

Maciej Jerzemowski, Włodzimierz Żychliński, Janusz Jerzemowski

Dr n. med. Maciej Jerzemowski
7 Szpital Marynarki Wojennej
80-305 Gdańsk-Oliwa, Ul. Polanki 117
Tel.602-121-848
e-mail. wewnetrzny@7szmw.pl

Dr n. med. Włodzimierz Żychliński
7 Szpital Marynarki Wojennej
80-305 Gdańsk-Oliwa, Ul. Polanki 117
Tel.58 552 63 26
e-mail. sekretariat@7szmw.pl

Dr hab. med. Janusz Jerzemowski
Zakład Anatomii i Antropologii Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu
80-305 Gdańsk, Ul. Kazimierza Górskiego 1
Tel. 58 554 71 09
e-mail. anatomia@awf.gda.pl

ROLA LEKARZA OKRĘTU W RATOWANIU ROZBITKÓW NA MORZU

Udział naszych okrętów w realizacji misji wynikających z przynależności do NATO odbywanych w różnych częściach świata, zwłaszcza w basenie morza Bałtyckiego i Afryki Północnej powodować może konieczność udzielenia pomocy rozbitkom.

W pracy przedstawiono obowiązki lekarza okrętowego w przypadku ratowania rozbitków. Przy udzielaniu pomocy uwzględniono również czynniki, które niekorzystnie oddziałują na organizm rozbitka i te, które mają wpływ na utrzymanie go przy życiu. Możliwości ratownicze omówiono na przykładzie ORP „Wodnik”.

Słowa kluczowe: lekarz okrętowy, rozbitek, pomoc medyczna.

THE ROLE OF A WARSHIP'S DOCTOR IN AIDING SHIPWRECKED PERSONS

AT SEA

The participation of Polish Navy ships in missions in different parts of the world, especially in the Baltic Sea and the Mediterranean, arising in a large part from Poland's NATO membership, may result in medical aid being provided to shipwrecked persons or survivors of accidents at sea. The aim of this paper is to present the duties of a warship's doctor in aiding such persons. Life-threatening and life-support factors are also discussed. This case study is based on the potential of ORP Wodnik.

Keywords: warship doctor, shipwrecked, medical aid.

Udział naszych okrętów w misjach związany z przynależności do NATO, zwłaszcza okrętów wsparcia logistycznego i fregat, a także okrętów szkolnych odbywających dłuższe rejsy niesie w sobie ryzyko wystąpienia sytuacji konieczności udzielenia pomocy rozbitkom, zwłaszcza w następstwie katastrofy na morzu. W przypadku Morza Bałtyckiego, takimi rozbitkami mogą być rybacy, uczestnicy sportów wodnych, a w przypadku Morza Śródziemnego także uchodźcy. W Polsce likwidacja skutków takiej katastrofy leży ustawowo w kompetencjach Polskiego Ratownictwa Okrętowego oraz Lotnictwa SAR (1,2).

Okręty Marynarki Wojennej biorą udział w akcjach ratowania życia tylko wtedy, kiedy znajdują się w pobliżu miejsca katastrofy. Decyzją dowódcy mogą zostać włączone do zespołu ratowniczego, w celu rozszerzenia możliwości poszukiwawczych lub zwiększenia potencjału użytych sił ratowniczych. Na pokład okrętu wojennego rozbitek podejmowany jest w alarmie „człowiek za burtą”.

Według rozkładu bojowego, w zależności od powodu ogłoszenia alarmu, może wziąć udział oprócz lekarza również podoficer sanitarny (ratownik), sanitariusze z noszami okrętowymi (innymi), kucharz z ciepłym napojem oraz podoficer mundurowy z kocami. Rozbitek po przyjęciu na pokład, o ile jest przytomny, otrzymuje ciepły napój i zostaje owinięty kocami. Następnie powinien zostać przeniesiony do ambulatorium okrętowego. Dalsze postępowanie uzależnione jest od stanu rzeczywistego, a nie wyglądu pacjenta. Stan ogólny jest uwarunkowany wieloma czynnikami oddziaływującymi na organizm ludzki przebywający w środowisku wodnym(2,3,4). Do czynników tych zaliczyć można:

- domniemany czas przebywania rozbitka w wodzie,
- warunki atmosferyczne panujące w rejonie prowadzonej akcji: stan morza, temperatura wody i powietrza, siła i kierunek wiatru, stan zasolenia wody,
- wygląd rozbitka, jakość i stan jego ubrania, miejsce jego podjęcia (powierzchnia wody, odkryty środek pływający, tratwa ratunkowa),
- stan zdrowia i kondycja podjętego rozbitka (ogólny stan psycho-fizyczny, orientacja wobec zdarzenia, stan świadomości, a przede wszystkim możliwość kontaktu).

Znajomość wymienionych czynników pozwala właściwie ukierunkować postępowanie, a także na wcześniejsze przygotowanie sił i środków. Umożliwia to także udzielenie pomocy kilku rozbitkom, bądź rozbitkowi będącemu w ciężkim stanie ogólnym. W początkowym okresie pacjent (rozbitek) winien znajdować się pod stałą kontrolą opiekuna.

Należy pamiętać, że w przypadku osoby, która przez dłuższy czas przebywała w wodzie w postawie leżącej, nagle jej spionizowanie może przyczynić się do spadku ciśnienia tętniczego na tle ortostatycznym i doprowadzić do wstrząsu ze wszystkimi konsekwencjami włącznie.

W przypadku podejmowania rozbitka w stanie ogólnie ciężkim, powinno się przede wszystkim czynności ratownicze wykonywać w pozycji leżącej (na noszach), a następnie z zachowaniem daleko idącej ostrożności i delikatności (na tym etapie akcji ratunkowej, kiedy ma się jedynie orientacyjną ocenę stanu ogólnego) winno się wykonać wkłucie, ewentualnie wkłucia w celu podłączenia ograniczonego płynu infuzyjnego do temperatury, w zależności od stopnia ciężkości hipotermii, założenia cewnika, a następnie dokonać oceny doznanych wcześniej urazów. Analizuje się, czy mogą być one przyczyną ciężkości stanu ogólnego. Zawsze przy istnieniu wątpliwości postępuje się domniemając, iż stan jest poważniejszy. Przy stwierdzeniu u pacjenta (rozbitka) będącego w stanie ciężkim urazów chirurgiczno – ortopedycznych postępowanie ratownicze musi przebiegać dwutorowo, równoległe stosując metody aktywnego ogrzewania dokonuje się opatrywania ran lub złamań. O kolejności wykonywanych czynności decyduje lekarz (ratownik).

The participation of Polish Navy ships, especially logistic support vessels, frigates, and training ships on long voyages, resulting from Poland's NATO membership, entails the risk of having to assist shipwrecked individuals and survivors of accidents at sea.

In the case of the Baltic Sea, these may be fishermen and water sports participants, and in the case of the Mediterranean, also some refugees.

In Poland, dealing with the consequences of such accidents is legally the responsibility of the Polish Ship Salvage and SAR airborne units (1,2).

Polish Navy ships take part in lifesaving actions only when they are near the shipwreck. The Commander may decide to let them join the rescue team to increase the search and rescue potential of the forces used.

The survivor is rescued in the 'man overboard' alarm mode. According to combat procedure, apart from the doctor, a sanitary NCO (rescuer), medics with stretchers (either shipboard or others), a cook with a warm drink and a sergeant with blankets may take part in a rescue action, depending on the reason for announcing the alarm. The survivor, once on board and conscious, is given a warm drink and is wrapped with blankets. Then he or she should be carried to the ship's medical point. Further action depends on the actual state, not the appearance of the patient. His or her general condition is determined by many factors affecting the human organism that has stayed in the aquatic environment for some time (2,3,4). Such factors include:

- alleged time the survivor has spent in water,
- weather conditions prevailing in the region where the action was taken: state of the sea, water and air temperature, wind strength and direction, water salinity,
- survivor's appearance, quality and condition of his clothing, place he was taken from (water surface, open seaborne unit, life raft),
- survivor's condition (general psycho-physical condition, knowledge of what has happened, state of consciousness and, above all, his ability to communicate).

Familiarity with these factors can not only help properly direct a rescue event, but can also help ensure that all personnel who may be involved are prepared appropriately in advance. Familiarity with the factors that constitute a successful rescue also helps when assisting survivors who are in a serious condition. Initially, the patient (survivor) must be under constant observation.

Note that in the case of a person who spent a long time in the water in a supine position, making this person suddenly stand up can contribute to a drop in blood pressure (orthostatic hypotension, postural hypotension) and lead to shock – with all its consequences.

When rescuing a survivor who is in a critical condition, all the rescue procedures should be carried out with the patient still lying on a stretcher. At this stage, when you have only an approximate assessment of the patient's general condition, inserting a needle should be done with great care and delicacy; multiple injections may be required in order to apply heated infusion liquid or insert a catheter. Then, the patient's injuries should be examined carefully to establish whether they are the cause of the patient's critical condition. When there is doubt as to the cause of the patient's condition, it is always best to assume the worst case and proceed as if treating this.. If the patient has some surgical orthopedic injuries, then the treatment must involve both active rewarming methods and dressing of wounds and fractures. The doctor (rescuer) on the scene is the person to decide on the course of treatment.

However, note that too intense active rewarming after hypothermia can lead to severe arrhythmias in a mechanism called afterdrop.

Jednakże należy pamiętać, że zbyt intensywne prowadzenie aktywnego ogrzewania może doprowadzić do ciężkich zaburzeń rytmu w mechanizmie "Afterdrop". Zjawisko to zdefiniowane jest jako kontynuacja spadku temperatury wewnętrznej po rozpoczęciu zewnętrznego ogrzewania. Może być także wywołane przesunięciem zimnej krwi z uprzednio zamkniętych naczyń i zwiększeniem przepływu obwodowego w odpowiedzi na zewnętrzne ogrzewanie lub utratę ciepła z wnętrza ciała do warstw powierzchniowych. Ponadto należy pamiętać, że spontaniczny powrót krwioobiegu obwodowego zawsze przebiega z odczuciem bólu. Jego nasilenie uwarunkowane jest wielkością rekanalizowanego łożyska naczyniowego. Zbyt duże nasilenie bólu np. w przypadku odmrożenia kończyn, które jest zjawiskiem często stwierdzanym u rozbitków, może spowodować wstrząs z nagłym załamaniem sił obronnych organizmu.

Zanurzanie w ciepłej wodzie nie może być zastosowane u osób z objawami niewydolności krążeniowo-oddechowej. Wcześniej powinny one być zaintubowane, aby zapewnić im prawidłową wentylację i utlenowanie krwi, jak również jej ogrzanie ciepłym powietrzem przy użyciu aparatu „Ambu”. Postępowanie takie zapobiega powstaniu zachłystowego zapalenia płuc. W przypadku rozbitka z objawami lub podejrzeniem zatrzymania krążenia lekarz (ratownik) powinien podjąć decyzję o postępowaniu resuscytacyjnym.. W przypadkach wątpliwych zawsze należy stosować postępowanie resuscytacyjno-reanimacyjne (5,6).

Hipotermia może spowodować asystolię, bezdech, zwężenie źrenic. Wysiłki resuscytacyjne, zdaniem ekspertów, powinny być kontynuowane do czasu, kiedy temperatura wewnętrzna ciała osiągnie 35 stopni C. Należy pamiętać o korzystnym rokowaniu, nawet po bardzo długo trwającej akcji resuscytacyjnej. Hipotermia wydaje się wykazywać działanie ochronne, ale tylko wówczas, gdy ma miejsce wcześniej, w chwili wypadku, kiedy po względnym okresie ostrej hipoksji i zatrzymania czynności serca zwiększa szanse rozbitka na ocalenie mózgu.

Przy większej liczbie podejmowanych na pokład rozbitków, już przy burcie lekarz okrętowy musi dokonać wnikliwej segregacji i oceny stanu ogólnego rozbitków. Czynności te pozwolą racjonalnie wykorzystać posiadane siły i środki do udzielenia właściwej pomocy wszystkim jej potrzebującym.

We współczesnych systemach ratownictwa okrętowego w zależności od stanu ogólnego stosowany jest podział pacjentów na 4 grupy według kolejności udzielania pomocy. Podziału z jego oznaczeniem dokonuje lekarz przy pierwszym kontakcie z poszkodowanymi.

Zasadniczym kryterium jest udzielenie maksymalnej i skutecznej pomocy medycznej.

W przypadku pacjentów w stanie ciężkim, ale rokujących przeżycie wzywa się transport lotniczy (śmigłowiec Marynarki Wojennej, SAR, Coast Guard), który przetransportuje rozbitka do szpitala. Jeżeli pacjent nie nadaje się do transportu, śmigłowiec może dostarczyć specjalistyczny zespół medyczny wraz ze sprzętem, jako wzmocnienie specjalistycznej pomocy lekarskiej.

Okręty Marynarki Wojennej są przygotowane do udzielania pomocy lekarskiej ofiarom katastrof na morzu. Wyposażenie medyczne okrętu uzależnione jest od etatowej służby medycznej oraz jego klasy. Może zostać wzmocnione dodatkowo, jeżeli czas trwania rejsu i jego charakter (zadania) tego wymagają.

W związku z transformacją w siłach zbrojnych obejmującą również Marynarkę Wojenną istotne wydaje się opracowanie znormalizowanych zestawów ratowniczych, w zależności od tego, jaki personel medyczny znajduje się etatowo na okręcie.

Według doświadczenia autorów, jednym z najlepiej przygotowanych do tego typu akcji jest ORP „Wodnik”. Wyposażony jest on w salę opatrunkową z aparaturą anestezjologiczną oraz salę intensywnego nadzoru internistycznego, w której znajduje się respirator oraz aparatura monitorująca ważne funkcje życiowe.

This phenomenon is defined as a continued fall of deep body temperatures during rewarming after hypothermia. It can also be caused by a displacement of cold blood from previously closed vessels and an increase in peripheral flow in response to external rewarming or heat loss from inside the body to the superficial layers. In addition, please note that the spontaneous return of the peripheral blood stream is always accompanied by pain. Its intensity is conditional upon the size of a vascular bed. Too high pain intensity, e.g. in the case of frostbitten limbs, which occurs often among survivors, may cause a shock with a sudden collapse of body defence systems.

Immersion in warm water cannot be applied to patients with symptoms of circulatory and respiratory failure. Previously, they should be intubated to provide them with proper ventilation and oxygenation, as well as heating with warm air using an apparatus called *Ambu*. Doing so prevents aspiration pneumonia. In the case of a survivor with symptoms of cardiac arrest or with a suspected cardiac arrest, the doctor (rescuer) should perform resuscitation. If in doubt, always follow the resuscitation-reanimation procedure (5,6).

Hypothermia can result in asystole, apnea, or miosis. Resuscitation efforts, experts say, should be continued until the core body temperature reaches 35°C. Note the favourable prognosis, even after a very long lasting resuscitation. Hypothermia seems to have a protective effect on the human body, but only if it occurs early on in an incident. In such circumstances, when a casualty has suffered from acute hypoxia and cardiac arrest, the condition improves the chances of survival by protecting the brain.

When several survivors are taken on board the ship, the doctor must immediately make a careful assessment of their general condition. Separating survivors according to the kind of help they need will allow a reasonable use of all available measures to aid those in need.

In modern maritime rescue systems, patients (depending on the general condition) are divided into 4 groups, according to the order of assistance. The division is made by the warship's doctor at the first contact with the survivors.

The main criterion is to give the maximum, effective, medical care.

For patients in a critical condition, but promising quick recovery, air transport (Navy helicopter, SAR, Coast Guard), which will evacuate survivors to hospital, is called. If the patient is not stable enough for transport, the helicopter can be used to transport a specialist medical team, equipped for dealing with such a situation, to the ship.

Navy ships are ready to provide medical assistance to survivors of accidents at sea. Medical equipment on a ship is dependent on its class and full-time medical staff. Additional onboard equipment may be supplied if the duration of the voyage and its character (tasks) require it.

As the Armed Forces, and the Navy too, are being transformed, it is worth considering how to develop standards concerning emergency kits, specific to the skill levels of the medical staff working on the ship.

According to the authors, ORP *Wodnik* is one of the best prepared Polish ships for this type of action. On board, there is a surgical dressing room equipped with anaesthetic apparatus and a room meant for intensive care room, in which there is a respirator and an apparatus for monitoring essential life functions. The surgical dressing room can also be relatively easily transformed into an operating room. The ship has a landing pad, where a patient can be admitted or handed over. However, its capabilities are defined as for a logistic support vessel with elements of medical support of Eszelon 2 +.

The shipwrecked person may be handed over when the helicopter hovers over the landing pad.

Sala opatrunkowa stosunkowo łatwo może być przekształcona w salę operacyjną. Okręt posiada lądowisko, na które może przyjąć lub przekazać pacjenta. Jednak jego możliwości są określone, jak dla okrętu wsparcia logistycznego z elementami pomocy medycznej Eszelonu 2+. Przekazanie rozbitka może odbyć się wtedy, kiedy śmigłowiec zawisnie nad lądowiskiem.

Potwierdzeniem możliwości ratowniczych okrętu był udział w ćwiczeniach Cooperative Safe Guard Reykjavik 2000. Ćwiczenia wykazały, jak istotne znaczenie ma każdy element prowadzonej akcji ratowniczej na morzu.

Odpowiedni system szkolenia kadry medycznej, w zakresie udzielania pomocy ofiarom katastrof na morzu jest podstawą istnienia systemu ratownictwa morskiego. Szkolenia takie, w systemie studiów podyplomowych lub kursów, w przypadku lekarzy winny odbywać się w dalszym ciągu w oparciu o ośrodki posiadające merytoryczne przygotowanie do ich realizacji.

Takim Ośrodkiem, który spełnia te warunki jest Zakład Medycyny Morskiej i Tropikalnej kooperujący ze strukturami Marynarki Wojennej, a nie formalnie sprawujący pieczę na okrętową służbę zdrowia, a także 7 Szpital Marynarki Wojennej, który był i jest Ośrodkiem, zajmującym się również diagnostyką, leczeniem chorób, a także badaniami naukowymi powiązаныmi ze środowiskiem morskim.

Współczesne, oparte na realizacji zadań i obowiązków stanowisko służby Zdrowia Marynarki Wojennej RP, przewiduje posiadanie systemu odpowiadającego wymogom członka struktur NATO w zakresie przyjętych standardów, ale w dziedzinach takich jak ratownictwo okrętowe konieczne jest duże zaangażowanie, inspiracja i dążenie do realizacji założonych celów osób zajmujących się ratownictwem medycznym na morzu.

ORP *Wodnik* took part in a Cooperative Safeguard exercise off Reykjavik in 2000, which proved its rescue capabilities. The exercise off Reykjavik served to demonstrate the importance of the individual elements of a rescue action carried out at sea. An adequate system of training medical staff in providing assistance to survivors of accidents at sea is the basis of the existence of a sea rescue system. Such trainings, in the form of postgraduate studies or training courses, should be based in research centers with substantial preparation for their realization.

The Department of Maritime and Tropical Medicine is a centre that meets these conditions. It cooperates with the Navy, and informally takes care of the naval health service, as well as the 7th Navy Hospital, which was, and is, a centre dealing with diagnosis, disease treatment, and research associated with the marine environment.

The current position of the Polish Navy Health Service, based on fulfilling tasks and duties, envisages having a system corresponding to the requirements imposed on NATO members. However, in such areas as marine salvage, strong commitment, inspiration and aspiration to achieve defined goals of those involved in emergency medical services are of vital importance.

LITERATURA/ BIBLIOGRAPHY

1. Parada J.: Problemy koordynacji służb ratownictwa wodnego na obszarach przygranicznych. AMW Gdynia 2004:97 – 104
2. Xiaojiang Xu, Ch. A. Turner and W.R. Santee : Survival time prediction In marine environments. J of Term Biol. 2011;36:340 – 345
3. B.S. Frey, D. A. Savage, B. Torgler : Noblesse oblige? Determinants of survival in a life- and death situation. J of Econom Behav & Org 2010;74:1 - 11
4. Łaszczyńska J.R. Olszański, A .Jarosz :Hipotermia jako problem morski. Pol. Przegl. Med. Lot. 2005;2:12,163 – 172
5. Burciu Z., Determination of the Risk Function for Survivors using Beta Pert method, International Journal of KONBIN, 2007 , 3 (1) 17 – 26.
6. American Heart Association: Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. JAMA 1992;268:2171.