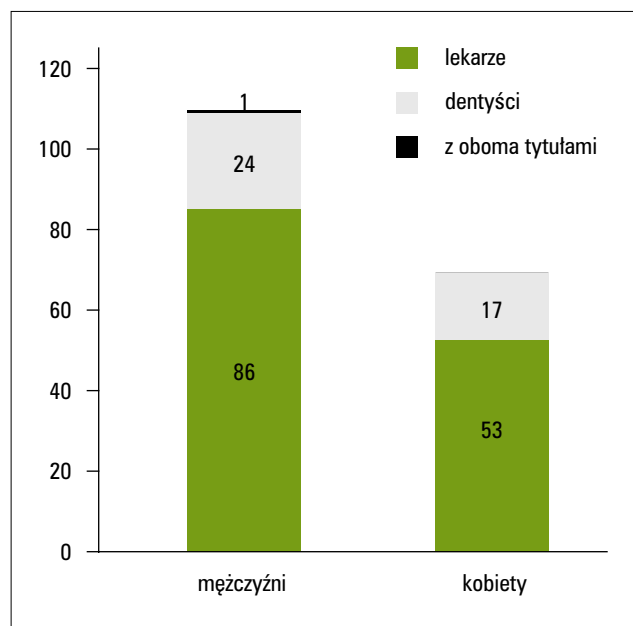
czynniki psychiczne	czynniki fizyczne
codzienne obcowanie ze śmiercią, cierpieniem i bólem	nadmierna liczba godzin pracy w tygodniu
obciążenie nadmierną presją i oczekiwaniami ze strony pacjenta oraz jego rodziny	deficyt snu związany z dyżurami nocnymi
nieustanne zagrożenie popełnieniem błędu, którego skutki mogą być nieodwracalne i szkodliwe dla innych	konieczność ciągłego utrzymania pełnego skupienia i koncentracji
konieczność ciągłego aktualizowania wiedzy i używania olbrzymiego jej zasobu w sytuacjach stresowych	w przypadku specjalności zabiegowych wielogodzinne zabiegi operacyjne, czasami w niewygodnej lub stojącej pozycji
konieczność błyskawicznego podejmowania kluczowych decyzji – w sytuacjach zagrożenia życia (często bez czasu do namysłu) włączanie działania decydującego o ludzkim życiu	nieregularne i nieprawidłowe odżywianie związane z systemem pracy (dyżury medyczne)
ciągłe współzawodnictwo i rywalizacja	szczególnie w przypadku kobiet lekarek konieczność łączenia pracy zawodowej z prowadzeniem domu i wychowaniem dzieci
często konieczność współpracy w zespole złożonym z jednostek o różnych temperamentach	
nadmierne oczekiwania przełożonych	
nadmiernie rozbudowana dokumentacja wymagająca wypełniania licznych dokumentów	

danych uzyskano zgodę Naczelnej i Okręgowej Rady Lekarskiej [3]. Materiał opracowano zgodnie z zasadami ochrony danych osobowych i analizowano na podstawie wyliczonych danych statystyki opisowej z uwzględnieniem podziału na płeć oraz lekarzy i lekarzy dentyistów. W celu obliczenia średniej długości życia lekarzy zmarłych we wspomnianym okresie obliczono dla każdego z nich czas życia w latach, odejmując od roku zgonu rok urodzenia. Uzyskane wyniki porównano z danymi dla populacji polskiej. Według danych GUS w roku 2012 średni czas życia mężczyzn wynosił 72,7 roku, a kobiet 81,0 lat, niezależnie od miejsca zamieszkania [4].

Wyniki

Beskidzka Izba Lekarska obejmuje swoim działaniem teren byłego województwa bielskiego, a więc powiaty: bielski, cieszyński, żywiecki, oświęcimski, suski i wadowicki, oraz miasto na prawach powiatu – Bielsko-Biała, i liczy 3377 członków, co stanowi 1,91% lekarzy w Polsce, w tym 2609 lekarzy (1,87% lekarzy w Polsce) i 752 dentyistów (1,92% dentyistów w Polsce), a także 16 lekarzy posiadających oba te tytuły zawodowe. Większość członków Beskidzkiej Izby Lekarskiej stanowią kobiety – jest ich 2065 (61,1%), mężczyzn zaś 1315 (39,9%).

Jak wynika z ryciny 1., od 1 stycznia 2005 r. do 31 grudnia 2012 r. zmarło 181 lekarzy i lekarzy dentyistów, członków Beskidzkiej Izby Lekarskiej, w tym 139 lekarzy, 41 dentyistów i jeden lekarz zarówno z tytułem lekarza, jak i dentyisty, który wykonywał zawód lekarza. Wśród zmarłych było 77 kobiet i 104 mężczyzn. Wśród lekarzy

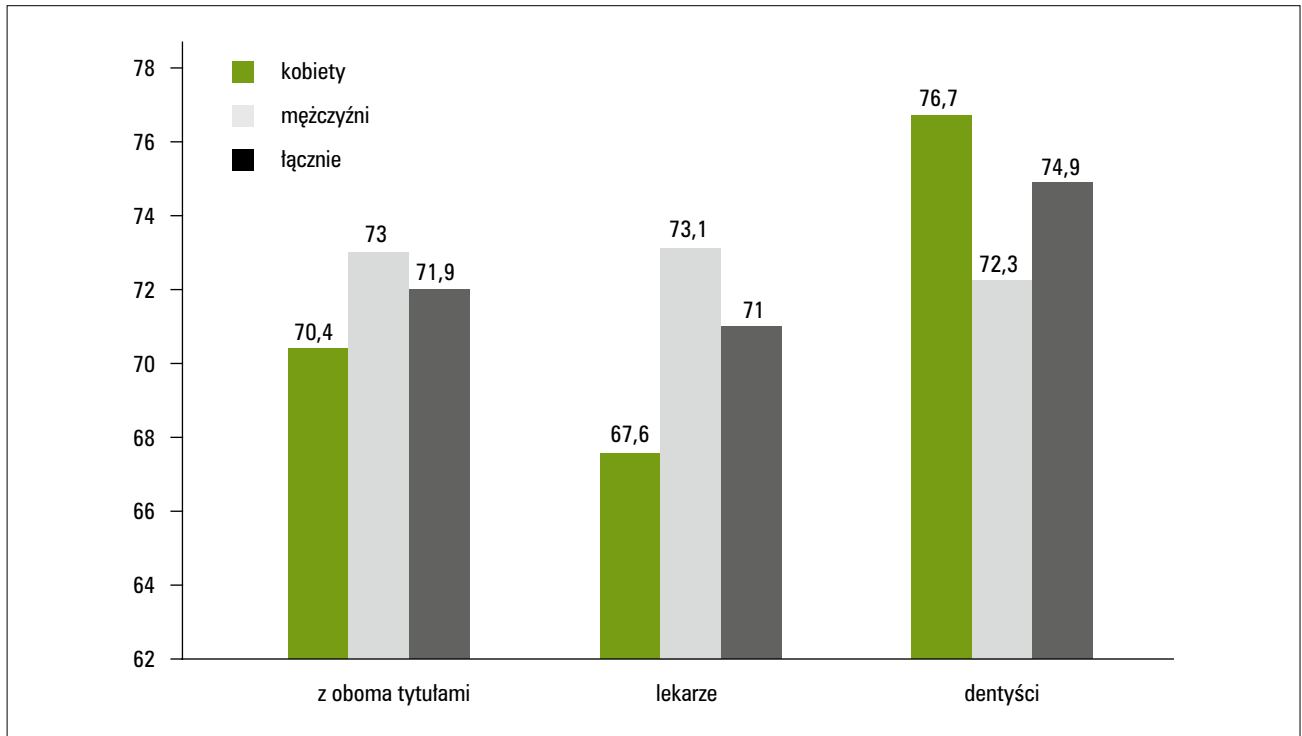


Rycina 1. Lekarze i lekarze dentyści, członkowie Beskidzkiej Izby Lekarskiej zmarli w latach 2005–2012

Figure 1. Doctors and dentists, Members of Beskyd Medical Chamber who died in the 2005–2012

były 53 kobiety i 86 mężczyzn, a wśród lekarzy dentyistów 24 kobiety i 17 mężczyzn.

Jak wynika z ryciny 2., wyliczony średni wiek wszystkich lekarzy i lekarzy dentyistów, członków Beskidzkiej Izby Lekarskiej zmarłych w latach 2005–2012, wynosił



Rycina 2. Średni wiek w momencie zgonu lekarzy i dentyistów zmarłych w latach 2005–2012

Figure 2. The average age at death doctors and dentists who died in the 2005–2012

w momencie zgonu $71,9 \pm 2,8$ roku. Mężczyźni, którzy wśród zmarłych stanowili większość, bo 57,5%, w momencie zgonu mieli średnio $73,0 \pm 13,3$ roku, a kobiety (stanowiące 42,5%) $70,4 \pm 12,5$ roku. Wśród lekarzy, średni wiek niezależnie od płci w momencie zgonu wynosił $71,1 \pm 12,9$ roku. Mężczyźni lekarze umierali średnio w wieku $73,1 \pm 12,6$ roku, natomiast kobiety lekarzki średnio w wieku $67,6 \pm 12,8$ roku. Średni wiek lekarzy dentyistów w momencie zgonu wynosił $74,9 \pm 12,0$ lat. Mężczyźni dentyści umierali średnio w wieku $72,3 \pm 16,7$ roku, a kobiety dentyistki średnio w wieku $76,7 \pm 9,5$ roku.

Porównując z danymi dla ogółu społeczeństwa, wykazano istotne skrócenie czasu życia kobiet lekarzy ($p < 0,05$). Skrócenie czasu życia kobiet dentystek było nieznamiennie statystycznie, a czas życia mężczyzn lekarzy i dentyistów podobny jak w przypadku reszty społeczeństwa.

Omówienie

Uzyskane wyniki są zgodne z wynikami dwóch przeprowadzonych wcześniej badań analizujących średni czas życia lekarzy, a dotyczących innych izb lekarskich, które również wykazały znaczne skrócenie czasu życia kobiet lekarek.

Pierwsze badanie zostało przeprowadzone w Śląskiej Izbie Lekarskiej. Przeanalizowano czas życia 600 członków tej izby zmarłych w latach 2001–2006 [5]. Okazało się, że średni czas życia dla lekarzy płci męskiej był o 2,4 roku krótszy (68,1 vs 70,5 roku), a lekarzy płci żeńskiej o 11,6 roku krótszy (67,3 vs 78,9 roku) od odpowiednich średnich czasu życia pozostałych Polaków. W obecnej pracy stwierdzono podobne zjawisko nadumieralności kobiet lekarzy, wyrażające się ich krótszym czasem życia.

W drugim polskim badaniu, obejmującym większą grupę lekarzy i dentyistów zmarłych w latach 2001–2008, dotyczącym Śląskiej oraz Dolnośląskiej Izby Lekarskiej, na terenie Śląska średnia długość życia dla ogółu mieszkańców wynosiła odpowiednio: dla mężczyzn 67,45 roku, dla kobiet zaś 77,45 roku [6]. Niski średni wiek mężczyzn na tym obszarze wynikał zapewne ze szkodliwego wpływu na zdrowie przemysłu górniczego i hutniczego, w którym znajduje zatrudnienie większość mężczyzn. Z analizy Śląskiej Izby Lekarskiej wynika, że średnia wieku zmarłych lekarzy i lekarzy dentyistów obliczona z lat 2001–2008 wyniosła co prawda dla mężczyzn 71,0 lat, ale już dla kobiet tylko 69,9 roku [6]. Na Dolnym Śląsku długość życia dla populacji ogólnej wynosi odpowiednio: dla mężczyzn 70,4 roku, dla kobiet zaś 79,0 lat. Według analizy Dolnośląskiej Izby Lekarskiej średnia wieku zmarłych lekarzy i lekarzy dentyistów obliczona z lat 2001–2009 wynosi dla mężczyzn 68,5 roku, a dla kobiet

68,7 roku, zatem zaobserwowano skrócenie średniego czasu życia kobiet lekarzy.

Skrócenie czasu życia kobiet lekarzy jest najpewniej związane ze szczególnymi cechami psychiki kobiet i związaną z tym reakcją na stres, nadmiernie długim czasem pracy i deficytem snu. Ponadto inaczej wygląda praca lekarza rodzinnego czy lekarza ambulatoryjnej opieki specjalistycznej, a inaczej lekarza pracującego w lecznictwie zamkniętym. Różne jest zatem nasilenie działania poszczególnych czynników, o których mowa w tabeli. Wydaje się, że największe znaczenie ma nadmiernie długi czas pracy oraz stałe obciążenie psychiczne odpowiedzialnością za życie i zdrowie innego człowieka. Kontrola Państwowej Inspekcji Pracy w 2011 r. wykazała, że w jednym z publicznych zakładów opieki medycznej lekarz oddziału zabiegowego świadczył nieprzerwanie usługi przez 103 godziny i 35 minut bez wymaganego odpoczynku [7]. Wspomniana kontrola ujawniła również, że prawie co czwarty pracodawca nie zapewnia pracownikom (w tym lekarzom) wymaganego odpoczynku dobowego. Regułą jest, że lekarz pracuje na więcej niż jednym etacie. Kontrola Łódzkiego Oddziału NFZ wykazała, że rekordzista jest zatrudniony w 25 poradniach [8]. Wszystko to wynika z możliwości, jakie daje zatrudnienie na umowach cywilnoprawnych, ale przede wszystkim z ciągle jeszcze niskich zarobków lekarzy. Niestety wszystkie źródła epatują wysokimi średnimi wynagrodzeniami lekarzy, wliczając w to nadgodziny w postaci dyżurów oraz dochody z dodatkowego zatrudnienia, podczas gdy wynagrodzenie za czas pracy wynikający z etatu jest znacznie niższe. Argument ten wydają się potwierdzać badania przeprowadzone w innych krajach, w których wyniki różniły się w zależności od zamożności danego kraju.

W literaturze światowej można spotkać niewiele analiz dotyczących średniej długości życia lekarzy. Z amerykańskiego rejestru NOMS (National Occupational Mortality Surveillance) w latach 1984–1995 wynika, że lekarze płci męskiej – zarówno rasy białej, jak i czarnej – żyli dłużej (73,0 lata dla rasy białej i 68,7 roku dla rasy czarnej) niż ówczesna średnia dla wszystkich mężczyzn rasy białej i czarnej pozostałych profesji (odpowiednio 70,3 i 63,6 roku) [9]. Tłumaczono to zdrowszym trybem życia lekarzy, wynikającym z ich wiedzy i znajomości zasad zdrowego stylu życia. Powszechnie wiadomo, że sytuacja materialna lekarzy w tym kraju jest bardzo dobra. Z kolei badania Indian Medical Association (IMA), oparte na analizie danych z systemu ubezpieczeń społecznych obejmujących ponad 16 500 lekarzy z całych Indii, dowiodły, że średnia długość życia lekarzy w latach 2005–2010 wynosiła $57,0 \pm 2$ lata, podczas gdy średnia życia w tym kraju wynosiła 69–72 lata ($70,5 \pm 1,5$ roku) [10]. Większość badań w krajach wysoko rozwiniętych, a więc i bogatych, przede wszystkim w Skandynawii, koncentrowała się na porównaniu standaryzowanego

wskaźnika umieralności (SMR – czyli liczby zgonów przypadających na 100 000 osób w danej populacji, przy założeniu, że struktura wiekowa obserwowanej populacji jest zgodna ze strukturą populacji przyjętej jako standard). W badaniach dotyczących lekarzy norweskich w latach 1960–2000 stwierdzono, że wśród lekarzy odnotowano mniejszą śmiertelność z wszystkich przyczyn, z wyjątkiem samobójstw [11]. Do podobnych wniosków doszli autorzy badający standaryzowany wskaźnik umieralności wśród lekarzy duńskich [12]. Z obu tych badań wynika, że zawód lekarza – nawet w krajach, gdzie lekarze nie są zmuszeni do nadmiernej liczby godzin pracy – nadal wiąże się z bardzo dużym obciążeniem psychicznym, powodującym zwiększoną liczbę samobójstw.

Ciekawe wnioski wynikły z badań Hawtona i wsp. z Warnerford Hospital w Oxfordzie [13]. Na podstawie analizy danych 223 lekarzy z Anglii i Walii, którzy popełnili samobójstwo w latach 1979–1995, stwierdzono, że lekarki popełniały samobójstwo częściej niż przedstawicielki innych zawodów (SMR 201,8; 95% CI: 99,7–303,9), natomiast lekarze mężczyźni decydowali się na ten krok rzadziej niż mężczyźni innych profesji (SMR 66,8; 95% CI: 46,6–87,0) [13]. Według autorów nie było pewności, czy ma to związek z obciążeniem psychicznym zawodu lekarza, ale ta prawdopodobna hipoteza wymaga dalszych badań.

Podobne wyniki uzyskali autorzy pracy zajmującej się przyczynami śmierci kobiet lekarzy w Stanach Zjednoczonych w latach 1967–1972 [14]. W tym badaniu również odsetek samobójstw wśród kobiet był większy niż wśród mężczyzn lekarzy oraz dla pozostałych Amerek rasy białej w podobnym wieku. Nie prowadzono podobnych analiz dla populacji polskich lekarzy.

Jeżeli dodać do przedstawionych ustaleń konieczność nieprzerwanej pracy przez wiele godzin, a zwłaszcza brak snu i odpoczynku, otrzymujemy bardzo prawdopodobną przyczynę krótszego czasu życia polskich lekarzy, zwłaszcza lekarzy płci żeńskiej. Warto zauważyć, że zawód lekarza, kiedyś zarezerwowany wyłącznie dla mężczyzn (pierwsza kobieta lekarka Anna Tomaszewicz-Drobska podjęła pracę w Warszawie w roku 1880, a uczelnie medyczne w Polsce zaczęły przyjmować kobiety dopiero w 1900 r.), po upływie 100 lat stał się w naszym kraju zawodem sfeminizowanym [15]. Według danych Centralnego Rejestru Lekarzy w naszym kraju kobiety lekarki i dentystki stanowią 62% wszystkich lekarzy [2]. Zjawisko to jest obserwowane również w innych krajach [16,17].

Dosyć istotnym elementem obciążającym jest również wspomniany stres związany z wykonywaniem zawodu. Powszechnie wiadomo, że lekarze są jedną z najbardziej narażonych na stres grup zawodowych [18,19]. Dotyczy to zwłaszcza lekarzy specjalności zabiegowych oraz młodych lekarzy wchodzących do zawodu [18]. Według ankiety przeprowadzonej wśród 158 lekarzy

ze Śląska w pięciopunktowej skali nasilenia stresu 29,1% respondentów oceniło je na 4, a 38,6% na 5 pkt [19]. 47% przyznało, że nie radzi sobie ze stresem w pracy. Autorzy badania powołują się na podobne analizy zagraniczne, w których wykazano, że szczególnie mocno stres odczuwają kobiety [20,21]. Choć różnice pomiędzy płciami nie muszą być istotne, to jednak mężczyźni łatwiej radzili sobie ze stresem (ponad 62% twierdziło, że nie potrzebuje pomocy) [19]. Według autorów ankiety głównymi przyczynami stresu wśród lekarzy są: za niskie wynagrodzenia, ograniczony dostęp do metod diagnostycznych, niewygodne warunki pracy, zła organizacja pracy, zła atmosfera w pracy i bezradność wobec chorób [19], a więc przyczyny w dużej mierze zbieżne z wymienionymi we wstępie.

Analizując uzyskane dane, należy zauważyć, że z danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny wynika, iż w Polsce – podobnie jak w większości krajów – obserwuje się nadumieralność mężczyzn [4]. W naszym kraju nie jest ona tak widoczna, jak w niektórych krajach europejskich, ale i tak według danych GUS kobiety w Polsce żyły w 2012 r. około 8,3 roku dłużej niż mężczyźni. Tendencja ta była jeszcze bardziej widoczna w latach 2006–2008, kiedy różnica wynosiła 8,7 roku na korzyść kobiet. Od 2009 r. zaznaczyła się nieznaczna tendencja spadkowa dla tej różnicy. Wynika ona z nieznacznie szybszego zwiększenia średniej długości życia mężczyzn od wzrostu średniej długości życia kobiet.

Wnioski

1. Wśród lekarzy wykonujących zawód na obszarze Beskidzkiej Izby Lekarskiej zaznacza się skrócenie czasu życia kobiet lekarek w stosunku do średniego czasu życia kobiet w całej populacji. Czas życia kobiet dentystek był podobny jak kobiet w całej populacji.

2. Średni czas życia mężczyzn lekarzy wykonujących zawód na obszarze BIL (zarówno lekarzy, jak i lekarzy dentystów) był podobny jak średni czas życia mężczyzn w całej populacji.

Piśmiennictwo

- Grzywa A, Kucmin A, Kucmin T. Samobójstwa-epidemiologia, czynniki, motywy i zapobieganie. Część 1. *Pol Merkur Lek*, 2009; 27: 432–436
- Centralny Rejestr Lekarzy prowadzony przez Naczelną Izbę Lekarską. Available at: <http://www.nil.org.pl/rejestry/centralny-rejestr-lekarzy/informacje-statystyczne>
- Ustawa z dnia 2 grudnia 2009 r. o izbach lekarskich; Dz.U. 2009 nr 219 poz. 1708. Brzmienie od 20 lipca 2013
- Trwanie życia w 2012. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, Zakład Wydawnictw Statystycznych, 2013
- Kijak R. Leczenie kosztem życia lekarza. *Służba Zdrowia*, 2009; nr 43–46
- Kozakiewicz J, Chodorski J. Perspektywy zawodowe lekarzy specjalistów na obszarze Izby Lekarskiej Śląskiej i Dolnośląskiej – problemy demograficzne. http://www.izba-lekarska.org.pl/files/media_files/Referat-Perspektywy%20zawodowe%20lekarzy%20specjalist%C3%B3w%20na%20obszarze%20Izb%20Lekarskich%20C5%9A%C4%85skiej%20i%20Dolno%20C5%9B%C4%85skiej%20E2%80%93%20problemy%20demograficzne.pdf
- Przestrzeżenie przepisów prawa pracy w placówkach ochrony zdrowia. Warszawa, Państwowa Inspekcja Pracy, 2012
- Czerwiński A. Lekarz pracuje na 25 etatach jednocześnie. Available AT: Gazeta.pl/lodz (access: June 17, 2009)
- Frank E, Biola H, Burnett CA. Mortality rates and causes among U.S. physicians. *Am J Prev Med*, 2000; 19: 155–159
- Sayed N. Doctors have shorter lifespan than patients. Available at: www.dnaindia.com/lifestyle/1341722 (access: February 1, 2010)
- Aasland OG, Hem E, Haldorsen T, Ekeberg O. Mortality among Norwegian doctors 1960–2000. *BMC Public Health*, 2011; 11: 173
- Juel K, Mosbech J, Stottrup Hansen E. Mortality and causes of death among Danish medical doctors 1973–1992. *Int J Epidemiol*, 1999; 28: 456–460
- Hawton K, Clements A, Sakarovich C, et al. Suicide in doctors: a study of risk according to gender, seniority and specialty in medical practitioners in England and Wales, 1979–1995. *J Epidemiol Community Health*, 2001; 55: 296–300
- Pitts FN, Schaller AB, Rich CL, Pitts AF. Suicide among US women physicians. *Am J Psychiatry*, 1979; 5: 694–696
- Kulik H. Rodzina czy kariera w życiu lekarki? *Gazeta Lek*, 2000; nr 10. Available at: <http://www.oil.org.pl/xml/nil/gazeta/numery/n2000/n200010/n20001017> (access: October 17, 2000)
- Eisenberg C. Medicine is no longer a man's profession. *N Engl J Med*, 1989; 302: 1542–1544
- Relman AS. The changing demography of the medical profession. *N Engl J Med*, 1989; 321: 1540–1542
- Konodyba-Szymański P, Irzyniec T, Konodyba-Szymański B. Stres – ukryte zagrożenie w pracy lekarza. *Zdrowie Publ*, 2006; 116: 554–558
- Joško J, Kasperczyk J, Gościńiewicz P, et al. Stres – jedynie tego nie brakuje lekarzom. *Prog Hig Epidemiol*, 2006; 87: 198–200
- Redinbaugh EM, Sullivan AM, Block SD, et al. Doctors' emotional reactions to recent death of a patient: cross sectional study of hospital doctors. *Br Med J*, 2003; 327: 185
- Gautarn M. Women in medicine stresses and solutions. *West J Med*, 2001; 174: 37–41

Analiza wczesnych wyników zabiegów resekcyjnych jelita grubego – metoda otwarta i laparoscopia (w okresie krzywej uczenia)

Laparoscopic colorectal operations – our own experience (during learning curve)

Radostaw Zawisza¹, Jerzy Skotarczak¹, Krzysztof Klepacki¹, Jakub Adamowicz¹, Jerzy Pawelczyk¹, Lech Pawłowski¹, Dariusz Janczak^{1,2}

¹Klinika Chirurgiczna 4 Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką we Wrocławiu; kierownik: dr hab. n. med. Dariusz Janczak
²Zakład Specjalności Zabiegowych Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu; kierownik: dr hab. n. med. Dariusz Janczak, prof. nadzw.

Streszczenie. W latach 2008–2012 rozpoczęto przeprowadzanie laparoskopowych zabiegów resekcyjnych jelita grubego u 60 chorych, w technice laparoskopowej ukończono 50 z nich (28 u mężczyzn i 22 u kobiet). Wśród przyczyn zabiegów były zmiany łagodne (9) oraz raki (41). Losowo wyłoniono grupę 60 pacjentów, u których wykonano zabiegi resekcyjne jelita grubego sposobem otwartym (21 kobiet i 39 mężczyzn). W obydwu badanych grupach oceniano: zmniejszenie stężenia hemoglobiny oraz wartości leukocytozy w pierwszej dobie pooperacyjnej, czas trwania zabiegu operacyjnego, okres pobytu w szpitalu, potrzebę przetoczeń koncentratu krwinek czerwonych (KKCz) w okresie pooperacyjnym, wczesne powikłania pooperacyjne oraz koszty leczenia operacyjnego. Stwierdzono: średnie zmniejszenie Hb – grupa laparoskopowa (L) -1,86, grupa klasyczna (O) -2,0, średnie zwiększenie leukocytozy – L 2,52, O 2,58, średnią długość zabiegu operacyjnego L 3 h 42 min (1,45–6,40), O 2 h 36 min (1,45–5,00), średni pooperacyjny pobyt w szpitalu – L 6,93, O 11, w grupie L przetoczono średnio 0,17 j. KKCz na chorego, zaś w grupie O 0,66 j. W grupie L stwierdzono 2 przypadki nieszczelności zespolenia, 3 przypadki ropienia rany, w grupie O zaś 3 przypadki nieszczelności zespolenia, 11 przypadków ropienia rany oraz 2 przypadki rozejścia się rany pooperacyjnej. Średni koszt zabiegu w grupie L wynosił 4520 zł, w grupie O zaś 2800 zł.
Słowa kluczowe: jelito grube, odbytnica, resekcja, laparoscopia

Abstract. In 2008–12 60 laparoscopic colon resection procedures have been performed, 50 of them were finished as totally laparoscopic procedures (28 m, 22 f). Among the reasons for treatment there were both benign tumours (9) and cancers (41). A group of 60 patients has been randomly selected from the same period of time to have bowel resection procedures by open surgery method (O) – 39 m, 21 f. In both treatment groups the following items were evaluated: a decrease of hemoglobin level and an increase in the white blood cell count on the first postoperative day, the duration of surgery, the duration of hospital stay, need for blood transfusion in the postoperative period, early postoperative complications and costs of surgery. It was found that the average decrease of Hb in laparoscopic group (L) – 1.86, classic group (O) – 2.0, average leukocyte increase L – 2.52, O – 2.58, average length of surgery L – 3 h 42 min (1.45–6.40), O – 2 h 36 min (1.45–5.00), average postoperative hospital stay L – 6.93, O – 11. 0.17 units per patient were transfused in group L and 0.66 units per patient in group O. In group L there were 2 anastomotic leaks, 3 cases of wound infection. In group O there were 3 anastomotic leaks, 11 cases of wound infection and 2 cases of postoperative wound dehiscence. Average cost of the surgery was 4520 PLN in group L and 2800 PLN in group O.
Key words: colon, rectum, resection, laparoscopic procedure

Nadesłano: 31.07.2013. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 318–322
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
lek. Radostaw Zawisza
Klinika Chirurgiczna 4 WSKzP
ul. Weigla 5, 50-981 Wrocław
tel. +48 71 766 02 53
e-mail: radzaw@vp.pl

Wstęp

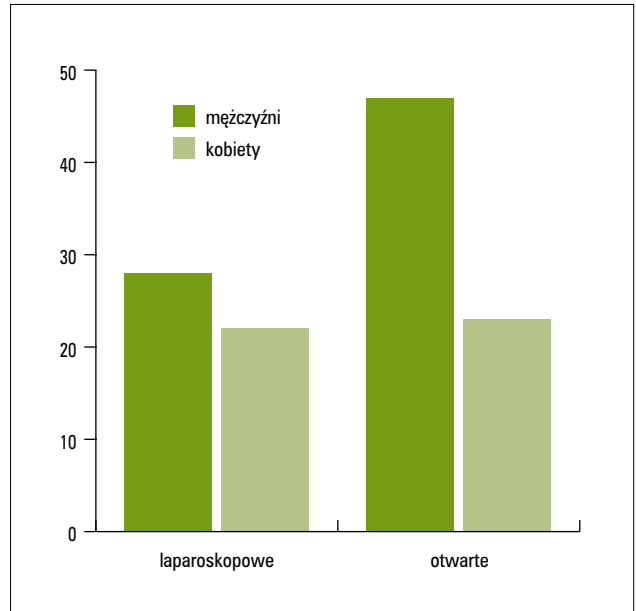
Po tym, jak w 1990 r. Jacobs, następnie Fowler i Leahy, a w Polsce w 1993 r. Leszczyszyn [1], zapoczątkowali erę wykorzystywania laparoskopii w zabiegach resekcyjnych jelita grubego, wydawało się, że w sposób naturalny szeroko otworzyły się drzwi dla zaawansowanych procedur laparoskopowych, jednak podobna rewolucja jak w przypadku cholecystektomii nie nastąpiła. Przeciwnicy metody przedstawiali zastrzeżenia dotyczące niedostatecznego zakresu operacji, a co za tym idzie – aseptyki onkologicznej. Podnosili problem wszczepów w miejscu wkłucia trokarów itp. W ich opinii laparoscopia wiązała się z kompromisem polegającym na zmniejszeniu urazu operacyjnego, który miał kompensować niepewną radykalność onkologiczną. Badania dużych grup chorych dowiodły, że zarzut ten tyczy się nie tyle metody, co umiejętności i doświadczenia chirurga wykonującego operacje kolorektalne [2]. Należy w tym miejscu dodać, iż chirurg wykonujący laparoskopowe resekcje jelita grubego powinien posiadać zarówno doświadczenie związane z techniką laparoskopową, jak i to nabyte w zabiegach otwartych. Odległe wyniki operacji laparoskopowych wykonanych przez doświadczonych chirurgów są porównywalne z wynikami uzyskiwanymi techniką otwartą [3]. Operacje te mogą być wykonywane z wykorzystaniem typowych zestawów laparoskopowych, a pracę ułatwia zastosowanie nowoczesnych stołów operacyjnych oraz elektronarzędzi. Nie stwierdzono istotnie negatywnych czynników związanych z wykonywaniem zabiegów laparoskopowych [4]. W badaniach eksperymentalnych określających poziom krążących progenitorowych komórek endotelialnych (*endothelial progenitor cells* – EPC) stwierdzono znacznie mniejszy ich poziom po zabiegach laparoskopowych niż po operacjach przeprowadzonych metodą otwartą. EPC są uważane za czynnik ułatwiający powstawanie i rozsiew komórek nowotworowych w organizmie [5].

Cel pracy

Analiza porównawcza wczesnych wyników leczenia po planowych kolorektalnych zabiegach resekcyjnych wykonanych metodami: laparoskopową i otwartą.

Materiał i metody

W latach 2008–2012 przeprowadzono laparoskopowe zabiegi resekcyjne w zakresie jelita grubego u 60 chorych (24 kobiety [K], 36 mężczyzn [M]; ryc. 1.). Średni wiek pacjentów wynosił 69,5 roku (K – 69, M – 69,8). Większość zabiegów przeprowadzono w latach 2011–2012. W 10 przypadkach (17%) konieczna była konwersja do zabiegu otwartego. Z tego samego okresu wybrano losowo 60

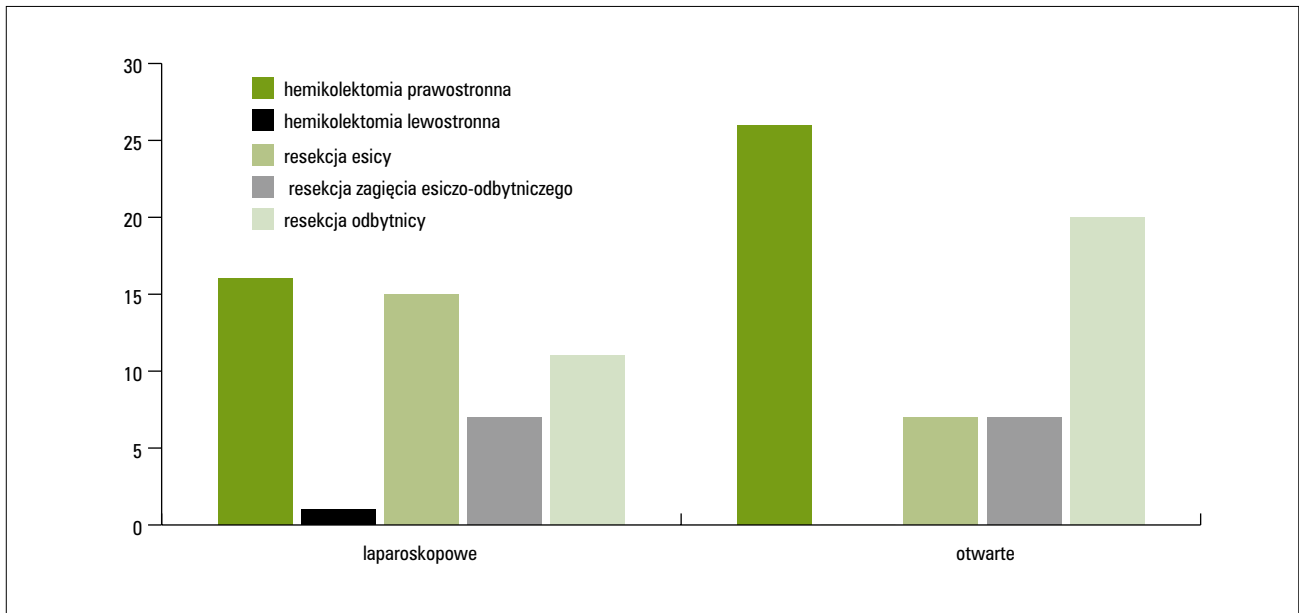


Rycina 1. Stosunek liczby kobiet do liczby mężczyzn w obydwu ocenianych grupach

Figure 1. Female and male ratio in both groups

chorych (21 kobiet, 39 mężczyzn; średni wiek 67,8 roku [K – 66,8, M – 68,2]; ryc. 1.), u których wykonano kolorektalne operacje resekcyjne techniką otwartą. W obydwu grupach poddano analizie następujące parametry: stężenie hemoglobiny przed zabiegiem oraz w pierwszej dobie po operacji, liczbę leukocytów, powikłania pooperacyjne, czas pobytu w szpitalu, liczbę jednostek KKCz przetoczonych po zabiegu oraz koszty zabiegu. Oznaczano także stopień wydolności według skali ASA, choroby współistniejące, lokalizację guza, jego rodzaj oraz stopień zaawansowania w skali TNM. Chorych kwalifikowano do operacji na podstawie wyniku badania endoskopowego uzupełnionego badaniami radiologicznymi, pozwalającymi na ocenę stopnia zaawansowania nowotworu w przypadku rozpoznania raka. Chorych z rakiem odbytnicy konsultowano onkologicznie w celu kwalifikacji do przedoperacyjnej radioterapii. Każdy zabieg operacyjny poprzedzony był wykonaniem badań podstawowych oraz konsultacjami internisty i/lub kardiologa. Operacje wykonywano w znieczuleniu ogólnym, któremu towarzyszyło stałe znieczulenie zewnątrzoponowe utrzymywane przez dwie doby pooperacyjne. Wszyscy chorzy otrzymywali profilaktykę antybiotykową oraz przez cały okres pobytu w szpitalu heparyny drobnocząsteczkowe.

Po ułożeniu i przygotowaniu chorych operacje rozpoczynano od zaopatrzenia naczyń, a po wykonaniu resekcji we wszystkich przypadkach odtworzono ciągłość przewodu pokarmowego. U chorych po resekcji odbytnicy i zagięcia esiczo-odbytniczego zespolenia wykonywano za pomocą staplerów, pozostałe połączenia jelitowe



Rycina 2. Rodzaje wykonywanych zabiegów w obydwu ocenianych grupach

Figure 2. Surgical procedures in both groups

przeprowadzono ręcznie. W 90% przypadków wykonano zespolenie koniec do końca, pozostałe 10% to zespolenia bok do boku. W przebiegu pooperacyjnym chorzy byli poddawani intensywnej rehabilitacji ruchowej.

Wyniki

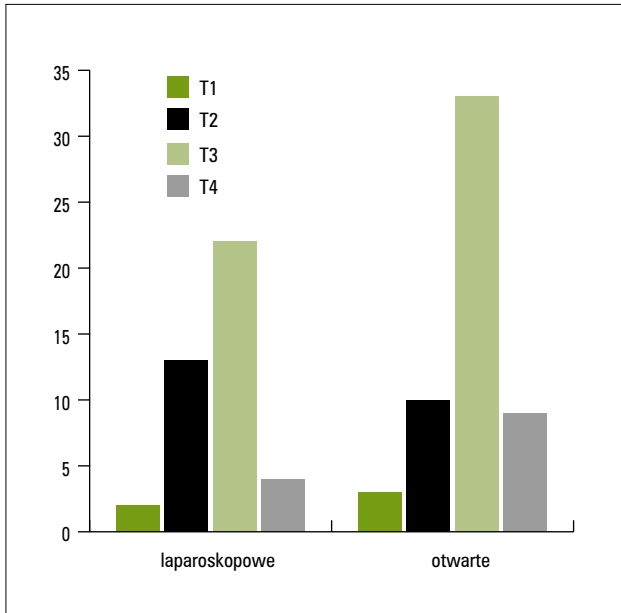
Wśród 50 chorych, u których zakończono zabieg laparoskopowo, było 28 mężczyzn i 22 kobiety. W grupie tej wykonano: 15 (30%) prawostronnych hemikolektomii, 15 (30%) resekcji esicy, 11 (22%) resekcji odbytnicy, 7 (14%) resekcji zagięcia esiczo-odbytniczego, 1 (2%) lewostronną hemikolektomię oraz 1 (2%) resekcję poprzecznicy (ryc. 2.). Powodem zabiegów były: polip hiperplastyczny – 1 (2%), *adenoma tubulo-villosum* – 8 (16%), rak – 41 (82%) (2 – T₁, 13 – T₂, 22 – T₃, 4 – T₄ [ryc. 3.]). Średnia wydolność chorych wg ASA wynosiła 2,1 (ryc. 4.). Stwierdzono 28 przypadków nadciśnienia tętniczego, 14 – cukrzycy typu 2, i 12 – choroby niedokrwiennej serca. W grupie 60 chorych operowanych metodą otwartą wykonano 26 (43,3%) prawostronnych hemikolektomii, 20 (33,3%) resekcji odbytnicy, 7 (11,7%) resekcji zagięcia esiczo-odbytniczego, 7 (11,7%) resekcji esicy (ryc. 2.). W rozpoznaniu stwierdzono: polip zapalny – 1 (1,7%) przypadek, *adenoma tubulo-villosum* – 4 (6,6%) przypadki, rak – 55 (91,7%) przypadków (3 – T₁, 10 – T₂, 33 – T₃, 9 – T₄ [ryc. 3.]). Średnia wydolność chorych wg ASA wnosila 2,23 (ryc. 4.). Stwierdzono 34

przypadki nadciśnienia tętniczego, 8 przypadków cukrzycy typu 2 i 14 przypadków choroby niedokrwiennej serca.

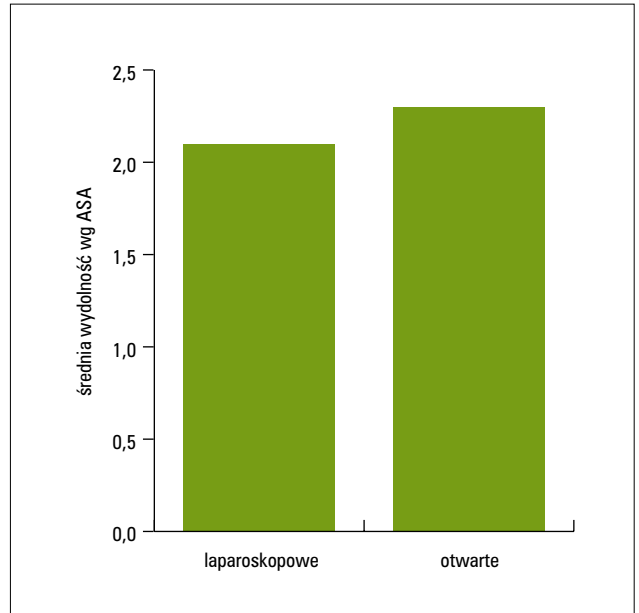
Analizując stężenie hemoglobiny badane w dniu przyjęcia oraz w pierwszej dobie po zabiegu, stwierdzono jego średnie zmniejszenie – odpowiednio o 1,86 w grupie operowanych laparoskopowo i o 2,0 w grupie operowanych sposobem otwartym. Analogicznie badając liczbę leukocytów, stwierdziliśmy jej średnie zwiększenie – w grupie „laparoskopowej” o 2,52, a w grupie „otwartej” o 2,58. Średni okres pobytu pooperacyjnego w szpitalu wynosił w grupie „laparoskopowej” 6,93 dnia, a w grupie otwartej 11 dni (ryc. 5.). Chorym operowanym metodą laparoskopową przetoczono 0,17 j. KKCz na chorego, a operowanym sposobem otwartym 0,66 j. KKCz na chorego. Koszt przeprowadzenia zabiegu operacyjnego wynosił w grupie „laparoskopowej” 4520 zł, a w grupie „otwartej” 2800 zł (ryc. 6.). Analizując powikłania pooperacyjne, odnotowano: nieszczelność zespolenia – 2 przypadki w grupie laparoskopowej i 3 w grupie otwartej, oraz ropienie rany – 3 przypadki w grupie laparoskopowej i 11 w grupie otwartej. Stwierdzono również 2 przypadki rozejścia się rany pooperacyjnej w grupie operowanych sposobem otwartym.

Omówienie

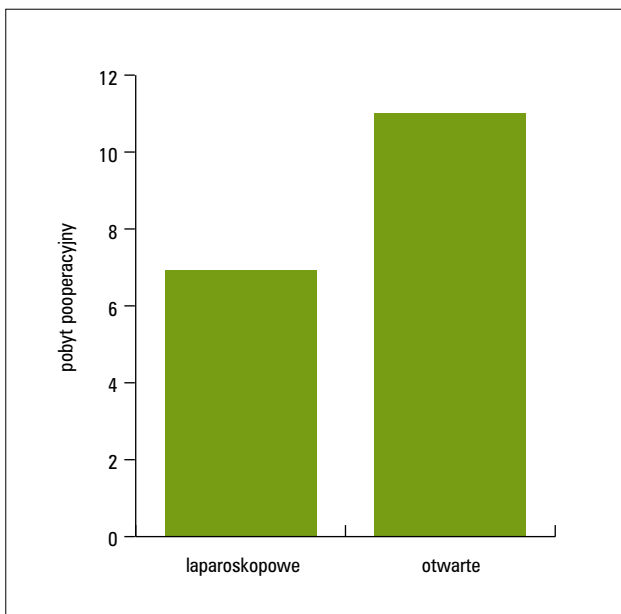
Koniec XX wieku to okres dynamicznego rozwoju technik laparoskopowych wykorzystywanych w chirurgicznym



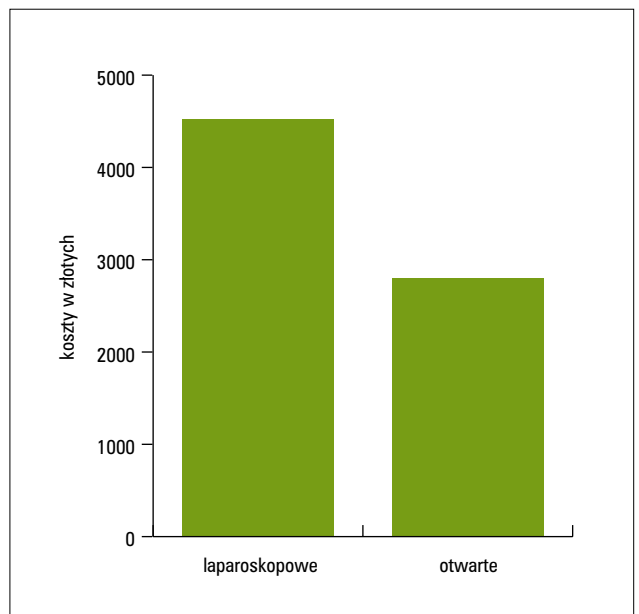
Rycina 3. Zaawansowanie nowotworów w obydwu ocenianych grupach
Figure 3. Stages of the cancer in both groups



Rycina 4. Średnia wydolność wg ASA w obydwu ocenianych grupach
Figure 4. Mean physical status class according to ASA in both groups



Rycina 5. Czas pobytu pooperacyjnego w obydwu ocenianych grupach
Figure 5. Hospital stay in both groups



Rycina 6. Koszty zabiegu operacyjnego w obydwu ocenianych grupach
Figure 6. Costs of the procedure in both groups

leczeniu chorób jamy brzusznej. Dane z piśmiennictwa światowego wskazujące na korzyści wynikające z zastosowania laparoskopii skłoniły nas do wykorzystania jej w chirurgii kolorektalnej. Rozpoczęcie działalności na tym polu poprzedziliśmy szkoleniami w ośrodkach o dużym doświadczeniu w tej dziedzinie oraz

wprowadzeniem rutynowo wykonywanej w laparoskopii procedury appendektomii. Do pierwszych operacji kwalifikowani byli chorzy ze zmianami łagodnymi, bez istotnych obciążeń internistycznych. Zachęcające wyniki tych zabiegów, szybki powrót perystaltyki, mała utrata krwi, niewielka liczba powikłań i krótszy pobyt

w szpitalu skłoniły nas do szerszego stosowania metody laparoskopowej w zabiegach resekcyjnych jelita grubego. Zdobywanie nowych doświadczeń zaowocowało skróceniem czasu wykonywania zabiegów oraz udoskonaleniem techniki operacyjnej, zwłaszcza w zakresie preparowania mesorektum. W związku z tym obecnie większość chorych z guzami jelita grubego kwalifikowana jest do procedury laparoskopowej [6]. Dokładna diagnostyka przedoperacyjna oraz oznaczenie niewielkich zmian pozwala na bezpieczne przeprowadzenie tej procedury. Do laparoskopowej resekcji raków dystalnej części esicy zakwalifikowaliśmy dwóch chorych, którzy 28 i 30 dni wcześniej byli operowani sposobem otwartym z powodu objawowych tętniaków aorty brzusznej. Chorzy ci znieśli zabiegi bardzo dobrze i obojwaj zostali wypisani do domu w piątą dobę pooperacyjnej. Odsetek konwersji w naszym materiale wyniósł 17%. W czterech przypadkach przyczyną były trudności techniczne prowadzące do nadmiernego przedłużania się zabiegu, w kolejnych czterech zaawansowanie nowotworu było „niedoszacowane” w przeprowadzonej wcześniej diagnostyce. W pozostałych dwóch przypadkach konwersja spowodowana została nadmiernym krwawieniem, wywołanym uszkodzeniem lewej żyły biodrowej wspólnej w jednym, a żyły okrężniczej środkowej w drugim przypadku. Zdarzenia te stanowią dość poważne powikłanie śródoperacyjne, którego nie potrafiliśmy zaopatrzyć laparoskopowo. Powikłania pooperacyjne w postaci nieszczelności zespołów wystąpiły w dwóch przypadkach w grupie laparoskopowej oraz w trzech w grupie otwartej. Zaopatrzono je, wykonując laparotomię i w przypadku prawostronnej hemikolektomii wykonywano nowe zespolenie, zabezpieczając je ileostomią, a w przypadku zespołów w dystalnym odcinku okrężnicy rozdzielano zespolenia, kikut proksymalny wyłaniano w postaci odbytu brzuszego, a dystalny zamykano. Powierzchnowe ropienie rany w stopniu znacząco mniejszym wystąpiło w grupie laparoskopowej – 6%, w stosunku do 18% w grupie otwartej. Podobna różnica na korzyść grupy laparoskopowej wystąpiła w zakresie konieczności przetoczeń KKCz. Jedynymi parametrami przemawiającymi za otwartym sposobem operacji są: koszty i czas trwania zabiegu operacyjnego. Znacznie wyższy koszt operacji laparoskopowych jest wynikiem konieczności wykorzystywania jednorazowych elektronarzędzi oraz endostaplerów (w większości przypadków zastosowano więcej niż jeden ładunek). Rekompensatą jest skrócenie pobytu pooperacyjnego w szpitalu w grupie chorych operowanych laparoskopowo. Średni czas trwania operacji jest dłuższy w grupie laparoskopowej z powodu konieczności przebrnięcia przez krzywą uczenia. Obecnie czas trwania zabiegu laparoskopowego wykonywanego przez doświadczonego chirurga (30 operacji) jest porównywalny z czasem trwania zabiegu otwartego.

Wnioski

1. Stwierdzamy, że odpowiednie przygotowanie i zdobycie należytego doświadczenia umożliwią bezpieczne wykonywanie laparoskopowych zabiegów resekcyjnych w zakresie jelita grubego.
2. Korzyści wynikające z mniejszej liczby powikłań, mniejszej utraty krwi oraz krótszego pobytu w szpitalu przemawiają za dostępem laparoskopowym i pozostają w zgodzie z obserwacjami innych autorów [7-11].
3. Nieco dłuższy czas oraz większe koszty zabiegu można zniwelować dzięki stałemu doskonaleniu techniki operacyjnej.

Piśmiennictwo

1. Leszczyszyn J, Ławiński M. Laparoskopowe prawostronne wycięcie okrężnicy. *Pol Przegl Chir*, 1994; 66: 493
2. Jayne DG, Thorpe HC, Copeland J, et al. Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. *Br J Surg*, 2010; 97: 1638–1645
3. Bonjer HJ, Hop WC, Nelson H, et al. Laparoscopically assisted vs open colectomy for colon cancer: a meta-analysis. *Arch Surg*, 2007; 142: 298–303
4. Fleshman J, Sargent DJ, Green E. The Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. Laparoscopic colectomy for cancer is not inferior to open surgery based on 5-year data from the COST Study Group trial. *Arch Surg*, 2007; 142: 298–303
5. Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group, Buunen M, Veldkamp R, Hop WC, et al. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial. *Lancet Oncol*, 2009; 10: 44–52
6. Condon ET, Barry BD, Wang JH, et al. Laparoscopic surgery protects against the oncologic adverse effects of open surgery by attenuating endothelial progenitor cell mobilization. *Surg Endosc*, 2007; 21: 87–90
7. Lezoche E, Guerrieri M, De Sanctis A, et al. Long-term results of laparoscopic versus open colorectal resections for cancer in 235 patients with a minimum follow-up of 5 years. *Surg Endosc*, 2006; 20: 546–553
8. Hacebroek EJ, Color Study Group: COLOR: A randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Surg Endosc*, 2002; 16: 949–953
9. Lujan J, Valero G, Biondo S, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: results of prospective multicentre analysis of 4970 patients. *Surg Endosc*, 2013; 27: 295–302
10. Feroci F, Baraghini M, Lenzi E, et al. Laparoscopic surgery improves postoperative outcomes in high-risk patients with colorectal cancer. *Surg Endosc*, 2013; 27: 1130–1137
11. Law WL, Poon JTC, Fan JKM, et al. Survival following laparoscopic versus open resection for colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis*, 2012; 27: 1077–1085

Elektrokardiograficzne i echokardiograficzne cechy przerostu mięśnia lewej komory u chorych z nadciśnieniem tętniczym

Electrocardiographic and echocardiographic features of left ventricular hypertrophy in patients with hypertension

Małgorzata Wojdat, Paweł Krześciński, Beata Uziębło-Życzkowska, Paweł Smurzyński, Adam Stańczyk, Katarzyna Piotrowicz, Grzegorz Gielerek, 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: Cechy przerostu mięśnia lewej komory (LVH) u chorych na nadciśnienie tętnicze (NT) są wykładnikami powikłań narządowych. Równocześnie czułość elektrokardiograficznych (EKG) kryteriów LVH jest mała i słabo koresponduje z echokardiograficznym (ECHO) rozpoznaniem LVH. Cel pracy: Celem pracy była analiza występowania wybranych cech elektrokardiograficznych LVH i przerostu LV rozpoznawanego za pomocą ECHO w grupie chorych z nieleczonym NT, bez istotnych chorób współistniejących. Materiał i metody: U 144 chorych (99 mężczyzn, średni wiek 45,2 roku) wykonano: (1) ECHO, w którym LVH rozpoznano na podstawie oceny indeksu masy lewej komory (LVMI >95 g/m² dla kobiet oraz >115 g/m² dla mężczyzn) oraz (2) EKG z oceną wybranych kryteriów rozpoznania LVH. Wyniki: W badaniu echokardiograficznym LVH stwierdzono u 17 osób (11,8%), podczas gdy w EKG u 11 osób (7,6%). Zgodność oceny obiema metodami odnotowano jedynie w 3 przypadkach. Wnioski: Cechy LVH w badanej grupie występowały rzadko, a kryteria EKG jego rozpoznania w niewielkim stopniu korespondowały ze zwiększonym LVMI. Z uwagi na małą czułość badanie EKG niedoszacowuje częstości występowania LVH w ECHO. Równocześnie duża swoistość kryteriów EKG wskazuje na małe prawdopodobieństwo uzyskania fałszywie dodatnich rozpoznań LVH na podstawie tego badania.

Słowa kluczowe: echokardiografia, elektrokardiografia, nadciśnienie tętnicze, przerost mięśnia lewej komory

Abstract. Introduction: The features of left ventricular hypertrophy (LVH) in patients with arterial hypertension (AH) are markers of organ damage. At the same time the sensitivity of electrocardiographic (ECG) criteria of LVH is low and poorly corresponds with the diagnosis of LVH in echocardiography (ECHO). Aim: The aim of this study was to determine the prevalence of selected electrocardiographic features of LVH and LVH diagnosed by means of the ECHO in patients with untreated AH, without significant comorbidities. Material and methods: 144 patients (99 men, mean age 45.2 years) were examined with: 1) ECHO, in which LVH was diagnosed on the basis of the assessment of left ventricular mass index (LVMI >95 g/m² for women and >115 g/m² for men), and 2) ECG with evaluation of selected criteria for the diagnosis of LVH. Results: The ECHO LVH was found in 17 patients (11.8%), while the ECG LVH – in 11 patients (7.6%). Agreement of both methods was observed only in 3 cases. Conclusions: The prevalence of LVH in the study group was low and ECG criteria of LVH corresponded with increased LVMI to a small extent. Due to the low sensitivity ECG underestimated the frequency of LVH assessed by ECHO. However, the high specificity of ECG criteria suggested a low probability of false positives diagnosis of LVH.

Key words: echocardiography, electrocardiography, hypertension, left ventricular hypertrophy

Nadesłano: 10.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 323–328
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
lek. Małgorzata Wojdat
Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych CSK MON WIM
04-141 Warszawa, ul. Szaserów 128
tel./faks +48 22 810 80 89
e-mail: mwojdat@wim.mil.pl

Wstęp

Cechy przerostu mięśnia lewej komory (*left ventricular hypertrophy* – LVH) u chorych na nadciśnienie tętnicze (NT) są wykładnikami powikłań narządowych i wiążą się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia zdarzeń sercowo-naczyniowych [1]. Za LVH serca uważa się fizjologiczne lub patologiczne zwiększenie masy mięśnia lewej komory (*left ventricular mass* – LVM) powyżej przyjętych wartości prawidłowych. Na podstawie badań anatomoopatologicznych ustalono, że prawidłowa średnia masa lewej komory wraz z przegrodą międzykomorową powinna być mniejsza niż 190 g [2], a według obowiązujących wytycznych LVH rozpoznaje się na podstawie badania echokardiograficznego przy wartości wskaźnika masy lewej komory (*left ventricular mass index* – LVMI) $>95 \text{ g/m}^2$ u kobiet i $>115 \text{ g/m}^2$ u mężczyzn [3]. Już w 1961 roku LVH został uznany za 1 z 4 czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych (wraz z NT, hipercholesterolemią i cukrzycą) [4]. Co więcej, czynniki te zazwyczaj się kumulują. LVH stwierdza się u 22–60% chorych na NT [5]. Ryzyko zachorowalności i śmiertelności sercowo-naczyniowej pacjentów z LVH jest 2–4 razy większe niż u pacjentów z prawidłową LVM [6,7]. Występowanie LVH zwiększa ryzyko rozwoju zastoinowej niewydolności serca, incydentów arytmii, nagłego zgonu sercowego, miażdżycy tętnic wieńcowych i zmniejszonej rezerwy przepływu wieńcowego, a co się z tym wiąże – promuje epizody niedokrwienne mięśnia sercowego i udary mózgu. Natomiast odwrócenie bądź zahamowanie postępu LVH wydaje się poprawiać rokowanie [8].

W związku ze znaczeniem prognostycznym LVH ważne jest zatem wczesne jego rozpoznanie, z odpowiednim doбором badań diagnostycznych. Jako jedno z pierwszych badań należy wykonywać elektrokardiogram (EKG), głównie ze względu na jego dostępność i koszt [9]. Dopiero na kolejnym etapie w celu weryfikacji wykonuje się echokardiografię (ECHO), która zapewnia większą trafność rozpoznania, uzupełnioną o ocenę struktury, geometrii oraz funkcji skurczowej i rozkurczowej lewej komory (*left ventricle* – LV) [8]. W obliczu ograniczonej dostępności ECHO, zwłaszcza w warunkach podstawowej opieki zdrowotnej, ważne jest określenie, czy w przypadku prawidłowego wyniku EKG można odstąpić od weryfikacji echokardiograficznej. Trudno oprzeć się wrażeniu, że przeświadczenie o dużej wartości diagnostycznej EKG bywa przyczyną zaprzestania dalszej diagnostyki, zwłaszcza gdy brak innych przesłanek klinicznych do wykonania ECHO. Analiza doniesień dotyczących tego tematu wskazuje jednak, że ograniczenie diagnostyki do wykonania EKG skutkuje zbyt częstym nierozpoznanie LVH i w konsekwencji niedoszacowaniem ryzyka sercowo-naczyniowego u chorych.

Cel pracy

Celem pracy była analiza występowania wybranych cech elektrokardiograficznych LVH i przerostu LV rozpoznawanego za pomocą ECHO w grupie chorych z nieleczonym NT, ze szczególnym uwzględnieniem wartości diagnostycznej EKG w odniesieniu do wyniku badania echokardiograficznego.

Materiał i metody

Grupa badana

Badanie przeprowadzono w grupie chorych obu płci, z nieleczonym NT (podwyższone wartości BP [*blood pressure*] ≥ 3 mies.). Kryteria kwalifikacji do badania stanowiły: (1) potwierdzone wtórne NT, (2) potwierdzona przewlekła niewydolność nerek w II i wyższym okresie choroby – GFR $<60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ według wzoru MDRD, (3) inne ciężkie choroby współistniejące: skurczowa niewydolność serca, kardiomiopatia, istotne zaburzenia rytmu serca, istotna wada zastawkowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP), cukrzyca wcześniej wykryta, polineuropatia, choroby naczyń obwodowych, (4) wiek <18 lat oraz >75 lat, (5) wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI) $>40 \text{ kg/m}^2$, (6) choroby psychiczne uniemożliwiające pełną współpracę z badanym, (7) rytm serca inny niż zatokowy (w tym m.in. stała stymulacja serca).

Protokół badania został zatwierdzony przez Komisję Bioetyki Wojskowego Instytutu Medycznego (zgoda nr 3/WIM/2008), a każdy uczestnik wyraził pisemną zgodę na udział w badaniu.

Badanie kliniczne

Badanie wykonano ze szczególnym uwzględnieniem wywiadu dotyczącego czynników ryzyka sercowo-naczyniowego (m.in. wywiad rodzinny chorób układu sercowo-naczyniowego, nikotynizm) oraz oceny konstytucyjnej (wzrost, masa ciała, BMI).

Badanie echokardiograficzne

ECHO wykonywano aparatem Vivid S6 (GE-Healthcare, USA). Ocenie poddano pomiary dotyczące wielkości jam serca, kurczliwości i grubości ścian lewej komory, frakcji wyrzutowej oraz morfologii i funkcji zastawek serca. LVH rozpoznawano zgodnie z obowiązującymi zaleceniami [3] na podstawie oceny masy lewej komory indeksowanej do powierzchni ciała (LVMI $>95 \text{ g/m}^2$ dla kobiet oraz 115 g/m^2 dla mężczyzn). Obliczenia LVM dokonywano wg formuły:

$$0,8 \times (1,04 \times [\text{LVEDD} + \text{PWTd} + \text{SWTd}]^3 - [\text{LVEDD}]^3) + 0,6 [\text{g}]$$

Wymiar wymaganych do kalkulacji parametrów (*left ventricular end-diastolic diameter* [LVEDD] – wymiar końcoworozkurczowy lewej komory, *diastolic posterior wall thickness* [PWTd] – grubość tylnej ściany lewej komory w rozkurczu, *diastolic septal wall thickness* [SWTd] – grubość przegrody międzykomorowej w rozkurczu) oceniono w projekcji przymostkowej w osi długiej, w technice *M-mode*, pod kontrolą obrazowania dwuwymiarowego (2D). Również w tej projekcji oceniano powiększenie lewej komory (*LVEDD index* – wymiar zindeksowany do powierzchni ciała) – powyżej 3,2 cm/m² dla mężczyzn i powyżej 3,1 cm/m² dla kobiet.

Elektrokardiogram spoczynkowy (EKG)

12-odprowadzeniowe spoczynkowe EKG wykonano w pozycji leżącej z przesuwem 25 mm/s i cechą 1 mV (= 10 mm). Szczegółowej ocenie poddano niezależnie wybrane kryteria rozpoznania LVH: (A) wskaźnik Sokolowa i Lyonsa >3,5 mV, (B) iloczyn Cornell >244 mV*ms, (C) amplitudę załamka R w odprowadzeniu aVL >1,1 mV, (D) wskaźnik Gubnera R w I + S w III >2,5 mV, (E) R w V5 lub V6 >2,6 mV, (F) S w V2 + R w V5 lub V6 >4,5 mV, (G) wskaźnik Cornell S w V3 + R w aVL >2,8 mV (mężczyźni) i >2,0 mV (kobiety), zgodnie z zaleceniami dotyczącymi rozpoznania elektrokardiograficznych (wytyczne PTK z 2010 r.) [10]. W celu precyzyjnej oceny EKG korzystano z możliwości analizy zapisów za pomocą oprogramowania Sentinel (Reynolds Medical, 2012). Za amplitudę załamków przyjęto największą odległość od linii izoelektrycznej do szczytu załamka (mierzoną w linii prostopadłej do linii izoelektrycznej), zaś pomiaru czasu trwania najszerzego zespołu QRS dokonano w jednym z 12 odprowadzeń standardowych, w którym dobrze widoczny był początek i koniec zespołu (zazwyczaj w odprowadzeniu II).

Analiza statystyczna

Analizę statystyczną otrzymanych wyników przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Microsoft Office Excel 2007 oraz Statistica 10.0 (StatSoft Inc.). Wyniki wyrażono jako wartości średnie ± odchylenie standardowe (*standard deviation* – SD) dla zmiennych ilościowych oraz licznosci i odsetki dla zmiennych jakościowych. Ponadto wykonano analizę krzywych ROC dla wybranych zmiennych w celu oceny czułości i swoistości w rozpoznaniu LVH.

Wyniki

Ostatecznej ocenie poddano wyniki badań 144 chorych z NT (99 mężczyzn, średni wiek 45,2 roku), których szczegółową charakterystykę kliniczną przedstawiono w tabeli 1. Większość badanych stanowili chorzy z łagodnym

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

	grupa badana (n = 144)
wiek (lata), średnia ±SD	45,2 ±10,4
mężczyźni, n (%)	99 (68,8)
NT łagodne	114 (79,2)
NT umiarkowane	28 (19,4)
NT ciężkie	2 (1,4)
SBP (mm Hg), średnia ±SD	141,3 ±13,6
DBP (mm Hg), średnia ±SD	91,7 ±15,7
HR (min ⁻¹), średnia ±SD	73,3 ±10,4
BMI [kg/m ²], średnia ±SD	30,0 ±4,2
NT w wywiadzie rodzinnym, n (%)	103 (71,5)
powiększenie LV, n (%)	0 (0,0)

BMI – wskaźnik masy ciała, DBP – ciśnienie rozkurczowe, HR – częstotliwość rytmu serca, LA – lewy przedsionek, LV – lewa komora, NT – nadciśnienie tętnicze, RV – prawa komora, SBP – ciśnienie skurczowe

NT. Nie odnotowano przypadków nieprawidłowych wymiarów komór serca, a u niespełna 17% stwierdzono powiększenie LA.

W ECHO LVH stwierdzono u 17 osób (11,8%), podczas gdy w EKG u 11 osób (7,6%). Spośród kryteriów EKG najczęściej (u 6 badanych) stwierdzano podwyższoną amplitudę załamka R w odprowadzeniu aVL (>1,1 mV) oraz wartość wskaźnika Gubnera (R w I + S w III >2,5 mV). W przypadku pozostałych kryteriów częstość występowania nie przekroczyła 3 przypadków (tab. 2.). Zgodność oceny obiema metodami odnotowano jedynie w 3 przypadkach (ryc. 1 i 2.). W pierwszym przypadku (mężczyzna) LVMI w ECHO współwystępował z R w aVL = 13,4 mm i wskaźnikiem Gubnera = 26,4 mm, w drugim (kobieta) – z R w aVL = 11,4 mm i S w V3 + R w aVL = 23,4 mm, a w trzecim (mężczyzna) – wskaźnikiem Gubnera = 31,9 mm.

W odniesieniu do rozpoznania echokardiograficzne kryteria EKG okazały się mało czułe i wysoce swoiste. Krzywe ROC (*receiver operating characteristic*) dla badanych parametrów tylko nieznacznie odbiegały od krzywej $x = y$ (AUC 0,500), co pokazuje, że wartość EKG w diagnostyce LVH niewiele różni się od prób losowych (tab. 2.).

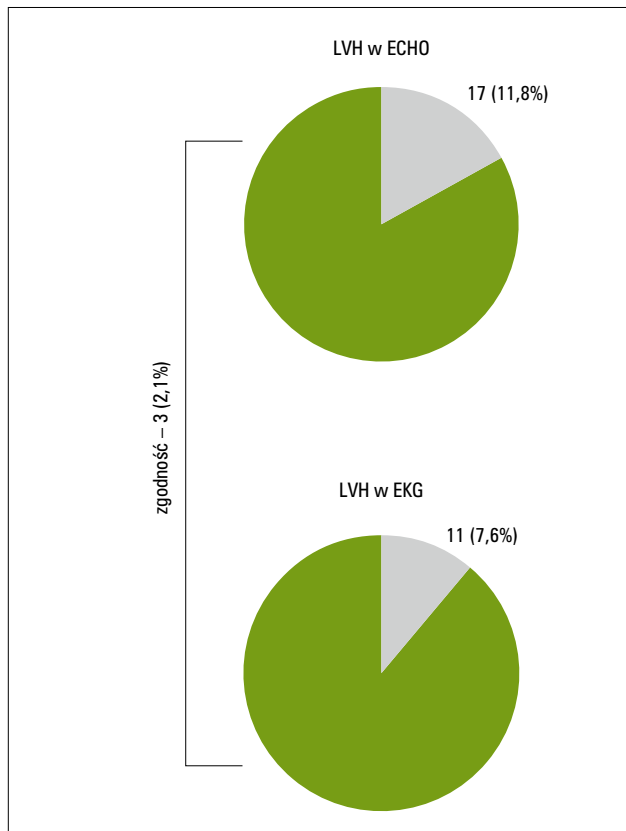
Omówienie

Przedstawione wyniki wskazują, że zgodność rozpoznania LVH za pomocą ECHO i EKG jest mała; są one zbieżne z obserwacjami z badania Framingham, w którym cechy LVH wykryto w EKG jedynie u 2% populacji ogólnej, podczas gdy w ECHO – u 20% [11]. Podkreśla się, że czułość

Tabela 2. Wartość diagnostyczna badanych cech elektrokardiograficznych jako klasyfikatorów LVH
Table 2. The diagnostic value of the electrocardiographic LVH classifiers

kryterium EKG	wynik prawdziwie		wynik fałszywie		czułość	swoistość	AUC
	dodatni	ujemny	dodatni	ujemny			
A	0	125	2	17	0,000	0,984	0,492
B	0	126	1	17	0,000	0,992	0,496
C	2	123	4	15	0,118	0,969	0,543
D	2	123	4	15	0,118	0,969	0,543
E	0	126	1	17	0,000	0,992	0,496
F	0	126	1	17	0,000	0,992	0,496
G	1	125	2	16	0,059	0,984	0,522

Skróty: AUC (area under curve) – pole pod krzywą



Rycina 1. Występowanie cech elektrokardiograficznych i echokardiograficznych LVH i ich wzajemne powiązanie

Figure 1. The prevalence of electrocardiographic and echocardiographic features of LVH and their relation

elektrokardiograficznych kryteriów LVH jest mała i słabo koresponduje z echokardiograficznym rozpoznaniem LVH, co bywa przyczyną nieścisłości diagnostycznych. Podobne obserwacje przedstawiają Pewsner i wsp. [12], którzy

po przeanalizowaniu dużego zbioru danych z lat 1966–2005 zauważyli, że wskaźniki LVH oceniane metodą EKG cechują się umiarkowaną swoistością i małą czułością, odpowiednio: dla wskaźnika Sokołowa i Lyona 53–100% i 4–52%, wskaźnika Cornell 89–100% i 2–41%, iloczynu Cornell 83–100% i 8–32%, wskaźnika Gubnera 80–100% i 0–39%. Dlatego też podejmuje się próby definiowania kolejnych wskaźników LVH w EKG. Klein i wsp. [13], na podstawie weryfikacji echokardiograficznej, zaproponowali jako parametr rozpoznania LVH sumę amplitudy załamków S w V2 i R w V6 powyżej 45 mm, który osiągał czułość 86% i swoistość 100%. Inni badacze starają się zaś te coraz bardziej złożone algorytmy diagnostyczne uprościć. W ostatnich latach wykazano na przykład, że stosowanie amplitudy załamka R w odprowadzeniu aVL jako kryterium LVH jest pod względem czułości i swoistości porównywalne z bardziej skomplikowanymi i czasochłonnymi wskaźnikami Cornell oraz Sokołowa i Lyona [14-15].

Należy przyznać, że poszukiwanie kolejnych złożonych wskaźników nie zmienia statusu EKG w rozpoznawaniu LVH, jeśli zapis czynności elektrycznej serca odnosi się do oceny metodą ECHO. Trudno się spodziewać, by w najbliższym czasie pojawił się nowy parametr elektrokardiograficzny wyróżniający się istotnie większą wartością predykcyjną występowania LVH. Wynika to prawdopodobnie z faktu, że rozpoznanie LVH za pomocą EKG opiera się głównie na pomiarze amplitudy załamków QRS, na co wpływ ma wiele czynników (tab. 3.). EKG jest bowiem zapisem czynności elektrycznej serca, a zatem jedynie pośrednio obrazuje masę żywych miocytów, nie uwzględniając m.in. tkanki śródmiąższowej [16]. Przyczyną niezgodności diagnostycznych może być patologiczna przebudowa serca związana z chorobą – u pacjentów z NT wzmożona aktywność układu renina–angiotensyna sprzyja włóknieniu, co prowadzi do zmniejszenia amplitudy zespołów QRS, mimo obecności LVH. Podobnie fałszywie ujemne wyniki mogą wystąpić u chorych z amyloidozą, osób otyłych [17], z niedoczynnością tarczycy,



Rycina 2. Wybrane przykłady elektrokrardiograficznych cech LVH: (A) – $R I + S III > 2,5 \text{ mV}$ (2,56 mV), (B) – wskaźnik Sokolowa i Lyonsa ($S V1 + R V5$) $> 3,5 \text{ mV}$ (4,32 mV), (C) – R w aVL $> 1,1 \text{ mV}$ (1,16 mV)

Figure 2. The examples of the electrocardiographic LVH classifiers: (A) – $R I + S III > 2.5 \text{ mV}$ (2.56 mV), (B) – Sokolow-Lyon index ($S V1 + R V5$) $> 3.5 \text{ mV}$ (4.32 mV), (C) – R w aVL $> 1.1 \text{ mV}$ (1.16 mV)

zapaleniem osierdza i przewlekłą obturacyjną chorobą płuc. Natomiast zawyżoną amplitudę QRS obserwuje się w przypadku osób płci męskiej, bardzo szczupłych czy

Tabela 3. Czynniki wpływające na relację amplitudy QRS
Table 3. The factors influencing QRS amplitude

czynniki „zaniżające” amplitudę QRS

otyłość

choroby płuc (np. przewlekła obturacyjna choroba płuc)

obecność patologicznej ilości płynu w worku osierdziowym (np. w przebiegu stanu zapalnego, choroby nowotworowej)

włóknienie mięśnia sercowego (np. w przebiegu przewlekłej aktywacji układu renina–angiotensyna–aldosteron)

choroby spichrzeniowe z zajęciem serca (np. amyloidoza)

przewodnienie (np. zastój w krążeniu płucnym, obrzęki obwodowe – u chorych z niewydolnością serca, niewydolnością nerek)

niedoczynność tarczycy

intensywny wysiłek fizyczny*

czynniki „zawyżające” amplitudę QRS

młody wiek

płeć męska

rasa czarna

szczupła sylwetka ciała

wysoki wzrost

zaburzenia jonowe (np. hipokaliemia)

rotacja serca (np. związana z istotnym powiększeniem prawej komory)

intensywny wysiłek fizyczny*

* zależnie od rodzaju wysiłku

też u pacjentów rasy czarnej. Inną przyczyną może być hipokaliemia, również na tle jatrogennym [10,16,18].

Należy jednak podkreślić, że mała zgodność EKG i ECHO nie dyskwalifikuje EKG z algorytmu stratyfikacji ryzyka sercowo-naczyniowego. Swoją wartość rokowniczą kryteria rozpoznania EKG potwierdziły niezależnie od LVM ocenianej w ECHO. Podejrzewa się, że przynajmniej w części przypadków elektrokrardiograficzne cechy LVH odzwierciedlają rzeczywiste zaburzenia patofizjologiczne, nieuchwytnie w ECHO [12]. Bacharova [19] wskazuje, iż rozbieżności pomiędzy niezależnymi i różnymi informacjami uzyskanymi w badaniach EKG i ECHO są istotne w diagnostyce wczesnych zmian strukturalnej i elektrycznej przebudowy mięśnia sercowego. Analizując wyniki pacjentów zdrowych oraz chorych na NT (z porównywalną LVM), autorka wykazała, iż amplituda zespołu QRS u pacjentów z NT jest mniejsza. Napięcie, które jest mniejsze niż oczekiwano ze względu na masę przerośniętego serca (tzw. wynik fałszywie negatywny), zostało określone jako „względny deficyt napięcia”. Występuje on już na wczesnym etapie rozwoju LVH i zmienia się wraz z postępem LVH – jest zmniejszony na etapie wyrównanego LVH oraz ponownie zwiększony w stadium rozwoju niewydolności serca.

Stąd też podejmuje się próby wskazania wybranych grup chorych, u których badanie EKG może być bardziej diagnostycznie przydatne. Badanie to jest na przykład nadal zalecane u chorych na NT pacjentów po 55. roku życia, na podstawie przesłanki, że wieloletnie

NT powoduje zwiększenie masy aktywnych elektrycznie miocytów [20]. Zdecydowanie nie zaleca się zaś rozpoznawania LVH na podstawie EKG u osób poniżej 40. roku życia. Jednakże obserwacje Casiglia i wsp. [21] wskazują, że kryteria EKG mogą wykazywać zależność od wieku, płci, jak również ciśnienia tętniczego w różnym stopniu. W badaniu tym wykazano, iż wskaźnik Cornell częściej niż pozostałe kryteria był zgodny ze zwiększonym LVMI u kobiet. Wskaźnik Sokołowa i Lyonsa korelował z wartościami ciśnienia skurczowego (SBP) niezależnie od wieku i płci, natomiast pozostałe kryteria wykazywały zależność od SBP tylko u starszych mężczyzn. Ponadto udowodniono, że prawdziwie dodatnie wyniki LVH dla wskaźnika Sokołowa i Lyonsa wskazywały na zwiększone ryzyko śmiertelności, w większym stopniu niż „izolowane” rozpoznanie LVH stwierdzone w ECHO.

Ograniczeniem naszej pracy jest niewielka liczba badanych, w tym osób z elektrokardiograficznym i echokardiograficznym rozpoznaniem LVH. Uniemożliwia to poszerzenie analizy o poszukiwanie własnych kryteriów diagnostycznych. Otrzymane wyniki nie zmieniają dotychczasowych opinii, wskazując, że nawet w bardzo homogenicznej grupie czułość EKG w przewidywaniu LVH w ECHO jest mała.

Wnioski

Cechy LVH w badanej grupie występowały rzadko, a elektrokardiograficzne kryteria jego rozpoznania w niewielkim stopniu korespondowały ze zwiększonym LVMI. Ze względu na małą czułość EKG niedoszacowuje częstości występowania LVH stwierdzanej w ECHO. Równocześnie duża swoistość kryteriów EKG wskazuje na małe prawdopodobieństwo fałszywie dodatnich rozpoznania LVH na podstawie tego badania. EKG nie może być zatem stosowane jako substytut ECHO w diagnostyce LVH u chorych na NT, choć kliniczne i patofizjologiczne znaczenie elektrokardiograficznych wykładników LVH powinno być tematem dalszych badań.

Podziękowanie

Badania wykonano w ramach projektu statutowego (WIM ID 000000148). Oprogramowanie Statistica 10.0 (StatSoft Inc.) zakupiono w ramach projektu nr POIG.02.03.00-00-042/09 „TeleMedNet – medyczna platforma naukowo-diagnostyczna”

Piśmiennictwo

- Levy D, Salomon M, D'Agostino RB, et al. Prognostic implications of baseline electrocardiographic features and their serial changes in subjects with left ventricular hypertrophy. *Circulation*, 1994; 90: 1786–1793
- Lip GY, Felmeden DC, Li-Saw-Hee FL, et al. Hypertensive heart disease. A complex syndrome or a hypertensive 'cardiomyopathy'? *Eur Heart J*, 2000; 21: 1653–1665
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2013; 34: 2159–2219
- Kannel WB, Dawber TR, Kagan A, et al. Factors of risk in the development of coronary heart disease: six year follow-up experience: the Framingham study. *Ann Intern Med*, 1961; 55: 30–50
- Arnett DK, de las Fuentes L, Broeckel U. Genes for left ventricular hypertrophy. *Curr Hypertens Rep*, 2004; 6: 36–41
- Kannel WB. Prevalence and natural history of electrocardiographic left ventricular hypertrophy. *Am J Med*, 1983; 75: 4–11
- Casale PN, Devereux RB, Milner M. Value of echocardiographic measurement of left ventricular mass in predicting cardiovascular morbid events in hypertensive men. *Ann Intern Med*, 1986; 105: 173–178
- Kahan T. The importance of left ventricular hypertrophy in human hypertension. *J Hypertens Suppl*, 1998; 16: 23–29
- Moser M. Initial workup of the hypertensive patient. *Hypertensive Primer: The Essentials of High Blood Pressure. USA, Philadelphia, Williams & Wilkins*, 1998: 221–223
- Hancock EW, Deal BJ, Mirvis DM, et al.; American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; American College of Cardiology Foundation; Heart Rhythm Society AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part V: electrocardiogram changes associated with cardiac chamber hypertrophy: a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society. Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. *J Am Coll Cardiol*, 2009; 53: 992–1002
- Levy D, Anderson KM, Savage DD, et al. Echocardiographically detected left ventricular hypertrophy: prevalence and risk factors. The Framingham Heart Study. *Ann Intern Med*, 1988; 108: 7–13
- Pewsnor D, Jüni P, Egger M, et al. Accuracy of electrocardiography in diagnosis of left ventricular hypertrophy in arterial hypertension: systematic review. *Br Med J*, 2007; 335: 711–719
- Klein RC, Vera Z, DeMaria AN, Mason DT. Electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy in the presence of left bundle branch block. *Am Heart J*, 1984; 108 (3 Part 1): 502–506
- Rodrigues SL, Angelo LC, Baldo MP, et al. Detection of left ventricular hypertrophy by the R-wave voltage in lead aVL: population-based study. *Clin Res Cardiol*, 2013; 102: 653–659
- Gosse P, Jan E, Coulon P, et al. ECG detection of left ventricular hypertrophy: the simpler, the better? *S J Hypertens*, 2012; 30: 990–996
- Baranowski R, Wojciechowski D, Maciejewska M, et al.: Zalecenia dotyczące stosowania rozpoznania elektrokardiograficznych; Dokument opracowany przez Grupę Roboczą powołaną przez Zarząd Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego Pod patronatem Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. *Kardiol Pol*, 2010; 68 (suppl. IV): 22–24
- Roberts WC, Filardo G, Ko JM, et al. Comparison of total 12-lead QRS voltage in a variety of cardiac conditions and its usefulness in predicting increased cardiac mass. *Am J Cardiol*, 2013; 112: 904–909
- Dąbrowska B. Komentarz do: Trafność wskaźników elektrokardiograficznych w diagnostyce przerostu lewej komory serca u chorych na nadciśnienie tętnicze – przegląd systematyczny. *Med Prakt*, 2008; 1: 113–115
- Bacharova L. The structural and electrical remodeling in LVH and its impact on the QRS voltage. *Anatol J Cardiol*, 2007; 7 (Suppl. 1): 37–42
- Fagard RH, Staessen JA, Thijs L, et al. Prognostic significance of electrocardiographic voltages and their serial changes in elderly with systolic hypertension. *Hypertension*, 2004; 44: 459–464
- Casiglia E, Schiavon L, Tikhonoff V, et al. Electrocardiographic criteria of left ventricular hypertrophy in general population. *Eur J Epidemiol*, 2008; 23: 261–271

Ocena profilu nastrojów u chorych operowanych kardiochirurgicznie jako potencjalny czynnik wpływający na przebieg okresu pooperacyjnego – doniesienie wstępne

Profile mood cardiac surgery patients as a potential factor in the postoperative period – preliminary

Małgorzata Bujar-Misztal¹, Monika Guskowska², Aneta Dąbek³, Marzena Kubiak-Budzińska¹, Piotr Pietras⁴

¹ Klinika Kardiochirurgii Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: dr hab. n. med. Piotr Hendzel, prof. nadzw. WIM

² Zakład Podstaw Społeczno-Kulturowych w Turystyce Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie; kierownik: dr hab. Wojciech Szeligiewicz, prof. AWF

³ Zakład Rehabilitacji w Chorobach Wewnętrznych i Chirurgii Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie; kierownik: dr Piotr Czyżewski

⁴ Klinika Kardiologii Oddziału Fizjoterapii II Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; kierownik: prof. dr hab. n. med. Marek Dąbrowski

Streszczenie. Nastroj pacjentów zarówno w okresie poprzedzającym operację, jak i następującym po niej stanowi jeden z czynników wpływających na przebieg procesu rekonwalescencji. Celem przeprowadzonych badań było określenie stanów nastrojów w grupie pacjentów poddawanych operacjom kardiochirurgicznym. Badania zmierzały ponadto do ustalenia zmian, jakie zachodzą w poziomie stanów nastrojów po operacji. Badaniami objęto 47 pacjentów w wieku 41–77 lat oczekujących na wszczęcie pomostów aortalno-wieńcowych, a także sztucznych zastawek serca – 12 kobiet i 35 mężczyzn. W badaniach zastosowano Profil Nastrojów (POMS) McNair, Lorr i Droppleman. Pomiaru nastrojów dokonywano w dniu poprzedzającym operację i w czwartej dobie po operacji. Po przeprowadzeniu operacji w porównaniu z okresem przedoperacyjnym w całej grupie nastąpiło istotne zmniejszenie zakłopotania, napięcia i wigoru oraz zwiększenie poziomu znużenia. Na poziomie tendencji odnotowano zmniejszenie poziomu gniewu i przygnębienia. Nie stwierdzono istotnych różnic między kobietami i mężczyznami w badanych stanach nastrojów zarówno przed operacją, jak i po niej, poza życzliwością. Była ona istotnie większa u kobiet po operacji.

Słowa kluczowe: pacjenci kardiochirurgiczni, stany nastrojów, płeć

Abstract. The patient's mood prior to and following the cardiac surgery has an impact on the recovery process. The study aimed to measure the level of mood states in a group of cardiac surgery patients. Furthermore, the purpose of the study was to evaluate the variations in mood states that occurred after the surgical intervention. The examination involved 47 subjects awaiting coronary artery bypass grafting and heart valve surgery, aged 41–77 yrs, including 12 females and 35 males. The participants completed the Profile of Mood States (POMS) by McNair, Lorr, Dropplemann. Moods were measured one day before the surgery and on the fourth day thereafter. Test scores indicate a significant reduction of confusion, tension and vigour. The level of fatigue increased, while the levels of anger and depression showed a tendency to decrease in the whole group. No significant differences in mood states were detected between male and female patients' scores prior to and following the surgery, except for friendliness. The level of friendliness after the operation was considerably higher in female subjects.

Key words: cardiac surgery patients, mood states, sex

Nadesłano: 3.04.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 329–333

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

mgr Małgorzata Bujar-Misztal

Klinika Kardiochirurgii CSK MON WIM

ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa

tel. +48 692 586 419

e-mail: malgorzata.bujar@wp.pl

Wstęp

Choroby układu krążenia należą do schorzeń, w których powstaniu i rozwoju znaczną rolę odgrywają już nie tylko czynniki biologiczne, ale również psychospołeczne.

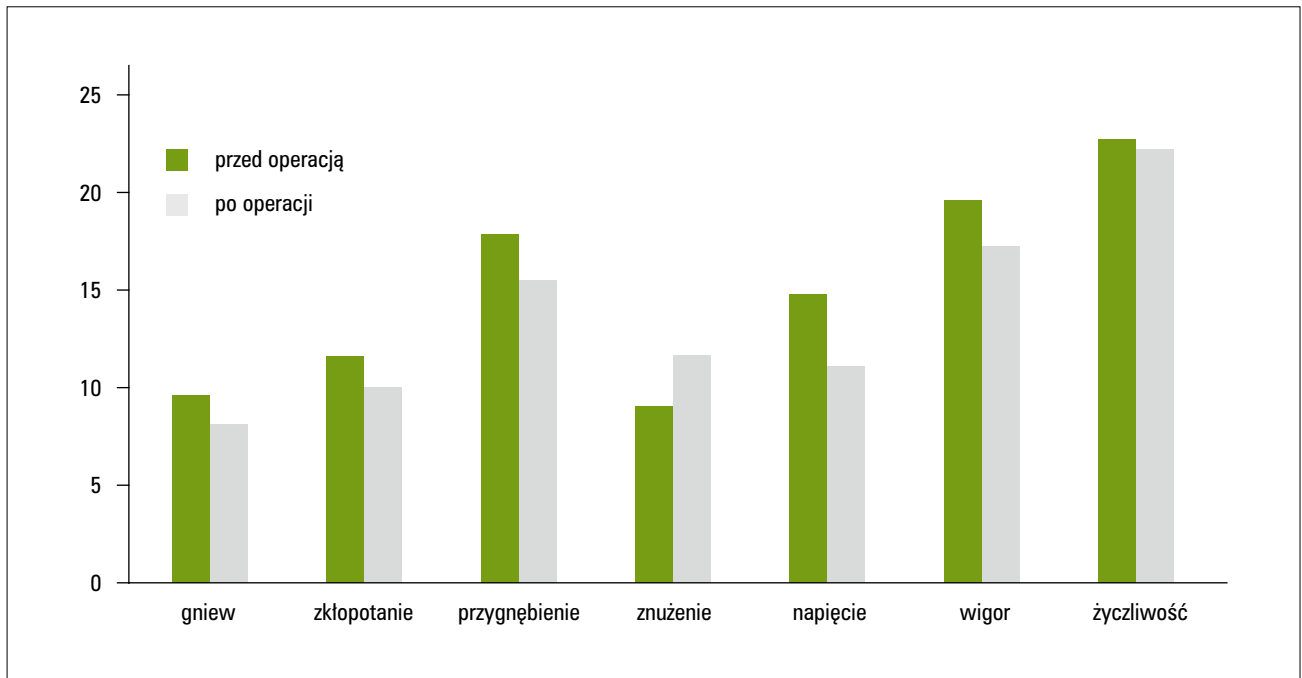
Zawał serca, operacja chirurgiczna i pobyt w szpitalu stanowią dla chorego poważny stres psychologiczny, któremu towarzyszy pojawienie się silnych reakcji emocjonalnych [1-3]. Oceniają one nie tylko poziom przystosowania pacjenta w trakcie pobytu w szpitalu, ale są jednym z czynników, które wpływają na stan somatyczny przed operacją i po niej [1]. Dopełnieniem obrazu klinicznego wielu chorób są występujące zaburzenia emocjonalne. Poprzez przebieg przewlekły lub nawracający stanowią poważny problem społeczno-ekonomiczny. Ogromny wpływ na zdrowie psychofizyczne chorego mają reakcje stresowe i lękowe o różnym stopniu nasilenia oraz różnych przyczynach występowania [4]. Głównie zaburzenia w sferze emocji lub zachowania obserwuje się u chorych kardiologicznych w różnym wieku w przebiegu pooperacyjnym [2]. Warunkiem decydującym o długości hospitalizacji i szybkości powrotu do sprawności psychofizycznej jest dobra współpraca po operacji, a także brak zaburzeń w sferze psychicznej. Operowani są chorzy w wieku podeszłym, z długoletnią historią choroby i większym ryzykiem operacyjnym. Są to osoby obciążone wieloma chorobami współistniejącymi oraz z różnorodnymi problemami psychologicznymi. Nierzadko wśród osób w wieku 75 lat są osoby samotne, bez wsparcia psychologicznego najbliższych oraz pomocy w procesie rehabilitacji [2]. Postępowanie kardiologiczne związane z otwarciem klatki piersiowej (sternotomia pośrodkowa) wywołuje u chorych przerażenie i jest niejednokrotnie przeżyciem traumatycznym [2,5], które może wywoływać symptomy przebiegu choroby pourazowej w trakcie leczenia chorego na OIOM [6]. Jej konsekwencją są zaburzenia snu, koszmary nocne, depresję, częste zmiany nastroju i poczucie winy [6]. Zespół reakcji emocjonalnych będących odpowiedzią na trudną sytuację można dostrzec po operacji. Występujące w trakcie zabiegów kardiologicznych długotrwałe (towarzyszące zatrzymaniu krążenia) lub krótkotrwałe niedokrwienie mózgu może spowodować zaburzenia neurologiczne i wywołać deficyty neuropsychologiczne [7]. Obserwowany u pacjentów strach związany z bólem po operacji kardiologicznej, przerażenie, brak natychmiastowej poprawy funkcjonowania, podporządkowanie zaleceniom związanym ze zmianą stylu życia, jak również niewielkie ograniczenie kontaktu z rodziną wywołują pewne zachowania i reakcje emocjonalne. Najczęściej objawia się to zmiennym nastrojem (płacz, żal), brakiem napędu psychoruchowego, niechęcią do aktywności i jakiegokolwiek współpracy z personelem medycznym [2,8]. Zawał serca ze względu na częstość występowania stanowi problem już nie tylko

medyczny, ale psychologiczny i społeczny. Nie od dziś wiadomo, że emocje odgrywają istotną rolę w procesie zdrowienia. Bodźce emocjonalne (pozytywne i negatywne) wywierają specyficzny kierunkowy wpływ na aktywność serca. Człowiek ciągle doznaje emocji, uczuć, a przez ich pryzmat odbiera i przeżywa otaczający go świat, ponieważ to one współdecydują o jego zachowaniach i reakcjach. Negatywne emocje mogą mieć niebezpieczne skutki dla stanu chorego, zwłaszcza we wczesnym okresie leczenia zawału [3]. Na podstawie badań w grupie osób leczonych z powodu chorób kardiologicznych udowodniono, iż przedoperacyjna edukacja pozwala chorym lepiej zrozumieć ich chorobę, a także strategię jej leczenia i jego skutki. Poprzez obniżenie stresu wpływa na poprawę wyników leczenia [3,9]. Przeprowadzone badania wskazują na istotne znaczenie czynników psychologicznych w pojawieniu się i przebiegu zawału serca. Występowanie lęku i depresji u pacjentów z zawałem serca okazuje się znaczącym czynnikiem opóźniającym proces leczenia zarówno w okresie wczesnym, jak i późnym, utrudnia także adaptację do normalnego życia po wyjściu ze szpitala [3,10]. William Harvey już w XVII wieku podkreślał znaczenie emocji dla powstawania poważnego ryzyka kardiologicznego, włącznie ze śmiercią. Natomiast William Osler w 1897 r. dostrzegł zależność pomiędzy sylwetką psychiczną człowieka, jego sposobem zachowania a chorobą wieńcową. Badanie INTERHEART wykazało, że czynniki psychospołeczne stanowią niezależne czynniki ryzyka choroby układu sercowo-naczyniowego [11]. Główną przyczyną zgonów w społeczeństwach uprzemysłowionych jest choroba niedokrwienne serca. Liczne badania wykazały, że stres emocjonalny ma wpływ na zachorowalność i śmiertelność z powodu tej choroby [12].

Nastój można zdefiniować jako krótkotrwały lub długotrwały stan uczuciowy zabarwiający psychikę. Podlega on wahaniom zależnym od czynników zewnętrznych i wewnętrznych [13]. Temperament jako cecha charakterologiczna wywołuje skłonność do określonych nastrojów. Możemy mieć również do czynienia z zaburzeniami nastroju. Wahania nastroju w warunkach fizjologicznych wykazują różnorodną skalę możliwości (od radości do smutku). Ilościowe spotęgowanie tych nastrojów, nie zawsze adekwatne do rzeczywistej sytuacji, obserwujemy w stanach chorobowych [13].

Cel pracy

Celem badań było określenie zmian w poziomie stanów nastrojów pacjentów poddawanych operacjom kardiologicznym. Zmierzano także do ustalenia ich różnicowania w zależności od płci.



Rycina 1. Zmiany stanów nastrojów w całej grupie

Figure 1. The change of mood states in the whole group

Materiał i metody

Badaniami objęto 47 pacjentów w wieku 41–77 lat oczekujących na wszczepienie pomostów aortalno-wieńcowych i sztucznych zastawek serca, w tym 12 kobiet i 35 mężczyzn. Średnia wieku kobiet wyniosła 66,58 roku, mężczyzn zaś 62,74 roku. W badaniach posłużono się Profilem Nastrojów – POMS (Profile Of Mood States) McNair, Lorr i Droppleman w polskiej adaptacji Dudka i Koniarka (1987 r.). Skala zawiera 65 przymiotników określających różne stany i nastroje, w jakich może znajdować się człowiek. Pozwala na ocenę siedmiu stanów nastroju – 5 negatywnych i 2 pozytywnych. Była stosowana dwukrotnie: w dniu poprzedzającym operację i w czwartej dobie po operacji.

Wyniki

Zmiany stanów nastrojów w całej grupie przedstawiono na rycinie 1. Istotność różnic w pomiarach oceniano za pomocą testu t-Studenta dla prób zależnych. W porównaniu z okresem przedoperacyjnym po operacji w badanej grupie nastąpiło istotne zmniejszenie złoćopotania ($t = 2,354$; $p = 0,023$), napięcia ($t = 3,051$; $p = 0,004$) i wigoru ($t = 2,792$; $p = 0,008$). Odnotowano istotne zwiększenie poziomu znużenia ($t = 2,344$; $p = 0,023$). Na poziomie tendencji zaobserwowano zmniejszenie poziomu

Tabela 1. Zmiany stanów nastrojów u mężczyzn
Table 1. The change of man's mood states

pomiar	przed		po		test t-Studenta	
	M	SD	M	SD	t	p
stan nastroju						
gniew	9,54	6,142	8,71	7,098	0,936	0,356
złoćopotanie	11,46	4,773	10,46	4,883	1,313	0,198
przygnębiecie	17,14	10,373	14,60	10,118	5,266	<u>0,066</u>
znużenie	8,86	5,720	10,86	5,720	0,368	<u>0,090</u>
napięcie	14,51	8,248	11,09	7,648	6,377	0,024
wigor	18,51	5,187	16,80	6,140	3,653	<u>0,081</u>
życzliwość	22,20	3,170	21,34	3,531	2,079	0,163

gniewu ($t = 1,959$; $p = 0,056$) i przygnębiecia ($t = 1,910$; $p = 0,062$).

Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami w stanach nastrojów badanych zarówno przed operacją, jak i po niej, poza życzliwością w okresie pooperacyjnym ($t = 2,433$; $p = 0,019$), której poziom był znacząco wyższy u kobiet.

W grupie mężczyzn w okresie pooperacyjnym nastąpiło istotne zmniejszenie napięcia, na poziomie tendencji utrzymuje się zmniejszenie przygnębiecia i wigoru oraz zwiększenie znużenia (tab. 1.). Zmiany zachodzące w grupie kobiet były bardziej widoczne. Odnotowano istotne

Tabela 2. Zmiany stanów nastrojów u kobiet
Table 2. The change of woman's mood states

pomiar	przed		po		test t-Studenta	
	M	SD	M	SD	t	p
stan nastroju						
gniew	9,67	7,487	6,25	6,326	2,449	0,032
zakłopotanie	11,92	4,144	8,67	7,114	2,450	0,032
przygnębienie	19,67	11,388	17,83	14,603	0,617	0,550
znużenie	9,58	5,248	13,92	7,681	1,585	0,141
napięcie	15,33	6,243	11,00	10,322	2,035	0,067
wigor	22,50	4,275	18,25	6,510	2,423	0,034
życziwość	23,92	2,937	24,25	3,696	0,277	0,787

zmniejszenia gniewu, zakłopotania i wigtora, zmniejszenie zaś napięcia osiągnęło poziom tendencji (tab. 2.).

Omówienie

Wyniki badań wskazują na istotne zmiany stanów nastrojów w okresie pooperacyjnym u pacjentów poddanych operacji wszczepienia pomostów aortalno-wieńcowych i sztucznych zastawek serca. Większość ze stwierdzonych zmian świadczy o poprawie samopoczucia psychicznego w porównaniu z okresem oczekiwania na operację. Obserwowane zmniejszenie poziomu wigtora i zwiększenie znużenia wynika prawdopodobnie z obciążenia fizycznego organizmu wskutek istotnej ingerencji w jego funkcjonowanie. Można oczekiwać, że z czasem poziom sił witalnych się zwiększy. Będzie można również stwierdzić zmiany świadczące o poprawie dobrostanu emocjonalnego.

Uzyskane rezultaty są zgodne z wynikami wcześniejszych badań. Saitoh i wsp. [14], posługując się kwestionariuszem POMS, stwierdzili istotną poprawę nastroju u pacjentów, którzy przeszli operację kardiochirurgiczną (10 dni po operacji), w porównaniu z okresem przedoperacyjnym. Korzystne zmiany były mniej widoczne u pacjentów w starszym wieku i z komplikacjami pooperacyjnymi. Hermele i wsp. [9] oceniali poziom nastroju i operacji wszczepienia pomostów aortalno-wieńcowych w grupie 56 chorych. Wykazali istotny związek pomiędzy badanym nastrojem a chorobą (przygnębienie i gniew) oraz nieistotny w przypadku napięcia.

Analizując badania Rankin [15], stwierdzono, iż w grupie wszystkich pacjentów kardiochirurgicznych występuje mniej zaburzeń nastroju, z wyjątkiem gniewu. Wykazano różnice w badanych stanach nastroju pomiędzy kobietami i mężczyznami. W grupie kobiet zaobserwowano niższe wyniki napięcia, gniewu i przygnębienia w stosunku do mężczyzn, u których te wyniki były wyższe.

Perkins i Jenkins [16] przebadali 90 dorosłych pacjentów wcześniej aktywnych zawodowo, poddanych operacjom kardiochirurgicznym. Uzyskali oni znaczącą poprawę nastroju diagnozowanego za pomocą POMS w ciągu 2 tygodni. Natomiast w badaniach Crumlisha [17] nie stwierdzono istotnych zmian w stanach nastroju po operacji kardiologicznej. Podobnie Hedges i Redeker [18] w badaniach chorych poddanych zabiegowi wszczepienia pomostów aortalno-wieńcowych bez użycia krążenia pozaustrojowego oraz z jego użyciem nie odnotowali znaczących różnic w zaburzeniach nastroju pomiędzy grupami. Fukuoka i wsp. [19] uzyskali wyższe wyniki w POMS, z wyjątkiem gniewu i zakłopotania, wśród chorych po zawale serca i operacji CABG. W badaniach Bennet i wsp. [20] wykazano korelację w skali dotyczącej znużenia (w 4. dniu po zabiegu lub później) w grupie chorych kardiochirurgicznych. Wrześniewski i Włodarczyk [21] przeprowadzili badania wśród mężczyzn, którzy przeżyli pierwszy bólowy zawał serca i byli poddawani rehabilitacji. Zaobserwowano zmniejszenie poziomu niepokoju związanego z chorobą oraz poprawę nastroju oraz poprawę subiektywnej oceny własnego stanu zdrowia. Równocześnie nastąpiło nasilenie znużenia i niektórych subiektywnie ocenianych dolegliwości (ból, braku energii, ograniczenia ruchowego).

Wrześniewski i współpracownicy [3], poszukując związków między sposobami radzenia sobie ze stresem i stanami nastroju, poddali badaniom mężczyzn po przebytych pierwszym zawał serca. Uzyskane przez nich wyniki wskazują, że chorzy z grupy słabo skoncentrowanych na zadaniu częściej reagują przygnębieniem na zawał niż chorzy silnie skoncentrowani na zadaniu. Chorzy silnie skoncentrowani na emocjach częściej przeżywają niepokój, napięcie, przygnębienie, nastrój depresyjny i zmęczenie. Unikanie jakichkolwiek sygnałów związanych ze stresem może pogłębić stres, czego skutkiem jest zakłopotanie i przygnębienie. Wyniki te sugerują, że w dalszych badaniach nad zmianami nastroju pacjentów kardiologicznych warto uwzględnić jako zmienne pośredniczące ich preferencje dotyczące sposobów radzenia sobie ze stresem, a także stałe właściwości osobowości, takie jak poczucie własnej skuteczności [16].

Wnioski

Zmiany stanów nastrojów w okresie pooperacyjnym nie są jednoznaczne. Obserwowano zarówno przejawy pogorszenia się, jak i poprawy samopoczucia psychicznego. Duża zmienność stanów nastrojów wymaga prowadzenia dalszych badań na zróżnicowanych grupach.

Piśmiennictwo

- Łosiak W. Sytuacje i indywidualne uwarunkowania zmian reakcji emocjonalnych u pacjentów chirurgicznych. *Przegl Lek*, 1994; 51: 329–332
- Zielińska D, Garlicki M. Zaburzenia emocji i zachowania w przebiegu poopercyjnym u pacjentów po 75. roku życia operowanych z powodu choroby wieńcowej. *Probl Lek*, 2004; maj-sierpień: 93–96
- Wrześniewski K, Skuza B, Buczyńska R, Kołodziejek J. Style radzenia sobie ze stresem a emocje chorych po przebytych zawale serca. *Pol Tyg Lek*, 1994; T. XLIX: 596–598
- Skórzyńska H, Pacian A, Wojtowicz-Chomicz K, et al. Wpływ choroby na samopoczucie psychiczne pacjentów. *Zdr Publ*, 2005; 115: 510–512
- Rogowski J, Jarmoszewicz K, Siondalski P, Pawlaczek R. Opieka poopercyjna po zabiegach kardiologicznych. *Folia Cardiol Exc*, 2006; 1: 457–464
- Kucewicz E, Czech B, Wojarski J, et al. Ocena wyników leczenia w oddziałach intensywnej terapii na podstawie jakości życia pacjentów w kilka miesięcy po zakończeniu hospitalizacji – rozważania na podstawie przeglądu piśmiennictwa. *Anestezjol Intens Ter*, 2002/1: 27–30
- Krzyżanowska E, Friedman A. Zaburzenia neuropsychologiczne u pacjentów po kardiogenym niedotlenieniu mózgu. *Neuropsychiat Neuropsychol*, 2012; 7: 26–34
- Wożakowska-Kapłon B, Barylski M, Salwa P, et al. Zalecenia postępowania w dyslipidemii – propozycje algorytmu dla lekarzy rodzinnych. *Forum Medycyny Rodzinnej* 2012; 6: 261–282
- Hermele S, Olivo E, Namerow P, Oz M. Illness representations and psychological distress in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Psychology, Health & Medicine*, October 2007; 12 (5): 580–591
- Sitnik K, Michalak A, Trzciniecka-Green A, et al. Rola interwencji psychologicznej w poprawie stanu zdrowia psychofizycznego chorych we wczesnym okresie po zawale serca – badania pilotażowe. *Ann Acad Med Siles*, 2006, 60, 5: 416–421
- Sobczak M, Kasprzak J, Drygas W. Psychokardiologia – wprowadzenie do nowej dziedziny naukowej. *Kardiol Pol*, 2011; 69, 8: 838–843
- Cristea I, Sucala M, Stefan S, et al. Positive and negative emotions in cardiac patients: the contributions of trait optimism, expectancies and hopes. *Cognitie, Creier, Comportament/Cognition, Brain, Behavior*, 2011; 3: 317–329
- Bilikiewicz A. *Psychiatria. Podręcznik dla studentów*. Warszawa, PZWL, 2003
- Saitoh K, Kobayashi N, Ueshima K, et al. The effects of aerobic training on the emotional response in patients who underwent cardiac surgery. *Kyobu Geka*, 2000; 53 (9): 742–746
- Rankin S. Differences in recovery from cardiac surgery: A profile of male and female patients. *Heart & Lung*, 1990; 19: 481–485
- Perkins S, Jenkins LS. Self-efficacy expectation, behavior performance, and mood status in early recovery from percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Heart Lung*, 1998; 27 (1): 37–46
- Crumlish CM. Coping and emotional response in cardiac surgery patients. *West J Nurs Res*, 1994; 16 (1): 57–68
- Hedges C, Redeker N. Comparison of steep and mood in patients after on-pump and off-pump coronary artery bypass surgery. *Am J Crit Care*, 2008; 17: 133–140
- Fukuoka Y, Lindgren T, Rankin S, et al. Cluster analysis: a useful technique to identify elderly cardiac patients AT risk for poor quality of life. *Qual Life Res*, 2007; 16: 1655–1663
- Bennet S, Puntenney P, Walker N, Ashley N. Development of an Instrument to Measure Threat Related to Cardiac Events. *Nursing Research*, 1996; 45 (5): 266–270
- Wrześniewski K, Włodarczyk D. *Choroba niedokrwienna serca. Psychologiczne aspekty leczenia i zapobiegania, psychosomatyka*. Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2004
- Dudek B, Koniarek J: Adaptacja testu D. M McNaira, M. Lorra, L. F. Dropplemanna Profile of Mood States (POMS). *Przegląd Psychologiczny*, 1987; t. XXX: 3]

Ostre niedokrwienie kończyn górnych powstałe w wyniku ran postrzałowych zadanych z karabinu wyborowego u obrońców ukraińskiego „Majdanu”

Acute upper limb ischaemia in Maidan defenders caused by high velocity gunshot wounds

Dariusz Janczak^{1,2}, Artur Ruciński¹, Maciej Malinowski¹, Marcin Merenda¹, Michał Leśniak¹

¹Klinika Chirurgiczna 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką we Wrocławiu

kierownik: dr hab. n. med. Dariusz Janczak, prof. nadzw. UM

²Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu; Wydział Nauk o Zdrowiu; Zakład Specjalności Zabiegowych
kierownik: dr hab. n. med. Dariusz Janczak, prof. nadzw. UM

Streszczenie. Artykuł przedstawia przypadki dwóch pacjentów, obywateli Ukrainy, którzy w trakcie walk na Placu Niepodległości w Kijowie zostali trafieni przez snajperów, doznając ran postrzałowych kończyn górnych. Wczesne rozpoznanie kliniczne ostrego niedokrwienia, potwierdzone badaniami obrazowymi, pozwoliło na szybkie wdrożenie odpowiedniego leczenia. Wykonane w trybie nagłym zabiegi rewaskularyzacyjne spowodowały przywrócenie prawidłowej perfuzji tkankowej i odzyskanie funkcji kończyn.

Słowa kluczowe: ostre niedokrwienie kończyn, karabin wyborowy, Majdan

Abstract. In this article we present two patients, citizens of Ukraine, who were shot by snipers during the uprising at Independence Square in Kiev. Early clinical diagnosis of acute limb ischaemia was confirmed by diagnostic imaging. Emergency surgical procedures enabled complete revascularization with good outcome.

Key words: acute limb ischaemia, sniper rifle, Maidan

Nadesłano: 9.05.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 334–337

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

lek. Michał Leśniak

4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ

ul. Rudolfa Weigla 5, 50-981 Wrocław

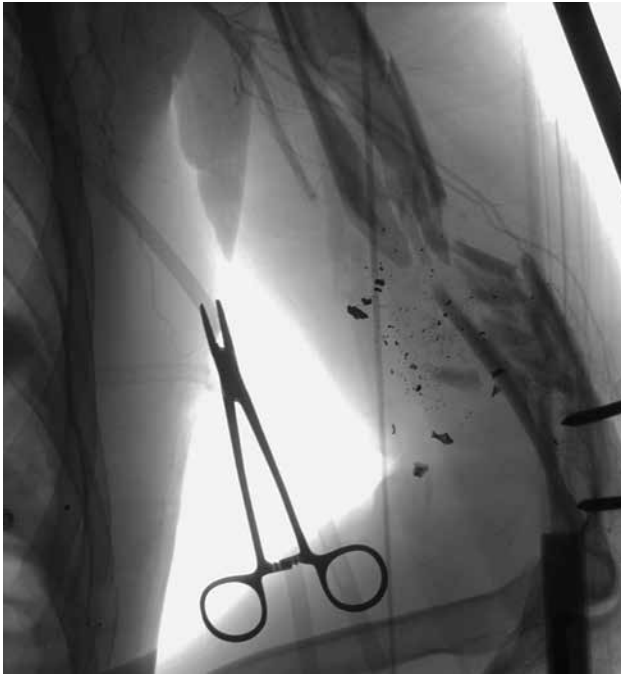
tel. +48 71 76 60 673

e-mail: michal.m.lesniak@gmail.com

Wstęp

Rany postrzałowe należą w Polsce do rzadko spotykanych urazów, dlatego doświadczenie lekarzy w ich zaopatrywaniu jest ograniczone. Rany zadane z broni długiej, takiej jak karabin wyborowy, w czasie pokoju w zasadzie nie występują. Poznanie złożonego mechanizmu tego typu urazów jest niezbędne do przeprowadzenia skutecznego postępowania diagnostycznego i terapeutycznego. W ramach międzynarodowej pomocy Polskiego Rządu dla Narodu Ukraińskiego w lutym i marcu 2014

roku do 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu przyjęto 22 młodych mężczyzn, obywateli Ukrainy, uczestników walk na Placu Niepodległości w Kijowie. W czasie segregacji chorych na szpitalnym oddziale ratunkowym u dwóch mężczyzn z pierwotnie zaopatrzonymi ranami postrzałowymi stwierdzono ostre niedokrwienie kończyn górnych. Obaj chorzy zostali postrzeleni przez snajperów. Przy przyjęciu byli przytomni, w stanie stabilnym, wydolni krążeniowo i oddechowo.



Rycina 1. Arteriografia (DSA) lewej kończyny górnej przed operacją. Widoczna niedrożność tętnicy ramiennej oraz wieloodłamowe złamanie kości ramiennej zaopatrzone stabilizatorem zewnętrznym.

Figure 1. Arteriography (DSA) of left upper limb before surgery revealed occlusion of brachial artery and multiple fracture of humerus stabilized with external fixation.



Rycina 2. Arteriografia (DSA) lewej kończyny górnej po wszczępieniu wstawki z odwróconej żyły odpiszczelowej

Figure 2. Arteriography (DSA) of left upper limb after reversed saphenous vein graft implantation

Opisy przypadków

Pierwszy chory, 27-letni mężczyzna, będąc ubranym w kamizelkę kuloodporną, doznał dwóch ran przestrzałowych – tułowia oraz lewego ramienia. Urazy zostały zaopatrzone w Kijowie, w zorganizowanym na terenie hotelu szpitalu polowym, gdzie wykonano splenektomię, nefrektomię lewostronną, zeszyto przeponę oraz prawe płuco i pozostawiono dwa drenaże opłucnowe. Ze względu na wieloodłamowe złamanie kości ramiennej lewa kończyna górna została usztywniona stabilizatorem zewnętrznym. W badaniu przedmiotowym stwierdzono znaczny obrzęk lewej kończyny górnej, brak wyczuwalnego tętna na tętnicach przedramienia, niedowład i zaburzenia czucia ręki, a w zakresie powłok ubytek skóry w miejscu rany wylotowej. Badanie dopplerowskie potwierdziło upośledzenie przepływu tętniczego. W wykonanej z dostępu udowego wybiórczej arteriografii (*digital subtraction angiography* – DSA) stwierdzono odcinkową niedrożność lewej tętnicy ramiennej na wysokości 1/2 ramienia, na długości około 10 cm (ryc. 1.). Ponadto uwidoczniono wieloodłamowe złamanie kości ramiennej oraz kilka drobnych metalicznych ciał obcych, prawdopodobnie odłamków. Cięciem podłużnym uzyskano dostęp do tętnicy ramiennej, nie uwidoczniono przerwania ciągłości naczyń. Tętnica ramienna była stłuczona na odcinku około 10 cm, w całości wypełnionym zakrzepem. Stwierdzono rozerwanie powięzi i mięśni ramienia oraz liczne odłamy kostne. Uszkodzony fragment naczynia usunięto w granicach niezmiennych tkanek, a światła naczyń zrewidowano sondą Fogarty'ego, uzyskując zadowalający napływ oraz odpływ. Ciągłość naczynia odtworzono z wykorzystaniem odwróconej wstawki z żyły odpiszczelowej. Kontrolna arteriografia potwierdziła skuteczność zabiegu (ryc. 2.). Ze względu na znaczny obrzęk tkanek lewego przedramienia wykonano fasciotomię. W kolejnych dniach obserwowano poprawę stanu miejscowego kończyny. Ze względu na utrzymujący się niedowład chorego konsultowano neurologicznie i wykonano EMG; stwierdzono aksonalne uszkodzenia nerwu pośrodkowego i promieniowego. Po tygodniu hospitalizacji z powodu rozległej martwicy tkanek miękkich ramienia lewego u chorego wykonano masywną nekrektomię okolicy rany wylotowej. Po uzyskaniu zadowalającego stanu ogólnego i miejscowego oraz opanowaniu ognisk infekcji chorego przekazano do kliniki ortopedii w celu dalszego leczenia.

Drugi chory, 32-letni mężczyzna, doznał rany postrzałowej ślepej podbrzusza oraz rany postrzałowej przelotowej lewego ramienia (ryc. 3.). W szpitalu polowym w Kijowie zaopatrzone rany, a przywrócić ciągłość tętnicy ramienną zespolono koniec do końca. W chwili przyjęcia do tutejszej kliniki w badaniu przedmiotowym stwierdzono mierne ochłodzenie i zblednięcie kończyny oraz brak



Rycina 3. Rana wlotowa oraz pooperacyjna – miejsce pierwotnego zapatrznięcia uszkodzonej tętnicy

Figure 3. Entry wound and postoperative wound after primary procedure

wyczuwalnego wyraźnego tętna na tętnicach przedramienia. Pacjent zgłaszał również narastające od kilku godzin zaburzenia czucia i ruchomości czynnej w zakresie przedramienia i ręki. Badanie dopplerowskie potwierdziło upośledzenie przepływu tętniczego. W wykonanej z dostępu udowego wybiórczej arteriografii (DSA) stwierdzono odcinkową niedrożność tętnicy ramiennej na wysokości 1/3 dalszej ramienia, na długości około 6 cm (ryc. 4.). Zrewidowano ranę po pierwotnej operacji, docierając do miejsca rekonstrukcji tętnicy ramiennej techniką koniec do końca. Stwierdzono stłuczenie tętnicy na długości około 10 cm. Uszkodzony, wypełniony zakrzepem fragment tętnicy ramiennej wycięto, a światła naczyń zrewidowano sondą Fogarty’ego, uzyskując zadowalający napływ oraz odpływ. Ciągłość tętnicy odtworzono z wykorzystaniem odwróconej wstawki z żyły odpiszczelowej (ryc. 5.). Kontrolna arteriografia potwierdziła skuteczność zabiegu (ryc. 6.). Po wybudzeniu pacjent zgłosił niemal całkowite ustąpienie dolegliwości w zakresie kończyny. Do dnia wypisu z kliniki chirurgicznej utrzymywały się cechy dysfunkcji nerwu łokciowego pod postacią niedoczulicy trzech palców ręki od strony łokciowej.

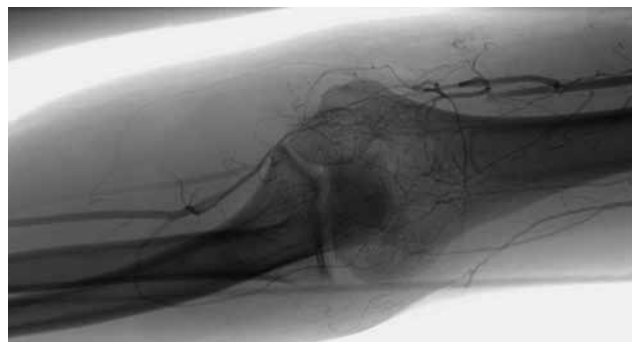
Omówienie

Rozpatrując obrażenia wyrządzone przez pocisk penetrujący, należy wziąć pod uwagę kilka mechanizmów [1]. Bezpośrednim efektem trafienia pociskiem jest utworzenie kanału postrzałowego i przerwanie struktur anatomicznych. Pośrednim efektem jest jama kawitacyjna,



Rycina 4. Arteriografia (DSA) lewej kończyny górnej przed operacją. Widoczna niedrożność tętnicy ramiennej.

Figure 4. Arteriography (DSA) of left upper limb before surgery revealed occlusion of brachial artery



Rycina 5. Operacja rewizyjna – widoczna wszczepiona wstawka z odwróconej żyły odpiszczelowej

Figure 5. Reoperation – reversed saphenous vein graft is visible

powstała na skutek gwałtownych zmian ciśnień i rozchodzenia się w tkankach wysokociśnieniowej fali uderzeniowej. Okoliczne tkanki ulegają zmiążdżeniu, a zakres uszkodzeń może sięgać wielokrotności średnicy kanału postrzałowego pozostawionego przez sam pocisk [2]. Rozległe uszkodzenia tego typu są szczególnie charakterystyczne dla broni długiej, takiej jak średniokalibrowe karabiny wyborowe, miotające pociskami o energii kinetycznej dochodzącej do 6000 J [3]. Obrażenia takie są rzadko spotykane wśród ludności cywilnej ze względu na bardzo ograniczony dostęp do tego typu broni. Kolejnym mechanizmem powstawania obrażeń są odłamki pocisku lub fragmenty kostne powstałe wskutek rozkałkowania kości przez pocisk penetrujący. Zaopatrując



Rycina 6. Arteriografia (DSA) lewej kończyny górnej po wszczępieniu wstawki z odwróconej żyły odpiszczelowej

Figure 6. Arteriography (DSA) of left upper limb after reversed saphenous vein graft implantation

ranę postrzałową, należy wziąć pod uwagę wszystkie powyższe czynniki i pamiętać, że pierwotnie obserwowany zakres uszkodzeń z czasem może znacząco się powiększyć i objąć kluczowe struktury anatomiczne, takie jak naczynia i nerwy.

W przypadku urazów postrzałowych tętnic może dojść do stłuczenia przez falę uderzeniową lub stłuczenia i rozerwania naczynia przez sam pocisk. Pośrednie uszkodzenie ściany tętnicy przez falę uderzeniową powoduje uruchomienie kaskady krzepnięcia i powstanie zakrzepu zamykającego światło naczynia. W trakcie rekonstrukcji należy zadbać o to, aby zespalane były nieuszkodzone fragmenty tętnicy. W przeciwnym razie po zespoleniu i przejściowej poprawie ukrwienia kończyny dojdzie do powstania zakrzepu w miejscu zespolenia i ponownego ostrego niedokrwienia kończyny. Do rekonstrukcji naczyń tętniczych można użyć wstawki z żył własnych rannego lub protezy naczyniowej. Rany postrzałowe są ranami pierwotnie zakażonymi [4], dlatego też materiałów sztucznych należy używać w ostateczności, gdyż znacząco zwiększa to ryzyko rozwinięcia się poważnej infekcji miejscowej lub sepsy. W razie konieczności preferowane są protezy naczyniowe nasączone środkiem bakteriobójczym lub powlekanie srebrem. Należy jednak pamiętać, że ich przeznaczeniem jest zapobieganie pierwotnej infekcji w czystym polu operacyjnym, a potencjalna przydatność w polu pierwotnie zakażonym jest wątpliwa [5-7]. W przypadku podejrzenia

zespołu ciasnoty przedziałów powięziowych operowanej kończyny konieczne jest jak najszybsze wykonanie fasciotomii, co poprawia ukrwienie tkanek oraz zmniejsza ryzyko infekcji [8].

Skuteczność zastosowanego postępowania terapeutycznego w przypadku ostrego niedokrwienia kończyny spowodowanego raną postrzałową zależy od wielu czynników. Długi czas niedokrwienia, a także wieloodłamowe złamania i rozległe uszkodzenia tkanek miękkich oraz nerwów niewątpliwie znacząco pogarszają zarówno wczesne, jak i odległe efekty leczenia.

Piśmiennictwo

- Alexandropoulou CE, Panagiotopoulos EE. Wound ballistics: Analysis of blunt and penetrating trauma mechanisms. *Health Science J*, 2010; 4 (4): 225–236
- Hollerman JJ, Fackler JL, Coldwell DM, Ben-Menachem Y. Gunshot wounds: 1. Bullets, ballistics and mechanisms of injury. *Am J Roentgenol*, 1990; 155 (4): 685–690
- Wolf YG, Rivkind A. Vascular trauma in high velocity gunshot wounds and shrapnel blast injuries in Israel. *Surg Clin North Am*, 2002; 82: 237–444
- Petersen K, Riddle MS, Danko JR, et al. Trauma-related infections in battlefield casualties from Iraq. *Ann Surg*, 2007; 245 (5): 803–115
- Hernández-Richter T, Schardey HM, Wittmann F, et al. Rifampin and Triclosan but not silver is effective in preventing bacterial infection of vascular dacron graft material. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2003; 26: 550–5576
- Larena-Avellaneda A, Russmann S, Fein M, Debus ES. Prophylactic use of the silver-acetate-coated graft in arterial occlusive disease: a retrospective, comparative study. *J Vasc Surg*, 2009; 50: 790–798
- Ricco JB, Assadian O. Antimicrobial silver grafts for prevention and treatment of vascular graft infection. *Semin Vasc Surg*, 2011; 24: 234–241
- Farber A, Tan TW, Hamburg NM, et al. Early fasciotomy in patients with extremity vascular injury is associated with decreased risk of adverse limb outcomes: a review of the National Trauma Data Bank. *Injury*, 2012; 43 (9): 1486–1491

Badanie poszkodowanego w środowisku taktycznym

Casualty examination in tactical environment

Marek Dąbrowski¹, Tomasz Sanak², Agata Dąbrowska¹, Przemysław Kluj³, Maciej Sip¹, Marcin Zieliński¹

¹Zakład Ratownictwa i Medycyny Katastrof Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu; p.o. kierownika: dr n. med. Magdalena Witt

²Zakład Medycyny Pola Walki Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; p.o. kierownika: ppłk dr n. med. Robert Brzozowski

³Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof; Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; kierownik: prof. dr hab. n. med. Tomasz Gaszyński

Streszczenie. Badanie poszkodowanego w środowisku taktycznym realizowane jest na trzech poziomach wynikających ze stref zagrożenia. Pierwszy poziom – *care under fire* (CUF), to opieka nad poszkodowanym pod ostrzałem, polegająca na samopomocy i autodiagnozie. Poszkodowany sam lokalizuje odniesione obrażenia i próbuje udzielić sobie pomocy. Rolą ratownika jest przeprowadzenie badania na odległość, tzw. medycyna zza zasłony. Jeśli możliwe jest zbadanie poszkodowanego, odbywa się ono na zasadzie TPA (*tactical patient assessment*). Druga faza – *tactical field care* (TFC), to opieka nad poszkodowanym w warunkach bojowych, polegająca na rozszerzonym badaniu pourazowym, uwzględniającym obrażenia występujące w środowisku taktycznym najczęściej. Podczas badania zaleca się skorzystanie ze schematu MARCHE (każda litera oznacza odpowiednie czynności oraz kryterium postępowania). Badanie pourazowe musi uwzględniać spektrum dyscyplin ograniczających postępowanie (światło, dźwięk, sprzęt, czas i inne). TACEVAC – trzecia ze stref, czyli ewakuacja taktyczna – pozwala na wykonanie pełnego badania według standardu PHTLS lub ITLS w trakcie ewakuacji (MEDEVAC lub CASEVAC) do szpitala, ambulatorium urazowego bądź do FST (*forward surgical team*).

Słowa kluczowe: badanie taktyczne, medycyna zza zasłony, poszkodowany, samopomoc, schemat MARCHE, CUF, TFC, TACEVAC, środowisko taktyczne

Abstract. Examination of casualty in tactical environment is performed on 3 levels according to danger zones. The first level – Care Under Fire (CUF) is the care of the injured under fire which consists of self-examination and self-diagnosis. The casualty locates injuries and tries to provide help himself. The role of a medic is to carry out research at a distance, so-called *medicine cross barrier*. If it is possible to examine the patient it is done as TPA (*tactical patient assessment*). Second Phase – Tactical Field Care (TFC) is a care of injured in combat environment based on the extended posttrauma assessment taking into account the most common injuries in tactical environment. During the examination it is recommended to follow the scheme MARCHE (each letter represents steps and the criterion of conduct). Posttrauma assessment must take into account the spectrum of disciplines which limit realization (light, sound, equipment, time, etc.). TACEVAC – the third zone, which is tactical evacuation allows to perform a complete examination based on the standard PHTLS or ITLS during evacuation (MEDEVAC or CASEVAC) to the hospital, trauma ambulatory or FST (Forward Surgical Team).

Key words: tactical examinations, casualty, selfaid, tactical environment, schema MARCHE, CUF, TFC, TACEVAC, medicine cross barrier

Nadesłano: 6.02.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 338–344

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

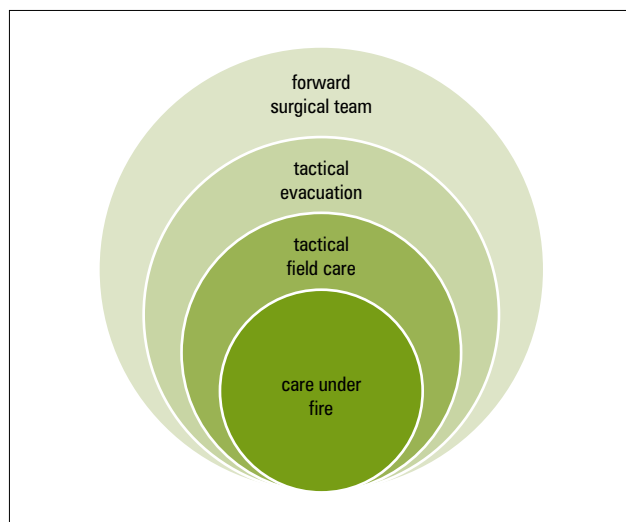
mgr Marek Dąbrowski

Zakład Ratownictwa i Medycyny Katastrof, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

ul. Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań

tel. +48 61 854 68 54

e-mail: maro.dabrowski@gmail.com



Rycina 1. Gradacja zagrożenia kontaktem ogniowym w zależności od stref udzielanej pomocy. Źródło: Tomasz Sanak.

Figure 1. Gradation of threat of fire contact according to aid zones. Source: Tomasz Sanak.

Badanie pourazowe poszkodowanego

Główne obszary i kierunki postępowania wymagające szczególnej uwagi w ocenie i leczeniu poszkodowanego po urazie obejmują, począwszy od najważniejszego – opanowania krwotoku, po wentylację, drożność dróg oddechowych, nasycenie tlenem, perfuzję oraz funkcje neurologiczne [1]. Bez względu na to, czy mamy do czynienia z poszkodowanym w warunkach cywilnych (wypadek komunikacyjny), czy w wyniku zdarzenia w środowisku taktycznym (eksplozja improwizowanego ładunku wybuchowego), postępowanie będzie oparte na zbliżonych procedurach działania, które w pierwszej kolejności chronią zdolność organizmu do prawidłowego utleniania krwi i zapobiegają niedotlenieniu tkankowemu. Opanowanie krwotoku, tymczasowe w terenie i trwałe na sali operacyjnej, jest uzależnione od szybkości, z jaką ratownicy udzielający pomocy przedszpitalnej przetransportują poszkodowanego, oraz od obecności zespołu urazowego, który jest do dyspozycji natychmiast po przybyciu do placówki medycznej. Techniki badania poszkodowanych urazowych w środowisku taktycznym muszą być ściśle podporządkowane sytuacji taktycznej (ryc. 1.) i powinny uwzględniać w pierwszej kolejności przyczyny tzw. zgonów do uniknięcia, do których zalicza się masywny krwotok z kończyn (60% przypadków), odmę opłucnej (30% przypadków) oraz niedrożność górnych dróg oddechowych (10% przypadków) [2].

Nadrzędnym celem postępowania w poszczególnych strefach jest zatamowanie masywnych krwotoków zgodnie z zasadą PHTLS (*prehospital trauma life support*) – liczy się każda krwinka [1].



Rycina 2. Ograniczenia na przykładzie dyscypliny świetlnej z wykorzystaniem barwy niebieskiej w celu uwidocznienia krwotoku. Źródło: Marek Dąbrowski.

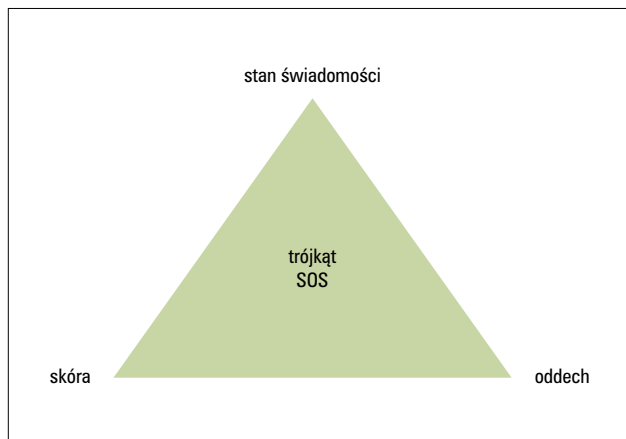
Figure 2. Limitations on the example the light discipline with utilization of the blue color to visualize the bleeding. Source: Marek Dąbrowski.



Rycina 3. Ograniczenia na przykładzie dyscypliny świetlnej z wykorzystaniem barwy czerwonej w celu uwidocznienia krwotoku. Źródło: Marek Dąbrowski.

Figure 3. Limitations on the example the light discipline with utilization of the red color red to visualize the bleeding. Source: Marek Dąbrowski.

Nieprzewidywalność sytuacji podczas działań ratowniczych może prowadzić do przesunięcia kolejności wykonywania poszczególnych procedur. Dotyczy to głównie postępowania w CUF, gdzie czas i środowisko zmuszają często do tamowania krwotoku (użycie stazy taktycznej) po szybkiej lokalizacji ran, nawet przy ograniczonej widoczności, za pomocą użycia odpowiednich kolorów światła (porównanie ryc. 2. i 3.), bez dokładnej oceny i odpowiednich procedur użycia sprżętu [3].



Rycina 4. Ocena poszkodowanego za pomocą obserwacji trzech parametrów. Źródło: Tomasz Sanak.

Figure 4. Assessment of casualty owing to observation of three parameters. Source: Tomasz Sanak.

Samopomoc

Ranny operator powinien w wyniku wielokrotnego treningu symulacyjnego w zakresie ratownictwa taktycznego nabyć umiejętności tzw. *self-aid* w fazie CUF. W ramach samopomocy żołnierz powinien umieć zdiagnozować u siebie masywne krwotoki i wykonać czynności terapeutyczne. Wytyczne TC3 stanowią, że 60% zgonów na polu walki do uniknięcia to masywne krwotoki z kończyn. W związku z powyższym w każdej sytuacji, kiedy operator poczuje ból, drętwienie, utratę czucia czy napięcia mięśniowego kończyny, powinien założyć na nią stażę taktyczną. Zasada użycia opaski zaciskowej polega na założeniu jej jak najwyżej, krępulcem do części wewnętrznej kończyny. Po założeniu stazy ranny, o ile jego kondycja psychofizyczna na to pozwala, wraca do prowadzenia ognia [4,5].

Medicine cross barrier – medycyna zza zasłony

W fazie CUF możliwe jest zbadanie poszkodowanych na odległość. Badanie dedykowane jest dla sytuacji typu CQB (*close quarters battle*), terenu zurbanizowanego oraz przypadków, kiedy niemożliwe jest podejście do rannego. Ratownik powinien w pierwszej kolejności ocenić sytuację taktyczną z odległości oraz pokierować poszkodowanego komendami głosowymi do bezpiecznej strefy. Istotą badania jest obserwacja, uwzględniająca trzy parametry poszkodowanego (ryc. 4.). „Obserwacja zza zasłony” może być prowadzona za pomocą lunety strzelca wyborowego w celu określenia możliwie jak największej liczby szczegółów dotyczących obrażeń. Ratownik za pomocą łączności może również instruować

poszkodowanego oraz wesprzeć go w autodiagnozie i samopomocy. Kluczowa jest również odpowiedź na pytanie, czy poszkodowany wykazuje cechy życiowe. Jest to przydatne dla zespołu, który miałby ewakuować rannego z pola walki [6].

Parametry trójkąta SOS

- **Stan świadomości** – ocena powinna skupiać się na detekcji ruchu poszkodowanego oraz ułożenia ciała, które pozwolą określić rodzaj odniesionych obrażeń. Ocena przebiegu zdarzenia (mechanizm urazu), podczas którego zadziałała na organizm energia kinetyczna, pozwala przewidzieć obrażenia. W przypadku eksplozji organizm poszkodowanego narażony jest na uraz wielonarządowy. Rany penetrujące w przypadku użycia broni palnej powodują obrażenia o niewielkiej powierzchni, ale o dużej energii kinetycznej.
- **Oddech** – należy ocenić ruchy klatki piersiowej na podstawie ruchów płyt/kamizelki taktycznej poszkodowanego. O ile sytuacja taktyczna na to pozwala, pomocne będzie określenie liczby oddechów w ciągu minuty. Jeżeli poszkodowany oddycha więcej niż 30 razy na minutę bądź mniej niż 10 razy, ma wypełnione żyły szyjne i możliwe są obrażenia powstałe w wyniku użycia broni palnej lub eksplozji, należy szukać ran klatki piersiowej i podejrzewać wystąpienie odmy prężnej.
- **Skóra** – jeżeli poszkodowany znajduje się w bliskiej odległości od czynnika rażenia, należy ocenić, czy widoczne są plamy krwi na mundurze. Każdorazowe wykrycie śladów krwi może skutkować zastosowaniem przez poszkodowanego stazy taktycznej. Powyższe procedury są propozycją zmodyfikowanej trójkąta SOS stosowanego również w ocenie pacjenta pediatrycznego [7].

Tactical patient assessment – taktyczna ocena poszkodowanego

Tego rodzaju badanie powinno być wykonane w bezpiecznej strefie środowiska taktycznego – tzw. *tactical field care*. Celem procedury *tactical patient assessment* (TPA) jest wykrycie masywnych krwotoków z kończyn. Technika badania polega na tzw. grabieniu kończyn (ryc. 5.). Ratownik zgiętymi palcami dłoni sprawdza w pierwszej kolejności część wewnętrzną kończyn dolnych, zaczynając od pachwin (przebieg dużych naczyń tętnicznych), następnie część przednią, boczną i tylną. Po zbadaniu kończyn dolnych przechodzi do badania kończyn górnych, zaczynając od dołów pachowych, części wewnętrznej kończyn, następnie części przedniej, bocznej i tylnej. W każdym przypadku, gdy rozpozna obrażenia (poszarpane części munduru, palce „wpadają” do tkanek) nawet bez kontaktu wzrokowego, powinien



Rycina 5. Technika badania palpacyjnego w celu wykrycia masywnych krwotoków w warunkach ograniczonej widoczności. Źródło: Marek Dąbrowski.

Figure 5. Palpation technique to detect the massive bleeding in poor visibility. Source: Marek Dąbrowski.

założyć na kończynę opaskę zaciskową. Potwierdzeniem prawidłowego założenia stazy jest zanik tętna na tętnicach dystalnych danej kończyny. Kolejnym etapem jest kontrola klatki piersiowej pod kamizelką taktyczną – zarówno z przodu, jak i na plecach. W warunkach względnie bezpiecznych dopuszcza się zdjęcie kamizelki, jednakże poszkodowany przygotowywany do ewakuacji powinien być nadal przez nią chroniony [8].

MARCHE

Badanie MARCHE dedykowane jest dla poszkodowanych, których zabezpieczeniem zajmują się kwalifikowani ratownicy medyczni (tab.). MARCHE swoją nazwę bierze od skrótu, w którym kolejne litery uwzględniają elementy badania, zaczynając od najwyższych priorytetów: M – *massive bleeding* (masywne krwotoki), A – *airway* (drożność dróg oddechowych), R – *respiratory distress* (zabezpieczenie urazów klatki piersiowej), C – *circulation* (ocena układu krążenia), H – *hypothermia management* (zapewnienie zasad normotermii), E – *everything else* (pozostałe) [9].

ITLS/PHTLS – badanie poszkodowanego po urazie

W strefie bezpiecznej (względnie TFC/TACEVAC) poszkodowanego bada się zgodnie z międzynarodowymi procedurami. Najczęściej wykorzystywane są ITLS

(International Trauma Life Support) i PHTLS (Prehospital Trauma Life Support).

Ratownika udzielającego pomocy przedszpitalnej obowiązują trzy priorytety postępowania:

- ocena miejsca zdarzenia,
- ocena rodzaju zdarzenia – pojedynczy lub masowy (w przypadku zdarzenia o dużej liczbie poszkodowanych wdrożenie zasad TRIAGE’U – segregacji i zapewnienia jak najlepszej opieki jak największej liczbie poszkodowanych),
- postępowanie ratownicze w pierwszej kolejności dotyczy poszkodowanych, których stan zdrowia został uznany za najcięższy; szczególną uwagę poświęca się poszkodowanym, których stan: (a) może skutkować utratą życia, (b) może skutkować utratą kończyn, i (c) którzy nie są w stanie zagrażającym życiu lub utracie kończyn.

Ocena poszkodowanego podzielona jest zazwyczaj na wstępną (pierwotną) i ostateczną (szczegółową). Uwzględnia ona wcześniejsze elementy zaopatrzenia, głównie związane z tamowaniem masywnych krwotoków, odbarczeniem odmy lub zabezpieczeniem rany klatki piersiowej oraz drożności dróg oddechowych [10].

Poniżej omówione zostały poszczególne czynności oraz kolejność w ramach oceny poszkodowanego:

- A – *airway management and cervical spine stabilization* – drożność dróg oddechowych i stabilizacja odcinka szyjnego kręgosłupa,
- B – *breathing (ventilation)* – oddychanie (wentylacja),
- C – *circulation and bleeding* – krążenie i krwawienie,
- D – *disability* – ocena stanu świadomości i źrenic,
- E – *expose/environment* – oględziny całego ciała poszkodowanego [11,12]

Krok 1

Drożność dróg oddechowych ze szczególnym uwzględnieniem stabilizacji odcinka szyjnego kręgosłupa. Zawsze na początku badania ratownicy powinni udrożnić drogi oddechowe poszkodowanego lub podtrzymywać i kontrolować wcześniej wykonane udrożnienie. W razie potrzeby należy rozważyć zastosowanie zaawansowanych metod udrożnienia dróg oddechowych (w tym intubacji, jeśli kompetencje i umiejętności ratownika na to pozwalają). W trakcie uzyskiwania drożności dróg oddechowych ratownicy stabilizują głowę oraz odcinek szyjny kręgosłupa.

Krok 2

Oddychanie i wentylacja. Zadaniem ratowników jest ocena stopnia wydolności oddechowej poszkodowanego. W skład oceny wydolności oddechowej wchodzi: określenie liczby oddechów mierzonej w ciągu 10 sekund i pomnożonej przez 6, co daje wynik minutowy, z jednoczesną obserwacją ruchomości klatki piersiowej

Tabela. Ocena poszkodowanego – MARCHE
Table. *Casualty assessment* – MARCHE

massive bleeding	masywne krwotoki	zatemowanie krwotoków za pomocą staz taktycznych
<i>airway</i>	drożność dróg oddechowych	zabezpieczenie drożności dróg oddechowych za pomocą rurki nosowo-gardłowej, systemów nagłośniowych, intubacji lub konikopunkcji/konikotomii
<i>respiratory management</i>	urazy klatki piersiowej	zabezpieczenie obrażeń klatki piersiowej szczelnym opatrunkiem lub opatrunkiem wentylowym dedykowanym w TCCC; wykonanie torakocentazy w stanach niewydolności oddechowej
<i>circulation</i> B I F T • bleeding control • IV/IO • fluid resuscitation • <i>tourniquet removal</i>	układ krążenia	ponowne badanie w celu wykrycia źródeł krwawienia; zabezpieczenie co najmniej jednego wklucia dożylnego/doszpikowego rozpoczęcie resuscytacji płynowej, do której wskazaniem jest zanik tętna na tętnicach obwodowych; rekomendowanym płynem jest Hextend 500 ml i ewentualne powtórzenie dawki kolejnych 500 ml po co najmniej 20 min zamiana opasek uciskowych na opatrunki hemostatyczne („upakowanie rany”)
<i>hypothermia</i>	hipotermia	zabezpieczenie poszkodowanego przed utratą ciepła zastosowanie systemów aktywnego ogrzewania ciała
<i>head injury</i>	uraz głowy	rozpoznanie urazów czaszkowo-mózgowych; wykonanie badania neurologicznego w celu rozpoznania <i>traumatic brain injury</i> (TBI) – urazowego uszkodzenia mózgu
<i>eye injury</i>	uraz gałki ocznej	zbadanie gałek ocznych
<i>everything else (M – PHAAT – D)</i> • monitoring • pain • head to toe • address all wounds • antibiotics • tactical evacuation preparation • <i>documentation of care</i>	pozostałe • monitorowanie • analgezyja • badanie szczegółowe • poszukiwanie wszystkich ran • antybiotykoterapia • przygotowanie do taktycznej ewakuacji • dokumentacja opieki przedszpitalnej	ocena parametrów za pomocą dostępnych środków (pulsoksymetr, kardiomonitor na poziomie wozów ewakuacji medycznej, ciśnienie tętnicze) zabezpieczenie przeciwbólowe (morfina, lizak z fentanylem, ketamina) badanie szczegółowe od głowy do stóp, po rozebraniu poszkodowanego podanie antybiotyku na poziomie opieki przedszpitalnej. przygotowanie do ewakuacji medycznej/taktycznej dokumentacja opieki przedszpitalnej

(występowanie ruchów paradoksalnych lub asymetrycznych). Dodatkowo w miarę możliwości wykonuje się pomiar saturacji (SpO₂) oraz osłuchiwanie/opukiwanie klatki piersiowej w celu wykluczenia albo potwierdzenia odmy prężnej (*tension pneumothorax*) lub *hemothorax*. W przypadku odmy prężnej i objawów zaburzeń oddychania należy niezwłocznie wykonać dekompresję igłową klatki piersiowej. W przypadku wcześniej wykonanego odbarczenia odmy należy zweryfikować stan poszkodowanego. W przypadku niewydolności oddechowej podejmuje się wentylację zastępczą i kontroluje jej jakość. Rany otwarte klatki piersiowej należy zabezpieczyć szczelnym opatrunkiem. W przypadku saturacji <94% należy zastosować tlenoterapię, w zależności od stanu poszkodowanego techniką bierną lub czynną.

Krok 3

Krążenie i krwawienie. W pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę, czy wszystkie krwotoki zostały zatamowane. W przypadku konieczności wykonania szybkiego badania ocenia się tętno na tętnicy szyjnej i promieniowej. Brak tętna na tętnicy promieniowej oznacza centralizację krążenia, a poszkodowany z takim objawem nie powinien czekać na pomoc specjalistyczną. W celu oceny wydolności krążenia należy dokonać pomiaru ciśnienia tętniczego, wykonać 3-odprowadzeniowe EKG, sprawdzić wypełnienie żył szyjnych, a także zweryfikować, czy występuje tamponada serca przez osłuchiwanie tonów serca (sprawdzenie ciśnienia tętniczego oraz wykonanie EKG najczęściej nie jest możliwe w warunkach

taktycznych). W przypadku dostępności drogi dożyłnej bądź doszpikowej rozważa się rozpoczęcie resuscytacji płynowej w trakcie przygotowania do transportu i podczas jego trwania.

Krok 4

Ocena stanu świadomości i źrenic. Na tym etapie ocenia się poziom świadomości poszkodowanego wg skali AVPU i/lub GCS. Dodatkowo ocenia się reakcję źrenic – PEARRL (*pupils, equal and round reactive to light* – źrenice równe, okrągłe, reagujące na światło). Jeżeli przyczyna utraty świadomości nie jest znana, należy ocenić poziom glikemii poszkodowanego.

Krok 5

Oględziny całego ciała poszkodowanego. Przy rozbieraniu ранego należy pamiętać o utrzymaniu prawidłowej ciepłoty jego ciała i okryciu przed wyziębieniem. Szczegółowe badanie pourazowe *head to toe* (od głowy do stóp) ma na celu odnalezienie wszystkich obrażeń. W jego trakcie zakłada się, jeśli to możliwe, wkłucie dożylnie lub doszpikowe. Unieruchamia się również niestabilności w obrębie kończyn (złamania), a następnie przygotowuje poszkodowanego do transportu. Jeśli którakolwiek z tych czynności miałaby opóźnić ewakuację bądź transport, odstępuje się od jej wykonania [1,10–14].

TACEVAC – taktyczna ewakuacja

Podczas ewakuacji poszkodowanego typu MEDEVAC śmigłowcem ratunkowym lub wozem ewakuacji medycznej (WEM) z zabezpieczeniem ratowniczym należy wykonać ponowne badanie pourazowe. Jeśli pacjent został przekazany przez zespół ratowniczy do śmigłowca, personel pokładowy traktuje poszkodowanego w procesie diagnostycznym jak nowego pacjenta, co wiąże się z ponownym zebraniem danych na temat podstawowych parametrów fizjologicznych. Transport MEDEVAC umożliwia monitorowanie poszkodowanego w sposób zaawansowany. W transporcie poszkodowanych zainstalowanych klucza jest możliwość monitorowania kapnometrii, ponieważ w czasie transportu nie można osłuchiwać szmerów oddechowych. Monitorowanie rytmu serca poszkodowanych (zwłaszcza nieprzytomnych) stanowi ważny element diagnostyczny oraz prognostyczny w ocenie wstrząsu hipowolemicznego. W trakcie monitorowania EKG należy pamiętać o kontroli rytmu serca z odpowiedzią hemodynamiczną (sprawdzenie tętna na tętnicach szyjnych). W opinii autorów każdy poszkodowany z zatrzymaniem krążenia w mechanizmie aktywności elektrycznej bez tętna (PEA) czy asystolii powinien zostać poddany zabiegom resuscytacyjnym. Chociaż powyższa teza przeczy wytycznym TC3, to w przypadku,

gdy droga do szpitala z zabezpieczeniem chirurgicznym jest skrócona do kilku minut, rokowania poszkodowanych znacznie się poprawiają, zwłaszcza gdy do zatrzymania krążenia dochodzi w mechanizmie PEA [15].

Wnioski

Odpowiednie przygotowanie ratownika medycznego do niesienia pomocy w warunkach pola walki stanowi kluczowe wyzwanie dla systemu kształcenia i uregulowań prawnych związanych z wykonywaniem tego zawodu w ramach Polskich Kontyngentów Wojskowych. Sposób prawidłowego badania poszkodowanego w warunkach taktycznych to jedna z najważniejszych procedur, nakierowana na postępowanie z poszkodowanym po urazie na polu walki. Zwrócenie uwagi na inny – odmienny od cywilnego – katalog zagrożeń oraz przyczyn obrażeń jest kluczowym czynnikiem wskazującym drogę postępowania.

Znajomość procedur opieki nad poszkodowanym w warunkach taktycznych, a przede wszystkim umiejętność prawidłowego badania poszkodowanego w zależności od stref udzielania pomocy, są jednymi z najważniejszych elementów zaopatrywania obrażeń prowadzących do zgonów możliwych do uniknięcia, występujących w środowisku taktycznym.

The USA Army Medical Department (USA AMEDD) każdego roku wydaje znaczne środki na indywidualne wyposażenie żołnierzy, w tym ratowników medycznych [16]. W ciągu ostatnich 10 lat radykalnie zmienił się również proces przygotowywania polskich żołnierzy biorących udział w PKW (projekt IPMED) oraz wyposażenie ratowników. Przyczyniło się to do zmniejszenia liczby zgonów i zwiększenia bezpieczeństwa żołnierzy oraz policjantów jednostek specjalnych biorących udział w działaniach w środowisku taktycznym [17].

Piśmiennictwo

1. National Association of Emergency Medical Technicians. Prehospital Trauma Life Support: Military Version. St. Louis, Mosby Elsevier, 2007: 501–519
2. Savage E, Forestier C, Withers N, et al. Tactical combat casualty care in Canadian forces: lessons learned from the Afghan War. *Can J Surg*, 2011; 54 (6 Suppl.): 118–123
3. Committee on Tactical Combat Casualty Care: Tactical Combat Casualty Care Guidelines. Government Printing Agency, Washington 30 August 2013
4. Butler FK, McSwain NE. Introduction to tactical combat casualty care. [In:] National Association of Emergency Medical Technicians. Prehospital Trauma Life Support: Military. St. Louis, Mosby Elsevier, 2010; 451–459
5. Butler FK, Hagmann J, Butler ER. Tactical combat casualty care in special operations. *Mil Med*, 1996; 161 (Suppl.): 3–16
6. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, et al. Tourniquets for hemorrhage control on battlefield: a 4-year accumulated experience. *J Trauma*, 2003; 54 (5 Suppl.): 221–225
7. Sanak T, Dąbrowski M. Based on unpublished interview with Thomas G. LeClair, CD, BA, A-EMCA, ACP, DMS, EMT-T (Adv.) Special Operations

- Paramedic Ontario, Canada. TCCC – TPA – Tactical Patient Assessment – new recommendation from SOMA. Accessed: 19.12.2013
8. Hansen M, Spiro D. Teaching the pediatric assessment triangle using online video cases. *Ann Emerg Med*, 2013; 62 (5 Suppl.): 172
 9. Sanak T, Dąbrowski M, Kluj P, et al. Specyfika udzielania pierwszej pomocy medycznej w warunkach bojowych w środowisku taktycznym na bazie standardu TCCC. Część II. Zapewnienie hemostazy miejscowej podczas wykonywania zabiegów ratowniczych w fazie taktyczno-bojowej opieki nad poszkodowanym na bazie standardu TCCC. *Anestezjologia i Ratownictwo*, 2013; 3: 356–363
 10. Koszowski M. Badanie pacjenta urazowego. *Na ratunek*. *Elamed*, 2007: 44–46
 11. Sinz E, Navarro K, eds. *ACLS for Experienced Providers*. American Heart Association 2013: 13–23
 12. Nolan JP, ed. *Wytyczne resuscytacji 2010*. Kraków, Wydawnictwo Europejska Rada Resuscytacji i Polska Rada Resuscytacji, 2010: 75–79, 108–131
 13. Cambell JE, ed. *International Trauma Life Support – Ratownictwo przedszpitalne w urazach*. Kraków, Medycyna Praktyczna, 2009: 15–32
 14. http://www.operationalmedicine.org/TextbookFiles/FMST_20_008/FMST_1420.htm United States Marine Corps, Perform Casualty Assessment, Available at: www.operationalmedicine.org, access: January 15, 2014
 15. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 2010; 122: 640–656
 16. Parsons DL. Battlefield medicine: A new perspective. *Infantry*, 2004; 3: 16–17
 17. Dąbrowski M, Sanak T, Kluj P, et al. Specyfika udzielania pierwszej pomocy medycznej w warunkach bojowych w środowisku taktycznym na bazie standardu TCCC. Cz. 1. Przyczyny zgonów oraz odmienności w postępowaniu z poszkodowanym w warunkach bojowych w środowisku taktycznym na bazie standardu TCCC. *Anestezjologia i Ratownictwo*, 2013; 2: 226–232

Możliwości diagnostyczno- -terapeutyczne torbieli rzekomych trzustki w endoskopowej ultrasonografii

The possibility of endoscopic ultrasonography
in the diagnosis and treatment of pancreatic pseudocysts

Przemysław Dyrła, Jerzy Gil, Stanisław Wojtuń, Anna Mackiewicz, Piotr Gietka

Klinika Gastroenterologii Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. n. med. Jerzy Gil

Streszczenie. Torbiele rzekome trzustki są częstym powikłaniem ostrego zapalenia trzustki, ale mogą się również pojawiać w wyniku przewlekłego zapalenia trzustki. Większość torbieli rzekomych znajduje się w głowie i trzonie trzustki, ale 20% z nich ma lokalizację pozatrzustkową – w opłucnej, miednicy małej, w okolicy śledziony i wątroby. Wskazaniem do leczenia torbieli rzekomej jest występowanie objawów klinicznych i powikłań. Leczenie jest podyktowane stopniem nasilenia objawów, wielkością torbieli, rodzajem powikłań oraz doświadczeniem i preferencjami danego ośrodka. W leczeniu torbieli rzekomych trzustki nadal wykorzystuje się takie techniki chirurgiczne, takie jak laparotomia i drenaż przezskórny, ale w większości przypadków leczenie to powinno być zarezerwowane dla pacjentów z zakażoną martwicą trzustki, ropniami, krwotokiem czy pęknięciem torbieli. Ultrasonografia endoskopowa (EUS) odgrywa bardzo istotną rolę w diagnostyce zmian torbielowatych w trzustce. Drenaż pod kontrolą EUS jest obecnie uważany za najlepszą metodę terapeutyczną, zalecaną przez uznane ośrodki eksperckie w związku z małymi wskaźnikami śmiertelności. Użycie w EUS kolorowego doplera pozwala uniknąć przypadkowego nakłucia naczyń krwionośnych. Prawidłowe pozycjonowanie igły w torbieli jest monitorowane w czasie rzeczywistym, co pozwala uniknąć nakłucia innych struktur. Prześcienne drenaż torbieli rzekomej trzustki pod kontrolą ultrasonografii endoskopowej jest zabiegiem technicznie wykonalnym, mało inwazyjnym i bezpiecznym dla pacjenta.

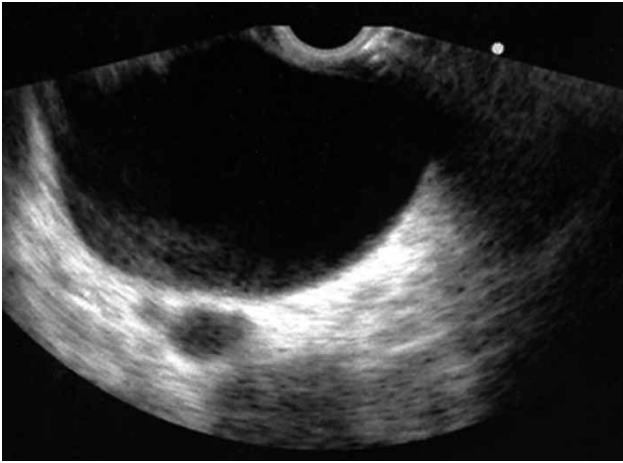
Słowa kluczowe: endosonografia, torbiel rzekoma trzustki, drenaż endoskopowy, biopsja pod kontrolą EUS

Summary. Pancreatic pseudocysts are a common complication of both acute and chronic pancreatitis. Most pancreatic pseudocysts are located within the head and the body of the pancreas, but 20% of them are extrapancreatic – pleura, pelvis, spleen and liver. The indication for treatment of pseudocyst is the presence of clinical symptoms and complications. The treatment options for this entity are dictated by the severity of symptoms, the size of the pseudocyst, the ductal anatomy, and the surgical expertise available. Surgical drainage using open laparotomy or percutaneous drainage were the chosen treatment options. In most of the cases open surgical drainage should be reserved for patients in whom pancreatic necrosis, abscess, hemorrhage, or rupture of pseudocyst occurs. EUS plays a major role in evaluating cystic lesions of the pancreas. EUS-guided drainage of symptomatic pancreatic pseudocysts is currently considered a good choice of management in expert centers, with low rates of morbidity and mortality. The use of color-Doppler avoids the accidental puncture of intervening vessels. The correct positioning of the needle in the lesion is monitored in real time, intervening vessels are also visualized to avoid accidental puncture. Transmural drainage using approach endoscopic ultrasound guidance is a technically feasible, minimally invasive, and safe procedure for drainage of pancreatic pseudocyst.

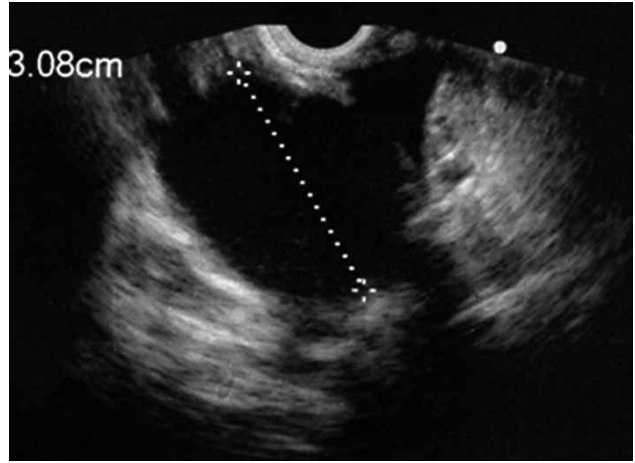
Key words: endosonography, pancreatic pseudocyst, endoscopic drainage, endoscopic ultrasound fine needle aspiration

Nadesłano: 11.12.2013 Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 345–349
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr n. med. Przemysław Dyrła
Klinika Gastroenterologii Centralnego Szpitala Klinicznego
Ministerstwa Obrony Narodowej, Wojskowy Instytut
Medyczny w Warszawie
tel.: + 48 22 681 80 61
e-mail: pdyrła@wim.mil.pl



Rycina 1. Obraz endosonograficzny torbieli rzekomej w głowie trzustki
Figure 1. Pseudocyst in the head of the pancreas in endosonography



Rycina 2. Obraz endosonograficzny torbieli rzekomej w trzonie trzustki
Figure 2. Pseudocyst in the body of the pancreas in endosonography

Torbiel trzustki to patologiczny zbiornik treści płynnej zlokalizowany w trzustce lub bezpośrednio do niej przylegający. Torbiele występują pojedynczo lub mnogo, mają kształt workopodobny i różną średnicę, która może się wahać od kilku milimetrów do kilkudziesięciu centymetrów [1]. Klasyczny podział torbieli trzustki w zależności od warstwy wyściełającej od wewnątrz uwzględnia torbiele prawdziwe i torbiele rzekome. Torbiele prawdziwe są wyścielone nabłonkiem, w przeciwieństwie do torbieli rzekomych, których wyściółki nie można określić jako nabłonkowej.

Torbiele rzekome nie mają charakteru nowotworowego i rozwijają się z ostrych okołotrzustkowych zbiorników płynowych, które przetrwały co najmniej 4 tygodnie po epizodzie ostrego zapalenia trzustki. Torbiele rzekome trzustki są częstym powikłaniem ostrego zapalenia tego narządu, ale mogą się również pojawiać w wyniku przewlekłego zapalenia trzustki. Większość torbieli rzekomych znajduje się w głowie (ryc. 1.) i trzonie (ryc. 2.) trzustki, ale 20% z nich ma lokalizacje pozatrzustkową – w opłucnej, miednicy małej oraz w okolicy śledziony i wątroby. W literaturze opisano również kilka przypadków torbieli trzustki w śródpiersiu [2].

Torbiel rzekoma to zbiornik płynu ograniczony ścianą, wypełniony treścią płynną niezawierającą mas martwiczych. Ściana torbieli rzekomej przypomina torebkę zbudowaną z tkanki łącznej włóknistej; od wewnątrz zbudowana jest z ziarniny. Płynna treść wypełniająca torbiel jest zwykle jałowa. Objawy kliniczne torbieli rzekomej związane są zwykle z jej wielkością i wywieraniem ucisku na sąsiednie narządy. Najczęściej zgłaszanymi dolegliwościami są: bóle brzucha, nudności, wymioty, uczucie wczesnej sytości, bóle w klatce piersiowej, objawy pseudoachalazji i zmniejszenie masy ciała [3].

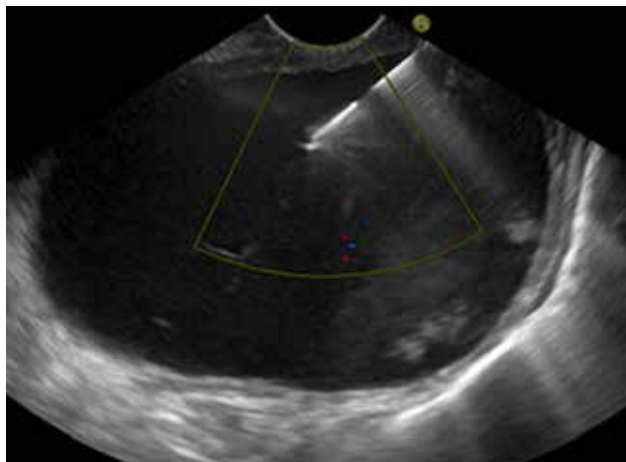
Postęp w dziedzinie współczesnych technik obrazowania sprawił, że zmiany torbielowate trzustki są coraz

częściej rozpoznawane w praktyce klinicznej. U około 20% pacjentów, u których wykonuje się badania obrazowe (ultrasonografia, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, endosonografia), wykrywa się przypadkowo zmiany torbielowate trzustki, zaś badania autopsyjne potwierdzają ich obecność aż u 24% badanych [4]. Większość, bo około 75%, zmian torbielowatych trzustki to torbiele rzekome; około 10% zmian torbielowatych w trzustce mogą stanowić torbiele nowotworowe. W związku z tym istnieje konieczność różnicowania torbieli rzekomej z guzem torbielowatym, co jest możliwe po wykonaniu biopsji pod kontrolą endosonografii (*endoscopic ultrasound fine needle aspiration – EUS-FNA*) z badaniem diagnostycznym płynu (ryc. 3.) [5].

Torbiele rzekome stwierdza się w 7–15% przypadków ostrego zapalenia trzustki i w 20–25% przypadków przewlekłego zapalenia trzustki [6]. Biorąc pod uwagę etiologię zapalenia, torbiele rzekome najczęściej występują u chorych z alkoholowym zapaleniem trzustki (60–80% pacjentów). W wyniku żółciopochodnego zapalenia trzustki torbiele rzekome powstają u 5–35% pacjentów, w następstwie idiopatycznego zapalenia trzustki u 6–20%, a po urazie trzustki u 3–8% pacjentów. Spontanicznemu wchłonięciu ulega ponad 50% torbieli rzekomych, ale w 5–40% przypadków mogą wystąpić powikłania (tab.) [7].

Torbiele o średnicy <4 cm w zdecydowanej większości przypadków ulegają wchłonięciu, podczas gdy 75% zmian o średnicy >10 cm wymaga leczenia drenażem [8].

W diagnostyce zmiany torbielowate trzustki należy brać pod uwagę u każdego pacjenta zgłaszającego wymienione powyżej objawy kliniczne, u którego w przeszłości stwierdzono ostre lub przewlekłe zapalenie trzustki. W badaniu przedmiotowym trzeba zwrócić uwagę na patologiczny opór w nadbrzuszu lub śródbrzuszu. W badaniach laboratoryjnych należy wykluczyć



Rycina 3. Biopsja pod kontrolą EUS torbieli rzekomej w trzonie trzustki
Figure 3. Endoscopic ultrasound fine needle aspiration of pseudocyst in the body of the pancreas

niedokrwistość, cechy cholestazy i obecność markerów stanu zapalnego. Najbardziej dostępne badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej i jam opłucnowych może ukierunkować dalszą diagnostykę (obecność zbiornika okołotrzustkowego, płyn w jamie brzusznej i jamie opłucnowej). W przypadku zgłaszania przez pacjenta objawów o charakterze dysfagii i psudoachalazji konieczne może być badanie RTG górnego odcinka przewodu pokarmowego z wodnym kontrastem. Nie jest to badanie rozstrzygające o obecności torbieli rzekomej trzustki, ale może pokazać impresje z zewnątrz bądź wykryć inną patologię. Badania obrazowe, takie jak tomografia komputerowa (*computed tomography* – CT) i cholangiopankreatografia rezonansu magnetycznego (*magnetic resonance cholangiopancreatography* – MRCP), mogą dobrze ocenić morfologię torbieli [9]. Zwłaszcza MRCP uwidoczni drogi żółciowe, poszerzenia przewodu trzustkowego głównego i jego bocznych odgałęzień, a także ewentualną komunikację przewodów trzustkowych z torbielą. Dodatkową zaletą MRCP jest to, że badanie nie naraża pacjenta na duże dawki promieniowania rentgenowskiego [10].

Spontaniczna regresja torbieli trzustki, zwłaszcza o lokalizacji pozatrzustkowej, należy do rzadkości [11,12]. Możliwości leczenia torbieli rzekomej o lokalizacji trzustkowej i pozatrzustkowej są uwarunkowane wieloma czynnikami. Bezobjawowe torbiele rzekome należy obserwować za pomocą klasycznej ultrasonografii lub endosonografii. Jeżeli rozpoznanie torbieli rzekomej nie jest pewne, nakłuwają się torbiele pod kontrolą EUS i pobiera płyn do dalszych badań diagnostycznych. Rozpoznanie można potwierdzić, jeśli w wywiadzie stwierdza się epizod ostrego zapalenia trzustki, a w płynie zwiększoną aktywność amylazy [13]. Wskazaniem do leczenia torbieli rzekomej jest występowanie objawów klinicznych

Tabela. Powikłania torbieli trzustki
Table. Complications of pancreatic cyst

powikłania	mechanizm i skutki
zakażenie torbieli	pogorszenie stanu ogólnego, gorączka, zwiększenie parametrów ostrej fazy
żółtaczk mechaniczna	ucisk torbieli na przewód żółciowy wspólny, cholestaza zewnątrzwątrobowa
niedrożność przewodu pokarmowego	ucisk torbieli na żołądek, dwunastnicę
pęknięcie torbieli	odczyn otrzewnowy i wodobrzusze lub przetoka do klatki piersiowej z wysiękiem w jamie opłucnowej
tętniak rzekomy	uszkodzenie tętnic okołotrzustkowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie ściany torbieli, krwawienie
zakrzepica żyły śledzionowej	ucisk torbieli na żyłę śledzionową, nadciśnienie wrotne

i powikłań. Leczenie jest podyktowane stopniem nasilenia objawów, wielkością torbieli, rodzajem powikłań oraz doświadczeniem i preferencjami danego ośrodka. Leczenie farmakologiczne jest przydatne i obejmuje stosowanie analogów somatostatyny, uzupełnienie niedoborów wodno-elektrolitowych, a także włączenie żywienia enteralnego lub parenteralnego [14,15]. Nie jest to jednak metoda mająca na celu wyleczenie.

W chirurgicznym leczeniu torbieli rzekomych trzustki nadal wykorzystuje się laparotomię i drenaż przezskórny [12], ale w większości przypadków metody te powinny być zarezerwowane dla pacjentów z zakażoną martwicą trzustki, ropniami, krwotokiem, pęknięciem torbieli lub po niepowodzeniu zabiegów endoskopowych [16].

EUS-FNA jest prostym, ekonomicznym i dającym wiele możliwości narzędziem diagnostycznym, które umożliwiło dokładną diagnostykę patologii w zakresie przewodu pokarmowego, a także narządów bezpośrednio z nim sąsiadujących [17]. Wskazania do EUS-FNA są liczne: diagnostyka węzłów chłonnych w obrębie jamy brzusznej, śródpiersia, zmiany lite trzustki, torbiele trzustki i zmiany podśluzówkowe przewodu pokarmowego. EUS-FNA wykonywana po innych nieudanych próbach diagnostycznych umożliwia ustalenie rozpoznania w 85–95% przypadków. Odgrywa bardzo ważną rolę nie tylko w diagnostyce, ale również w terapii torbieli rzekomych w trzustce.

W leczeniu torbieli rzekomej metodą z wyboru jest drenaż endoskopowy. Drenaż pod kontrolą EUS jest obecnie uważany za najlepszą metodę terapeutyczną, zalecaną przez uznane ośrodki eksperckie w związku z małymi wskaźnikami śmiertelności. Leczenie endoskopowe może być wykonane z dostępu przezbrodawkowego lub przezściennego albo z wykorzystaniem obu tych metod. Drenaż przezścienny z dostępu przez ścianę

żołądka lub dwunastnicy może być wykonany pod kontrolą EUS lub bez kontroli endosonograficznej. Zabiegi bez kontroli EUS możliwe są wówczas, gdy widoczna jest impresja ściany żołądka lub dwunastnicy, a wyniki badań obrazowych (CT, MRCP) upewniają operatora, że impresja ściany spowodowana jest przez torbiel. Ponadto brak możliwości oceny ściany w miejscu nakłucia sprawia, że istnieje potencjalne ryzyko uszkodzenia naczyń i wystąpienia powikłań, głównie krwawienia. Wobec powyższego drenaż torbieli rzekomej pod kontrolą EUS jest procedurą bezpieczniejszą, gdyż umożliwia ocenę ściany przewodu pokarmowego i sąsiadujących naczyń krwionośnych. Najistotniejszą jednak przewagą drenażu pod kontrolą EUS jest możliwość zastosowania tej procedury w przypadku braku impresji ściany żołądka lub dwunastnicy [18].

Zabieg drenażu endoskopowego polega na wytworzeniu przetoki między torbielą rzekomą a światłem przewodu pokarmowego (cystogastrotomia lub cystoduodenostomia). Następnie do światła torbieli wprowadza się jedną lub kilka endoprotez [19]. W literaturze opisano kilka przypadków leczenia endoskopowego torbieli rzekomych położonych w śródpiersiu z dostępu przez przełyk. Zabiegi takie można wykonywać tylko pod kontrolą EUS [20]. Dotychczas opisane procedury drenażu przez przełyk były bezpieczne i nie odnotowano groźnych powikłań, z zastrzeżeniem, że powinny być wykonywane w ośrodkach eksperckich i przez doświadczonych operatorów. Drenaż przezprzełykowy należy do zabiegów endoskopowych, które mogą być stosowane we wszystkich procedurach interwencyjnych w śródpiersiu w związku z małym ryzykiem dla pacjenta oraz dobrą oceną w EUS bliskiego sąsiedztwa aorty i serca. Nie przeprowadzono jednak badań z randomizacją, w których porównywano by przezścienny drenaż pod kontrolą EUS z otwartym drenażem chirurgicznym w leczeniu torbieli rzekomych trzustki zlokalizowanych w śródpiersiu [21]. Konieczne są więc dalsze badania prospektywne oceniające skuteczność i bezpieczeństwo drenażu przezprzełykowego.

W przebiegu ostrego zapalenia trzustki oraz wytworzenia torbieli rzekomych dochodzi do zmian w przewodzie trzustkowym. Możliwym następstwem jest komunikacja torbieli rzekomej z przewodem Wirsunga [22]. Wyróżniono cztery stopnie zmian w przewodzie trzustkowym:

- prawidłowy przewód trzustkowy,
- zwężenie przewodu trzustkowego,
- przerwanie ciągłości przewodu trzustkowego,
- przewlekłe zapalenie przewodu trzustkowego.

Tego typu zmiany w przewodzie trzustkowym stały się również standardem leczenia endoskopowego dzięki rozwijającym się nowym technikom zabiegowym oraz dodatkowym akcesoriom. W takich przypadkach stosuje się drenaż przezbrodawkowy w endoskopowej

cholangiopankreatografii wstecznej (ERCP). Polega on na przezbrodawkowym wprowadzeniu protezy do światła torbieli lub do miejsca przecieku, tak aby umożliwić spływ przewodem trzustkowym. ERCP z przezbrodawkowym drenażem torbieli i wszczepieniem stentu może być stosowana tylko wtedy, gdy torbiel rzekoma komunikuje się z przewodem Wirsunga lub przewód Wirsunga został uszkodzony [23].

Zabiegi drenażu endoskopowego torbieli rzekomych trzustki pod kontrolą EUS cechują się dużą skutecznością, sięgającą 89–100% [24]. Związana jest ona z dodatkowymi możliwościami EUS, takimi jak zastosowanie kolorowego doplera, dzięki któremu można uniknąć przypadkowego nakłucia naczyń krwionośnych. Prawidłowe pozycjonowanie igły w torbieli jest monitorowane w czasie rzeczywistym, co pozwala uniknąć nakłucia innych struktur. Powodzenie oraz powikłania różnych metod drenażu torbieli rzekomych zostały przeanalizowane w opracowaniu Vosoghi i wsp. [6]: dla metod chirurgicznych, przezskórnego drenażu, metod endoskopowych bez kontroli endosonograficznej i przy udziale EUS. Skuteczność tych metod oceniono na odpowiednio: 100%, 84%, 90% i 94%. Odsetek powikłań wyniósł w przypadku leczenia chirurgicznego 28–34% z 1–8,5% śmiertelnością, w przypadku drenażu przezskórnego 18% z 2% śmiertelnością, dla drenażu bez kontroli endosonograficznej 15% z 0% śmiertelnością, a dla zabiegów pod kontrolą EUS 1,5% z 0% śmiertelnością. Również Sahel i wsp. [19] oraz Cremer i wsp. [25] wykazali bezpieczeństwo i skuteczność drenażu przezściennego torbieli trzustki.

Na podstawie doniesień dotyczących bezpieczeństwa i skuteczności endoskopowego drenażu pod kontrolą EUS można wnioskować, iż jest to metoda wskazana w leczeniu objawowej torbieli rzekomej trzustki.

Piśmiennictwo

1. Dąbrowski A. Gastroenterology. Warsaw, Medical Tribune, 2011: 373–385
2. Rose EA, Haider M, Yang SK. Mediastinal extension of pancreatic pseudocyst. *Am J Gastroenterol*, 2000; 95: 3638–3639
3. Komtong S, Chanatirattapan R, Kongkam P, et al. Mediastinal pseudocyst with pericardial effusion and dysphagia treated with endoscopic drainage. *J Oncol Pract*, 2006; 7: 405–410
4. Zhang XM, Mitchell DG, Dohke M, et al. Pancreatic cysts: depiction on single-shot fast spin-echo MR images. *Radiology*, 2002; 223 (2): 547–553
5. Penman ID, Lennon AM. EUS in the evaluation of pancreatic cysts. [In] Hawes RH, Fockens P, Varadarajulu S, eds. *Endosonography*. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2011: 166–177
6. Vosoghi M, Sial S, Garrett B, et al. EUS-guided pancreatic pseudocyst drainage: review and experience at Harbor UCLA Medical Center. *Medscape Gen Med*, 2002; 4 (3): 2
7. Vitas GJ, Sarr MG. Selected management of pancreatic pseudocyst: operative versus expectant management. *Surgery*, 1992; 111: 123–130
8. Beebe DS, Bubrick M, Onstad GR, et al. Management of pancreatic pseudocysts. *Surg Gynecol Obstet*, 1984; 159 (6): 562–564

9. Cremer M, Deviere J, Engelholm L. Endoscopic management of cysts and pseudocysts in chronic pancreatitis: long-term follow-up after 7 years of experience. *Gastrointest Endosc*, 1989; 35: 1–9
10. Sharma SS, Bhargawa N, Govil A. Endoscopic management of pancreatic pseudocyst: a long-term follow-up. *Endoscopy*, 2002; 34: 203–207
11. Frenzer A, Schubart P, Soucek M. Disappearance of a large mediastinal pseudocyst in a patient with chronic alcoholic pancreatitis after total parenteral nutrition. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 1995; 7: 369–371
12. Kotsis L, Agocs L, Kostic S. Transdiaphragmatic cyst-jejunostomy with Roux-en-Y loop for an exclusively mediastinal pancreatic pseudocyst. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg*, 1996; 30: 181–183
13. Ingram M, Arregui ME. Endoscopic ultrasonography. *Surg Clin North Am*, 2004; 84: 1035–1059
14. Yasuda H, Yoshifumi I, Hisato H, et al. A case of pancreatic pleural effusion and mediastinal pancreatic pseudocyst: Management by a somatostatin analogue octreotide. *Pancreas*, 1999; 19: 410–412
15. Frenzer A, Schubart P, Soucek M. Disappearance of a large mediastinal pseudocyst in a patient with chronic alcoholic pancreatitis after total parenteral nutrition. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 1995; 7: 369–371
16. Bardia A, Stoikes N, Wilkinson NW. Mediastinal pancreatic pseudocyst with acute airway obstruction. *J Gastrointest Surg*, 2006; 10: 146–150
17. Erickson RA. EUS-guided FNA. *Gastrointest Endosc*, 2004; 60: 267–279
18. Giovannini M, Pesenti C, Rolland AL, et al. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic pseudocysts or pancreatic abscesses using a therapeutic echo endoscope. *Endoscopy*, 2001; 33: 473–477
19. Sahel J, Bastid C, Pellat B, et al. Endoscopic cystoduodenostomy of cysts of chronic calcifying pancreatitis: a report of 20 cases. *Pancreas*, 1987; 2: 447–453
20. Mohl W, Moser C, Kramann B, et al. Endoscopic transhiatal drainage of a mediastinal pancreatic pseudocyst. *Endoscopy*, 2004; 36: 467
21. Saffouia A, Cuirea T, Dumitrescu D, et al. Endoscopic ultrasound-guided transesophageal drainage of a mediastinal pancreatic pseudocyst. *Endoscopy*, 2006; 38: 538–539
22. Nealon WH, Bhutani M, Riall TS, et al. A unifying concept: pancreatic ductal anatomy both predicts and determines the major complications resulting from pancreatitis. *J Am Coll Surg*, 2009; 208 (5): 790–799
23. Mallavarapu R, Habib TH, Elton E, et al. Resolution of mediastinal pancreatic pseudocysts with transpapillary stent placement. *Gastrointest Endosc*, 2001; 53: 367–370
24. Varadarajulu S, Tamhane A, Blakely J. Graded dilation technique for EUS – guided drainage of peripancreatic fluid collections: an assessment of outcomes and complications and technical proficiency. *Gastrointest Endosc*, 2008; 68 (4): 656–666
25. Cremer M, Deviere J, Engelholm L. Endoscopic management of cysts and pseudocysts in chronic pancreatitis: long-term follow-up after 7 years of experience. *Gastrointest Endosc*, 1989; 35: 1–9

Zastosowanie ^{99m}Tc -MIBI w onkologii

The use of ^{99m}Tc -MIBI in modern oncology

Krzysztof Giejda, Grzegorz Kamiński

Klinika Endokrynologii i Terapii Izotopowej Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: plk prof. dr hab. n. med. Grzegorz Kamiński

Streszczenie. Ograniczone możliwości diagnostyki onkologicznej skłaniają do poszukiwania nowych metod obrazowania. Wydaje się, że medycyna nuklearna dysponuje takimi rozwiązaniami. Sestamibi – radiofarmaceutyk stworzony w celu oceny żywotności mięśnia sercowego, okazał się użyteczny w badaniach onkologicznych. Można dzięki niemu różnicować zmiany ogniskowe w sytuacjach, gdy inne badania nieinwazyjne bądź cytologiczne nie dają jednoznacznej odpowiedzi, a w klasycznym algorytmie postępowania pozostaje tylko weryfikacja histopatologiczna. Scyntygrafia z sestamibi umożliwia również ocenę stopnia zaawansowania choroby i wykrycie wznowy; pozwala także prognozować skuteczność leczenia. W artykule omówiono właściwości radiofarmaceutyku oraz jego wykorzystanie we współczesnej onkologii.

Słowa kluczowe: rak tarczycy, rak piersi, sestamibi, scyntygrafia

Abstract. There are still limited diagnostic techniques in oncology. Nuclear medicine imaging brings range of new opportunities in diagnosis and therapy for cancer patients. Sestamibi, which is a radiopharmaceutical agent used primarily in investigation of the myocardial perfusion, appears to be a promising tool for oncology patients. It allows for noninvasive diagnosis even in cases where cytology remains inconclusive. Nuclear imaging with Sestamibi allows for assessing the progression of the disease, its recurrence but also in helps to predict the effectiveness of the therapy. We aimed to review the characteristics of this radiopharmaceutical agent and its use in the contemporary oncology.

Key words: thyroid cancer, breast cancer, sestamibi, scintigraphy

Nadesłano: 19.12.2013. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 350–355
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
lek. Krzysztof Giejda
Klinika Endokrynologii i Terapii Izotopowej CSK MON WIM,
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
tel./fax.: +48 22 68 16 110
e-mail: giejda@wp.pl

Wstęp

^{99m}Tc -MIBI (sestamibi) to radiofarmaceutyk składający się z centralnie położonego atomu technetu oraz otaczających go sześciu grup lipofilnych izonitrylu metoksybutylowego. Metoksyizobutyloizonitryl (MIBI) odpowiada za właściwości fizykochemiczne związku, natomiast metastabilny izotop technetu (^{99m}Tc) za obrazowanie [1].

Sestamibi zostało zsyntetyzowane w 1982 r. przez Alana Davisona i Aluna Jonesa. W 1986 r. badania porównawcze prowadzone przez przez McKusicka i wsp. wykazały wyższość związku w ocenie mięśnia sercowego nad używanymi dotychczas radioizotopami (^{99m}Tc -TBI, ^{99m}Tc -CPI oraz ^{201}Tl). Uzyskano lepszy kontrast związany ze zwiększoną absorpcją w miokardium, a zmniejszoną w wątrobie i płucach [1]. W 1990 r. radiofarmaceutyk został zatwierdzony przez FDA i wprowadzony do produkcji pod nazwą handlową Cardiolite (DuPont Merck Pharmaceutical Company) [2].

Od 1997 r. sestamibi jest wykorzystywane w diagnostyce onkologicznej do różnicowania guzków piersi (Miraluma test) [2,3]. Natomiast początek scyntygraficznej diagnostyki gruczolaków przytarczyc datuje się na rok 1989 [1]. Obecnie wskazania do badania z użyciem radiofarmaceutyku obejmują: badanie obrazowe perfuzji mięśnia sercowego, diagnostykę lokalizacyjną gruczolaków przytarczyc oraz badanie pomocnicze w diagnostyce raka sutka w przypadku nierozstrzygającej mammografii (tab.). Poza wskazaniami producenta sestamibi wykorzystuje się w tyreologii do poszukiwania niejodochwytnych przerzutów raka tarczycy oraz jako narzędzie pomocnicze do różnicowania guzków pęcherzykowych tarczycy przed podjęciem decyzji o operacji [4]. Bywa także pomocne w różnicowaniu poamidaronowej nadczynności tarczycy typu 1 i 2 [1]. Wskazania onkologiczne obejmują również diagnostykę szpiczaka mnogiego, chłoniaków, raka płuca i guzów mózgu [1].

Tabela. Wskazania do diagnostyki scyntygraficznej z ^{99m}Tc -MIBI w onkologii
Table. Oncological indications for diagnostic scintigraphy with ^{99m}Tc -MIBI

wskazania producenta

rak piersi – mammoscintygrafia
 gruczolak przytarczyc – scyntygrafia subtrakcyjna i dwufazowa

proponowane wskazania onkologiczne

rak tarczycy – poszukiwanie niejodochwytnych przerzutów, różnicowanie zmian ogniskowych w tarczycy
 rak płuca – różnicowanie zmian ogniskowych w płucach
 ocena lekooporności związanej z nadekspresją genu *MDR-1* w nowotworach

Obecnie w Polsce MIBI jest otrzymywane w Narodowym Centrum Badań Jądrowych Polatom w Świerku. W postaci suchej fiolkowanej substancji dostarczane jest do zakładów medycyny nuklearnej na terenie kraju. Zakłady wyposażone są w generatory molibdenowo-technetowe, służące do otrzymywania metastabilnego izotopu technetu (^{99m}Tc). Zasadą działania generatorów jest rozpad długożyciowych jąder macierzystych do krótko żyjących jąder wtórnych. Po przemyciu solą fizjologiczną odciąga się eluat, którego produktami są: pertech-net sodu ($\text{Na}^{99m}\text{TcO}_4$) oraz śladowe ilości innych izotopów. Istnieje możliwość otrzymania technetu drogą alternatywną, poprzez bombardowanie neutronami jąder molibdenu (^{98}Mo) lub rozszczepienie jąder izotopu uranu (^{235}U), jednakże produkt tych reakcji jest znacznie bardziej zanieczyszczony izotopami pośrednimi. Następnym etapem w otrzymywaniu sestamibi jest inkubacja we wrzącej łaźni technetu o aktywności 10 000–11 000 MBq z MIBI. Produktem jest ^{99m}Tc -MIBI oraz produkty uboczne (do 5% aktywności całkowitej). Tak otrzymany radiofarmaceutyk może być wykorzystany do 6 godzin od znakowania [2,5,6].

Jak już wspomniano, za dystrybucję sestamibi odpowiada MIBI, natomiast technet pozwala śledzić farmakokinetkę w organizmie, nie zmieniając właściwości związku. Właściwości ^{99m}Tc zostaną więc omówione oddzielnie.

Technet

Izotop technetu ma wiele zalet, dzięki którym jest jednym z najczęściej wykorzystywanych w medycynie nuklearnej. Przy jego użyciu wykonuje się około 70% badań scyntygraficznych [1,2,5]. Jest pierwszym wygenerowanym sztucznie pierwiastkiem, został otrzymany przez Carlo Perriera i Emilio Segré w 1937 r., chociaż jego istnienie przewidział wcześniej na podstawie luki w swoim układzie okresowym Dimitr Mendelejew. Nazwa pochodzi z greckiego (*technetos* – sztuczny) [2].

Zalety ^{99m}Tc to między innymi krótki okres połowicznego rozpadu (6 h), brak emisji promieniowania β oraz optymalna energia promieniowania (140 keV); dzięki tym cechom powoduje mniej uszkodzeń w przyległych tkankach. Czysta emisja promieniowania γ o optymalnej energii oraz możliwość podania dożylnego pozwala szybko otrzymać badanie o bardzo dobrym kontraście [2,5]. Ważną cechą jest mały koszt produkcji oraz powszechna dostępność w zakładach medycyny nuklearnej. Produktem rozpadu metastabilnego ^{99m}Tc jest ^{99}Tc . W medycynie technet wykorzystywany jest jako samodzielny związek, np. w technetowej scyntygrafii tarczycy, lub służy do znakowania substancji-nośników, takich jak MIBI, analogi somatostatyny itp.

Sestamibi (^{99m}Tc -MIBI)

^{99m}Tc -MIBI wykazuje specyficzne właściwości farmakodynamiczne. Preparat podawany jest dożylnie. W badaniu scyntygrafii perfuzyjnej serca preparat podaje się w spoczynku lub na szczycie wysiłku podczas testu wysiłkowego, natomiast obrazowanie wykonuje się 30–60 minut po podaniu. W przypadku poszukiwania gruczolaków przytarczyc wykorzystuje się dwa protokoły badania: scyntyografię dwufazową i subtrakcyjną. Scyntygrafia dwufazowa polega na obrazowaniu po 5–15 minutach od podania, a następnie po 1–2 godzinach. Druga faza ukazuje miejsca o opóźnionym wypłukiwaniu znacznika, takie jak nowotwory, w tym gruczolaki przytarczyc [5]. Inne miejsca o początkowo dużym wychwycie, takie jak płuca, tarczyca i jej łagodne guzki, tracą kontrast (*wash-out*). W badaniu subtrakcyjnym początkowo uzyskuje się obraz scyntygraficzny z użyciem znacznika swoistego dla tarczycy (izotop jodu, technet), a następnie skan po podaniu sestamibi gromadzącego się w tarczycy i przytarczycach. Program komputerowy odejmuje od siebie uzyskane scyntygrafy, uzyskując obraz gruczolaka przytarczyc.

Protokół badania w diagnostyce nowotworów złośliwych jest analogiczny do opisanej wcześniej scyntygrafii dwufazowej lub polega na pojedynczym badaniu po 60–90 minutach od podania [1].

Początkowo gromadzenie jest proporcjonalne do unaczynienia danego obszaru – faza tętnicza badania. Warunki przepływu, takie jak układ naczyń, obecność naczyń końcowych, malformacji czy nieprawidłowości ściany naczyniowej, decydują o wstępnym zaleganiu. Wymienione czynniki są odpowiedzialne za obrazowanie w fazie naczyniowej. Następnym etapem dystrybucji jest wychwyty komórkowy – internalizacja wewnątrzkomórkowa. Radiofarmaceutyk przechodzi biernie, zgodnie z gradientem stężeń, przez błonę komórkową, przyciągany przez ujemny ładunek cytozolu. Transport przez błonę ułatwia obwodowe ułożenie lipofilnych cząstek MIBI.

Tak więc czynnikami wpływającymi na wychwyty komórkowy z krwi (ekstrakcję) są: przepływ krwi powodujący zagęszczenie preparatu w określonym rejonie oraz jego „dłuższy” kontakt z komórką, lipofilność cząsteczki MIBI ułatwiająca przenikanie przez błonę komórkową oraz dodatni ładunek MIBI przyciągany przez ujemne wnętrza komórki i mitochondriów [1,2,5,6]. Pomimo znacznych podobieństw farmakokinetycznych sestamibi oraz tetrofosminy istnieją również różnice. Po podaniu Qubainy (swoistego inhibitora Na^+/K^+ -ATPazy) przechodzenie sestamibi do cytoplazmy się nie zmienia, natomiast przejście tetrofosminy zmniejsza się o 20–30%, co sugeruje, że jej transport jest w części aktywny, w odróżnieniu od MIBI [7]. Inna różnica dotyczy miejsca kumulacji w komórce – MIBI gromadzi się w 90% w mitochondriach, tetrofosmina głównie w cytoplazmie [1,7].

Następną właściwością wykorzystywaną w obrazowaniu jest zdolność do kumulacji sestamibi wewnątrz niektórych komórek. Czynnikami wpływającym na zatrzymanie związku wewnątrz są: potencjał błony komórkowej, liczba mitochondriów oraz występowanie czynników wpływających na jego eliminację. Mechanizm odpowiadający za kumulację nie został do końca poznany. Prawdopodobnie biernie przenikający przez błonę komórkową radiofarmaceutyk zostaje zatrzymany wewnątrz przez ujemny ładunek cytoplazmy – im większy potencjał przezbłonowy, tym trudniej MIBI opuścić komórkę (I bariera). Z cytoplazmy przechodzi do mitochondriów, gdzie prawdopodobnie w tym samym mechanizmie zostaje „uwięziony” wewnątrz organelli (II bariera). Potencjał błonowy jest utrzymywany przez ATP-zależną pompę sodowo-potasową, jest procesem energochłonnym, wymagającym od komórki dostatecznej syntezy ATP. Takie warunki spełniają kardiomiocyty oraz komórki przytarczyc. Z kolei komórkami, w których przeważającą przyczyną kumulacji sestamibi jest obecność mitochondriów wytwarzających energię potrzebną przede wszystkim do rozplemu, są komórki nowotworowe. MIBI jest w nich „uwięziony” głównie za II barierą.

Czas kumulacji wewnątrzkomórkowej zależy nie tylko od utrzymania różnicy ładunków przez błonę komórkową i mitochondrialną. Ważnym czynnikiem jest także aktywna eliminacja związku z komórki związana z nadekspresją genu *MDR-1* (*multidrug resistance gene*). Produktem genu jest białko P-glikoproteina (Pgp), która działa jak pompa wydzielająca z komórki toksyny i leki, również sestamibi. Nadekspresja *MDR-1* jest głównym czynnikiem odpowiadającym między innymi za oporność wielolekową chorób oraz za osłabione kontrastowanie scyntygraficzne niektórych nowotworów. W warunkach fizjologicznych Pgp występuje w hepatocytach ułożonych wzdłuż kanalików żółciowych oraz w komórkach kanalików proksymalnych w nerkach, co ułatwia eliminację toksyn. Odgrywa również istotną rolę w utrzymaniu integralności narządów, będąc kluczowym czynnikiem

odpowiadającym za szczelność barier narządowych, takich jak bariera krew/mózg, krew/jelito czy krew/łożysko. Nie występuje natomiast w kardiomiocytach. Ważnym aspektem scyntygrafii z użyciem MIBI w przypadku choroby nowotworowej jest możliwość oceny nadekspresji *MDR-1* w guzie. Sestamibi jest uznanym substratem dla białka Pgp, w związku z czym oceniając wypłukiwanie (*wash-out*) radiofarmaceutyku, można pośrednio ocenić aktywność genu *MDR*. Wykrycie nadekspresji *MDR-1* w guzie pozwala przewidzieć skuteczność planowanej chemioterapii, a także ocenić, czy lek nie zostanie zbyt szybko wydalony na zewnątrz komórki, co znacznie osłabiłoby jego działanie [1,8].

Podczas badań nad *MDR-1* stwierdzono, że niektóre farmaceutyki osłabiają działanie Pgp, powodując zatrzymanie sestamibi i/lub chemioterapeutyku w komórce z nadekspresją *MDR-1*. Takimi właściwościami charakteryzują się: werapamil, cyklosporyna A oraz nowe leki, takie jak tariquidar [1,7]. Wykonanie badania z MIBI z określeniem wypłukiwania znacznika przed leczeniem zachowawczym i w przypadkach nadaktywności Pgp zastosowanie na przykład werapamilu mogłoby znacznie usprawnić leczenie nowotworu [7]. W leczeniu klasycznym skuteczność ocenia się dopiero po kilku miesiącach na podstawie wyników badań obrazowych i ewentualnie modyfikuje się leczenie. Wykonanie badania nadekspresji *MDR-1* mogłoby w niektórych przypadkach oszczędzić cenny czas i zwiększyć skuteczność leczenia poprzez uzupełnienie chemioterapii inhibitorem Pgp.

Stwierdzono, że mutacje supresora p35 czy onkogeny p21-ras mogą dodatkowo wpływać na zwiększoną ekspresję *MDR-1* w komórkach raka piersi [7]. Zwiększona produkcja Pgp w tym nowotworze powoduje 3-krotnie szybsze wypłukiwanie w nim sestamibi w stosunku do raka z prawidłową ekspresją *MDR-1* [8].

Następnym ważnym elementem diagnostyki izotopowej jest ocena wypłukiwania MIBI (*wash-out*). Po dożylnym podaniu radiofarmaceutyku maksymalną aktywność we krwi rejestruje się po minucie od iniekcji. Wychwyty komórkowy sprawia, że aktywność w krążeniu szybko maleje i już po 5 minutach wynosi tylko około 10% aktywności wyjściowej, po 10 minutach 2,5%. Później klirens we krwi maleje z powodu kumulacji i powolnego uwalniania z komórek. W warunkach fizjologicznych po 60 minutach największy wychwyty jest w mięśniu sercowym, mniejszy w wątrobie i śledzionie. Efektywny okres półtrwania izotopu nad sercem wynosi 3 godziny, nad wątrobą 30 minut [1].

Opisywanie obrazu scyntygraficznego polega na subiektywnej ocenie kontrastujących się obszarów wychwyty. Ocena polega na porównaniu aktywności nad badanym obszarem – tzw. obszarem zainteresowania (*region of interest* – ROI), oraz nad tkankami otaczającymi (tło) lub narządami o jednorodnym wychwyty (np. płuca, wątroba). W większości badań faza wczesna

określona została na 5–15 minut od iniekcji, a opóźniona na 60–90 minut [1]. Ważnym elementem opisu badania scyntygraficznego jest ocena stopnia wypłukiwania izotopu. Można ją zobiektywizować, wyliczając wskaźnik wypłukiwania z wzoru: $(T_{10} - T_{120}dc)/T_{10}$, gdzie T_{10} oznacza ilość zliczeń w ROI w 10. minucie, T_{120} – w fazie opóźnionej w 120. minucie, a dc jest współczynnikiem korekcji zaniku wykładniczego [4].

Scyntygrafia z użyciem sestamibi jest wykorzystywana głównie w diagnostyce perfuzji mięśnia sercowego. W diagnostyce onkologicznej preparat jest zarejestrowany w naszym kraju jako środek pomocniczy w diagnostyce raka sutka, natomiast w endokrynologii do lokalizacji gruczolaków przytarczyc. Od wprowadzenia MIBI do diagnostyki kardiologicznej powstało wiele prac wykazujących skuteczność radiofarmaceutyku w diagnostyce innych nowotworów, takich jak rak tarczycy, oskrzela i wątroby czy chłoniak. Nienowotworowe patologie uwidaczniane w badaniu to: łagodnie zmienne ogniskowe w tarczycy oraz ziarniniaki w przebiegu gruźlicy i sarkoidozy.

Rak sutka

W maju 1997 r. MIBI pod nazwą Miraluma (DuPont Merck Pharmaceutical Company) został zatwierdzony przez FDA (Food and Drug Administration, USA) jako narzędzie w diagnostyce raka sutka.

Korzyści z zastosowania scyntymammografii (sMM) w diagnostyce guzów piersi to możliwość oceny mimo istnienia czynników utrudniających uzyskanie odpowiedniego obrazu w klasycznym badaniu mammograficznym (MM). Wpływ na jakość obrazowania w MM ma wielkość piersi, stosunek tkanki tłuszczowej do gruczołowej i zastosowane wcześniej leczenie. W badaniach porównawczych MM i sMM oceniano czułość oraz specyficzność w wykrywaniu raka sutka u kobiet przed menopauzą, w przypadku guzów ≤ 2 cm. Badanie scyntygraficzne charakteryzowało się 80,6% czułością i 93,3% specyficznością, natomiast mammografia 80,6% czułością i 60% specyficznością. Zastosowanie obydwu metod dawało 94,4% czułość i 93,3% specyficzność [9].

Przewaga tkanki gruczołowej w piersi (tzw. piersi gęste) utrudnia przechodzenie promieni X. W tym przypadku zmiany ogniskowe słabo się kontrastują od otoczenia, natomiast nie stanowi to przeszkody dla sMM. Podobny efekt występuje przy zwłóknieniach, zwapnieniach w przypadku mastopatii, zmian pourazowych, pooperacyjnych czy po radioterapii. U pacjentek z wszczepionymi implantami silikonowymi ze zrozumiałych względów scyntymammografia jest badaniem o większej wartości diagnostycznej.

Ograniczeniem klasycznej mammografii są trudności z całościową wizualizacją gruczołów sutkowych, zwłaszcza wypustki pachowej, zwanej ogonem Spence'a. Badanie scyntygraficzne – oprócz uwidocznienia całego

badanego obszaru – pomaga ocenić dodatkowo okolice węzły chłonne.

W przypadku niejednoznacznego wyniku mammografii i badania cytologicznego scyntygrafia z sestamibi może się okazać cennym uzupełnieniem diagnostyki przed decyzją o weryfikacji histopatologicznej.

Wychwyty sestamibi może również wskazywać na rodzaj raka piersi, stwierdzono bowiem znacznie większy wychwyty w raku przewodowym niż zrazikowym [1].

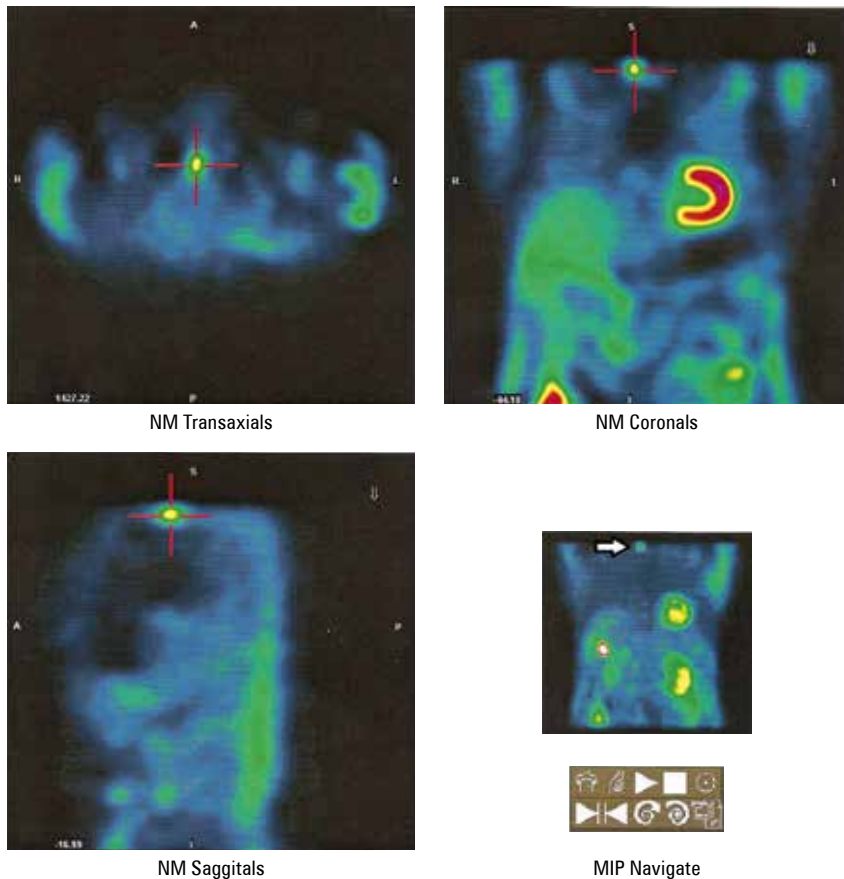
Podsumowując, klasyczne badanie mammograficzne jest doskonałym badaniem przesiewowym piersi z przewagą tkanki tłuszczowej. Natomiast u kobiet młodszych, u których przeważa tkanka gruczołowa, więcej korzyści diagnostycznych może przynieść sMM. Jak już wspomniano, badanie z sestamibi ma jeszcze jedną ważną zaletę – pozwala pośrednio ocenić skuteczność ewentualnej chemioterapii w przebiegu raka sutka. Wykrycie nadekspresji Pgp jest sygnałem, że aby uzyskać lepszy efekt terapeutyczny, można zastosować odpowiednie inhibitory genu *MDR*.

Rak tarczycy

W ocenie zmian ogniskowych tarczycy można zastosować dwuetapowe badanie scyntygraficzne, w którym ocenia się oddzielnie wychwyty $^{99m}\text{TcO}_4$ i $^{99m}\text{Tc-MIBI}$. Odmienna farmakokinetyka tych związków sprawia, że analiza porównawcza zwiększa swoistość badania w porównaniu z pojedynczym badaniem z MIBI. Wychwyty technetu zależy głównie od aktywności symportera sodowo-jodowego, natomiast sestamibi od potencjału błony komórkowej i liczebności mitochondriów. Zmiany hipofunkcyjne („zimne” w scyntygrafii technetowej), które charakteryzują się zwiększonym wychwytem MIBI (taką niezgodność scyntygraficzną określa się jako *mismatch*), są obarczone większym ryzykiem onkologicznym. Guzki „zimne” w obydwu scyntyografiach (zgodne – *match*) są zmianami łagodnymi z predykcją ujemną bliską 100% [1,10].

Biorąc pod uwagę to, że komórki raka tarczycy charakteryzują się mniejszą aktywnością symportera sodowo-jodowego niż otaczająca tkanka tarczycy, oraz fakt, że podczas syntezy sestamibi dochodzi do zanieczyszczenia nadtechnecjanem, zmiany „gorące” lub „ciepłe” w obydwu scyntyografiach są o wiele mniej podejrzane niż te, które wykazują tylko wychwyty MIBI [1]. Hurtao-Lopez i wsp., kwalifikując zmiany o powyższej charakterystyce do *mismatch*, uzyskali predykcję ujemną 100% dla zmian hipofunkcyjnych dla pertechnetu i sestamibi [10].

Znaczny odsetek niediagnostycznych wyników biopsji zmian ogniskowych tarczycy skłania do poszukiwania badania, które pomogłoby w ustaleniu rozpoznania. Biopsja jest badaniem nierozstrzygającym w przypadku zmian pęcherzykowych określonych jako „podejrzanie nowotworu pęcherzykowego/oksyfilnego” (IV



Rycina. Scyntygrafia perfuzyjna serca z ^{99m}Tc -MIBI. Przypadkowo uwidocznił guz prawego płata tarczycy (strzałka).

Figure. Perfusion scintigraphy of the heart with ^{99m}Tc -MIBI. Incidental nodule of the right thyroid lobe (arrow).

stopień wg klasyfikacji Bethesda). Ryzyko zmiany złośliwej w przypadku takiej diagnozy wynosi 5–20%; w większości przypadków wskazana jest weryfikacja histopatologiczna. Okazuje się, że w tych przypadkach badanie scyntygraficzne z sestamibi mogłoby być znakomitym uzupełnieniem diagnostyki. Innym wskazaniem mógłby być brak zgody pacjenta na biopsję oraz trudna technicznie dostępność zmiany. W wolu wieloguzkowym scyntygrafia pomogłaby wytypować najbardziej podejrzane zmiany do badania cytologicznego. Przeprowadzono także próby lokalizacji niejodochwytnych przerzutów zróżnicowanego raka tarczycy przy negatywnym wyniku „jodoskanu” i pozytywnym wyniku stężenia tyreoglobuliny (marker „tkanki tarczycowej”) [4].

Predykcja dodatnia złośliwości przy „gorącym” guzku w scyntygrafii z sestamibi wynosi 20–60% [1,10], co oznacza ryzyko porównywalne z cytologicznym rozpoznaniem „podejrzanie nowotworu pęcherzykowego” lub je przewyższające. Przy takim ryzyku w przypadku biopsji następnym etapem diagnostycznym jest często pooperacyjna weryfikacja histopatologiczna. Powstaje więc pytanie, czy stwierdzenie zmiany ogniskowej w tarczycy (USG), charakteryzującej się dodatkowo zwiększonym wychwytem MIBI, mogłoby być wskazaniem do jej resekcji (ryc.). Wydaje się, że tak. Jednakże badanie

izotopowe jest trudniej dostępne i ma pewne ograniczenia, takie jak zanieczyszczenia przy syntezie preparatu $^{99m}\text{TcO}_4$ (dopuszczalne do 5% aktywności całkowitej) oraz zależność od wielkości zmiany i od ekspresji MDR. Scyntygrafia z MIBI sprawdza się znakomicie jako narzędzie pomocnicze w wykrywaniu zmian złośliwych tarczycy, jednak w tym przypadku stosuje się ją głównie w ocenie ryzyka, wykorzystując bardzo dużą predykcję ujemną (brak gromadzenia = brak złośliwości). Badanie to jest znakomitym uzupełnieniem w przypadku niejednoznacznego wyniku biopsji cienkoigłowej przy rozpoznaniu „podejrzanie nowotworu pęcherzykowego” (IV stopień wg klasyfikacji Bethesda) oraz ewentualnie „zmiana pęcherzykowa bliżej nieokreślona” (III stopień wg klasyfikacji Bethesda). Pozwala zminimalizować ryzyko błędu w przypadku zmiany niewychwytej radioznacznika.

Scyntygrafia z użyciem Tc-sestamibi jest cennym badaniem w diagnostyce onkologicznej. Pomaga podjąć decyzję w wielu niejednoznacznych sytuacjach klinicznych, stając się stałym elementem algorytmów diagnostycznych. Pozwala także w pewnych sytuacjach przewidzieć skuteczność planowanego leczenia (ocena lekooporności).

Podziękowania

Pracę uzupełniono rycinami ze zbiorów Zakładu Medycyny Nuklearnej WIM pod kierownictwem prof. nadzw. dr. hab. n. med. Mirosława Dziuka.

Piśmiennictwo

1. Bucerius J, Ahmadzadehfar H, Biersack H. ^{99m}Tc -Sestamibi. Clinical Applications. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2012
2. Zolle I, ed. Technetium-99m pharmaceuticals. Preparation and quality control in nuclear medicine. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2007: 173–181; 237–244
3. Coover LR. The role of technetium ^{99m}Tc sestamibi in the early detection of breast carcinoma. Hospital Physician February 1999: 16–21
4. Listewnik MH, Birkenfeld B, Piwowarska-Bilska H, et al. The application of SPECT/CT scintigraphy with MIBI-Tc99m in the diagnosis of thyroid nodules – a preliminary report. Endokrynol Pol, 2010; 5 (61): 422–426
5. Królicki L. Medycyna nuklearna. Warszawa, Fundacja im. Ludwika Rydygiera, 1996
6. Piciu D. Nuclear endocrinology. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2012
7. Carpi A, Mechanick JI. Thyroid cancer from emergent biotechnologies to clinical practice guidelines. Taylor & Francis Group, LLC 2011
8. Crankshaw CL, Marmion M, Luker GD, et al. Novel technetium (III)-Q complexes for functional imaging of multidrug resistance (MDR1) P-glycoprotein. J Nucl Med, 1998; 39: 77–66
9. Lumachi F, Ferretti G, Povolato M, et al. Accuracy of technetium-99m sestamibi scintimammography and X-ray mammography in premenopausal women with suspected breast cancer. Eur J Nuclear Med, 2001; 28 (12): 1776–1780
10. Hurtado-López LM, Arellano-Montano S, Torres-Acosta EM, et al. Combined use of fine-needle aspiration biopsy, MIBI scans and frozen section biopsy offers the best diagnostic accuracy in the assessment of the hypofunctioning solitary thyroid nodule. Eur J Nuclear Med, 2004; 31 (9): 1776–1780

Organizacja i działanie ratownictwa medycznego na przykładzie katastrofy kolejowej pod Szczekocinami

The organisation and functioning of emergency medical services as exemplified by the train crash which took place in the vicinity of Szczekociny

Małgorzata Kiełek, Arkadiusz Kosowski, Barbara Sikora, Zbigniew Bogusław Teter

Narodowy Fundusz Zdrowia, Departament ds. Służb Mundurowych w Warszawie; zastępca Prezesa ds. Służb Mundurowych Narodowego Funduszu Zdrowia: dr n. med. Zbigniew Teter

Streszczenie. Ze zdarzeniami masowymi i katastrofami mamy do czynienia od zarania dziejów. Rozwój cywilizacji powoduje natomiast zwiększenie ich liczby i częstości. Zdarzenia o dużym charakterze stanowią jedno z największych wyzwań dla służb ratowniczych, w tym dla systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego, który jest jednym z elementów bezpieczeństwa zdrowotnego obywateli. Prawidłowe planowanie i realizowanie procedur na miejscu zdarzenia ma wpływ na prawidłowy przebieg akcji ratunkowej. Niniejsza praca jest przybliżeniem problematyki związanej z organizacją ratownictwa medycznego, uwzględniającą działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne w przypadku zdarzeń masowych i katastrof. Praca powstała na podstawie analizy działań podjętych w województwie śląskim w związku z katastrofą kolejową pod Szczekocinami.

Słowa kluczowe: ratownictwo medyczne, zespoły ratownictwa medycznego, akcja prowadzenia medycznych czynności ratunkowych, katastrofa, wypadek kolejowy

Abstract. We have experienced mass-casualty events and disasters since the beginning of time. However, the development of civilization results in increased number and frequency of their occurrence. Mass-casualty events constitute one of the greatest challenges to emergency services, including the State Emergency Service, which constitutes one of the elements safeguarding the citizens' health and safety. Proper planning and implementation of procedures at the scene impact the proper course of the rescue operation. This paper addresses the subject matter of organisation of emergency medical services taking into account the functioning of the State Emergency Service system in the case of mass-casualty events and disasters. The paper was developed based on an analysis of actions taken in the śląski voivodeship with regard to the train crash which took place in the vicinity of Szczekociny.

Key words: emergency medical services, medical emergency teams, action conducting medical rescue operations, disaster, the train crash

Nadesłano: 4.02.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 356–362
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr n. med. Arkadiusz Kosowski
Departament ds. Służb Mundurowych Narodowego
Funduszu Zdrowia – Centrala
ul. Grójecka 186, 02-390 Warszawa
tel. +48 22 572 62 72
e-mail: Arkadiusz.Kosowski@nfz.gov.pl

Szybko postępująca globalizacja niesie ze sobą poważne problemy współczesnego świata, między innymi wypadki komunikacyjne. To one są jedną z głównych przyczyn wszystkich urazów. Według danych WHO co roku na świecie urazów doznaje 75 milionów osób. Wypadki

przy pracy stanowią 20% przyczyn urazów, dominują natomiast wypadki komunikacyjne (40%) oraz wypadki w domu i inne rodzaje urazów (upadki z wysokości, pobicia itd.) [1]. W Polsce przyczyny te rozkładają się podobnie. Mało kto zdaje sobie sprawę z tego, że 23% ofiar

urazów ginie lub doznaje trwałego uszczerbku na zdrowiu. Urazy komunikacyjne obciążone są największym odsetkiem śmiertelności i pourazowego inwalidztwa. Urazy stanowią również trzecią przyczynę zgonów na świecie [2].

Jednym z rodzajów wypadków komunikacyjnych są wypadki kolejowe. Wypadki w transporcie szynowym są na szczęście rzadsze niż drogowo, ale mogą być znacznie groźniejsze. Ogromna masa własna pociągu i rozwijana przez nie coraz większa prędkość generują wielką energię kinetyczną, powodującą w razie gwałtownego wyhamowywania silny efekt destrukcyjny. W przypadku pociągów pasażerskich można się spodziewać znacznej liczby ofiar, zwłaszcza jeśli warunki katastrofy, w jakich trzeba organizować pomoc, są komplikowane na przykład przez utrudniony dojazd. W przypadku zdarzeń o tak dużym charakterze można mówić o katastrofie. Spośród wielu definicji pojęcia „katastrofa” najlepiej ilustruje problem ta przyjęta w USA przez Federalną Agencję Zarządzania w Sytuacjach Nagłych i przez Czerwony Krzyż: „katastrofa – to zdarzenie powodujące śmierć, obrażenia i zniszczenie mienia o takim nasileniu, przy którym nie wystarczają działania podejmowane rutynowo w celu ograniczenia jego skutków. Zwykle występuje nagle i wymaga natychmiastowego, skoordynowanego działania wielu osób i instytucji” [3]. W przypadku katastrof kolejowych mamy do czynienia ze zdarzeniem należącym do rodzaju zdarzeń powikłanych, w których infrastruktura, zła pogoda itp. utrudniają, a czasem wręcz uniemożliwiają prowadzenie akcji ratowniczej. Tory kolejowe są bowiem często oddalone od skupisk ludzkich i dróg, w związku z czym trudno do nich dojechać, często sprzętem o dużej masie. Ponadto zniszczenie wagonów kolejowych skutecznie utrudnia wydostanie poszkodowanych z ich wnętrza. Zdarzenie tego rodzaju niesie za sobą również dużą liczbę poszkodowanych osób. Dramatyzm zaistniałej sytuacji i atmosfera niezwykłego napięcia nie sprzyjają podejmowaniu racjonalnych decyzji. Zdarzenia tego rodzaju muszą się wiązać z profesjonalizmem w podejmowaniu medycznych czynności ratunkowych, które powinny opierać się zarówno na podstawach etycznych, jak i na racjonalnych przesłankach oraz spokojnej ocenie sytuacji. Ratownictwo w przypadku wypadków masowych przypomina medycynę wojenną. Katastrofy stanowią więc jedno z największych wyzwań dla Państwowego Ratownictwa Medycznego, a także innych służb ustawowo powołanych do pomocy, m.in. Państwowej Straży Pożarnej. Jedną z najważniejszych rzeczy w trakcie każdego zdarzenia z dużą liczbą poszkodowanych jest z pewnością logistyczne zabezpieczenie zdarzenia [4]. Logistyka, według słownika języka polskiego, to planowanie i organizacja skomplikowanego przedsięwzięcia [5].

W celu realizacji zadań państwa polegających na zapewnieniu pomocy każdej osobie znajdującej się w stanie

nagłego zagrożenia zdrowotnego stworzony został system Państwowe Ratownictwo Medyczne, zwany dalej „systemem”. Zgodnie z art. 19 Ustawy z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz. U. z 2013 r., poz. 757, j.t.) – zwanej dalej ustawą o Państwowym Ratownictwie Medycznym, nadzór nad systemem na terenie kraju sprawuje minister właściwy do spraw zdrowia, natomiast planowanie, organizowanie, koordynowanie systemu oraz nadzór nad systemem na terenie województwa jest zadaniem wojewody. Ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym wprowadziła także w Polsce ustawowy obowiązek planowania koordynacji takich działań. Są one nie tylko podstawą codziennej działalności ratownictwa, ale także punktem wyjścia do planowania postępowania na wypadek zdarzeń masowych i katastrof [6].

System działa na obszarze województwa na podstawie wojewódzkiego planu działania systemu (zwanego dalej planem), sporządzonego przez wojewodę. Plan obejmuje m.in.:

- charakterystykę potencjalnych zagrożeń życia lub zdrowia mogących wystąpić na obszarze województwa, w tym analizę ryzyka wystąpienia katastrof naturalnych i awarii technicznych w rozumieniu przepisów o stanie klęski żywiołowej,
- liczbę i rozmieszczenie na obszarze województwa jednostek systemu, tj. zespołów ratownictwa medycznego (zwanych dalej ZRM) oraz szpitalnych oddziałów ratunkowych,
- obszary działania i rejony operacyjne,
- sposób koordynowania działań jednostek systemu,
- sposób współpracy z organami administracji publicznej i jednostkami systemu z innych województw, zapewniający sprawne i skuteczne ratowanie życia i zdrowia, bez względu na przebieg granic województw,
- sposób współpracy jednostek systemu z jednostkami współpracującymi z systemem, o których mowa w art. 15 ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym,
- informacje o lokalizacji wojewódzkich centrów powiadomienia ratunkowego i centrów powiadomienia ratunkowego w rozumieniu Ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z 2010 r. Nr 57, poz. 353 oraz z 2012 r. poz. 908) i terenach przez nie obsługiwanych,
- opis struktury systemu powiadomienia o stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego w celu dokonania przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych zestawienia koniecznych łączności telekomunikacyjnych, zapewniających możliwość niezbędnych przekierowań połączeń z centrum powiadomienia ratunkowego do właściwych jednostek organizacyjnych Policji, Państwowej Straży Pożarnej i dysponenta ZRM [6].

Województwo śląskie posiada zatwierdzony przez ministra właściwego do spraw zdrowia plan działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa śląskiego na rok 2011 i lata następne. Zgodnie z ustawą o Państwowym Ratownictwie Medycznym plan w radzie potrzeby podlega aktualizacji.

Wspomniany plan działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa śląskiego zawiera procedury określające zasady postępowania w przypadku podejmowania działań systemu, w tym wystąpienia zdarzeń masowych i katastrof. Plan zawiera procedury określające m.in.:

- sposób koordynowania działań jednostek systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne – celem procedury jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania systemu, w tym podjęcia medycznych czynności ratunkowych, ich przeprowadzenia oraz zapewnienia koordynacji i kierowania tymi czynnościami; procedura zawiera opis postępowania na miejscu zdarzenia, działań podejmowanych przez dysponenta ZRM oraz działań podejmowanych przez Lekarza Koordynatora Ratownictwa Medycznego,
- współpracę z organami administracji publicznej i jednostkami systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne z województw sąsiednich – celem procedury jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania systemu, w tym podjęcia medycznych czynności ratunkowych, ich przeprowadzenia oraz zapewnienia koordynacji i kierowania tymi czynnościami podczas zdarzeń przekraczających swym zasięgiem granice województwa; procedura zawiera opis postępowania, tj. współpracy z jednostkami administracji publicznej, współpracy z jednostkami systemu województw sąsiednich oraz Lekarzami Koordynatorami Ratownictwa Medycznego województw sąsiednich,
- sposób współpracy jednostek systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne z jednostkami współpracującymi z systemem – celem procedury jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania systemu, w tym podjęcia medycznych czynności ratunkowych, ich przeprowadzenia oraz zapewnienia koordynacji i kierowania tymi czynnościami; niniejsza procedura ma zastosowanie w przypadku podejmowania działań systemu, w tym wystąpienia zdarzeń masowych i katastrof; procedurą objęte są wszystkie podmioty biorące udział w działaniach z zakresu ratownictwa medycznego [7].

Zespół ratownictwa medycznego, zgodnie z ustawą o Państwowym Ratownictwie Medycznym, jest jednostką systemu udzielającą medycznych czynności ratunkowych w warunkach pozaszpitalnych w celu ratowania osoby w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. ZRM dzielą się na zespoły specjalistyczne, w skład których wchodzi co najmniej trzy osoby uprawnione do wykonywania medycznych czynności ratunkowych, w tym

lekarz systemu oraz pielęgniarka systemu lub ratownik medyczny, oraz zespoły podstawowe, w skład których wchodzi co najmniej dwie osoby uprawnione do wykonywania medycznych czynności ratunkowych, w tym pielęgniarka systemu lub ratownik medyczny. ZRM wyposażony jest w specjalistyczny środek transportu sanitarnego, spełniający cechy techniczne i jakościowe określone w Polskich Normach, przenoszących europejskie normy zharmonizowane [6].

W 2012 r. w województwie śląskim w 15 rejonach operacyjnych funkcjonowały 154 ZRM, w tym 79 podstawowych i 75 specjalistycznych [7].

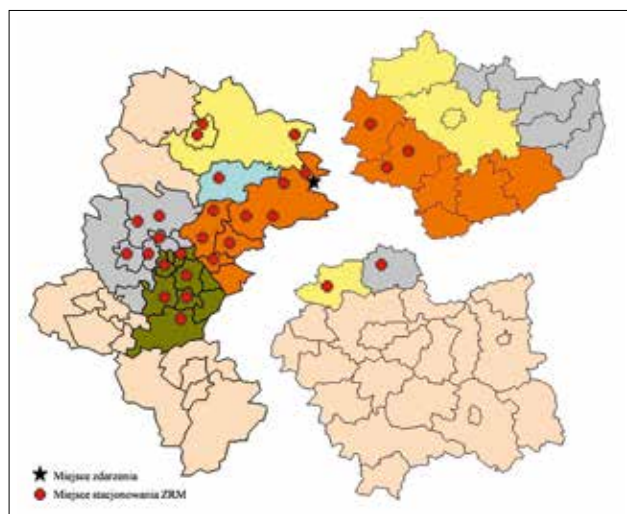
W ciągu kilku ostatnich lat na terenie województwa śląskiego miały miejsce zdarzenia o dużym charakterze, np. zawały w kopalniach, powodzie, huragany, trąby powietrzne, zawalenie się dachu hali podczas międzynarodowej wystawy gołębi czy wypadek w kopalni „Wujek”. Jednym ze zdarzeń o dużym charakterze, noszącym znamiona katastrofy, było zderzenie dwóch pociągów pod Szczekocinami (miasto w województwie śląskim, powiat zawierciański).

Do katastrofy doszło 3 marca 2012 r. w okolicach Szczekocin. Podczas zdarzenia zderzyły się dwa pociągi pospieszne: TLK 31 100 „Brzechwa”, relacji Przemysł Główny–Warszawa Wschodnia, spółki PKP Inter-city, oraz interREGIO 13 126 „Jan Matejko”, relacji Warszawa Wschodnia–Kraków Główny, spółki Przewozy Regionalne. Do czołowego zderzenia pociągów doszło w miejscowości Chałupki w pobliżu Szczekocin o godzinie 20:57, na 21,3 kilometrze linii kolejowej nr 64 (Koniecpol–Kozłów).

Pociągi, które brały udział w zderzeniu, miały w sumie 11 wagonów. Podróżowało nimi około 350 osób.

Pierwsza informacja o katastrofie dotarła do filii Stacji Pogotowia Ratunkowego w Sosnowcu, mieszczącej się w Szczekocinach, o godzinie 21:03, czyli 6 minut od zaistnienia zdarzenia [8].

Zgodnie z ustawą o Państwowym Ratownictwie Medycznym jednym z zadań dyspozytora medycznego jest przyjmowanie powiadomień o zdarzeniach, ustalenie priorytetów i niezwłoczne dysponowanie ZRM na miejscu zdarzenia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 maja 2007 r. w sprawie ramowych procedur przyjmowania wezwań przez dyspozytora medycznego i dysponowania zespołami ratownictwa medycznego (Dz.U. nr 90, poz. 605). Ponadto do zadań dyspozytorów medycznych należy również zbieranie aktualnych informacji o dostępnych w rejonie operacyjnym ZRM, ich gotowości oraz przekazywanie tych informacji lekarzowi koordynatorowi ratownictwa medycznego. Jeśli wymaga tego sytuacja na miejscu zdarzenia, dyspozytor medyczny powiadamia o zdarzeniu szpitalne oddziały ratunkowe, centra urazowe lub jednostki organizacyjne szpitali wyspecjalizowane w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych niezbędnych dla ratownictwa



Rycina 1. Miejsce zdarzenia, rejony operacyjne oraz miejsca wyczekiwania zespołów ratownictwa medycznego, z których zadysponowano zespoły (opracowanie własne)

Figure 1. The scene of the crash, operating areas and waiting areas for medical rescue teams, from which teams were dispatched (author's own study)

medycznego, a także jednostki współpracujące z systemem. W razie konieczności użycia ZRM spoza rejonu operacyjnego dyspozytor medyczny powiadamia o tym fakcie lekarza koordynatora ratownictwa medycznego. Lekarz ten natomiast, w celu sprawnego podjęcia medycznych czynności ratunkowych, ich przeprowadzenia i zapewnienia kierowania tymi czynnościami, wyznacza dyspozytorów medycznych realizujących zadania wskazane powyżej oraz koordynuje działaniami dysponentów jednostek systemu [6].

Ponieważ do wypadku doszło na granicy trzech województw – śląskiego, świętokrzyskiego i małopolskiego – do zabezpieczenia medycznych czynności ratunkowych poszkodowanym w zdarzeniu zadysponowane zostały ZRM z tych województw. Łącznie do zdarzenia zadysponowanych zostało 20 podstawowych ZRM i 18 specjalistycznych ZRM (ryc. 1.). W akcji brało udział również dwa zespoły Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. ZRM współdziałały z przybyłymi na miejsce 98 zastępami Straży Pożarnej, około 400 policjantami, a także funkcjonariuszami Straży Ochrony Kolei oraz ratownikami GOPR [8].

W akcji brały udział ZRM łącznie z 8 rejonów operacyjnych (5 z województwa śląskiego, 1 z województwa świętokrzyskiego, 2 z województwa małopolskiego). Z analizy wynika, iż żaden z rejonów operacyjnych, z których dysponowane zostały ZRM, nie został pozbawiony zabezpieczenia, tj. nie wszystkie zespoły zostały zadysponowane do zdarzenia.

Największa liczba ZRM zadysponowana została z województwa śląskiego (26 miejsc wyczekiwania ZRM).

Z województwa świętokrzyskiego zespoły zostały zadysponowane z 3 miejsc wyczekiwania, natomiast z województwa małopolskiego z 2 miejsc.

Średnia długość zadysponowania ZRM do zdarzenia wynosiła 5 h 34 min (maksymalny czas – 14 h 27 min, czas minimalny – 1 h 50 min).

Tabela nr 3 z załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2008 r. w sprawie zakresu niezbędnych informacji gromadzonych przez świadczących, szczegółowego sposobu rejestrowania tych informacji oraz ich przekazywania podmiotom zobowiązanym do finansowania świadczeń ze środków publicznych (Dz. U. z 2008 r., Nr 123, poz. 801 z późn. zm.) wskazuje listę kodów informujących o sposobie zakończenia medycznych czynności ratunkowych przez ZRM [9]. Jak wynika z dokonanej analizy:

- 17 osób, którym ZRM udzieliły świadczeń, zostało przyjętych przez szpitalne oddziały ratunkowe (SOR) lub izby przyjęć (kod 1 zakończenia medycznych czynności ratunkowych),
- 13 osobom udzielono świadczenia na miejscu zdarzenia, nie przewożąc ich do SOR lub izby przyjęć (kod 2 zakończenia medycznych czynności ratunkowych),
- 3 osoby, którym udzielono świadczeń, zostały bezpośrednio przewiezione i przyjęte przez jednostkę organizacyjną szpitala wyspecjalizowaną w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych niezbędnych dla ratownictwa medycznego (kod 3 zakończenia medycznych czynności ratunkowych),
- 10 osób, którym udzielono świadczeń, zostało bezpośrednio przewiezionych i przyjętych przez centrum urazowe (kod 4 zakończenia medycznych czynności ratunkowych),
- w 29 przypadkach odstąpiono od medycznych czynności ratunkowych (kod 6 zakończenia medycznych czynności ratunkowych),
- w stosunku do 3 osób ZRM wskazały inny niż wymienione powyżej kod zakończenia medycznych czynności ratunkowych (kod 7).

Ogólnie ZRM udzieliły pomocy 82 poszkodowanym. 27 osobom pomocy udzieliły podstawowe ZRM, natomiast 55 ZRM specjalistyczne. W katastrofie zginęło 16 osób.

Akcja prowadzona przez ZRM koordynowana była przez lekarza koordynatora ratownictwa medycznego województwa śląskiego. Dysponując pełnym, aktualnym spisem szpitali, ich oddziałów, wolnych łóżek itp., pozostając w stałym kontakcie z lekarzem koordynującym akcją ratunkową na miejscu katastrofy, decydował on o miejscach, do których ZRM mają przewozić poszkodowanych.

W związku z katastrofą kolejową do 21 podmiotów leczniczych realizujących umowy w rodzaju leczenie szpitalne przyjętych zostało 95 pacjentów – 38

Tabela 1. Liczba poszkodowanych przyjętych do poszczególnych podmiotów leczniczych w województwie śląskim
Table 1. Number of patients admitted to various medical facilities in the śląski voivodeship

nazwa podmiotu	liczba przyjętych poszkodowanych
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. św. Barbary w Sosnowcu	10
Szpital Powiatowy w Zawierciu	9
SP Zespół Opieki Zdrowotnej w Myszkowie	6
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. NMP w Częstochowie	4
SP Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. dra J. Daaba w Piekarach Śląskich	3
Miejski Szpital Zespolony w Częstochowie	3
Szpital Specjalistyczny im. Sz. Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej	3
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 7 ŚIUM w Katowicach, Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca w Katowicach	1

pacjentów w województwie małopolskim, 39 w województwie śląskim i 18 w województwie świętokrzyskim.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że 6 pacjentów, którzy zostali przyjęci przez podmioty lecznicze, w ciągu 12 godzin od przyjęcia zostało przetransportowanych do innego podmiotu leczniczego w celu podjęcia dalszego leczenia. Są to głównie osoby z rozpoznaniem ICD-10 z grupy S – urazy, zatrucia, m.in.:

- S12.0 – złamanie 1 kręgu szyjnego,
- S28 – uraz zmiążdżeniowy klatki piersiowej i urazowa amputacja fragmentu klatki piersiowej,
- S71.1 – otwarta rana uda.

Dane szczegółowe z podziałem na poszczególne województwa [8]

Akcja prowadzenia medycznych czynności ratunkowych w województwie śląskim

W województwie śląskim do akcji zadysponowanych zostało 30 ZRM (17 podstawowych i 13 specjalistycznych) z 5 rejonów operacyjnych. Jeden ze specjalistycznych ZRM został skierowany przez kierującego akcją do zabezpieczenia punktu medycznego.

ZRM udzieliły pomocy 67 osobom: 23 osobom – podstawowe ZRM, a 44 osobom – specjalistyczne ZRM. Największej liczbie pacjentów pomocy udzieliły ZRM mające swoje miejsca stacjonowania w Szczekocinach (17 osób) oraz Miłkowie (14 osób), tj. zlokalizowane w niewielkiej odległości od miejsca zdarzenia. Ponadto należy zaznaczyć, iż Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Katowicach uruchomiła dodatkowy zespół, niebędący zespołem systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego, do transportu osób poszkodowanych z miejsca zdarzenia.

39 osób poszkodowanych w zdarzeniu zostało przyjętych do 8 podmiotów leczniczych realizujących

świadczenia opieki zdrowotnej w rodzaju leczenie szpitalne, w tym 29 w trybie 2, a 10 w trybie 3, zgodnie z kodami trybu przyjęcia określonymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2008 r. w sprawie zakresu niezbędnych informacji gromadzonych przez świadczeniodawców, szczegółowego sposobu rejestrowania tych informacji oraz ich przekazywania podmiotom zobowiązanym do finansowania świadczeń ze środków publicznych (tab. 1.).

Tylko jeden pacjent z rozpoznaniem ICD-10 S71.1 w ciągu 12 godzin od przyjęcia został przetransportowany ze Szpitala Specjalistycznego im. Szymona Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej do Wojskowego Szpitala Klinicznego w Krakowie.

Akcja prowadzenia medycznych czynności ratunkowych w województwie małopolskim

W województwie małopolskim do akcji zadysponowane zostały 3 zespoły specjalistyczne z dwóch rejonów operacyjnych. Zgodnie z wyjaśnieniami dysponenta ZRM – Nowego Szpitala w Olkuszu, jeden specjalistyczny ZRM po zgłoszeniu się na miejsce zdarzenia został zadysponowany przez kierującego akcją do punktu pomocy medycznej w namiocie segregacji.

Z wyłączeniem zespołu zadysponowanego do punktu pomocy medycznej, ZRM udzieliły pomocy 3 osobom.

W związku ze zdarzeniem 38 osób poszkodowanych zostało przyjętych do 7 podmiotów leczniczych realizujących świadczenia opieki zdrowotnej w rodzaju leczenie szpitalne, w tym 6 w trybie 2, 31 w trybie 3, a 1 w trybie 6 (Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie – pacjent został przewieziony z innego szpitala ze skierowaniem) (tab. 2.).

Dwóch pacjentów w ciągu 12 godzin od przyjęcia zostało przetransportowanych do innej placówki medycznej. Jeden pacjent z rozpoznaniem ICD-10 S12.0 został przetransportowany z Zespołu Opieki Zdrowotnej

Tabela 2. Liczba poszkodowanych przyjętych do poszczególnych podmiotów leczniczych w województwie małopolskim
Table 2. Number of patients admitted to various medical facilities in the małopolski voivodeship

nazwa podmiotu	liczba przyjętych poszkodowanych
5 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ w Krakowie	17
Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie	8
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Uniwersytecki w Krakowie	6
Szpital św. Anny w Miechowie	3
Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie sp. z o.o.	2
Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla w Krakowie	1
Zespół Opieki Zdrowotnej w Oświęcimiu	1

Tabela 3. Liczba poszkodowanych przyjętych do poszczególnych podmiotów leczniczych w województwie świętokrzyskim
Table 3. Number of patients admitted to various medical facilities in the świętokrzyski voivodeship

nazwa podmiotu	liczba przyjętych poszkodowanych
Zespół Opieki Zdrowotnej we Włoszczowie	8
NZOZ Szpital w Jędrzejowie	4
Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach	3
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Czerwona Góra im. Św. Rafała w Chęcinach	1
ZOZ Szpital Busko-Zdrój	1
ZOZ MSW w Kielcach	1

w Oświęcimiu do Szpitala Specjalistycznego im. Ludwika Rydygiera w Krakowie, natomiast w przypadku drugiego brak danych.

W województwie małopolskim znaczna liczba osób została przyjęta przez podmioty lecznicze realizujące świadczenia opieki zdrowotnej w rodzaju leczenie szpitalne w związku z wypadkiem kolejowym pod Szczekocinami, gdyż – jak wynika z wyjaśnień świadczeniodawców – kilka osób zgłosiło się do tych placówek 4 marca 2012 r. z dolegliwościami bólowymi powstałymi w wyniku zaistniałego zdarzenia.

Akcja prowadzenia medycznych czynności ratunkowych w województwie świętokrzyskim

W województwie świętokrzyskim do akcji zadysponowanych zostało 5 ZRM (3 podstawowe i 2 specjalistyczne) z jednego rejonu operacyjnego. Ponadto do zabezpieczenia zdarzenia utworzony został doraźnie jeden zespół lekarski niebędący zespołem systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne, który udzielił pomocy 2 osobom.

ZRM udzieliły pomocy 12 osobom, w tym 4 osobom – podstawowe ZRM, a 8 – specjalistyczne ZRM.

18 osób poszkodowanych w zdarzeniu zostało przyjętych do 6 podmiotów leczniczych realizujących

świadczenia opieki zdrowotnej w rodzaju leczenie szpitalne, w tym 12 w trybie 2, a 6 w trybie 3 (tab. 3.).

3 pacjentów przyjętych do placówek w województwie świętokrzyskim zostało przewiezionych w ciągu 12 godzin od przyjęcia do innych podmiotów leczniczych w obrębie danego województwa. Jeden pacjent z rozpoznaniem ICD-10 S.28 został przetransportowany z Zakładu Opieki Zdrowotnej we Włoszczowie do Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego Św. Rafała w Czerwonej Górze, natomiast pozostali dwaj zostali przewiezieni z NZOZ Szpital w Jędrzejowie do:

- ZOZ Szpital Busko-Zdrój – ortopedia,
- Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach – okulistyka.

Podsumowanie

Powyższa analiza wykazała, iż akcja prowadzenia medycznych czynności ratunkowych przeprowadzona została w sposób sprawny i skuteczny.

Dla jej powodzenia istotne znaczenie miało wypracowanie w województwie śląskim procedur reagowania na zdarzenia o charakterze masowym.

System Państwowe Ratownictwo Medyczne do prowadzenia sprawnej akcji medycznych czynności ratunkowych w przypadku zdarzeń o dużym charakterze wymaga:

- organizacji dużych rejonów operacyjnych – budowa takich rejonów operacyjnych, na terenie których funkcjonuje większa liczba ZRM, daje możliwość lepszego zarządzania i dysponowania zasobami ratowniczymi,
- budowy systemu łączności umożliwiającego przyjmowanie zgłoszeń i łączności pomiędzy ZRM, a także pozostałymi jednostkami współpracującymi z systemem oraz dyspozytorem; w ostatnim czasie prowadzone są prace legislacyjne zmierzające do budowy jednolitego systemu powiadamiania ratunkowego dla straży pożarnej, Policji i ratownictwa medycznego,
- jasnego i precyzyjnego określenia sposobu koordynowania działań jednostek systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne, tj. dysponowanie sił i środków adekwatnych do skali zdarzenia i liczby osób poszkodowanych,
- stworzenia aktualizowanej, dostępnej dla kierującego akcją medycznych czynności ratunkowych/lekarza koordynatora ratownictwa medycznego bazy wolnych miejsc w poszczególnych szpitalach,
- określenia sposobu współpracy wojewody oraz dysponentów jednostek systemu z organami administracji publicznej i jednostkami systemu z innych województw,
- ciągłego szkolenia jednostek systemu na wypadek zdarzeń o charakterze masowym (ćwiczenia przeprowadzane wraz z jednostkami współpracującymi z systemem oraz jednostkami z województw ościennych).

Piśmiennictwo

1. World Health Organization: Road traffic injuries. March 2013. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/index.html>
2. World Health Organization: The top 10 causes of death. July 2013. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>
3. Ciećkiewicz J. Ratownictwo medyczne w wypadkach masowych. Wrocław, Wydawnictwo Medyczne Górnicki, 2010
4. Pietkiewicz JA. Wypadki w transporcie lądowym. [In] Klukowski K, ed. Medycyna wypadków w transporcie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005
5. Uniwersalny słownik języka polskiego PWN. Available at: <http://sjp.pwn.pl/szukaj/logistyka>
6. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dz.U. z 2013 r., poz. 757, j.t.
7. Wojewódzki plan działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa śląskiego na rok 2011 i lata następne. <http://bip.katowice.uw.gov.pl/strona.php?trs=ratownictwo2011>
8. Dane dotyczące zdarzenia pozyskane zostały z danych sprawozdawczych przekazanych do Narodowego Funduszu Zdrowia przez dysponentów zespołów ratownictwa medycznego (dane wewnętrzne NFZ)
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2008 r. w sprawie zakresu niezbędnych informacji gromadzonych przez świadczeniodawców, szczegółowego sposobu rejestrowania tych informacji oraz ich przekazywania podmiotom zobowiązanym do finansowania świadczeń ze środków publicznych. Dz.U. z 2008 r., nr 123, poz. 801 z późn. zm.

Zmętnienie torebki tylnej – zapobieganie i leczenie

Posterior capsule opacification – prevention and treatment

Adam Kluś, Joanna Jabłońska, Marietta Frączkiewicz-Skok, Dominik Bronicki, Marek Rękas

Klinika Okulistyki Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik: ptk dr hab. n. med. Marek Rękas, prof. nadzw.

Streszczenie. Zmętnienie torebki tylnej (*posterior capsule opacification* – PCO) jest najczęstszą przyczyną wtórnego pogorszenia ostrości wzroku po operacji zaćmy. Rozwój PCO jest uzależniony od czynników związanych z pacjentem, techniką operacyjną i rodzajem wszczepionej sztucznej soczewki (*intraocular lens* – IOL). Poprawne przeprowadzenie wszystkich etapów operacji zaćmy oraz odpowiednio dobrana IOL są istotnymi czynnikami w profilaktyce PCO. Obecnie standardową metodą leczenia PCO jest wykonanie rozcięcia torebki tylnej – kapsulotomii tylnej, już podczas zabiegu operacyjnego lub w późniejszym okresie po operacji. Pierwotną kapsulotomię najczęściej wykonuje się u dzieci i młodzieży. Wskazania do kapsulotomii laserowej obejmują zagęszczenie torebki prowadzące do czynnościowego osłabienia widzenia i/lub potrzebę wglądu do tylnego bieguna w celu zbadania i leczenia patologii odcinka tylnego.

Słowa kluczowe: PCO, zapobieganie, leczenie

Abstract. Posterior capsule opacification (PCO) is the most common cause of secondary reduction in visual acuity after cataract surgery. PCO development is dependent on factors associated with the patient, the surgical technique and the type of implanted intraocular lens (IOL). Correctly handling all stages of cataract surgery and IOL appropriately selected are important factors in the prevention of PCO. Currently, the standard treatment for PCOS is to make cuts posterior capsule – capsulotomy, even during surgery or later postoperative period. The primary capsulotomy is usually performed in children and adolescents. Indications include the existence of posterior lens sity, leading to functional impaired vision, and / or the need for access to the posterior pole for examination and treatment of pathologies of the rear portion.

Key words: PCO, prevention, treatment

Nadesłano: 17.03.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 363–366
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
dr n. med. Adam Kluś
04-083 Warszawa, ul. Igańska 26/19
tel.: +48 22 68 16 575
e-mail: adamklus@gmail.com

Wstęp

Zaćma wtórna jest najczęstszą przyczyną wtórnego pogorszenia ostrości wzroku po operacji zaćmy. Zmętnienie torebki tylnej (*posterior capsule opacification* – PCO) soczewki dotyczy około 25–50% operowanych dorosłych oczu w ciągu 2–5 lat po operacji oraz 51–100% przypadków operowanych oczu dziecięcych [1]. Obecnie standardową metodą leczenia PCO jest wykonanie rozcięcia torebki tylnej – kapsulotomii tylnej, już podczas zabiegu operacyjnego lub w późniejszym okresie po operacji. Pierwotną kapsulotomię najczęściej wykonuje się u dzieci i młodzieży [1]. Częstsze występowanie PCO u młodych osób prawdopodobnie spowodowane jest zwiększoną liczbą komórek nabłonka soczewki (*lens*

epithelial cells – LEC) i większą ich zdolnością do podziałów, dlatego celowe wydaje się wykonanie podczas operacji usunięcia zaćmy otworu w torebce tylnej i wycięcie przedniej części ciała szklistego poprzez wytworzony otwór [1]. Według innych autorów podobną procedurę można przeprowadzić także u dorosłych, np. w przypadku zespołu pseudoeksfoliacji (*pseudoexfoliation syndrome* – PEX) lub dużej krótkowzroczności z obwodowymi chorobami siatkówki, jak również przy wszczepianiu soczewek wieloogniskowych lub torycznych [2]. Najczęściej zabieg wtórnej kapsulotomii tylnej przeprowadza się z użyciem lasera typu Nd:YAG (*neodymium: yttrium-aluminium-garnet*). Wskazania do kapsulotomii laserowej obejmują istnienie zagęszczenia torebki, prowadzące do czynnościowego osłabienia widzenia, i/lub

potrzebę wglądu do tylnego bieguna w celu zbadania i leczenia patologii odcinka tylnego [3]. Czynnościowa kwalifikacja do kapsulotomii tylnej jest determinowana przez pogorszenie najlepszej skorygowanej ostrości wzroku (*best corrected visual acuity* – BCVA) do dalsi poniżej 0.4 według Snellena [3]. Według niektórych autorów wskazaniem do wykonania kapsulotomii tylnej jest BCVA ≤ 0.7 [4]. Obie te procedury obciążone są możliwością wystąpienia powikłań, takich jak krótkotrwałe zwężki ciśnienia wewnątrzgałkowego, odwarstwienie siatkówki, zapalenie wnętrza gałki ocznej, torbielowaty obrzęk plamki i otwór w plamce [3]. Ograniczenie ilości wykonywanych dodatkowych procedur chirurgicznych lub laserowych, zwłaszcza u pacjentów z soczewkami specjalnymi, zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia związanych z nimi powikłań.

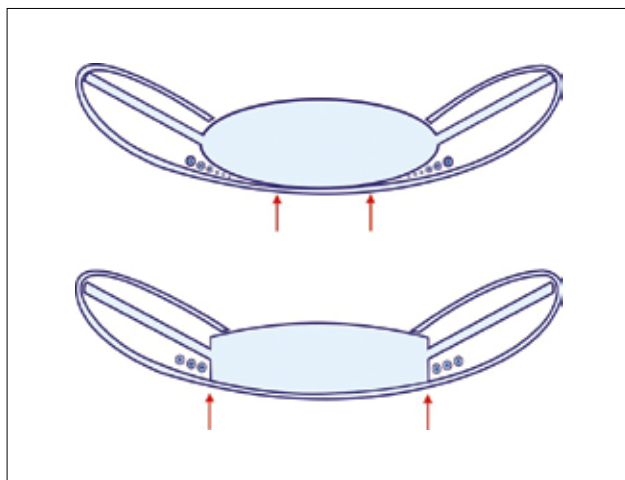
Metody związane z zabiegiem chirurgicznym

W praktyce stosuje się wiele metod zapobiegania PCO. Do czynników zależnych od pacjenta należą: wiek, przebyte zapalenie błony naczyniowej w przebiegu chorób reumatycznych, jaskra, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, choroby metaboliczne, rodzaj zaćmy oraz urazy. Czynniki te zwiększają ryzyko wystąpienia PCO w krótkim czasie po operacji [1]. W celu ograniczenia ryzyka PCO wskazana jest przedoperacyjna stabilizacja stanu ogólnego pacjenta. Wyrównanie cukrzycy, nadciśnienia tętniczego i chorób reumatycznych wymaga ścisłej współpracy interdyscyplinarnej. W przypadkach usunięcia zaćmy u dzieci preferowane jest jednoczesne wykonanie kapsulotomii tylnej z witrektomią lub wykonanie w okresie późniejszym kapsulotomii tylnej z bezszwową witrektomią tylną 25-gauge [5]. Metody prewencji zaćmy wtórnej dzieli się na dwie strategie: zminimalizowanie ilości pozostawionych LEC i resztek mas soczewki oraz zapobieganie migracji i proliferacji LEC. Strategie te są bezpośrednio związane z operacją zaćmy i implantacją IOL. Poprawne przeprowadzenie wszystkich etapów operacji zaćmy ma duże znaczenie w profilaktyce PCO. Wykonanie małego otwarcia głównego pozwala zminimalizować wystąpienie czynników zapalnych mogących stymulować PCO [1]. Ravalico i wsp. stwierdzili, iż ciągła okężna kapsuloreksja (*continuous curvilinear capsulorhexis* – CCC) o średnicy nieco mniejszej niż część optyczna IOL ogranicza w sposób istotny PCO [6]. Dokładne usunięcie mas korowych i LEC z torebki soczewki może być również skuteczną metodą zapobiegania PCO. Wykonanie hydrodyssekcji za pomocą standardowo wykorzystywanych narzędzi podczas fakoemulsyfikacji ułatwia usunięcie jądra, mas korowych i części LEC ze zmniejszeniem ryzyka uszkodzenia torebki soczewki i obwódki rzęskowej. Usunięcie resztkowych LEC można uzyskać poprzez

wykonanie dokładnego polerowania przedniej i tylnej torebki soczewki końcówką irygacyjną, aspiracyjną bądź innymi odpowiednio przygotowanymi kaniulami [6].

Metody prewencji związane z rodzajem wszczepianej soczewki

Nie bez wpływu na rozwój PCO po operacji zaćmy jest dobór IOL. Przy wyborze należy uwzględnić jej biokompatybilność, efekt bariery mechanicznej dla komórek nabłonka, kształt, wielkość, angulację, geometrię haptyków, profil krawędzi, maksymalny kontakt części optycznej IOL z torebką tylną, a także prawidłowe i trwałe jej ufixowanie [1]. Termin biokompatybilność używany jest do opisu tolerancji soczewek wewnątrzgałkowych przez oko. Amon i wsp. wyróżniają biokompatybilność naczyniówkową i torebkową [7]. Naczyniówkowa biokompatybilność odnosi się do zależności między częścią naczyniówką, ciałem rzęskowym oraz przednią częścią naczyniówki. Załamanie bariery krew–płyn komorowy podczas operacji zaćmy prowadzi do reakcji na ciało obce, co wywołuje opłaszczanie IOL poprzez komórki obrzynie powstałe w wyniku transformacji makrofagów. Z drugiej strony bezpośredni kontakt IOL z torebką soczewki oraz LEC stanowi ważną składową biokompatybilności torebkowej. Namnażające się LEC A i E mogą migrować na przednią i tylną torebkę, a także na powierzchnię IOL. Abela-Formanek i wsp. wykazali, że rok po fakoemulsyfikacji z wszczepieniem IOL największą częstość występowania późnej odpowiedzi komórkowej na ciało obce obserwuje się w przypadku soczewek wykonanych z hydrofobowego akrylu, a najmniejszą dla soczewek silikonowych [8]. Oceniając biokompatybilność torebkową odgrywającą największą rolę w tworzeniu PCO, stwierdzono, iż soczewki akrylowe hydrofobowe charakteryzują się najmniejszą częstością występowania proliferacji LEC. Wykazano także, iż najczęściej kapsulotomię laserową wykonywano w grupie pacjentów po wszczepieniu IOL z PMMA (polimetylometakrylan; 28,9%), rzadziej z soczewkami silikonowymi (14,4%), a najrzadziej w przypadku IOL akrylowych (4,2%) [9]. Akrylowe hydrofobowe IOL o dużej średnicy części optycznej oraz angulacji charakteryzują się największą bioadhezją do torebki soczewki, tworząc efekt bariery mechanicznej dla komórek nabłonka. Powstała hermetyczna przestrzeń utrudnia proliferację LEC i wytwarza siły wypychania oraz ściskania, doprowadzające do atrofii komórek nabłonkowych i regresji PCO [10]. W badaniach doświadczalnych wykazano, że siła adhezji powierzchni akrylowej wykazuje największe powinowactwo do fibronektyny w surowicy krwi oraz go głównego składnika torebki – kolagenu, i jest 3-krotnie większa niż w IOL wykonanej z PMMA [11]. Znaczenie mają również geometria krawędzi części optycznej IOL oraz kształt i angulacja części haptycznych.



Rycina. Efekt barierowy uzyskany dzięki ostremu brzegowi IOL. Strzałki wskazują obszar ścisłego przylegania IOL do torebki soczewki.

Figure. The barrier effect obtained with sharp edge of IOL. Arrows indicate the area IOL intimately adhere to the lens capsule.

IOL mające ostrą krawędź części optycznej na jej całym obwodzie znacznie rzadziej powiązane są z występowaniem zmętnienia torebki tylnej. Ostro brzeg soczewek wykonanych z różnych materiałów, przylegając do torebki soczewki, tworzy widoczne w preparatach histopatologicznych załamanie stanowiące barierę dla migrujących po powierzchni torebki LEC, zmniejszając ryzyko wystąpienia zaćmy wtórnej (ryc. 1.).

Według Apple i wsp. IOL z haptenami w kształcie litery C dają mniejsze zmętnienie torebki tylnej niż z haptenami w kształcie litery J. W aspekcie profilaktyki PCO wada soczewek jednoczęściowych mogą być miejsca połączeń haptentów z częścią optyczną, gdzie nie ma ostrego brzegu, stanowiącego barierę dla LEC [12]. Ważnym etapem operacji z punktu widzenia prewencji PCO jest umiejscowienie IOL w torebce soczewki. Zależątką fiksacji wewnątrztorebkowej jest odseparowanie IOL od błony naczyniowej i stworzenie bariery dla migrujących LEC. Efekt barierowy jest największy, kiedy soczewka umiejscowiona jest całkowicie w torebce w bezpośrednim kontakcie z torebką tylną. Jeśli jeden lub dwa haptety są poza torebką, wytwarza się potencjalna przestrzeń między powierzchnią IOL i torebką soczewki, będąca drogą dla LEC proliferujących w kierunku osi widzenia [13].

Prewencja farmakologiczno-chemiczna

W badaniach na zwierzętach stwierdzono, że 1% roztwór lidokainy bez konserwantów użyty podczas hydrodysekcji może zmniejszyć liczbę żywych LEC poprzez osłabienie adherencji komórek do błony podstawnej w wyniku uszkodzenia mechanicznego i toksycznego

połączeń desmosomalnych [14]. Stosowane są także: inhibitory cyklooksygenazy 2, błękit tryptanowy, diklofenak, deksametazon, przeciwcięża rycyny A, analogi somatostatyn, 90% etanol, minoksydyl, a także ostatnio inhibitory proteasomu, np. MG-132 [15-17]. Stwierdzono, iż inhibitor proteasomu zmniejsza proliferację LEC w obecności lub przy braku czynników wzrostu, które w prawidłowych warunkach wydzielane są podczas operacji i po niej. Wyniki badań wskazują, iż zastosowanie inhibitorów proteasomu może być rozważane jako prewencja PCO [17]. Wydaje się, że obiecującym kierunkiem zapobiegania PCO może być stosowanie związków chemicznych działających na zasadzie uszkodzenia LEC poprzez hamowanie ich proliferacji (5-fluorouracyl, mitomycyna-C) lub związków chemicznie uszkadzających LEC na drodze osmotycznej. Do tej grupy należą 23,4% roztwór NaCl oraz woda destylowana (WD) [18,19]. Rodzaj i rozległość uszkodzenia zależy od rodzaju preparatu farmakologicznego i czasu ekspozycji. Im bardziej cytotoksyczne środki, tym szybsze i większe uszkodzenie LEC można osiągnąć. Śródoperacyjnie stosowane środki farmakologiczne powinny być jednak nie tylko skuteczne, ale przede wszystkim bezpieczne. Toksyczność preparatów nie tylko w stosunku do LEC, ale także do innych struktur i tkanek oka, w tym przede wszystkim w stosunku do komórek śródbłonna rogówki, stanowi ich główne ograniczenie do stosowania w praktyce.

Inne techniki prewencji

W celu zahamowania proliferacji LEC stosowano również naświetlanie torebki soczewki małymi dawkami promieniowania UVA, wykorzystywano śródoperacyjnie ultradźwięki i czyszczono torebkę strumieniem podgrzanego zbalansowanego fizjologicznego roztworu NaCl [20]. W tym samym celu wykorzystuje się również pierścienie rownikowe z PMMA jako bariery mechaniczną dla LEC [21]. W badaniach doświadczalnych na królikach stosowano także pierścienie wewnątrztorebkowe z systemem przedłużonego uwalniania 5-fluorouracylu. O ile obecność pierścienia w torebce tylnej jako bariery może mieć wpływ na zmniejszenie ryzyka wystąpienia PCO, o tyle prewencja rozwoju komórek LEC za pomocą 5-fluorouracylu wymaga dalszych badań [22]. Malecaze i wsp. w celu uszkodzenia LEC opracowali metodę terapii genowej poprzez indukowanie apoptozy w wyniku nadmiernej ekspresji genów proapoptotycznych [23].

Podsumowanie

Obecnie nie ma jednej skutecznej metody zapobiegania wystąpieniu zmętnienia pooperacyjnego torebki tylnej. Uzasadnione jest zastosowanie kilku metod prewencji jednocześnie.

Piśmiennictwo

1. Pandey S, Apple DJ, Werner L, et al. Posterior capsule opacification: a review of the aetiopathogenesis, experimental and clinical studies and factors for prevention. *Indian J Ophthalmol*, 2004; 52: 99–112
2. Menapace R. Routine posterior optic buttonholing for eradication of posterior capsule opacification in adults. Report of 500 consecutive cases. *J Cataract Refract Surg*, 2006; 32: 929–943
3. Hu CY, Woung LC, Wang MC. Change in the area of laser posterior capsulotomy: 3 months follow-up. *J Cataract Refract Surg*, 2001; 27: 537–542
4. Cheng CY, Yen MY, Chen SJ, et al. Visual acuity and contrast sensitivity in different types of posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg*, 2001; 27: 1055–1060
5. Lam DSC, Fan DSP, Mohamed S, et al. 25-Gauge transconjunctival sutureless vitrectomy system in the surgical management of children with posterior capsular opacification. *Clin Experimental Ophthalmol*, 2005; 33: 495–498
6. Ravalico G, Tognetto D, Palomba M, et al. Capsulorhexis size and posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg*, 1996; 22: 98–103
7. Amon M. Biocompatibility of intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, 2001; 27: 178–179
8. Abela-Formanek C, Amon M, Schild G, et al. Uveal and capsular biocompatibility of hydrophilic acrylic, hydrophobic acrylic, and silicone intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, 2002; 28: 50–61
9. Werner L. Biocompatibility of intraocular lens materials. *Curr Opin Ophthalmol*, 2008; 19: 41–49
10. Buehl W, Findl O. Effect of intraocular lens design on posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg*, 2008; 34: 1976–1985
11. Linnola RJ, Werner L, Pandey SK, et al. Adhesion of fibronectin, vitronectin, laminin and collagen type IV to intraocular lens materials in pseudophakic human autopsy eyes. *J Cataract Refract Surg*, 2000; 26: 1792–1806, 34: 1976–1985
12. Apple DJ, Nixon DR. Evaluation of lens epithelial cell migration in vivo at the haptic-optic junction of a one-piece hydrophobic acrylic intraocular lens. *Am J Ophthalmol*, 2006; 142: 557–562
13. Tognetto D, Sanguinetti G, Cernobori R, et al. Intraocular lens decentration and posterior capsule opacification: anatomic-pathologic findings after implantation of AMOSI40 IOLS. *Eur J Ophthalmol*, 2006; 16: 46–51
14. Vargas LG, Escobar-Gomez M, Apple DJ, et al. Pharmacologic prevention of posterior capsule opacification: in vitro effects of preservative-free lidocaine 1% on lens epithelial cells. *J Cataract Refract Surg*, 2003; 29: 1585–1592
15. Inan UU, Oztürk F, Kaynak S, et al. Prevention of posterior capsule opacification by intraoperative single-dose pharmacologic agents. *J Cataract Refract Surg*, 2001; 27: 1079–1087
16. Rabsilber TM, Limberger IJ, Auffarth GU. In-vivo of intracapsular lens epithelial cell growth using sealed capsule irrigation for secondary cataract prevention – preliminary result: Letter to editor. *Ophthalmology*, 2007; 114: 397–398
17. Awasthi N, Wagner BJ. Suppression of human lens epithelial cell proliferation by proteasome inhibition, a potential defense against posterior capsular opacification. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2006; 47: 4482–4489
18. Chung HS, Lim SJ, Kim HB. Effect of mitomycin-C on posterior capsule opacification in rabbit eyes. *J Cataract Refract Surg*, 2000; 26: 1537–1542
19. Crowston JG, Healey PR, Hopley C, et al. Water-mediated lysis of lens epithelial cells attached to lens capsule. *J Cataract Refract Surg*, 2004; 30: 1102–1106
20. Dewey S. Ultrasonic polishing of the posterior capsule with the dewey radius tip. *Cataract surgery complications. Techniques in Ophthalmology*, 2006; 4: 139–148
21. Hara T, Hara T, Hara T. Preventing posterior capsular opacification with an endocapsular equator ring in a young human eye 2-year follow-up. *Arch Ophthalmol*, 2007; 125: 483–486
22. Cochener B, Bougaran R, Pandey SK, et al. Non-biodegradable drug-sustained capsular ring for prevention of secondary cataract. Part I: In vitro evaluation. *J Fr Ophthalmol*, 2003; 26: 223–231
23. Malecaze F, Lubsen NH, Serre B, et al. Lens cell targeting for gene therapy of prevention of posterior capsule opacification. *Gene Ther*, 2006; 13: 1422–1429

70-lecie 105. Szpitala Wojskowego z Przychodnią w Żarach – zarys historii powstania i rozwoju

70. anniversary of the 105th Military Hospital with an Outpatient Clinic – the short history of the coming into existence and the development

Zbigniew Kopociński¹, Krzysztof Kopociński¹, Czesław Jeśman²

¹ 105. Szpital Wojskowy z Przychodnią w Żarach, Pododdział Okulistyczny; kierownik: dr n. med. Krzysztof Kopociński

² Zakład Historii Nauk i Medycyny Wojskowej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Streszczenie. W październiku 2014 roku obchodzimy 70. rocznicę powstania 105. Szpitala Wojskowego z Przychodnią w Żarach. Został on sformowany w 1944 roku w Kocku jako 8. Polowy Ruchomy Szpital Chirurgiczny w składzie II Armii Wojska Polskiego. Przeszedł cały szlak bojowy od Kocka do Ruzzowa. W 1946 roku przybył do miasta Żary, gdzie stacjonuje do dziś. Szpitalem dowodziło 13 komendantów, w tym 9 weteranów II wojny światowej.

Słowa kluczowe: szpital wojskowy, Żary, Sorau, Iłowa, Halbau

Abstract. In October 2014 we celebrate 70. anniversary of creating the 105th Military Hospital with an Outpatient Clinic in Żary. It were formed in 1944 in Kock as the 8th Field Movable Surgeon's Hospital of the 2nd Polish Army. It passed the combat trail from Kock to Ruzzów. In 1946 it arrived in the city Żary, where is stationed up till today. 13 commandants commanded the hospital, in it 9 veterans of the 2nd World War.

Key words: military hospital, Żary, Sorau, Iłowa, Halbau

Nadesłano: 7.05.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 367–375

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

dr n. med. Zbigniew Kopociński
105. Szpital Wojskowy z Przychodnią,
Pododdział Okulistyczny
68-200 Żary, ul. Domańskiego 2
tel. +48 68 470 78 62
e-mail: zkopocinski@wp.pl

Wstęp

W październiku 2014 roku odbędą się uroczyste obchody 70. rocznicy powstania 105. Szpitala Wojskowego z Przychodnią SPZOZ w Żarach.

Tutejsza lecznica wojskowa należy do przodujących zakładów tego typu na całej Ziemi Lubuskiej, słynie od wielu lat z najlepszej kadry medycznej i najnowocześniejszego sprzętu do diagnostyki oraz leczenia. Niewiele osób zdaje sobie sprawę, że ta nowoczesna placówka jest jednocześnie weteranem II wojny światowej – jako 8. Polowy Ruchomy Szpital Chirurgiczny (8 PRSzCh) przeszła szlak bojowy z oddziałami II Armii Wojska Polskiego (II AWP), a swój prawdziwy egzamin wojenny zdała

w czasie niezwykle krwawych walk podczas forsowania Nysy Łużyckiej w kwietniu 1945 roku. Rok po zakończeniu II wojny światowej została przeniesiona na stałe do miejscowości Żary, z którą związana jest już przeszło 68 lat.

8. Polowy Ruchomy Szpital Chirurgiczny został sformowany na podstawie Rozkazu Naczelnego Dowódcy WP nr 8 z dnia 20 sierpnia 1944 roku wraz z innymi szpitalami w rejonie Czemierniki–Kock–Siedlce. Polowy Punkt Ewakuacyjny nr 3 (z rosyjskiego skrót PEP), dowodzony przez mjr. lek. Leona Gecowa, organizował tam trzynaście różnych szpitali (8. PRSzCh – Kock, 9. PRSzCh – Krzesk, 10. PRSzCh – Dębica, 11., 12., 13. PRSzCh – Miłanów, 20. Polowy Ruchomy Szpital Wewnętrzny [PRSzW] – Nowiny, 21. PRSzW – Kock, 24. Polowy Ruchomy Szpital

Zakaźny [PRSzZ] – Wrzósów, 25. PRSzZ – Stok Lacki, 28. Szpital Lekko Rannych [SzLR] – Siedlce, 29., 30. SzLR – Czemierniki), w tym dwa w Kocku. W połowie października 1944 roku por. lek. Karol Rumeld wyruszył wraz z czterema lekarzami (Czesławem Sadlińskim, Wiesławem Hołobutem, Wendelinem Stankiem, Tłuką?), czterema siostrami i około dziesięcioma sanitariuszami do nowego miejsca postoju, zapoczątkowując w ten sposób dzieje 8. PRSzCh.

Niezwykle symboliczne jest miejsce, w którym wszystko się zaczęło, czyli Pałac Jabłonowskich w Kocku – miejsce podpisania kapitulacji przez gen. bryg. Franciszka Kleeberga, dowódcę Samodzielnej Grupy Operacyjnej „Polesie”, ostatniego zorganizowanego oddziału WP walczącego z Niemcami i Sowietami do 5 października 1939 roku. Po pięciu latach właśnie tutaj powstał jeden z lepszych szpitali polowych całej II AWP, można więc przypuszczać, że duch niezłomnego generała udzielił wsparcia polskim medykom. Nieruchomość w połowie zajął 8. PRSzCh, w drugiej części ulokował się 21. PRSzW, dowodzony przez por. lek. Witolda Świątnickiego.

W założeniach polowy szpital chirurgiczny to zakład 100-łóżkowy, dwuoddziałowy, dysponujący apteką i aparatem rentgenowskim, sprzętem specjalistycznym i kwaterunkowym oraz własną kuchnią. 31 października 1944 roku ukazał się pierwszy rozkaz dzienny 8. PRSzCh (numer poczty polowej 56881) podpisany w zastępstwie komendanta przez lekarza – oficera bs. dr. n. med. Czesława Sadlińskiego, pochodzącego z Kresów Wschodnich absolwenta UJK we Lwowie, przed wojną pracownika cywilnego wojskowego 6. Szpitala Okręgowego we Lwowie (późniejszego wybitnego profesora i jednego z twórców śląskiej chirurgii, wieloletniego kierownika Kliniki Chirurgii ŚAM). W ten sposób zaczął się proces tworzenia struktur jednostki, wcielania nowych żołnierzy i zgrywania całego zespołu.

Należy pamiętać, że to okres świeżo po upadku Powstania Warszawskiego, które było główną przyczyną wstrzymania przez Stalina działań ofensywnych na froncie wschodnim. Z tego względu nie było napływu nowych rannych żołnierzy, więc w szpitalu leczono głównie chorych z powodu zapalenia wyrostka robaczkowego i przepuklin. Braki kadrowe wymuszały bliskie współdziałanie obu sąsiadujących szpitali, dlatego służbę dyżurną, wspólną dla obu placówek, pełniły naprzemiennie załogi 8. PRSzCh i 21. PRSzW [1,6].

W drugiej połowie grudnia 1944 roku mimo licznych trudności natury logistycznej szpital zaczął coraz bardziej przypominać w pełni zorganizowaną jednostkę wojskowego sanitariatu. Dowodem uznania przez wyższych przełożonych sprawności organizacyjnej komendanta 8. PRSzCh, por. lek. Karola Rumelda, był jego awans na stopień majora na podstawie Rozkazu Naczelnego Dowódcy WP nr 98 z 22 grudnia 1944 roku. Jednocześnie

awansowani zostali: na stopień kapitana – por. lek. Wiesław Hołobut (późniejszy wybitny profesor i rektor AM w Lublinie), na stopień porucznika – ppor. lek. Józef Tumułka i ppor. mgr Marian Litwin, a na stopień chorążego – starsza siostra Irena Zielińska.

17 stycznia 1945 roku szpital opuścił gościnnie Pałac Jabłonowskich w Kocku i trzema samochodami (z całą załogą, magazynami i sprzętem) przenieśli się do majątku Leszczyny (powiat Garwolin), gdzie rozbił obozowisko pod namiotami i pozostawał w pełnym pogotowiu bojowym przez 3 dni. Następnie na podstawie Rozkazu Dziennego nr 15 z dnia 18 stycznia 1945 roku wszystkich pozostających chorych przekazał do 12. PRSzCh, a sam przenieśli się (na pięciu pojazdach) do nowego miejsca postoju – miejscowości Koło nad Wartą.

Jednostka rozlokowała się w kompleksie nowych bloków mieszkalnych, podobnie jak w Kocku dzieląc nieruchomości z zaprzyjaźnionym 21. PRSzW. W trakcie miesięcznego pobytu w Kole szpital wciąż pozostawał w ostrym pogotowiu, jednocześnie uzupełniając braki kadrowe i doskonaląc umiejętność współdziałania całego personelu. W owym okresie nie było napływu rannych – leczono sześciu chorych Niemców, co jest bardzo dobrym świadectwem ówczesnej kondycji moralnej załogi i poziomu etycznego służących tu lekarzy, z których część utraciła swoich bliskich w zorganizowanych przez wojska niemieckie masowych mordach (w tym w ramach Holocaustu) i nie mogła darzyć sympatią tej nacji, która w demokratycznych wyborach wybrała na swego wodza kanclerza Adolfa Hitlera.

15 lutego 1945 roku komendę objął oddelegowany z Armii Czerwonej do WP ppłk lek. Andrzej Szkwara, na którego rozkaz trzy dni później 8. PRSzCh przenieśli się (na pięciu pojazdach) do miejscowości Złotów (niem. Flatow) w rejonie Bydgoszczy. Wiązało się to z przygotowaniem II AWP w ramach I Frontu Ukraińskiego i I AWP w ramach I Frontu Białoruskiego do udziału w Operacji Berlińskiej. Złotów był wówczas jednym wielkim szpitalem, w którym wszystkie budynki użyteczności publicznej (szkoły, biura, gospody) zajęte były przez personel medyczny I AWP i Armii Czerwonej. 8. PRSzCh został przydzielony jako wsparcie dla szpitala polowego I AWP, dowodzonego przez płk. Dokucajewa. W okresie tym szpital osiągnął właściwą dla etatu strukturę organizacyjną. Posiadał dwa w pełni rozwinięte oddziały, aptekę, aparat rentgenowski i własną kuchnię.

Podczas pobytu w Złotowie jednostka nie rozpoczęła samodzielnej działalności, świadcząc cały czas pomoc na rzecz służby zdrowia I AWP. 28 marca 1945 roku przenieśli się do Oleśnicy (niem. Oels), by po dwóch dniach znaleźć się w miejscowości Skarszyn (niem. Sauerbrunn) w ramach koncentracji jednostek II AWP jako osłony okrążenia twierdzy Wrocław (niem. Festung Breslau), w drugim rzucie wojsk radzieckich. W Skarszynie szpital rozlokował się w miejscowym pałacu,

a częściowo pod namiotami w parku pałacowym. Cały czas zachodziły dynamiczne zmiany kadrowe, wymuszone stałym niedoborem lekarzy – należy przypomnieć, że tylko w ramach zbrodni katyńskiej wymordowano kilkuset medyków, wielu wywieziono na Sybir, a znaczną liczbę unicestwili Niemcy w ramach akcji AB. Rozkaz Operacyjny nr 8 II AWP z dnia 9 kwietnia 1945 roku przygotowywał podległe jednostki do udziału w Operacji Berlińskiej, zaś zgodnie z dyrektywą Dowódcy I Frontu Ukraińskiego, marszałka Iwana Koniewa, z dnia 11 kwietnia 1945 roku II AWP miała sforsować Nysę Łużycką i przełamać obronę niemiecką na linii Rothenburg–Nieder–Neudorf w kierunku na Niesky i Drezno. Plan leczniczo-ewakuacyjny opracowany przez oddział sanitarny armii przewidywał czas trwania całej operacji na 7 dni. Przyjęto, że straty wyniosą około 12 000 rannych (z tego 30% lekko rannych) z ogólnej liczby 80 000 żołnierzy. Szpitale zostały podzielone na trzy grupy: szpitale I rzędu, bazę szpitalną (kolektor) oraz szpitale rezerwowe. W przeddzień operacji sanitariat II AWP nie stety dysponował jedynie 1530 łózkami, czyli 40% stanu etatowego (4100 łóżek). Były również duże kłopoty z transportem medycznym, gdyż zamiast 245 samochodów w dyspozycji było jedynie 47 ciężarówek i 10 samochodów specjalnych. 16 kwietnia 1945 roku o godzinie 6.00 (początek akcji forsowania Nysy Łużyckiej) w pełni rozwinięte były jedynie: 10. PRSzCh w Gozdniczy (niem. Freiwalldau) oraz 20. PRSzW, 24. PRSzZ i CzPE nr 4 w Ruszowie (niem. Rauscha). 8. PRSzCh przybył 14 kwietnia 1945 roku do bazy szpitalnej w miejscowości Ruszów, gdzie rozlokował się w namiotach i zwykłych barakach, w których uprzednio przebywali robotnicy przymusowi wywiezieni do Niemiec.

Warunki kwaterowania mocno prymitywne, duże baraki były podzielone na małe, ciemne i duszne sale. W jednym z baraków, w którym były większe pomieszczenia, urządzono punkt segregacji i poczekalnię dla rannych. Szpital pełnił wówczas funkcję zakładu nastawionego głównie na leczenie rannych w udo i wielkie stawy, dysponował salą opatrunkową na 6 stołów, skonstruowano także prowizoryczny stół ortopedyczny do zakładania gipsu. O olbrzymiej pracy wykonanej przez załogę szpitala dobitnie świadczy liczba zaopatrywanych tutaj rannych żołnierzy, która w szczyście przekroczyła 1000 osób (w 100-łóżkowym etatowo szpitalu).

Udział w operacji zabezpieczenia medycznego forsowania Nysy Łużyckiej to największy sukces bojowy 8. PRSzCh. Należy to podkreślić tym bardziej, że w chwili rozpoczęcia akcji szpital zaczynał się dopiero organizować w nowym miejscu i niemal z marszu przystąpił do działania na skalę dziesięciokrotnie przekraczającą jego możliwości etatowe. Ogromna liczba ciężko rannych żołnierzy, którym zdołano uratować życie lub jedynie ulżyć w cierpieniach ostatnich chwil, to największy sukces, jaki odnotował na swoim koncie szpital.



Rycina 1. Kadra oficerska Szpitala Garnizonowego w Żarach, Żary, 1947 r.
Figure 1. Officer's corps of the Garrison Hospital in Żary, Żary, 1947

6 maja 1945 roku, na kilka dni przed kapitulacją III Rzeszy, ppłk lek. Andrzej Szkwara, który dowodził szpitalem podczas najbardziej nasilonych działań bojowych, przekazał komendę por. lek. Mieczysławowi Melowi. Zakończenie trwającej 6 lat II wojny światowej wywołało ogromną radość całej załogi, mimo że część personelu pochodziła z Kresów Wschodnich i nie miała już powrotu do rodzinnych domów, położonych na terenach bezprawnie zajętych przez ZSRR, nie bez znaczenia było również ludobójstwo ludności polskiej dokonywane przez nacjonalistów ukraińskich ze zbrodniczej Ukraińskiej Powstańczej Armii, którego ofiarą padli krewni członków załogi lazaretu. Przez kolejne tygodnie w szpitalu zbierano krwawe żniwo świeżo zakończonej wojny: setki ciężko rannych, okaleczonych żołnierzy, wymagających nadal pełnego zaangażowania oraz poświęcenia personelu [1,5,6].

W połowie sierpnia 1945 roku 8. PRSzCh po raz kolejny zmienił miejsce lokalizacji i przeniósł się do miejscowości Iłwia (niem. Halbau, wcześniej Ilwa, obecnie Iłowa), gdzie przejął pomieszczenia i część sprzętu po kwaterującym tam wcześniej 29. SzLR. Zajął miejscowy pałac

(obecnie prywatny pensjonat) oraz szkołę, kino i budynek mieszkalny przy hucie szkła. Nowe miejsce zakwaterowania znacznie przewyższało standardem dotychczasowe baraki i namioty w Ruszowie. Obszerne, jasne i dobrze przewietrzane pomieszczenia, bieżąca woda i piękny park, kojąco wpływający na psychikę rannych w okresie rekonwalescencji – wszystko to stanowiło znaczne ułatwienie dla personelu i pacjentów, zaś szpital zaczął metamorfozę w kierunku stacjonarnej placówki. Nastąpiła także zmiana na stanowisku komendanta, którą to funkcję z dniem 29 sierpnia 1945 roku objął absolwent UJ w Krakowie, kpt. lek. Maksymilian Mościskier, który będzie ostatnim już w historii komendantem 8. PRSzCh.

Zmiany etatowe i strukturalne szpitala w okresie pokojowym

22 sierpnia 1945 roku przestała istnieć II AWP, a wchodzący w jej skład 8. PRSzCh rozkazem dziennym nr 131 z dnia 22 września 1945 roku (na podstawie Rozkazu Organizacyjnego Naczelnego Dowódcy WP nr 0233 z dnia 6 września 1945 roku) został przekształcony w 100-lóżkowy Szpital Garnizonowy o etacie nr 24/24, podlegający DOW Poznań. Nadal stacjonował on wówczas w miejscowości Iłwia (niem. Halbau, obecnie Iłowa) i składał się z czterech oddziałów:

- chirurgicznego, kierowanego przez kpt. lek. Arnolda Sinkowera,
- ogólnego, kierowanego przez kpt. lek. Salomona Riegelhaupta,
- zakaźnego, kierowanego przez por. lek. Stanisława Klimkiewicza (od 26 listopada 1946 roku),
- wenerycznego, kierowanego przez b. st. lek. Bernarda Kohane (awansowanego wkrótce do stopnia oficerskiego).

Szpital dysponował również gabinetem fizjoterapii i aparatem rentgenowskim. 26 października 1946 roku zmieniła się podległość Szpitala Garnizonowego, który przeszedł pod rozkazy DOW Ślask.

Ostatnia – dziesiąta – przeprowadzka stacjonarnego już zakładu nastąpiła 15 maja 1946 roku do miasta Żarów (niem. Sorau, obecnie Żary), gdzie szpital zajął budynki byłego niemieckiego szpitala psychiatrycznego (Brandenburski Zakład Psychiatryczny BZP), w którym w czasie II wojny światowej Niemcy psychiatry dokonywali w ramach tzw. Akcji T4 eutanazji osób psychicznie chorych. Rejon byłego BZP obejmował teren o wielkości około 26 ha, na którym znajdowało się ponad 30 budynków, sad owocowy oraz dwa cmentarze żołnierzy Armii Czerwonej: oficerski i żołnierski. Większość pomieszczeń zaadaptowana na potrzeby zakładu psychiatrycznego nie miała klamek u drzwi i okien, sale miały bardzo duże gabaryty, a okna były zakratowane.

Wszędzie mnóstwo śmieci i gruzu oraz całe stada szczurów, wszechobecny nieprzyjemny zapach – tak zapamiętali tamten czas byli żołnierze Szpitala Garnizonowego w Żarach. Doprowadzenie budynku do prawidłowego, typowego dla porządnego szpitala stanu wymagało wykonania gigantycznej pracy przez personel placówki, na której czele od 22 maja 1946 roku stał kpt. lek. Bronisław Seyda. Dzięki tytanicznej pracy lekarzy, pielęgniarek i pozostałego personelu udało się w ciągu kilku lat stworzyć 100-lóżkowy Szpital Garnizonowy, dysponujący w 1949 roku trzema oddziałami (chirurgiczny, ogólny i zakaźny, skórno-weneryczny), izbą przyjęć, gabinetem RTG, gabinetem fizjoterapii, laboratorium, gabinetem dentystrycznym, apteką, pralnią, kuchnią i drużyną gospodarczą.

Bardziej radykalne zmiany w strukturze zaszły na podstawie rozkazu MON nr 0055/org. z 18 czerwca 1951 roku, na mocy którego szpital przyjął nazwę 105. Szpitala Garnizonowego w Żarach, zaś liczba etatowych łóżek zwiększyła się do 200. Pojawiły się nowe oddziały lecznicze, których w sumie było już siedem: wewnętrzny, chirurgiczny, skórno-weneryczny, zakaźny, oczny, uszny, ginekologiczno-położniczy z pododdziałem noworodków (ze względu na zbyt szczupłe możliwości lokalowe ginekologia w owym okresie się nie rozwinęła i w praktyce funkcjonował tylko oddział położniczy z pododdziałem noworodków) oraz izba przyjęć, gabinet rentgenologiczny, gabinet dentystryczny, gabinet fizjoterapeutyczny, apteka i pracownia kliniczna. Dodatkowo powstała pracownia anatomopatologiczna, umożliwiająca przeprowadzanie na miejscu sekcji zwłok, a od czerwca 1953 roku w budynku nr 23 pracowała nieetatowa poliklinika. Poza działami typowo medycznymi rozrasta się część logistyczno-biurokratyczna z następującymi jednostkami: komenda, kancelaria, kwatermistrzostwo, drużyna gospodarcza, drużyna samochodowa, centrala telefoniczna, sekcja finansowa, grupa organizacyjno-konserwacyjna i kasyno garnizonowe. Z ważniejszych zmian należy odnotować również powstanie etatu przewodniczącego Garnizonowej Wojskowej Komisji Lekarskiej przy 105. Wojskowym Szpitalu Garnizonowym (105 WSG).

Rozkaz Specjalny Komendanta 105. WSG nr 01 z dnia 1 lutego 1957 roku wprowadzał nowy etat nr 21/258, w związku z czym zlikwidowano trzy istniejące oddziały: oczny, uszny i zakaźny oraz pracownię anatomopatologiczną. W miejsce likwidowanych struktur powstały odpowiednio: pododdział okulistyczny i pododdział laryngologiczny, kierowane przez starszych asystentów: okulistę i laryngologa, bez określonej etatowo liczby łóżek, i podporządkowane administracyjnie oddziałowi chirurgicznemu. Zamiast oddziału zakaźnego powstał pododdział obserwacyjno-izolacyjny w ramach oddziału wewnętrznego. Mieszcząca się w osobnym budynku, dobrze urządzona i przygotowana do pracy pracownia anatomopatologiczna została zlikwidowana.



Rycina 2. 105. Szpital Wojskowy z Przychodnią w Żarach, Żary, 2014 roku

Figure 2. 105th Military Hospital with an Outpatient Clinic in Żary, Żary, 2014

Istniejący oddział położniczy z pododdziałem noworodków w czerwcu 1957 roku rozwinął się w oddział ginekologiczno-położniczy z pododdziałem noworodków. Z istotnych zmian w pozostałych działach należy odnotować powstanie sekcji politycznej (trzy etaty, w tym jeden oficerski) oraz drużyny transportowo-gospodarczej (czterech podoficerów, pięciu szeregowych). Jednocześnie GWKL doczekała się utworzenia dodatkowego etatu oficerskiego dla członka komisji. W 200-tózkowym 105. WSG pracowało wówczas 40 oficerów, 6 podoficerów nadterminowych, 2 podoficerów służby zasadniczej, 8 szeregowych służby zasadniczej i 182 pracowników cywilnych. Rejon leczniczy szpitala obejmował tereny ograniczone rzekami Odra i Nysa Łużycka, z miejscowościami: Zielona Góra, Krosno Odrzańskie, Głogów, Zgorzelec, Żagań, Żary i innych (dwa lata później Głogów został przyporządkowany do rejonu leczniczego 111. WSR w Poznaniu). Przy szpitalu funkcjonował ogród przykuchenny o powierzchni 2 ha, w pełni samowystarczalny, opłacalny i dostarczający świeże produkty do szpitalnej kuchni. Prowadzono również hodowlę trzody chlewnej (np. w 1957 roku 6 macior, 3 tuczniaki, 32 prosięta), do której karmienia używano odpadki kuchenne. Etatowo dysponowano także zwierzętami pociągowymi: 4 koźmi oraz słynną weteranką frontową – ośliczką „Baśką” (w dokumentach oficjalnie pod imieniem „Iwa”), która zapisała się na trwale w pamięci wszystkich pracowników szpitala jako niezwykle przyjazna i uczynna, a obecnie jej wizerunek jest oficjalną maskotką żarskiej lecznicy wojskowej.

Szybki rozwój myśli medycznej wpływał na poprawę warunków leczenia i pracy, osiągnięcie większej skuteczności w walce z różnymi chorobami, ale także na powstanie nowych struktur i specjalności w szpitalu. Ważnym pod tym względem okresem w historii naszej placówki był przełom lat 60. i 70. ubiegłego wieku, nie bez znaczenia był tu fakt objęcia komendy szpitala przez mjr. lek. Józefa Błaszczyka, który był człowiekiem mającym wizję rozwoju 105. WSG i podnoszenia poziomu z równaniem do najlepszych w Polsce, z odwagą i bez kompleksów. 9 listopada 1967 roku oficjalnie uruchomiono punkt krwiodawstwa, wyodrębniony z pracowni klinicznej, w której funkcjonował nieetatowo już od 1964 roku. Cztery lata później rozkazem dziennym nr 25/72 z dnia 31 stycznia 1972 roku został utworzony oddział laryngologiczno-okulistyczny, poprzez wydzielenie etatów starszego asystenta laryngologa i starszego asystenta okulisty z oddziału chirurgicznego; faktycznie nowa struktura funkcjonowała już od 1971 roku. W maju 1971 roku na podstawie rozkazu personalnego nr 0105 z dnia 29 maja powstał oddział psychiatryczny. Jego ordynatorem i twórcą był ppłk lek. Wiktor Jędrzejkiewicz.

Wszystkie te zmiany to wynik aktywności i inicjatywy personelu szpitala, który zdobywając i poszerzając swą wiedzę medyczną, był w stanie leczyć coraz bardziej skomplikowane przypadki, co pociągało za sobą konieczność rozbudowy całej placówki w oparciu o pozyskiwany nowoczesny sprzęt i adaptowane pomieszczenia. Na wniosek komendanta już w 1969 roku liczba etatowych łózek wzrosła do 260, co było wyraźnym sygnałem dla dynamicznej i twórczej części kadry

lekarskiej, że istnieją realne przesłanki do rozwoju kariery zawodowej w 105. WSG. Sprzyjające warunki niewątpliwie wykorzystali kpt. lek. Henryk Śmiłowski, zakładając w maju 1978 roku pracownię izotopową, oraz ppłk lek. Stanisław Szmelter, wyodrębniając anesteziologów, wcześniej działających jako część oddziału chirurgicznego, w osobny zespół anesteziologii i intensywnej opieki medycznej. 1 czerwca 1981 roku na podstawie Zarządzenia nr 039/Org. Szefa Sztabu ŚOW z dnia 11 marca 1981 roku 105. Wojskowy Szpital Garnizonowy został przeformowany w 105. Szpital Wojskowy z Przychodnią według etatu nr 56/108 na 370 łóżek, o stanie etatowym na czas „W” 63 żołnierzy i czas „P” 64 + 22 żołnierzy. Jednocześnie szpital objął nadzór fachowo-specjalistyczny nad przychodniami, ambulatoriami i izbami chorych Rejonu Leczniczego nr 9, obejmującego garnizony: Zielona Góra, Czerwieńsk, Szczawno, Radnica, Krosno Odrzańskie, Gubin, Przewóz-Potok, Nowogród Bobrzański, Kożuchów, Żary, Żagań, Głogów i Zgorzelec.

Widoczne są zarówno zmiany nomenklatury medycznej w zakresie nazw poszczególnych działów, jak również utworzenie nowych bądź przekształcenie istniejących struktur. Z tego ostatniego typu można wymienić zmianę oddziału ginekologiczno-położniczego z pododdziałem noworodków na oddział ginekologiczno-położniczy, w miejsce dawnego pododdziału powstał gabinet chorób dzieci. Oddział laryngologiczno-okulistyczny powrócił do korzeni i został przekształcony w dwa samodzielne oddziały: otolaryngologiczny i okulistyczny (ze względu na braki kadrowe i brak pomieszczeń faktycznie samodzielnie zaczęły funkcjonować w 1986 roku). Do swoich początków powrócił także oddział zakaźny, wyodrębniony z oddziału chorób wewnętrznych, w którym był dotychczas pododdziałem. Z istotnych nowych zmian strukturalnych należy wymienić utworzenie od podstaw oddziału neurologicznego, oddziału chirurgii urazowej i ortopedii (z powodu niedostatków kadrowych i braku pomieszczeń jako osobna struktura zaczął funkcjonować praktycznie dopiero w styczniu 1987 roku). W wyniku przekształcenia gabinetu fizykoterapii powstał zakład rehabilitacji, a z zespołu anesteziologii i intensywnej opieki medycznej utworzono oddział anesteziologii i intensywnej opieki medycznej. Godne odnotowania jest także przeobrażenie punktu krwiodawstwa w profesjonalną stację krwiodawstwa, stanowiącą przez długie lata powód do dumy komendanta i całego szpitala [1,2,4].

Procesy rozwoju nowoczesnej medycyny i tworzenia się nowych specjalizacji mają swoje odbicie także w zmianach struktury 105. SzWzP. Na podstawie Rozkazu Dziennego nr PF/90 z dnia 1 lutego 1990 roku z oddziału chirurgicznego wyodrębniony został oddział urologiczny, a kilka miesięcy później z pracowni izotopowej powstał zakład medycyny nuklearnej z oddziałem izotopowym. Oddział chorób wewnętrznych również zaczął

dzielić się na mniejsze struktury, związane z poszczególnymi specjalizacjami medycznymi. W ten sposób w 1986 roku powstała poradnia reumatologiczna, dwa lata później poradnia gastrologiczna i gabinet USG. W 1990 roku utworzona została poradnia kardiologiczna, która stała się zaczątkiem utworzonego w 1998 roku oddziału kardiologicznego.

Przełom wieku XX i XXI to jeden z najcięższych okresów w historii wojskowego zakładu leczniczego w Żarach. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 października 1998 roku 105. Szpital Wojskowy z Przychodnią przekształcono z dniem 1 stycznia 1999 roku w Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej. W wyniku podjętych tzw. zmian restrukturyzacyjnych w grudniu 1998 roku rozwiązano oddziały: okulistyczny oraz ginekologiczno-położniczy. Dalszy ciąg specyficznie rozumianej reformy nastąpił 26 marca 2002 roku, kiedy to zlikwidowano oddział urologiczny. Ostatnim akordem okresu „wielkiej smuty” w historii szpitala było rozwiązanie w 2004 roku oddziału zakaźnego i dwa lata później oddziału ginekologicznego (reaktywowanego w kwietniu 2000 roku). Na podstawie Rozkazu Dziennego Komendanta nr Z-248/2002 z dnia 27 grudnia 2002 roku 105. Szpital Wojskowy z Przychodnią SPZOZ został pozbawiony etatów wojskowych, 43 oficerów odeszło do rezerwy, pojedyncze osoby zostały przeniesione do rezerwy kadrowej lub pełnienia dalszej służby w innych jednostkach wojskowych. W ten sposób zakończył służbę ostatni w historii komendant naszej placówki, ppłk lek. Sławomir Gaik, który 27 lutego 2003 roku objął stanowisko dyrektora w zorganizowanym już na cywilny sposób szpitalu.

Okres „wielkiej smuty” w dziejach szpitala dobiegł kresu w II połowie pierwszego dziesięciolecia XXI w. W tym czasie zaczynają się odtwarzać struktury wcześniej zlikwidowane, co dobitnie świadczy o dość pochopnie podjętej decyzji o zaprzestaniu ich działania. Na początku 2008 roku odtworzono od podstaw – w ramach oddziału otolaryngologicznego – pododdział okulistyczny, jednocześnie powstały pracownia angiografii fluoresceinowej i indocyjaninowej, pracownia laserowa i ultrasonograficzna, w dalszej kolejności udało się stworzyć pracownię optycznej koherentnej tomografii (OCT), co lokuje naszą okulistykę wśród najlepszych na całej Ziemi Lubuskiej. W podobnie wielkim stylu powrócił pododdział urologiczny, odtworzony w 2009 roku w ramach oddziału chirurgicznego. 29 stycznia 2010 roku nastąpiło uroczyste otwarcie pierwszego w województwie lubuskim spełniającego wszystkie kryteria ustawy o ratownictwie medycznym SOR, oddziału intensywnego nadzoru kardiologicznego oraz w pełni nowoczesnego zakładu diagnostyki obrazowej. Rok wcześniej została oddana do użytku centralna sterylizatornia, która jako nieliczna w województwie ma także możliwość sterylizacji pojazdów sanitarnych.

Ważną datą w historii naszej placówki był 27 kwietnia 2010 roku, kiedy między żarskim szpitalem a starostwem w Żaganiu podpisana została umowa przejęcia świadczeń zdrowotnych w powiecie żagańskim (12 kwietnia 2013 roku przedłużona na kolejne pięć lat). Zaowocowało to powstaniem filii 105. SzWzP SPZOZ na bazie cywilnego szpitala w Żaganiu.

Obecnie nadzór nad placówką sprawuje minister obrony narodowej poprzez szefa inspektoratu wojskowej służby zdrowia. Szpital dysponuje etatowo 470 łózkami, zatrudnia w różnej formie ok. 700 pracowników, w tym 152 lekarzy, 2 lekarzy stomatologów, 17 magistrów (farmacji, analityki, rehabilitacji, psychologii) oraz 348 pielęgniarek i ratowników, w tym 18 położnych. Warto zwrócić uwagę na powstanie nowych jednostek: oddziału udarowego z pododdziałem rehabilitacji neurologicznej, pododdziału leczenia zaburzeń nerwicowych i stresu bojowego (w ramach oddziału psychiatrycznego), pododdziału rehabilitacji narządu ruchu (w ramach oddziału chirurgii urazowo-ortopedycznej) oraz pododdziałów: gastroenterologicznego, reumatologicznego i chorób metabolicznych (wszystkie w ramach oddziału chorób wewnętrznych).

Filia w Żaganiu dysponuje etatowo 150 łózkami na pięciu oddziałach: noworodkowym, ginekologiczno-położniczym, pulmonologii, chorób wewnętrznych z pododdziałem gastroenterologicznym oraz chirurgii ogólnej z pododdziałem chirurgii onkologicznej i urologii, a także nowoczesnymi zespołami ratownictwa medycznego. Wyraźnie widać, że stanowi dobre uzupełnienie macierzystego szpitala, zwłaszcza o struktury zlikwidowane w Żarach w końcówce lat 90. ubiegłego wieku. Dobrze spisuje się rozbudowany system Podstawowej Opieki Zdrowotnej (POZ) z przychodniami w 105. SzWzP w Żarach, w Świątoszowie i Osiecznicy. Od wielu lat znakomicie działa przychodnia specjalistyczna, w ramach której funkcjonuje 18 różnych gabinetów specjalistycznych w Żarach i 15 w Żaganiu. Niewątpliwym symbolicznym ugruntowaniem dominującej pozycji naszego szpitala wśród zakładów leczniczych województwa lubuskiego było oddanie do użytku 14 czerwca 2013 roku lądowiska dla śmigłowców ratunkowych, które wybudowano na terenie 105. SzWzP SPZOZ przy współudziale władz samorządowych. Dzięki temu nasza placówka jest najbardziej rozwiniętym ośrodkiem ratownictwa medycznego na całej Ziemi Lubuskiej, dysponującym pełnymi możliwościami diagnostyczno-leczniczymi, a także najszybszym z możliwych transportem medycznym [1,2].

Komendanci

W całej swojej historii szpitalem, pod różnymi nazwami (8. PRSzCh, Szpital Garnizonowy, 105. Szpital Garnizonowy, 105. Wojskowy Szpital Garnizonowy, 105. Szpital

Tabela. Komendanci szpitala w latach 1944–2003

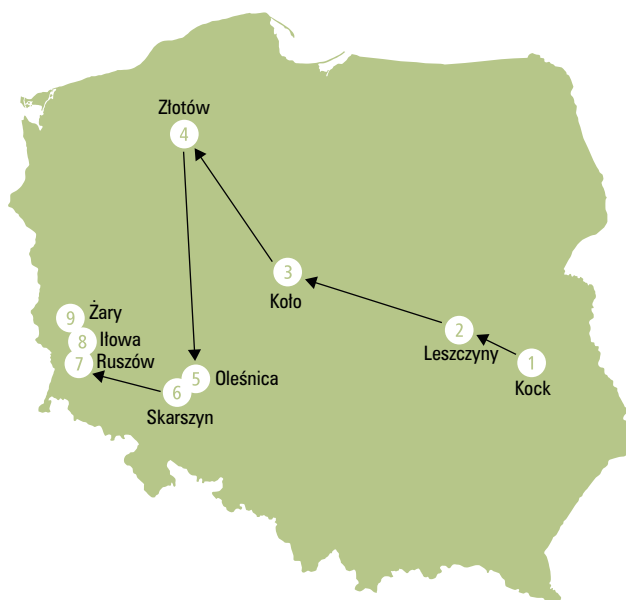
Stopień, imię i nazwisko	Okres pełnienia funkcji
por./mjr lek. Karol Rumeld	10.1944–15.02.1945
ppłk lek. Andrzej Szkwara	15.02.1945–6.05.1945
por. lek. Mieczysław Mel	6.05.1945–29.08.1945
kpt. lek. Maksymilian Mościsker	29.08.1945–23.10.1945
kpt. Adam Browar Paszkowski	23.10.1945–22.05.1946
kpt./mjr lek. Bronisław Seyda	22.05.1946–26.05.1948
mjr/ppłk lek. Igor Dzieszuk-Ciszewski	26.05.1948–02.1952
mjr/ppłk lek. Teofil Tadeusz Ziemiński	02.1952–6.04.1957
mjr/ppłk lek. Jan Buszke	24.04.1957–12.04.1961
mjr/ppłk lek. Edmund Chronowski	12.04.1961–13.03.1965
mjr/plk lek. Józef Błaszczuk	13.03.1965–2.02.1993
plk lek. Stanisław Wróblewski	2.02.1993–18.03.2002
mjr/ppłk lek. Sławomir Gaik	18.03.2002–27.02.2003

Wojskowy z Przychodnią, 105. Szpital Wojskowy z Przychodnią SPZOZ), dowodziło 13 oficerów (tab.). Warto podkreślić, że aż dziewięciu z nich to żołnierze frontowi, tylko czterech – mówiąc językiem wojskowym – „nie wachało prochu”. Wśród komendantów mieliśmy obrońcę Polski z 1920 roku, uczestników wojny obronnej w 1939 roku, żołnierzy ruchu oporu (AK, GL, AL), I i II Armii Wojska Polskiego oraz Armii Czerwonej. Jeden z komendantów – ppłk lek. Teofil Tadeusz Ziemiński – za wyjątkowe męstwo i poświęcenie został nawet odznaczony Krzyżem Walecznych, jednym z najważniejszych typowo bojowych odznaczeń. Najdłużej funkcję sprawowali: plk lek. Józef Błaszczuk (28 lat), ppłk lek. Sławomir Gaik (1 rok jako komendant + 11 lat jako dyrektor), plk lek. Stanisław Wróblewski (9 lat) i ppłk lek. Teofil Ziemiński (5 lat). Z całą pewnością wyjątkową postacią spośród wszystkich komendantów był plk lek. J. Błaszczuk, nie tylko z powodu zdobycia mandatu poselskiego na sejm X kadencji, ale przede wszystkim dzięki wkładowi w rozbudowę szpitala i uplasowaniu go na bardzo wysokim miejscu w zakresie wyposażenia w nowoczesny sprzęt, wprowadzaniu skutecznych metod leczniczo-diagnostycznych i doborowi znakomicie wykwalifikowanej kadry medycznej. Spośród trzynastu komendantów czterech to polscy Żydzi, którzy mieli szczęście przetrwać czas zagłady, jednak wyszli mocno okaleczeni psychicznie (większość straciła bliskich w czasie wojny), ale dzięki sile ducha i pasji zawodowej z pełnym poświęceniem zaangażowali się w budowę i rozwój wojskowego szpitala. Wypada również poświęcić parę słów uczelniom, w których komendanci zdobywali swoje szlify lekarskie, a były to naprawdę znamienite wydziały lekarskie całej Europy. Mieliśmy dwóch absolwentów Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, po jednym Uniwersytetu

Jana Kazimierza we Lwowie, Uniwersytetu Stefana Batoryego w Wilnie i Uniwersytetu Poznańskiego w Poznaniu. Łódzka Akademia Medyczna, w ramach Fakultetu Wojskowo-Medycznego wchodzącego w skład Wojskowego Centrum Wyszkożenia Medycznego (WCWMed), wyedukowała kolejnych dwóch komendantów, podobną liczbę dostarczyła słynna Wojskowa Akademia Medyczna z Łodzi. Wśród europejskich uczelni, na których nasi dowódcy zdobywali wiedzę, należy wymienić uniwersytety w Pradze, Turynie, Modenie, Neapolu i Montpellier. Należy podkreślić, że ptk dr n. med. Teofil Tadeusz Ziemiński w okresie dwudziestolecia międzywojennego był absolwentem Batalionu Rezerwy słynnej Szkoły Podchorążych Sanitarnych (SPSan) w Warszawie, a ppłk lek. K. Rumeld szlify oficerskie zdobywał w tym czasie w ramach ćwiczeń rezerwy organizowanych przez Kadre Zapasową 5. Szpitala Okręgowego w Krakowie. Biorąc pod uwagę stopnie wojskowe przy obejmowaniu stanowiska komendanta, mieliśmy tu oficerów od porucznika do pułkownika; odchodząc ze szpitala, większość osiągnęła stopień podpułkownika i pułkownika (choć byli także kapitanowie i major). Najmłodszym dowódcą placówki był ledwie 29-letni (w chwili objęcia stanowiska) kpt. Adam Browar Paszkowski, najstarszym – 47-letni ptk lek. Stanisław Wróblewski, najliczniejszą grupę stanowili trzydziestokilkuletni oficerowie. Większość komendantów wywodzi się z centralnej Polski, dwóch urodziło się w Rosji (jeden w okolicach Moskwy, drugi Rostowa), czterech to Kresowiaczy: z województwa lwowskiego i tarnopolskiego oraz Nowogródzyczny [1-3]. Należy podkreślić, że w trójce wyróżniających się komendantów znajduje się aż dwóch zza Buga, co potwierdza słynną, nieco może humorystyczną, tezę marszałka Józefa Piłsudskiego o wyższości Kresów nad pozostałą częścią Polski. 9 maja 2014 roku z inicjatywy autorów niniejszej publikacji odstonięto na budynku Polikliniki w 105. SzWzP SPZOZ tablicę pamiątkową dla uhonorowania wszystkich komendantów.

Wnioski

8. PRSCh, czyli protoplasta obecnego 105. SzWzP SPZOZ w Żarach, jako jednostka sanitarna II Armii Wojska Polskiego zapisał piękną kartę w dziejach wojskowej służby zdrowia. W ciągu niespełna roku od podstaw utworzono nowoczesny i funkcjonalny zakład medyczny, który wykazał swoje umiejętności w trakcie realnych działań bojowych. Jego największym walorem była znakomicie wyszkolona i zaprawiona kadra medyczna, co pozwoliło na wykonywanie zadań wielokrotnie przewyższających możliwości etatowe. Nie jest sprawą przypadku, że wśród organizatorów placówki mamy dwóch absolwentów UJK we Lwowie, którzy w niedalekiej przyszłości stali się ikonami polskiej medycyny i zastępnymi



Rycina 3. Szlak bojowy 8. PRSCh

Figure 3. The combat trail of the 8th Field Movable Surgeon's Hospital

w całym świecie medycznym: prof. dr hab. med. Czesław Sadliński i prof. dr hab. med. Wiesław Hołobut.

Poza znakomitym wykształceniem dużą rolę odgrywało także zaangażowanie i poświęcenie personelu oraz pewien rodzaj pozytywnej improwizacji, wymuszonej warunkami polowymi, np. stworzenie prowizorycznego stołu ortopedycznego. W trakcie swojej służby liniowej jednostka dziewięć razy zmieniała miejsce pobytu i przemieszczała się z całą załogą oraz dobytkiem, co jest warte podkreślenia i doceniane przez wszystkich, którzy kiedykolwiek rozwijali, nawet w warunkach pokojowych, choć jeden szpital polowy (ryc. 3.). Największym i nieprzeliczalnym na żadne pieniądze sukcesem 8. PRSCh jest uratowanie życia i zdrowia wielu polskich żołnierzy, którzy – ranni w walce z Niemcami – tutaj znajdowali ukojenie bólu i niezbędną pomoc.

Podsumowując zachodzące w ciągu 70-lecia zmiany strukturalno-etadowe Szpitala Wojskowego w Żarach, należy podkreślić ciągły rozwój i rozbudowę zakładu (z kilkuletnim załamaniem na przełomie wieków), poprzez pozyskiwanie najbardziej wykwalifikowanego personelu, nowoczesnego sprzętu i korzystanie z dobrodziejstw rozwoju naukowo-technicznego. Przeszedł on długą drogę od 100-łóżkowego, dwuoddziałowego wojskowego polowego lazaretu, w którym służyło 47 żołnierzy, do 105. SzWzP SPZOZ z filią w Żaganiu, dysponującego 470 łóżkami, 17 oddziałami i zatrudniającego około 700 pracowników cywilnych.

Obecnie szpital jest nie tylko wielkim ośrodkiem medycznym, zapewniającym opiekę i leczenie dla wielu tysięcy pacjentów, ale także jednym z większych

pracodawców w rejonie, co również jest nie bez znaczenia w dobie kryzysu i dużego bezrobocia. Dzisiaj chyba nikt rozsądny nie jest sobie w stanie wyobrazić miasta Żary bez szpitala wojskowego, dzięki któremu pacjenci z naszego regionu nie muszą pokonywać dziesiątek kilometrów do odległych ośrodków klinicznych, bo specjalistyczna pomoc jest im udzielana na miejscu. W nielicznych bardzo dramatycznych przypadkach, przekraczających nasze możliwości lecznicze, pacjent może być błyskawicznie transportowany śmigłowcem do ośrodka o wyższym poziomie referencji. Nie bez znaczenia jest także stała opieka nad żołnierzami 11. Lubuskiej Dywizji Kawalerii Pancerniej im. Króla Jana III Sobieskiego, aktualnie jednej z najbardziej bojowych jednostek WP.

Wydaje się, że decydenci powinni przemyśleć sposób zabezpieczenia medycznego osób służących w wojsku, by uniknąć w przyszłości obecnej sytuacji, gdy chorzy oficer musi czekać na pomoc w długich, nieraz wielomiesięcznych kolejkach. W dzisiejszych czasach absolutnego zaniku autorytetów warto przypomnieć zasługi kilku pokoleń lekarzy wojskowych, którzy w skrajnie trudnych warunkach potrafiliby w ciągu kilkudziesięciu lat z niczego stworzyć bardzo dobry szpital.

Piśmiennictwo

1. Archiwum 105. SzWzP SPZOZ: KRDPF15/98, PF11/98, Z-29/2002, Z-17/2002; KSG: 11–69
2. Archiwum Wojskowe w Oleśnicy: Zespół 214, Szpital Garnizonowy Żary, sygn. 1417/5/51, 0810/21/56, 12322/65/8
3. Centralne Archiwum Wojskowe w Warszawie: TAP 1573/75/276; TAP 1256/67/160; TAP 990/64/199
4. Jeśman Cz. Profesorowie i Docenci Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi im. gen. dyw. prof. Bolesława Szareckiego. Łódź, Wydawnictwo UM Łódź, 2008: 30–31
5. Killar M, Zablotniak R. Niektóre uwagi o zabezpieczeniu medycznym forsowania Nysy w 1945 r. *Lek Wojsk*, 1966; 3: 239–245
6. Płoński K. W szeregach Służby Zdrowia 2 AWP. Warszawa 1969: 51–52

Podpułkownik, profesor medycyny Antoni Tomasz Aleksander Jurasz (1882–1961) – chirurg, naukowiec, społecznik i patriota

Lieutenant-colonel, professor of medicine Antoni Tomasz Aleksander Jurasz (1882–1961) – surgeon, a scientist, a community worker and a patriot

Henryk Dyczek

Akademia Polonijna w Częstochowie; kierownik zakładu: prof. dr hab. med. Jerzy Supady

Streszczenie. Ppłk prof. med. Antoni Tomasz Aleksander Jurasz (1882–1961) był nietuzinkowym człowiekiem: chirurgiem, naukowcem i społecznikiem. Urodził się jako obywatel niemiecki, ale wszystkie swoje umiejętności ofiarował Polsce, ojczyźnie swojego ojca, Antoniego Stanisława Jurasza, po odzyskaniu przez nią niepodległości w 1918 roku. Realizacji tego celu nie przerwał nawet wybuch II wojny światowej. Celem niniejszego – pięcioczęściowego – opracowania jest zaprezentowanie przyczynowo-skutkowej analizy rozwoju bohatera, jego twórczości i dorobku całego życia.

Słowa kluczowe: Antoni Tomasz Aleksander Jurasz

Abstract. Lieutenant-colonel, professor of medicine Antoni Tomasz Aleksander Jurasz (1882–1961) was an outstanding surgeon, a scientist and a community worker. Born as a German, all his skills he gave to Poland, once it regained its independence in 1918 and he continued his work for Poland despite the outbreak of the II World War. The purpose of the series of this articles is to present the cause-effect analysis of his development, work and achievements of his life.

Key words: Antoni Tomasz Aleksander Jurasz

Nadesłano: 5.05.2014. Przyjęto do druku: 30.05.2014
Nie zgłoszone sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2014; 92 (3): 376–378
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:
Henryk Dyczek
ul. Tulipanowa 6, 87-134 Przysiek
e-mail: henryk@dyczek.pl

Wstęp

Celem cyklu artykułów poświęconych podpułkownikowi profesorowi medycyny Antoniemu Tomaszowi Aleksandrowi Juraszowi (1882–1961) jest nie tylko przedstawienie zasług profesora dla chirurgii polskiej i światowej, społeczeństwa polskiego i Polski po odzyskaniu przez nią niepodległości w 1918 roku, ale także analiza mechanizmów formacji jego charakteru przez rodziców i nauczycieli oraz okoliczności, które pozwoliły mu wygenerować jakże wielki i wielopłaszczyznowy dorobek w czasie długiego i bogatego życia.

Profesor A.T.A. Jurasz to twórca poznańskiej szkoły chirurgicznej (znanej również jako szkoła chirurgiczna

Jurasza), Polskiego Wydziału Lekarskiego na Uniwersytecie w Edynburgu, Chirurgia Clinica Polonica [1], preżennego Akademickiego Związku Sportowego w Poznaniu oraz aktywnego wielkopolskiego oddziału Polskiego Czerwonego Krzyża. Jeszcze trwała II wojna światowa, a on z myślą o odbudowie polskiej służby zdrowia już organizował potrzebne wyposażenie dla polskich szpitali. Niestety, nie zostało to docenione przez późniejsze polskie władze komunistyczne i – zmuszony do emigracji – zmarł w Nowym Jorku.

W części pierwszej opracowania przedstawione zostanie środowisko rodzinne i szkolne bohatera, w części drugiej jego życie zawodowe do wybuchu II wojny światowej, w trzeciej losy w 1939 roku oraz powstanie

Polskiego Wydziału Lekarskiego na Uniwersytecie w Edynburgu, w czwartej – powojenne losy bohatera, w piątej zaś – podsumowanie dorobku życiowego i osiągnięć dla nauki.

Część I

Środowisko rodzinne

Miejscem narodzin bohatera był Heidelberg [2], a dokładnie dom Antoniego Stanisława Jurasza (1847–1923) i Karoliny Jurasz z domu Gaspey (1858–1940) przy Bergheimerstrasse 26. 11 lutego 1882 roku przyszedł na świat jako drugie dziecko swoich rodziców i na chrzcie świętym otrzymał imiona Antoni Tomasz Aleksander. Wybór imion, które otrzymał, nie był chyba przypadkowy – został być może podyktowany życzeniem rodziców, aby potomek rodów Juraszów i Gaspeyów kontynuował dzieła swoich przodków.

Imię Antoni otrzymał po ojcu, który w chwili jego narodzin był już wziętym laryngologiem i pracownikiem naukowym uniwersytetu heidelberskiego. Antoni Stanisław Jurasz uważany jest za twórcę laryngologii europejskiej. Z pochodzenia Wielkopoleńczyk, był absolwentem renomowanego wydziału lekarskiego na uniwersytecie w Gryfii (niem. Greifswald) [3].

Drugie imię – Tomasz – otrzymał najprawdopodobniej po dziadku ze strony matki, Brytyjczyku Tomaszowi Gaspeyowi (1788–1871). Tomasz Gaspey był pracownikiem naukowym uniwersytetu heidelberskiego, prowadził w Heidelbergu English College, publikował podręczniki lingwistyczne do nauki języka angielskiego, francuskiego, niemieckiego i włoskiego [4]. Był również autorem kilku podręczników o tematyce Renu i Heidelbergu. Zainteresowania lingwistyczne Tomasza Gaspeya miały prawdopodobnie swoje źródło w tym, że jego ojciec był dziennikarzem *The Morning Post* oraz autorem wielu monografii z zakresu historii i polityki [5].

W opisie rodowodu Antoniego Tomasza Aleksandra nie można pominąć jego matki, osoby wybitnie inteligentnej [7], posługującej się płynnie językiem angielskim, francuskim i niemieckim [8]. Jej umiejętności lingwistyczne były wykorzystywane przez męża, Antoniego Stanisława Jurasza – przygotowywała do publikacji jego prace naukowe. Zdobyła również solidne wykształcenie muzyczne [8], dlatego zajmowała się wykształceniem muzycznym swoich dzieci [3]. Zadbana również o ich rozwój fizyczny. Będąc Brytyjką, często zabierała ze sobą dzieci na mecze rugby w English College swojego ojca [9]. Sport ten zafascynował jej najstarszego syna, Antoniego Tomasza Aleksandra, który w wieku 13 lat został graczem rugby, a dwa lata później reprezentantem heidelberskiego klubu rugby [9]. Znaczący wpływ na rozwój Antoniego Tomasza Aleksandra wywarł charakter domu Karoliny i Antoniego

Stanisława Juraszów. Był to dom otwarty i „bardzo polski” [10]. Gościła w nim zarówno arystokracja polska mieszkająca w Heidelbergu, jak i będąca tam przejazdem czy też na studiach. Ciekawostką jest, że nauczycielką Karoliny Gaspey po ślubie z Antonim Stanisławem Juraszem „była w domu profesorstwa Juraszów pani Karłowiczowa, matka kompozytora” [7]. Profesor Antoni Stanisław Jurasz, pracownik naukowy uniwersytetu heidelberskiego, zapraszał na poczęstunek do domu rodzinnego studiującą na uniwersytecie młodzież polską [7]. „Każdy przejeżdżający przez Heidelberg albo studiujący na uniwersytecie Polak był mile widzianym gościem, a że oboje (...) [Karolina i Antoni Stanisław Jurasz – przyp. aut.] byli usposobienia towarzyskiego, nie było wieczoru, aby coś się nie działo, ktoś nie wpadał, albo nie był na kolacji i nie został wciągnięty w gry towarzyskie, albo w rozmowy, zawsze pouczające i ciekawe” [7]. Stąd też w domu rodzinnym państwa Juraszów w Heidelbergu gościli: Adam Krasieński, Aleksander i Władysław Skrzyńscy, Wilhelm Feldman oraz Kazimierz Tetmajer [7]. Dom ten stanowił w Heidelbergu ośrodek polskiego życia [7]. Ojciec Antoniego Tomasza Aleksandra, profesor Antoni Stanisław Jurasz, powtarzał: „Polacy muszą się wziąć w garść, by być gotowymi służyć odrodzonej ojczyźnie” [7]. Można więc przypuszczać, że spotkania i rozmowy towarzyskie oscylowały wokół odzyskania przez Polskę niepodległości. Ponadto patriotyzm domu rodzinnego Juraszów opisuje najstarszy syn Juraszów, Antoni Tomasz Aleksander: „Było życzeniem mojego ojca, aby dzieci wychowane były na Polaków; w otoczeniu niemieckim i przy uczęszczaniu do szkół niemieckich, dom i jego atmosfera, stała w nim używanie języka polskiego, były jedyną możliwością uzyskania tego celu. (...) z ojcem rozmawialiśmy zawsze tylko po polsku” [3]. O atmosferze domu rodzinnego Antoniego Tomasza Aleksandra pisał jego siostrzeniec Aleksander Janta-Pończyński: „Uczył się przynależności narodowej i języka w domu rodzinnym jako oazy polskości, promieniującej zarówno na otoczenie, jak i na rodzinę wychowującą się w rdzennie niemieckim mieście wielkiej tradycji, wielkich bogactw, wysokiej kultury” [11]. Odwaga państwa Juraszów w propagowaniu polskości w Heidelbergu była godna uznania, gdyż nie było to mile widziane przez lokalne władze i instytucje, które stopniowo ulegały spruszczeniu przez Niemców sprowadzonych z północy, zaś propaganda antypolska była chlebem codziennym. Charakter polskiego domu Juraszów „nie uchodził uwadze niemieckich czynników policyjnych. W aktach personalnych w Karlsruhe znajdowały się raporty, wykazujące niemiecką nieufność wobec uczonego, brano mu za złe, że wychowuje dzieci po polsku, że przyjmuje u siebie elementy wywrotowe, to znaczy studentów polskich. Z tego to względu nie miał on szans na otrzymanie profesury zwyczajnej, mimo świetnego z pozoru standingu zawodowego, wielkiego miru na uniwersytecie i przyjaćciół wśród czołowych Niemców w rządzie, na dworach, w wielkim przemyśle

i wielkiej arystokracji” [7]. Ponadto zajadła, systematyczna i planowa germanizacja Poznańskiego (przeprowadzona pod nadzorem organizacji Ostmarkverein) miała głęboki wpływ na bardzo negatywny stosunek ojca Antoniego Tomasza do narodu niemieckiego, zwłaszcza do jego polityki spruszczenia. Być może jedną z przyczyn, dla których osiadł on po studiach właśnie w Heidelbergu, był fakt, że było to miasto intelektualistów, którzy nie poddawali się łatwo wpływowi pruskiemu, podyktowanemu przez twórcę niemieckiej Rzeszy, Ottona von Bismarcka [7].

Dom rodzinny Antoniego Tomasza Jurasza miał charakter otwarty, co prawdopodobnie wpłynęło na jego niezwykle umiejętności komunikacyjne i towarzyskie. Poza wielkimi balami karnawałowymi, na które pozwalała kubatura domu, jego ojciec jako twórca rozwijającej się laryngologii „utrzymywał ścisły i bliski kontakt z laryngologami całego świata, a ci korzystali z okazji, aby poznać osobiście sławnego pioniera tej specjalnej gałęzi, cieszącego się opinią człowieka wielkiego uroku, pięknej żony i pięknie przyjmującego” [7]. Stąd też częścią pierwszych światowych konferencji laryngologicznych w środowisku naukowym Heidelbergu były bankiety pozjazdowe w domu Antoniego Stanisława i Karoliny Juraszów. Można przypuszczać, że podczas tych spotkań nawiązywano serdeczne znajomości, które w dorosłym życiu Antoniego Tomasza Aleksandra Jurasza mogły być wykorzystane dla szczytnych celów, które zostaną przedstawione w następnych częściach tego opracowania.

Rodzice Antoniego Tomasza Aleksandra dbali o wszechstronny rozwój ich ośmiorga dzieci, dlatego nie zabrakło w ich wykształceniu muzyki. Synowie grali na skrzypcach, córki zaś na fortepianie. Rodzice również byli muzykalni – ojciec bohatera grał na wiolonczeli, a matka na fortepianie. Umiejętności muzyczne rodziny były wykorzystywane podczas cotygodniowych wieczorków muzycznych organizowanych dla znajomych i gości domu Juraszów [7].

Środowisko szkolne

Wykształceniem przedszkolnym oraz podstawowym ośmiorga dzieci Antoniego i Karoliny Juraszów zajmowała się ich matka. Zinstytucjonalizowaną edukację rozpoczął Antoni Tomasz Aleksander w wieku 9 lat, kiedy zaczął uczęszczać do gimnazjum w rodzinnym Heidelbergu, a w 1900 roku opuścił je ze świadectwem maturalnym [14]. Wychowywany w duchu polskości, odczuwał antypolskie nastroje w gimnazjum heidelberskim, co opisuje w swoich wspomnieniach [8].

W międzyczasie, w opinii Laskownickiego [13], uczęszczał do szkoły średniej w Anglii, co zarówno teoretycznie, jak i praktycznie jest możliwe, gdyż jego matka była Angielką. Laskownicki mógł wiedzieć o tym od samego A.T. Jurasza, którego poznał w Polsce w 1939 roku. Po odbyciu obowiązkowej jednorocznej służby wojskowej w armii niemieckiej w 1901 roku rozpoczął studia

medyczne na uniwersytecie heidelberskim. Jednak ich nie kontynuował, a wybrał studia leśne na uniwersytecie w Tharandt (Saksonia) [15]. Powodem tej zmiany była propozycja hrabiego Krasińskiego, znajomego ojca, który widział przedsiębiorczego Antoniego Tomasza w roli zarządcy jego lasów w Rosji. Propozycja ta miała mocne strony ekonomiczne: zatrudnienie z dobrym wynagrodzeniem po ukończeniu studiów oraz rychłe odciążenie budżetu domowego. Po roku Antoni Tomasz Jurasz powrócił jednak na studia medyczne w Heidelbergu, gdyż studia leśne nie spełniły jego oczekiwań.

W okresie studiów medycznych spotykał doskonałych pedagogów, którzy być może ze względu na fakt, że jego ojciec był profesorem laryngologii uniwersytetu heidelberskiego, jeszcze jako studenta medycyny zapraszali go do asysty w swoich praktykach. Zachwyt młodego Antoniego Tomasza Aleksandra wzbudziła znakomita technika chirurgiczna prof. Jordana oraz serdeczność, którą darzył ludzi chorych. Postawa i umiejętności prof. Jordana zachęciły go do wyboru specjalizacji chirurgicznej. Z kolei internista i neurolog, prof. Erb, przedstawił Juraszowi wpływ psychiki pacjenta na proces leczenia. Odpowiedzialny stosunek do studiów medycznych wzbudził w nim patolog, prof. Arnold, dla którego liczyła się tylko konkretna wiedza. Studia medyczne ukończył w 1906 roku, składając egzamin z farmakologii, po którym w niedługim czasie zatrudnił się jako lekarz okrętowy niemieckiej pasażerskiej linii oceanicznej i przez rok podróżował po świecie [15].

Piśmiennictwo

- Magowska A, ed. Listy prof. Antoniego T. Jurasza i jego dotyczące z lat 1944–1961. *Acta Medicorum Polonorum*, 2012; 2: 141–165
- Kallmorgen W. *Siebenhundert Jahre Heilkunde in Frankfurt am Main*. Frankfurt am Main 1936: 4
- Łączkowski A. Antoni Stanisław Jurasz 1847–1923. Warszawa-Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1987: 64
- Jurasz AS. Osobiste notatki. Archiwum rodzinne.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Gaspey [dostęp: 1.02.2014]
- Rostański W. Rodzina Karoliny z Gaspeyów Juraszowej, matki mojej mamy. Archiwum rodzinne, 1991: 1
- Janta-Polczyński A. Kronika trzech pokoleń. Archiwum rodzinne. 1991: 8
- Jurasz AT. Wspomnienia pisane w języku angielskim w latach 1950–1960 (ich oryginał znajduje się w aktach przyjaciela rodziny Mrs. Helen Schelling-Scholtz w Nowym Jorku)
- Meissner R, ed. Profesor Dr Med. Antoni Jurasz (1882–1961). *Fakty AM*, 2003; 7–8: 24–26
- Bajer M. *Forum Akademickie*. Arch. 1998; 5. http://forumakad.pl/archiwum/98/5/artykuly/26-rody_uczone.htm, [Dostęp: 7.03.2012]
- Janta-Polczyński A. Wspomnienia o wuju Antonim Juraszu. Archiwum rodzinne
- Laskownicki S. Szpada, bagnet, lancet. Kraków, Wydawnictwo Literackie, 1978: 280
- Centralne Archiwum Wojskowe (CAW): Jurasz Antoni. *Życiorys*. Sygn. Ap1786, k. 1
- Wrzosek A, ed. Kronika Uniwersytetu Poznańskiego za rektoratu Heliodora Święcickiego. Poznań 1924: 262
- Meissner R, ed. Profesor dr med. Antoni Jurasz (1882–1961). *Fakty AM*, 2004; 3–4: 24–25

WOJSKOWY INSTYTUT MEDYCZNY

DAMAGE CONTROL SURGERY – OD POLA WALKI DO CENTRUM URAZOWEGO

21-22 LISTOPADA 2014, HOTEL OSSA K. RAWY MAZOWIECKIEJ



TEMATYKA KONFERENCJI

- 1) damage control w zaopatrywaniu obrażeń okolic ciała i układów
 - *czaszkowo-mózgowego*
 - *kregosłupa*
 - *klatki piersiowej i brzucha*
 - *miednicy*
 - *naczyń*
 - *wielomiejscowych i wielonarządowych*
 - *narządu ruchu*
- 2) postępowanie w oparzeniach
- 3) wstrząs krwotoczny i postępy w transfuzjologii klinicznej
- 4) anestezja i intensywne terapię w ciężkich obrażeniach ciała
- 5) doświadczenia i postępy medycyny wojskowej
- 6) zespół urazowy, algorytm diagnostyczno-terapeutyczny, rejestr chorych po urazach
- 7) przedszpitalne działania ratunkowe w obrażeniach ciała
- 8) organizacja systemu opieki nad chorym po urazie – doświadczenia polskie i międzynarodowe
- 9) pielęgniarstwo ratunkowe w opiece nad chorym po urazie

STRONA INTERNETOWA KONFERENCJI
www.damagecontrol@wim.mil.pl
- rejestracja
- informacje

KONTAKT W SPRAWACH ORGANIZACYJNYCH
Grupa TRIP J. Chechliński Sp.k
Ul. Biały Kamień 8/5
02-525 Warszawa
e-mail: kasia.cioch@trip.pl
telefon kom: +48 602 30 30 14



**DAMAGE CONTROL
SURGERY**





WOJSKOWY INSTYTUT MEDYCZNY
Military Institute of Medicine



MEDYCYNĄ RATUNKOWĄ OD POLA WALKI DO CENTRUM URAZOWEGO

W ramach szerokiej oferty edukacyjnej Wojskowego Instytutu Medycznego polecamy cykl szkoleń przygotowanych w Zakładzie Medycyny Pola Walki WIM, realizowanych przy ścisłej współpracy z Centrum Urazowym, działającym na terenie WIM.

Szkolenia dotyczą obszaru medycyny ratunkowej. Są adresowane do lekarzy, ratowników medycznych oraz pielęgniarek. Ich założeniem jest szerokie wykorzystanie unikalnych doświadczeń, płynących z codziennej praktyki pracy Centrum Urazowego oraz doświadczeń pracy „Trauma Room” polskiego szpitala polowego w Ghazni, a także aspektów postępowania przedszpitalnego, zarówno w warunkach codziennej praktyki jak i doświadczeń pola walki.

Atutem szkoleń jest ich wartość merytoryczna, oparta nie tylko o standardy postępowania oraz ćwiczenia na fantomach, ale przede wszystkim formuła spotkania z ludźmi, posiadającymi codzienne praktyczne doświadczenie w obszarach, których nauczają.

„Zespół Urazowy” – celem zajęć jest prezentacja doświadczeń pracy z ofiarami ciężkich urazów w praktyce SOR i CU. Uczestnicy przećwiczą elementy technik stosowanych w „damage control surgery”.

„Taktyczno-Ewakuacyjne Ratownictwo Medyczne” – celem warsztatów jest zaprezentowanie najnowszych osiągnięć stosowanych na polu walki w przypadku ciężkich obrażeń ciała. Omówiona zostanie taktyka działań ratowniczych oraz sposoby ewakuacji. To praktyczne szkolenie zawiera rozbudowaną część ćwiczeniową, w tym jeden dzień działań w warunkach poligonu.

„USG w praktyce trauma room” – omówienie możliwości wykorzystania badań USG w praktyce nagłych stanów chirurgicznych, w szczególności urazów. Osią zajęć jest szkolenie w posługiwaniu się techniką FAST-Extended, jednak ćwiczone będą także zasady badania klatki piersiowej oraz wykonywanie procedur pod kontrolą USG.

„Postępowanie w zdarzeniach masowych” – celem jest ćwiczenie postępowania w przypadku zdarzeń masowych. Zostało ono oparte o analizy przypadków oraz liczne symulacje działań, naukę pracy w zespole w sytuacji zdarzeń masowych.

„Warsztaty postępowanie w obrażeniach ciała w praktyce przedszpitalnej” będą poszerzone o praktyczną część, obejmującą najważniejsze techniki stosowane w ratownictwie przedszpitalnym, jak i prezentację sposobów zaopatrzenia krwotoków zewnętrznych w oparciu o doświadczenia teatru działań wojennych.

Uczestnictwo w szkoleniach będzie związane z możliwością uzyskania punktów edukacyjnych.

Szczegóły dotyczące szkoleń: www.medycynaratunkowa.wim.mil.pl

