

# Choroby biegunkowe występujące wśród żołnierzy uczestniczących we współczesnych operacjach wojskowych

Diarrheal diseases among soldiers participating in contemporary military operations

Krzysztof Korzeniewski<sup>1</sup>, Elżbieta Kacprzak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej w Gdyni Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie; kierownik Zakładu: plk dr hab. n. med. Krzysztof Korzeniewski

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych Uniwersytet Medyczny w Poznaniu; kierownik Katedry i Kliniki: prof. dr hab. n. med. Jerzy Stefaniak

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono informacje na temat chorób biegunkowych występujących u żołnierzy realizujących zadania w odmiennych warunkach klimatycznych i sanitarnych, w ramach operacji wojskowych, na podstawie przeglądu piśmiennictwa światowego oraz doświadczeń własnych, zdobytych podczas służby w misjach pokojowych i stabilizacyjnych poza granicami państwa. Choroby biegunkowe należą do najczęstszych problemów zdrowotnych żołnierzy biorących udział w operacjach militarnych współczesnego teatru działań, co jest związane ze złym stanem sanitarno-higienicznym rejonów stacjonowania wojsk, skażeniem wody i gleby, nieprawidłowym oczyszczaniem wody pitnej oraz katastrofalnym stanem urządzeń kanalizacyjnych. Istotny wpływ ma również lekceważenie przez personel wojskowy zaleceń związanych z przestrzeganiem zasad higieny osobistej, żywności i żywienia. Personel kierowany w rejon operacji wojskowych realizowanych w strefie klimatu gorącego zazwyczaj pochodzi z krajów o zachowanych standardach higienicznych, a nagle, przemieszczony do regionów świata odmiennych środowiskowo, staje się wysoce wrażliwy na lokalne patogeny. Efektem są zaburzenia żołądkowo-jelitowe, które często pojawiają się u żołnierzy już w pierwszych tygodniach po przybyciu w nowy rejon działań.

**Słowa kluczowe:** choroby biegunkowe, operacje wojskowe, żołnierze

**Abstract.** The article presents data on diarrheal diseases occurring among military personnel executing their tasks on the territories characterized by different climatic and environmental conditions. The data are based on an overview of international literature as well as the author's own experience gained while being deployed to overseas peacekeeping and stabilization missions. Diarrheal diseases remain one of the most commonly occurring health problems among soldiers participating in contemporary military operations, which is predominantly due to unsatisfactory sanitary and hygiene standards within the region of troops' deployment, water and soil contamination, inadequate purification process of drinking water, and disastrous condition of plumbing and sewage systems. Another important issue that affects the occurrence of diarrheal diseases among military personnel deployed to overseas missions is their disregard for regulations concerning personal hygiene as well as food hygiene. Military personnel sent into the theatre of operations conducted in hot climate areas are typically a group of immigrants coming from countries of satisfactory sanitary and hygienic standards. Thus, on arrival to the territories characterized by totally different environmental conditions, they become particularly sensitive to local pathogens. This results in gastrointestinal disorders, which commonly occur in soldiers within the first few weeks since their arrival into an area of operations.

**Key words:** diarrheal diseases, military operations, soldiers

Nadesłano: 18.01.2010. Przyjęto do druku: 11.03.2010

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2010; 88 (2): 172–175

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji:

plk dr hab. n. med. Krzysztof Korzeniewski  
Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej WIM  
ul. Grudzińskiego 4, 81-103 Gdynia 3  
tel. +48 608 322 676, e-mail: kktropmed@wp.pl



## Wstęp

Biegunka (choroba biegunkowa) jest jednym z największych problemów zdrowotnych uczestników międzynarodowych podróży; występuje u 60% podróżujących [1]. Personel wojskowy kierowany w rejon operacji militarnych jest szczególnym typem podróżnych, wśród których występowanie chorób biegunkowych jest zjawiskiem powszechnym [2-4]. Pomimo że w rejonie współczesnych operacji wojskowych obowiązują określone procedury sanitarne oraz działają służby higieniczne kontyngentów narodowych, epizody biegunki dotyczą większości żołnierzy, a u ponad 50% objawy chorobowe pojawiają się wielokrotnie [5]. Istotny problem stanowi fakt, że wielu chorób biegunkowych się nie diagnozuje pod kątem etiologii patogenów. To powoduje, że dane na temat przyczyn zachorowalności są często mało wiarygodne [6]. Rozpoznanie czynnika etiologicznego może być utrudnione ze względu na ograniczoną dostępność diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej, częste współistnienie zakażeń/zarażeń mieszanych, późne zgłoszenie się pacjenta z objawami chorobowymi do lekarza specjalisty [7].

## Definicja

Biegunka według Światowej Organizacji Zdrowia jest zespołem objawów, na które składa się oddanie luźnego stolca co najmniej 3 razy w ciągu doby lub oddanie co najmniej jednego luźnego stolca z patologiczną domieszką (krew, śluz, ropa). Objawami współistniejącymi mogą być nudności, wymioty, gorączka, bóle brzucha [8]. Ze względu na czas trwania, biegunki dzieli się na ostre (do 2 tygodni), przewlekające się (3-4 tygodnie) oraz przewlekłe (powyżej 4 tygodni). Wywołują je bakterie, wirusy, pasożyty i grzyby oraz toksyny [9].

## Epidemiologia chorób biegunkowych w rejonach operacji wojskowych

Badania własne przeprowadzone w pododdziałach żołnierzy amerykańskich stacjonujących w Strefie Środkowo-Południowej (MND CS) w Iraku w latach 2003-2004 wykazały najwyższą zachorowalność na choroby układu pokarmowego (36,8%), wśród których dominowały ostre biegunki z typowymi objawami, trwającymi średnio 1-3 dni [10]. Wskaźnik zachorowań był najwyższy w pierwszym miesiącu po przybyciu w rejon działań na Bliskim Wschodzie. Najczęstszym patogenem chorób biegunkowych leczonych w Polskim Szpitalu Polowym MND CS w Iraku w okresie 10.2003-03.2004 była enterotoksyczna *Escherichia coli*, potwierdzona mikrobiologicznie w ponad 50% przypadków [11]. Na uwagę zasługuje fakt, że bakterie *Escherichia coli* wchodzi w skład fizjologicznej flory jelitowej człowieka, ale ich serotypy chorobotwórcze są przyczyną biegunek

o ciężkim przebiegu klinicznym [12]. Do innych czynników etiologicznych chorób biegunkowych występujących wśród ludności napływowej w odmiennych warunkach klimatycznych i sanitarnych należą również *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, *Vibrio sp.*, *Campylobacter jejuni*, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica*, robaczycy (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale/Necator americanus*, *Taenia sp.*), norowirusy (*Caliciviridae*) i rotawirusy (*Reoviridae*). W 20-30% przypadków czynnikiem etiologicznym pozostaje nieznan (ujemne badanie mikrobiologiczne) [13-15].

Występowanie ostrych biegunek wśród żołnierzy stacjonujących w ramach Sił Stabilizacyjnych na Bliskim i Środkowym Wschodzie jest zjawiskiem powszechnym. W początkowej fazie operacji wojskowych w Afganistanie (2001) i Iraku (2003) zaobserwowano znaczny wzrost zachorowalności na choroby biegunkowe w populacji żołnierzy brytyjskich i amerykańskich. Głównymi czynnikami etiologicznymi były wirusy *Norwalk* oraz bakterie z rodzaju *Shigella* [16-18]. Większość personelu wojskowego skierowanego w rejon działań wojennych zgłaszało co najmniej 1 epizod biegunki podczas służby w Iraku (77% ankietowanych) i Afganistanie (54%). Żołnierze stacjonujący w Iraku uskarżali się na cięższy i dłuższy przebieg oraz więcej epizodów biegunki niż żołnierze pełniący służbę w Afganistanie [19]. Większość objawów chorobowych trwała kilka dni, w 10% przypadków utrzymywały się one przez ponad 2 tygodnie [20]. Ankiety przeprowadzone przez Andersa i wsp. wśród żołnierzy amerykańskich stacjonujących w Iraku latem 2004 roku wykazały występowanie biegunek u 66% badanych, u 50% wielokrotne epizody choroby. Badania laboratoryjne wykazały, że *Escherichia coli* była najczęściej wykrywanym czynnikiem etiologicznym (35,5% przypadków). Do innych patogenów należał wirus *Norwalk* (2,5%) oraz pasożyty (7%), a wśród nich *Entamoeba histolytica* i *Giardia intestinalis* [21]. W badaniach przeprowadzonych przez Connora u żołnierzy amerykańskich w Iraku w 2005 roku wykazano istotną statystycznie liczbę chorób biegunkowych wywołanych przez *Cryptosporidium*. Autor badań sugerował, że u żołnierzy z przewlekłą biegunką należy brać pod uwagę pozakaźny zespół jelita drażliwego oraz przetrwałe infekcje pasożytnicze wywołane przez *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica* lub *Giardia intestinalis* [22]. Badania ankietowe wykonane przez Monteville'a i wsp. wśród żołnierzy amerykańskich biorących udział w operacjach Iraku i Enduring Freedom w 2004 roku wykazały zachorowania na choroby biegunkowe na poziomie 4,9 przypadku na 100 osób miesięcznie. Czynnikiem etiologicznym była głównie *Escherichia coli* (44%, w tym enterotoksyczna *E. coli* - 32%) oraz *Salmonella sp.* (6%) [23]. Kolejne badania, przeprowadzone przez Putnama i wsp. wśród 15 459 osób personelu wojskowego U.S. Army stacjonującego w latach



2003–2004 w Iraku i Afganistanie wykazały, że najczęstszą przyczyną zachorowań były biegunki o stosunkowo ciężkim przebiegu (ponad 6 luźnych stolców dziennie), z towarzyszącą gorączką (26%) i wymiotami (18%). Ponad 80% pacjentów z objawami chorobowymi zgłosiło się po pomoc medyczną. Zazwyczaj byli zaopatrywani w placówkach medycznych poziomu 1. [20]. Wśród żołnierzy brytyjskich skierowanych do udziału w operacji Iraku Freedom, w pierwszych tygodniach po przybyciu w rejon działań zanotowano 1340 przypadków biegunk o średnio ciężkim i ciężkim przebiegu, 73% pacjentów wymagało hospitalizacji. Głównym czynnikiem etiologicznym były *Caliciviridae (Norwalk)* [16]. Badania dotyczące zachorowalności i chorobowości przeprowadzone przez Riddle i wsp. wśród żołnierzy U.S. Forces oraz personelu wojskowego innych narodowości przebywających przez długi okres poza krajem macierzystym w okresie 1990–2005 wykazały, że epizody chorób biegunkowych dotyczyły 38% badanych na Bliskim Wschodzie i 29% w Azji Południowo-Wschodniej. Najczęstszym czynnikiem etiologicznym była enterotoksyczna *Escherichia coli*, *Campylobacter* i *Shigella* [24].

Występowanie ostrych biegunek wśród personelu wojskowego jest najczęściej kojarzone przez pacjentów ze spożywaniem produktów z lokalnego rynku oraz wody z niekontrolowanych źródeł [20]. Wśród ankietowanych żołnierzy amerykańskich stacjonujących w Iraku 26,6% spożywało lokalną żywność, w Afganistanie – 5,3%. Ankietowani żołnierze na pytanie, jakie były przyczyny spożywania niekontrolowanej pod względem sanitarnym miejscowej żywności, odpowiadali, że chcieli urozmaicić wojskowe menu (25% respondentów), zaspokoić ciekawość, jak smakują lokalne potrawy (20%), otrzymywali poczęstunek w ramach prezentu i nie chcieli obrażać darczyńców swoją odmową (15%) [20].

Odpowiednie działania profilaktyczne zapobiegające powstawaniu i rozprzestrzenianiu się chorób biegunkowych są wiodącym czynnikiem w utrzymaniu zdrowia populacji, zwłaszcza w strefie działań wojennych [25]. Podstawowe zabiegi sanitarne mogą znacznie obniżyć ryzyko wystąpienia objawów chorobowych – mycie rąk o 42–47% [14], odkażanie i prawidłowe usuwanie ekskrementów o 30–35%, odkażanie wody pitnej o 15–20% [26,27]. W przypadku zaniedbań w zakresie profilaktyki zdrowotnej, ryzyko rozprzestrzeniania się schorzeń przenoszonych drogą pokarmową jest szczególnie duże [28,29]. Przykładem właściwych działań profilaktycznych zmierzających do ograniczenia występowania chorób infekcyjnych i inwazyjnych były środki prewencji podjęte przez chorwackie służby higieniczne podczas wojny na Bałkanach w latach 1991–1992. Stałe kontrole sanitarne, masowe szczepienia, rejestracja chorych i nosiciele chorób spowodowały, że na terenie całego kraju wystąpiło zaledwie jedno ognisko choroby zakaźnej przewodu pokarmowego (21 przypadków duru brzuszego)

[30]. Do chorób mających ścisły związek ze złym stanem sanitarno-higienicznym, przenoszonych drogą pokarmową przez wodę i żywność oraz powszechnie występujących wśród ludności miejscowej w rejonach będących miejscem działań wojennych (Irak, Afganistan) należą dur brzuszny, WZW typu A oraz cholera [29]. Personel wojskowy misji stabilizacyjnych przed wyjazdem do Iraku i Afganistanu podlega szczepieniom przeciw durowi brzuszemu i WZW typu A [28]. Na rynku farmaceutycznym pojawiła się również doustna szczepionka przeciwko cholercie, o skuteczności sięgającej 85%, dająca jednocześnie ponad 60% krzyżową protekcję przeciwko enterotoksycznej *Escherichia coli* [13]. W strefie działań operacyjnych służby medycyny prewencyjnej kładą nacisk na higienę osobistą, przydatność wody do spożycia oraz higienę żywności i żywienia [31]. Realizowany w ten sposób reżim sanitarny znacząco zmniejsza ryzyko wystąpienia zachorowań. Dotychczas nie zanotowano przypadków duru brzuszego i cholery (przy pojedynczych przypadkach WZW typu A) w pododdziałach żołnierzy U.S. Army biorących udział w operacjach *Iraqi* i *Enduring Freedom* [28,32]. Wśród żołnierzy Polskich Kontyngentów Wojskowych stacjonujących w Iraku i Afganistanie w ciągu ostatnich lat nie wykryto zachorowań na ww. choroby zakaźne [11,33,34]. Zupełnie inaczej przedstawiała się realizacja działań profilaktycznych, a właściwie ich braku wśród 620 tys. żołnierzy armii radzieckiej okupujących Afganistan w latach 80. XX wieku. Z powodu duru brzuszego zanotowano w ww. okresie ponad 31 tys. hospitalizacji żołnierzy ZSRR, a z powodu wirusowego zapalenia wątroby (w 95% WZW typu A) ponad 115 tys., co w znaczący sposób prowadziło do utraty zdolności bojowej pododdziałów [35,36]. Straty sanitarne Rosjan z powodu chorób zakaźnych i pasożytniczych sięgały łącznie od 53,2% (1980 r.) do 68,7% (1983 r.) stanu osobowego. Często dochodziło do zakażeń/zarażeń złożonych, np. dur brzuszny + WZW typu A, dur brzuszny + ameboza, WZW typu A + szigelozą, itp. [37].

## Podsumowanie

Choroby biegunkowe należą do najczęstszych problemów zdrowotnych żołnierzy biorących udział w operacjach militarnych współczesnego teatru działań. Jest to związane ze złym stanem sanitarno-higienicznym rejonów stacjonowania wojsk, skażeniem wody i gleby, nieprawidłowym oczyszczaniem wody pitnej, lekceważeniem przez personel wojskowy zaleceń związanych z przestrzeganiem zasad higieny osobistej, żywności i żywienia.

Prawidłowe zabezpieczenie sanitarno-higieniczne i przeciwepidemiczne operacji wojskowych ma niebagatelne znaczenie zarówno dla utrzymywania zdolności bojowej wojsk, jak i przeciwdziałania możliwości zawleknięcia



chorób infekcyjnych i inwazyjnych do kraju macierzystego. Jest to niezwykle ważne, zwłaszcza w odniesieniu do Polskich Kontyngentów Wojskowych, których zdolności leczniczo-ewakuacyjne zakażonych i zarażonych z rejonu misji do kraju są bardzo ograniczone [38].

## Piśmiennictwo

- Ryan E.T., Kain K.C.: Health advice and immunizations for travelers. *N. Engl. J. Med.*, 2000; 342: 1716–1725
- Connor P., Farthing M.J.: Travellers' diarrhoea: a military problem? *J. R. Army Med. Corps*, 1999; 145: 95–101
- Cook G.C.: Influence of diarrhoeal disease on military and naval campaigns. *J. R. Soc. Med.*, 2001; 94: 95–97
- Hyams K.C., Bourgeois A.L., Merrell B.R. i wsp.: Diarrheal disease during Operation Desert Shield. *N. Engl. J. Med.*, 1991; 325: 1423–1428
- Sanders J.W., Putnam S.D., Riddle M.S., Tribble D.R.: Military importance of diarrhea: lessons from The Middle East. *Curr. Opin. Gastroenterol.*, 2005; 21: 9–14
- Hall J.A., Goulding J.S., Bean N.H. i wsp.: Epidemiologic profiling: evaluating food borne outbreaks for which no pathogen was isolated by routine laboratory testing: United States, 1982–9. *Epidemiol. Infect.*, 2001; 127: 381–387
- Steffen R., Dupont S.: *Manual Travel Medicine and Health*. Decker Inc. 1999: 331–348
- Johnson J.Y., McMullen L.M., Hasselback P. i wsp.: Travelers' knowledge of prevention and treatment of travelers' diarrhea. *J. Travel Med.*, 2006; 13: 351–355
- Yates J.: Traveler's diarrhea. *Am. Fam. Physician*, 2005; 71: 2095–2100
- Korzeniewski K.: The Incidence of Diseases and Trauma in a Warfare Zone on the Example of U.S. Army Soldiers Serving in the Multinational Division Central South in Iraq. *Act. Prob. Trans. Med.*, 2007; 2 (8): 116–122
- Korzeniewski K.: Zachorowalność i urazowość populacji żołnierzy narodowości polskiej leczonych w Szpitalu Polowym Wielonarodowej Dywizji w Strefie Środkowo-Południowej w Iraku. *Lek. Wojsk.*, 2004; 80 (3): 203–207
- Mięgoc H.: Leczenie ostrej biegunki infekcyjnej. *Zakażenia*, 2009; 6: 45–49
- DuPont H.L., Ericsson C.D., Farthing M.J. i wsp.: Expert review of the evidence base for prevention of travelers' diarrhea. *J. Travel Med.*, 2009; 16 (3): 149–160
- Norhayati M., Fatmah M.S., Yusof S. i wsp.: Intestinal parasitic infections in man: a review. *Med. J. Malaysia*, 2003; 58: 296–305
- Zuckerman J.N., Rombo L., Fisch A.: The true burden and risk of cholera: implications for prevention and control. *Lancet Infect. Dis.*, 2007; 7: 521–530
- Bailey M.S., Boos C.J., Vautier G. i wsp.: Gastroenteritis outbreak in British troops, Iraq. *Emerg. Infect. Dis.*, 2005; 11 (10): 1625–1628
- Centers for Disease Control and Prevention: Outbreak of acute gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses among British military personnel – Afghanistan, May 2002. *MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep.*, 2002; 51: 477–479
- Thornton S., Sherman S., Farkas T. i wsp.: Gastroenteritis in U.S. Marines during Operation Iraqi Freedom. *Clin. Infect. Dis.*, 2005; 40: 519–525
- Sanders J., Putnam S., Frankhart C. i wsp.: Impact of illness and non-combat injury during operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom (Afghanistan). *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2005; 73: 713–719
- Putnam S.D., Sanders J.W., Frenck R.W. i wsp.: Self-reported description of diarrhea among military populations in Operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom. *J. Travel Med.*, 2006; 13 (2): 92–99
- Sanders J.W., Putnam S.D., Antosek L.E. i wsp.: A cross-sectional, case-finding study of traveler's diarrhea among U.S. military personnel deployed to Iraq. In: Program and abstracts of the Annual Meeting of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene, Washington DC 2005
- Connor B.A.: Sequelae of traveler's diarrhea: focus on postinfectious irritable bowel syndrome. *Clin. Infect. Dis.*, 2005; 41 (Suppl. 8): S577–S586
- Monteville M.R., Riddle M.S., Baht U. i wsp.: Incidence, etiology, and impact of diarrhea among deployed U.S. Army personnel in support of Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2006; 75 (4): 762–767
- Riddle M.S., Sanders J.W., Putnam S.D., Tribble D.R.: Incidence, etiology, and impact of diarrhea among long-term travelers (U.S. military and similar populations): a systematic review. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2006; 74 (5): 891–900
- Korzeniewski K.: Health problems of military missions' participants in contemporary armed conflicts. *Int. J. Health Sci.*, 2008; 1 (3): 93–100
- Curtis V., Cairncross S.: Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systemic review. *Lancet Infect. Dis.*, 2003; 3 (5): 275–281
- Esrey S.A., Potash J.B., Roberts L., Shiff C.: Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma. *Bull. World Health Organ.*, 1991; 69 (5): 619–621
- Korzeniewski K.: Analiza zagrożeń zdrowotnych na przykładzie misji stabilizacyjnych z udziałem Polskich Kontyngentów Wojskowych w Iraku i Afganistanie. Rozprawa habilitacyjna. Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa 2008
- Korzeniewski K.: Współczesne operacje wojskowe. Zagrożenia zdrowotne w odmiennych warunkach klimatycznych i sanitarnych. DIALOG, Warszawa 2009
- Baklać Z., Ljubicic M., Beniç N. i wsp.: Public Health Service in Croatia during the Homeland War 1991/92. *Croatian Med. J.*, 1993; 34 (3): 197–202
- Harris M.D., Johnson C.R.: Preventive medicine in Task Force 1<sup>st</sup> Armored Division during Operation Iraqi Freedom. *Military Med.*, 2006; 171 (9): 807–812
- Korzeniewski K.: Choroby infekcyjne w rejonie działania misji stabilizacyjnych w Iraku i Afganistanie. *Lek. Wojsk.*, 2008; 86 (1): 35–45
- Korzeniewski K.: Analiza zachorowalności żołnierzy Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Afganistanie w latach 2003–2005. *Lek. Wojsk.*, 2006; 82 (1): 15–19
- Korzeniewski K., Muszyński K.: Zachorowalność i urazowość w populacji żołnierzy Multinational Division Central-South w Iraku hospitalizowanych w latach 2005–2006. *Lek. Wojsk.*, 2007; 83 (1): 67–70
- Grau L.W., Jorgensen W.A.: Beaten by the bugs: the Soviet-Afghan War experience. *Military Rev.*, 1997; 77: 30–37
- Grau L.W., Jorgensen W.A.: Medical support in a counter-guerilla war: epidemiologic lessons learned in the Soviet-Afghan war. *U.S. Army Med. Dep. J.* 1995; PB8-95-5/6: 41–49
- Sinopalnikov I.V.: Medical losses of Soviet troops during the war in Afghanistan (3: the medical losses from infectious diseases). *Voenno-Medicinskij Zhurnal*, 2000; 321 (9): 4–11
- Dzięgielewski P., Skórczewski K., Korzeniewski K.: Izolacja i ewakuacja pacjentów z chorobami zakaźnymi. Problemy medyczne i możliwości wojskowej służby zdrowia. *Lek. Wojsk.*, 2009; 87 (4): 260–265