

Małgorzata Waszkowska¹
Jolanta Walusiak-Skorupa²
Dorota Merez-Kot¹
Marta Wiszniewska²

PÓŹNE NASTĘPSTWA ZBIOROWEGO OSTREGO ZATRUCIA FOSFANEM – OPIS PRZYPADKU

LATE EFFECTS OF MASS ACUTE PHOSPHINE POISONING – CASE REPORT

Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera / Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, Poland

¹ Zakład Psychologii Zdrowia i Pracy / Department of Health and Work Psychology

² Klinika Chorób Zawodowych i Zdrowia Środowiskowego, Oddział Chorób Zawodowych / Department of Occupational Diseases and Environmental Health, Division of Occupational Diseases

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono przypadek zbiorowego ostrego zatrucia fosfanem (PH₃) wśród załogi statku handlowego. Badaniu poddano wszystkie osoby w 3 miesiące po zdarzeniu w celu oceny późnych zdrowotnych następstw wypadku. W trakcie hospitalizacji wykonano konsultacje specjalistyczne i badania laboratoryjne, na których podstawie u 5 osób stwierdzono toksyczne uszkodzenie wątroby. Natomiast u 5 innych pacjentów rozpoznano zaburzenia stanu psychicznego w postaci zaburzeń adaptacyjnych i zespołu stresu pourazowego. Wyniki badań wskazują, że w podobnych przypadkach ocena funkcjonowania psychicznego pacjentów powinna być nieodzownym elementem procedury diagnostyczno-terapeutycznej. Med. Pr. 2018;69(3):337–344

Słowa kluczowe: ostre zatrucie, zespół stresu pourazowego, fosforan glinu, fosfan, marynarze, zatrucie zbiorowe

ABSTRACT

This paper reports the case of collective acute phosphide (PH₃) intoxication among the crew aboard a merchant ship. All the intoxicated individuals were hospitalized 3 months after the accident. The aim of examinations was to identify late health effects of the accident. Laboratory tests and consultations were performed during their stay in the hospital. There were 5 cases of toxic liver damage. Other 5 patients were diagnosed with posttraumatic stress disorder and adjustment disorders. The results of the study suggest that in cases of acute phosphide intoxication, the assessment of patients' psychological functioning should be an indispensable part of diagnostic procedure. Med Pr 2018;69(3):337–344

Key words: acute poisoning, posttraumatic stress disorder, aluminum phosphide, phosphine, seaman, mass poisoning

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Małgorzata Waszkowska, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Zakład Psychologii Zdrowia i Pracy, ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: malgorzata.waszkowska@imp.lodz.pl
Nadesłano: 10 lipca 2017, zatwierdzono: 7 listopada 2017

WSTĘP

Fosforan glinu należy do grupy najczęściej stosowanych insektycydów i rodentycydów w krajach rozwijających się. Jest używany m.in. w transporcie morskim do ochrony ładunku, np. surowców i produktów spożywczych, przed szkodnikami. W zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza dochodzi do hydrolizy tego związku, w której wyniku powstaje fosfan/fosforowódz (PH₃), gaz o wysokiej toksyczności nie tylko dla zwierząt, ale także ludzi.

Mechanizm toksyczności tego związku polega na hamowaniu oksydazy cytochromu c w mitochondriach.

Fosforowódz wykazuje nieswoiste działanie wielonarządowe, dlatego powoduje bardzo szerokie spektrum objawów zatrucia. W warunkach narażenia inhalacyjnego działa drażniąco na błonę śluzową układu oddechowego. Przyczyną zgonów w następstwie ostrego zatrucia jest obrzęk płuc. Objawy neurologiczne towarzyszące zatruciu to: ból głowy, drgawki, śpiączka. Do najczęstszych objawów zatrucia ze strony układu pokarmowego należą: brak apetytu, nudności, wymioty, biegunka, żółtaczka. W przebiegu ostrego zatrucia może dochodzić do zaburzeń zachowania i zaburzeń psychotycznych. Nie ma swoistej odtrutki na ten związek, a podstawową formą leczenia skutków ostrego zatrucia

jest przerwanie narażenia, tlenoterapia i podtrzymywanie podstawowych funkcji życiowych [1,2].

Zatrucia fumigantami na statkach najczęściej mają charakter zbiorowy i może do nich dojść zarówno na nabrzeżu, w porcie, jak i na pełnym morzu. W pierwszym przypadku częściej dochodzi do ekspozycji niewielkiej liczby osób podczas procesu fumigacji ładunku lub rozładunku statku. W takiej sytuacji możliwe jest relatywnie szybkie wezwanie pomocy medycznej i wdrożenie odpowiednich procedur leczenia (hospitalizacji), jak również można szybko ewakuować załogę ze statku i przerwać ekspozycję, co niewątpliwie wpływa na poziom nasilenia skutków zdrowotnych oraz rokowanie.

Jeśli do zatrucia dojdzie na otwartym morzu, zdarzenie takie może mieć dramatyczniejszy przebieg. Do wypadku najczęściej dochodzi w wyniku przedostania się gazu z ładowni do innych pomieszczeń statku. W związku z tym większa liczba osób może być ekspozowana na czynnik toksyczny. Dodatkowo dostępność specjalistycznej pomocy medycznej jest w takich warunkach ograniczona, w związku z czym ofiary zdarzenia początkowo zdane są jedynie na pomoc innych członków załogi.

Ponadto załoga może być dłużej narażona na działanie czynnika toksycznego, a większa ekspozycja jest związana z poważniejszymi następstwami zatrucia [3,4]. Z tych względów szanse uratowania osób z najcięższymi objawami zatrucia są znacznie mniejsze niż wówczas, gdy natychmiast zostaje udzielona pomoc medyczna i wdrożone są właściwe procedury leczenia.

Należy również zwrócić uwagę na to, że równoległe do prowadzenia akcji ratunkowej wśród osób zatrutych muszą być wykonywane wszystkie niezbędne czynności związane z kierowaniem statkiem, w tym podejmowanie decyzji co do ewentualnej zmiany kursu w porozumieniu z odpowiednimi instytucjami i służbami. Działania te przebiegają w warunkach presji czasu. Z tych względów, w przypadku zbiorowego zatrucia i ograniczonej możliwości wykonywania swoich zadań przez członków załogi, kierowanie statkiem z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa może być szczególnie trudne [5]. W przypadku zatrucia załogi statku na morzu zdarzenie to wydaje się więc mieć dla niej poważniejsze skutki zdrowotne – somatyczne i psychiczne, związane zarówno z dysfunkcją ośrodkowego układu nerwowego (OUN) w wyniku zatrucia, jak i doświadczenia ostrego stresu [6].

W pracy przedstawiono przypadek zbiorowego zatrucia PH_3 wśród polskiej załogi statku handlowego, jakie zdarzyło się na morzu w 2015 r.

OPIS ZDARZENIA

Po zakończeniu załadunku i trzymowania ładunku statku w porcie ok. godz. 2:00–3:00 w nocy została przeprowadzona fumigacja. Zastosowano fosforek glinu w proporcji 3 g/m³ fumigowanego ładunku. Przewidywany czas działania aktywnego czynnika wynosił 72 godz. W godzinach południowych statek wyszedł w morze. Po ok. 20 godz. od zakończenia fumigacji załoga zaczęła zgłaszać złe samopoczucie, osłabienie, zawroty głowy, zaburzenia widzenia, duszność, ucisk w klatce piersiowej, nudności i dolegliwości żołądkowo-jelitowe. W związku ze zgłaszanymi przez kilku członków załogi dolegliwościami podjęto decyzję o zawróceniu do najbliższego portu. W tym czasie podawano chorym leki na dolegliwości żołądkowe, a jednemu z nich, zgłaszającemu trudności z oddychaniem, tlen.

Około godz. 17 lekarz przybyły do stojącego na redzie statku, po zbadaniu wszystkich członków załogi, uznał objawy za skutek zatrucia pokarmowego i zalecił stosowne leki. W godzinach nocnych doszło do pogorszenia stanu zdrowia załogi. U 2 osób w niewielkich odstępach czasu nastąpiła niewydolność krążeniowo-oddechowa. Mimo zastosowania resuscytacji krążeniowo-oddechowej (masażu serca, sztucznego oddychania, tlenoterapii) osoby te zmarły. Część osób z powodu odwodnienia, trudności z oddychaniem i osłabienia nie była w stanie wykonywać swoich obowiązków na statku. W tej sytuacji podjęto decyzję o wypłynięciu do portu.

Większość załogi została przewieziona do kliniki, w której przebywała do kilkunastu godzin. Następnego dnia, po wypisaniu ze szpitala i powrocie na statek w celu zabrania osobistych przedmiotów wartościowych, marynarze zostali przewiezieni transportem lotniczym do innego wysokospecjalistycznego ośrodka medycznego. Z dostarczonej dokumentacji medycznej wynika, że u 12 z 15 pacjentów rozpoznano zatrucie związkami fosforoorganicznymi i wdrożono dalsze leczenie. Po jego zakończeniu załoga została przetransportowana do Polski. W wyniku przeprowadzonych badań lekarskich wszystkim jej członkom wydano zaświadczenia lekarskie o niezdolności do pracy przez okres 115–215 dni.

Trzy miesiące po wypadku 15 ocalałych członków załogi statku zostało skierowanych do Kliniki Chorób Zawodowych i Zdrowia Środowiskowego Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi w celu oceny stanu zdrowia i ewentualnych następstw przebytego ostrego zatrucia środkiem fumigującym.

METODY

Badaniom poddano 15 mężczyzn w wieku 21–62 lat, zatrudnionych na statku na stanowiskach pokładowych, maszynowych i hotelowych (kucharz). U wszystkich badanych wykonano podstawowe badania laboratoryjne (morfologię krwi obwodowej, koagulogram, stężenie mocznika i kreatyniny, aktywność γ -glutamylotranspeptydazy (GGTP), aminotransferazy alaninowej (ALT), szacowany wskaźnik przesączania kłębuszkowego (estimated glomerular filtration rate – eGFR), stężenie bilirubiny całkowitej, aktywność lipazy), test doustnego obciążenia 75 g glukozy, gazometrię krwi włosniczkowej arterializowanej, badanie ogólne moczu, elektrokardiogram (ekg.) oraz przeprowadzono badania specjalistyczne: neurologiczne, okulistyczne i laryngologiczne.

W zależności od zgłaszanych objawów i chorób współistniejących w kilku przypadkach poszerzono zakres badań (o konsultację internistyczno-diabetologiczną, hepatologiczną lub kardiologiczną, badania serologiczne w kierunku zakażenia wirusami hepatotropowymi, zdjęcie rentgenowskie (rtg.) płuc, spirometrię spoczynkową, test odwracalności skurczu oskrzeli z Ventolinem i test oceny nieswoistej nadreaktywności oskrzeli z metacholiną.

Z uwagi na występowanie u pacjentów objawów zatrucia ze strony OUN i traumatyczny przebieg zdarzeń u wszystkich badanych przeprowadzono konsultację psychiatryczną oraz psychologiczną w celu oceny ich funkcjonowania poznawczego i emocjonalnego. W badaniu psychologicznym zastosowano wywiad, MINI-MENTAL – Krótką Skalę Oceny Stanu Umysłowego (Mini-Mental State Examination – MMSE) [7], Zrewi-

dowaną Skalę Wpływu Zdarzeń (Impact Event Scale – Revised – IES-R) Weissa i Marmara [8,9] zaadaptowaną do potrzeb badania (pytano o objawy w ostatnim miesiącu), Kwestionariusz Rozwoju Potraumatycznego (Post-Traumatic Growth Inventory – PTGI) Tedeschi i Calhouna [10] oraz Kwestionariusz Ogólnego Stanu Zdrowia w wersji 28-pytaniowej (General Health Questionnaire 28 item-scaled version – GHQ-28) Goldberga [11].

WYNIKI

W analizowanej grupie pacjentów w wyniku kontaktu z fosforowodorem wystąpiło szerokie spektrum objawów zatrucia. Do najczęściej zgłaszanych objawów, które pojawiły już w 1. dobie po ekspozycji, należały: nudności (13 osób), wymioty (11 osób), ogólne osłabienie (10 osób), biegunka (6 osób), zaburzenia widzenia (6 osób) i duszność (4 osób). Ponadto niektórzy z pacjentów zgłaszali ucisk w klatce piersiowej, bóle i zawroty głowy oraz drętwienie kończyn dolnych. Jedna osoba straciła przytomność. Podczas hospitalizacji, która miała miejsce niedługo po ekspozycji, u 12 osób rozpoznano ostre zatrucie związkami fosforoorganicznymi. W 8 przypadkach stwierdzono obustronne rozlane zapalenie oskrzeli. Szczegółowe dane dotyczące ustalonych rozpoznań przedstawiono w tabeli 1.

Podczas badania lekarskiego przeprowadzonego trzy miesiące po ekspozycji na fosforowodor 4 osoby zgłaszały dolegliwości somatyczne w postaci dysfunkcji narządów zmysłów, bólów głowy, przyrostu masy ciała i osłabionej tolerancji wysiłku, a 2 osoby skarżyły się na zaburzenia snu oraz problemy emocjonalne. Jedenaście osób nie podawało żadnych objawów w badaniu przed-

Tabela 1. Rozpoznania postawione u członków (N = 15) załogi statku handlowego podczas hospitalizacji bezpośrednio po zbiorowym ostrym zatruciu fosfanem (PH₃)

Table 1. Health problems diagnosed in the crew (N = 15) aboard a merchant ship during hospitalization after group acute phosphide (PH₃) intoxication

Rozpoznanie Diagnosis	Przypadki Cases [n]
Zatrucie związkami fosforoorganicznymi / Phosphine intoxication	12
Obustronne rozlane zapalenie oskrzeli / Bilateral diffuse acute bronchitis	8
Ostra niewydolność oddechowa, wstrząs, niewydolność trzustki i nerek / Acute respiratory distress, shock, pancreas and renal failure	1
Nadciśnienie tętnicze / Hypertension	1
Cechy toksycznego uszkodzenia wątroby / Toxic liver injury	1
Cechy toksycznego uszkodzenia nerek / Toxic renal injury	1

Tabela 2. Rozpoznania postawione u ocalałych członków załogi statku handlowego 3 miesiące po zbiorowym ostrym zatruciu fosfanem (PH₃)**Table 2.** Diagnoses made in the rescued crew aboard a merchant ship 3 months after group acute phosphide (PH₃) intoxication

Rozpoznanie Diagnosis	ICD-10	Pacjenci Patients (N = 15) [n]
Ostre zatrucie środkiem fumigującym (prawdopodobnie fosforowodor) w wywiadzie / A history of acute phosphine intoxication	T 60.2	15
Stan po toksycznym uszkodzeniu wątroby w wyniku ostrego zatrucia środkiem fumigującym / The state after a toxic liver injury due to acute phosphine intoxication	K 71.9	5
Przewlekła hepatopatia o nieustalonej etiologii / Chronic hepatopathy of unknown etiology	K 76.0	1
Zaburzenia stresowe pourazowe (PTSD) / Posttraumatic stress disorder (PTSD)	F 43.1	2
Rezydualne objawy zaburzenia stresowego pourazowego o małym nasileniu, niepowodujące istotnych trudności w codziennym funkcjonowaniu / Mild residual symptoms of posttraumatic stress disorder not causing troubles in daily life	–	2
Zaburzenia adaptacyjne / Adjustment disorder	F 43.2	1
Zaburzenia adaptacyjne mieszane lękowo-depresyjne / Adjustment disorder with anxiety and depressive symptoms	F 43.22	2

ICD-10 – Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, 10. rewizja / International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th revision [12].

Tabela 3. Nasilenie objawów stresu pourazowego u członków załogi statku handlowego 3 miesiące po zbiorowym ostrym zatruciu fosfanem (PH₃) – Zrewidowana Skala Wpływu Zdarzeń (IES-R)**Table 3.** Intensity of posttraumatic stress symptoms in the crew aboard a merchant ship 3 months after group acute phosphide (PH₃) intoxication – Impact Event Scale – Revised (IES-R)

Pacjent (nr) Patient (No.)	Podskala IES-R [pkt] Subscale IES-R [pts] (M)			
	intruzje intrusion	pobudzenie hyperarousal	unikanie avoidance	ogółem total
1	1,88*	1,43	2,00*	1,77*
2	3,88*	3,71*	3,57*	3,72*
3	0,25	0,29	0,71	0,41
4	0,13	0,00	0,15	0,09
5	0,50	0,43	1,71*	0,86
6	0,63	0,57	0,86	0,68
7	0,75	0,00	1,71*	0,50
8	1,38	1,29	1,14	1,27
9	2,63*	1,71*	0,57	1,68*
10	2,25*	2,00	2,29*	2,18*
11	3,75*	3,57*	2,71*	3,36*
12	3,63*	4,43*	3,14*	3,73*
13	3,50*	3,71*	2,71*	3,32*
14	1,25	2,00	3,29*	2,14*
15	2,50*	0,86	1,00	1,50*

M – średnia / mean.

* Wyniki powyżej wartości progowej 1,5 / Scores above the cut-off point 1.5.

miotowym. W wyniku przeprowadzonych konsultacji neurologicznych, laryngologicznych i okulistycznych nie stwierdzono zmian patologicznych związanych z przebyciem zatruciem środkiem fumigującym. Na

podstawie konsultacji hepatologicznej i badań dodatkowych (podwyższone aktywności aminotransferazy asparaginianowej (AST) i GGTP) u 5 osób rozpoznano stan po toksycznym uszkodzeniu wątroby w wyniku

Tabela 4. Ocena stanu psychicznego członków załogi statku handlowego 3 miesiące po zbiorowym ostrym zatruciu fosfanem (PH₃) – wyniki badań kwestionariuszowych

Table 4. Mental health assessment in the crew aboard a merchant ship 3 months after group acute phosphide (PH₃) intoxication – scores of questionnaire examinations

Zmienne psychologiczne Psychological variable	Pacjenci Patients (N = 15) [n]
Istotne zaburzenia stanu psychicznego (GHQ-28, próg odcięcia: 5/6) / Mental health disorders (GHQ-28, cut-off point: 5/6)	4
Objawy PTSD (IES-R > 1,5 pkt) / PTSD symptoms (IES-R > 1.5 pt)	9
Wzrost potraumatyczny (PTGI ≥ 7. sten) / Posttraumatic development (PTGI ≥ 7th sten)	1
Zaburzenia funkcjonowania poznawczego (MINIMENTAL < 26 pkt) / Cognitive impairments (MMSE < 26 pts)	0

GHQ-28 – Kwestionariusz Ogólnego Stanu Zdrowia, wersja 28-pytaniowa / General Health Questionnaire 28 item scaled version, PTSD – zespół stresu pourazowego / posttraumatic stress disorder, IES-R – Zrewidowana Skala Wpływu Zdarzeń / Impact of Event Scale – Revised, PTGI – Kwestionariusz Rozwoju Potraumatycznego / Posttraumatic Growth Inventory, MINIMENTAL – Krótka Skala Oceny Stanu Umysłowego / MMSE – Mini-Mental State Examination.

ostrego zatrucia środkiem fumigującym, a u 1 osoby – przewlekłą hepatopatię o nieustalonej etiologii. Na podstawie analizy dostępnej dokumentacji medycznej u wszystkich badanych rozpoznano ostre zatrucie PH₃ w wywiadzie (tab. 2).

W badaniach kwestionariuszowych służących do oceny stanu psychicznego otrzymano u 9 osób podwyższony wynik ogólny w skali IES-R, co wskazuje na istotne nasilenie reakcji potraumatycznych związanych z wypadkiem. Pięć osób uzyskało wysokie wyniki we wszystkich 3 skalach oceniających osiowe objawy zaburzenia stresowego pourazowego (posttraumatic stress disorder – PTSD), tj. intruzje, pobudzenie i unikanie. Ponadto w 2 przypadkach stwierdzono podwyższone wyniki w pojedynczych skalach kwestionariusza, przy wyniku ogólnym w granicach normy (tab. 3). U 4 osób z podwyższonymi wynikami w skali IES-R stwierdzono również podwyższone wyniki w kwestionariuszu GHQ-28 (wynik powyżej 5, liczony metodą GHQ), co można uznać za potwierdzenie występowania u nich zaburzeń stanu psychicznego.

Wszyscy badani deklarowali pewne pozytywne zmiany w następstwie zmagania się z sytuacją wypadkową (wyniki w kwestionariuszu PTGI wynosiły 14–84). U większości (12 osób) były one niewielkie i tylko u 1 pacjenta można mówić o znaczących pozytywnych zmianach w zakresie funkcjonowania społecznego, jakie zaszły u niego po traumatycznym zdarzeniu – wynik na poziomie 7. stena. Należy dodać, że wyniki badań w pozostałych kwestionariuszach (IES-R, GHQ-28) wskazywały na równoczesne występowanie u niego niewielkiego stopnia zaburzenia stanu psychicznego.

U żadnego z pacjentów nie stwierdzono istotnych zaburzeń poznawczych ocenianych z zastosowaniem MMSE.

Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli 4.

W wyniku konsultacji psychiatryczno-psychologicznej u 2 pacjentów stwierdzono rezydualne objawy stresu pourazowego niemające istotnego negatywnego wpływu na ich codzienne funkcjonowanie, a u 5 pacjentów rozpoznano zaburzenia stanu psychicznego w postaci zaburzeń adaptacyjnych i zespołu stresu pourazowego (tab. 2).

OMÓWIENIE I WNIOSKI

Doniesienia na temat zatruc fosforowodorem nie są jednoznaczne zarówno co do czasu utrzymywania się ich skutków zdrowotnych, jak i stopnia ich odwracalności. Niektóre źródła wskazują, że dysfunkcje narządowe będące ich następstwem mają charakter przemijający, a nieswoiste zaburzenia (skargi) zwykle utrzymują się do 30 dni [13,14]. Dostępne są jednak dane, które nie potwierdzają tych wniosków. Agencja ds. Rejestru Substancji Toksycznych i Chorób w USA (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – ATSDR) podaje, że stwierdzono przypadki występowania na skutek zatrucia trwałych zmian w mózgu i mięśniu sercowym z powodu zaburzenia przepływu krwi w tych organach [15]. Badania Brautbar i Howard [14] oraz O'Malleya i wsp. [2] wskazują na utrzymywanie się przez wiele miesięcy zaburzeń ze strony układu oddechowego, mięśnia sercowego, obwodowego układu nerwowego, a także zaburzeń lękowych.

W badanej grupie większość osób nie zgłaszała żadnych dolegliwości w 3 miesiące po ekspozycji, a na podstawie przeprowadzonych konsultacji specjalistycznych i badań dodatkowych w większości przypadków nie stwierdzono zmian patologicznych związanych z przebyłym zatruciem. W związku z brakiem dokumentacji medycznej sprzed zdarzenia trudno jednak jednoznacznie określić, czy stwierdzane objawy przewlekłego uszkodzenia wątroby są wynikiem jedynie narażenia na fosforowódor. Nie zaobserwowano współwystępowania odchyień w zakresie stanu somatycznego z nieprawidłowościami ujawnionymi w wyniku konsultacji psychiatryczno-psychologicznej. Generalnie wśród osób, u których rozpoznano zaburzenia stanu psychicznego, nie stwierdzono uszkodzenia narządów wewnętrznych w 3 miesiące po przebyłym zatruciu.

Odległe skutki wypadku u opisanych w niniejszej pracy pacjentów przejawiały się również w sferze psychicznej. Znaleźli się oni w sytuacji traumatycznej – bezpośredniego niebezpieczeństwa utraty życia własnego i innych osób z powodu zatrucia fumigantem. Ci, u których jego objawy somatyczne były względnie łagodne, wykonywali niezbędne prace na statku, udzielali pomocy innym członkom załogi, uczestniczyli w nieskutecznej reanimacji umierających kolegów, będąc świadkami ich zgonu. U osób doświadczających tego typu zdarzeń zarówno krótko po nich, jak i po odroczeniu czasowym mogą wystąpić zaburzenia stanu psychicznego w formie np. zaburzeń lękowych, zaburzeń snu, nadużywania substancji psychoaktywnych, zaburzeń dysocjacyjnych, somatyzacyjnych, stresowych porazowych czy adaptacyjnych. Niekiedy utrudniają one codzienne funkcjonowanie, powodują absencję w pracy, a nawet uniemożliwiają powrót do niej, zwłaszcza gdy zdarzenie miało miejsce podczas wykonywania obowiązków zawodowych [2,16].

W badanej grupie aż 11 marynarzy deklaroowało występowanie co najmniej 1 objawu stresu pourazowego. Spośród nich 5 odczuwało poważne psychiczne skutki przeżytego wypadku – wystąpienie wszystkich 3 objawów. Tylko 1 z nich z powodu problemów psychicznych konsultował się z lekarzem psychiatrą, lecz nie rozpoczął zaleconej farmakoterapii. Żaden z pacjentów nie stosował dostępnych na receptę leków oddziałujących na OUN. W opisanej grupie pacjentów 1 osoba relacjonowała obok doświadczanych symptomów stresu (objawy rezydualne) także pewne pozytywne zmiany. Jest to zjawisko znane i zrozumiałe, ponieważ doświadczenie traumatyczne może być punktem zwrotnym

w życiu. Skłania ono do refleksji nt. własnego ja, relacji z innymi ludźmi, własnego systemu wartości, w tym sensu życia, oraz do dokonywania pozytywnych zmian w swoim życiu.

Zjawisko to nie jest rzadkością. W badaniach Tedeschiego i Calhouna ok. 50% badanych uczestników zdarzeń traumatycznych relacjonowało wystąpienie pozytywnych zmian jako konsekwencji dramatycznych wydarzeń zagrażających życiu bądź zdrowiu [17]. Jak wskazali Sattler i wsp., związek między potraumatycznym stresem i wzrostem jest ujemny, ale oba te zjawiska są uwarunkowane czynnikami takimi jak częstość ekspozycji na zdarzenia traumatyczne, wsparcie społeczne i uczestnictwo w debriefingu, zasoby osobiste, które w indywidualnych przypadkach mogą tę relację nieco zmieniać [18].

Trzeba zaznaczyć, że opisany stan psychiczny marynarzy nie jest wyłącznie efektem doświadczonego przez nich traumatycznego zdarzenia, ale również dalszych jego konsekwencji – uczestniczenia w procedurach związanych z wyjaśnianiem jego przebiegu, oceną ich stanu zdrowia skutkującą orzeczeniem okresowej niezdolności do pracy, pogorszeniem sytuacji materialnej i niepewnością zatrudnienia w przyszłości. Wyrażane podczas badania poczucie doznanej krzywdy, przede wszystkim w postaci odniesionych skutków zdrowotnych (cierpienia fizycznego i psychicznego), i oczekiwanie rekompensaty z tego tytułu stało w sprzeczności z chęcią powrotu do pracy, uwarunkowanego jednak stwierdzeniem u nich dobrego stanu zdrowia. Ta sytuacja konfliktowa stanowiła dla badanych kolejne źródło stresu, zwłaszcza dla tych, którzy zostali najbardziej poszkodowani.

Przemawia to dodatkowo za koniecznością niesienia/wdrożenia pomocy psychologicznej i psychiatrycznej dla ofiar tego typu zdarzeń. Powinna być ona podjęta możliwie najwcześniej, „przy łóżku chorego”, aby złagodzić objawy stresu związanego z wypadkiem i hospitalizacją oraz zapobiec rozwojowi poważniejszych zaburzeń funkcjonowania. W przeciwnym wypadku, jeśli odpowiednio wcześniej nie zostanie podjęta terapia lub jeśli objawy stresu pourazowego nie ustąpią samoistnie w ciągu 2 lat, szansa na ich ustąpienie i powrót pacjenta do normalnego funkcjonowania jest niewielka [19].

Mimo że w badaniach przeprowadzonych 3 miesiące po wypadku nie stwierdzono u pacjentów istotnych zaburzeń funkcji poznawczych, warto zaznaczyć, że z uwagi na możliwe konsekwencje neurologiczne (dysfunkcje OUN) w podobnych przypadkach zatruc

czynnikami chemicznymi należy rozważyć poszerzenie diagnostyki także o testy neuropsychologiczne, a gdy to konieczne – wykonanie badań neuroobrazowych, zwłaszcza we wczesnym okresie [20]. Dysfunkcje mózgu przejawiające się zaburzeniami wyższych czynności nerwowych, nawet jeśli są przemijające we wczesnym okresie, mogą w istotny sposób niekorzystnie wpływać na jakość funkcjonowania pacjentów, a nawet zagrażać bezpieczeństwu (np. podczas obsługi maszyn, kierowania pojazdami).

PIŚMIENNICTWO

1. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy [Internet]: Instytut, Warszawa [cytowany 10 marca 2017]. Fosfan (fosforowodór). Adres: https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P27600224401410431343241&id_czynn_chem=257
2. O'Malley M., Fong H., Sánchez M.E., Roisman R., Nanto Y., Mehler L.: Inhalation of phosphine gas following a fire associated with fumigation of processed pistachio nuts. *J. Agromed.* 2013;18(2):151–173, <https://doi.org/10.1080/1059924X.2013.768135>
3. Hansen H.C., Pedersen G.: Poisoning at sea: Injuries caused by chemicals aboard Danish Merchant ships 1988–1996. *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* 2001;39(1):21–26, <https://doi.org/10.1081/CLT-100102875>
4. Loddé B., Lucas D., Letort J.M., Jegaden D., Pougnet R., Dewitte J.D.: Acute phosphine poisoning on board a bulk carrier: Analysis of factors leading to a fatal case. *J. Occup. Med. Toxicol.* 2015;10:10, <https://doi.org/10.1186/s12995-015-0050-0>
5. Baur X., Budnik L.T., Zhao Z., Bratveit M., Djuhuus R., Verschoor L. i wsp.: Health risks in international container and bulk cargo transport due to volatile toxic compounds. *J. Occup. Med. Toxicol.* 2015;10:19, <https://doi.org/10.1186/s12995-015-0059-4>
6. Martinez L., Prada E., Satler C., Tavares M.C.H., Tomaz C.: Executive dysfunctions: The role in attention deficit hyperactivity and post-traumatic stress neuropsychiatric disorders. *Front. Psychol.* 2016;7:1230, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01230>
7. Folstein M.F., Folstein S.E., Fanjian G.: MINIMENTAL – Krótka Skala Oceny Stanu Umysłowego (MMSE). Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa 2010
8. Ogińska-Bulik N., Juczyński Z.: Ruminacje jako wyznacznik negatywnych i pozytywnych konsekwencji doświadczonych zdarzeń traumatycznych. *Med. Pr.* 2016;67(2):201–211, <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00321>
9. Juczyński Z., Ogińska-Bulik N.: Pomiar zaburzeń po stresie traumatycznym. Polska wersja zrewidowana Skali Wpływu Zdarzeń. *Psychiatria* 2009;6(1):15–25
10. Ogińska-Bulik N., Juczyński Z.: Rozwój potraumatyczny – charakterystyka i pomiar. *Psychiatria* 2010;7(4):129–142
11. Makowska Z., Merecz D., Mościcka A., Kolasa W.: The validity of general health questionnaires, GHQ-12 and GHQ-28, in mental health studies of working people. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2002;15(4):353–362
12. ICD-10. Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, 10. rewizja. Tom 1. World Health Organization, Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia, Warszawa 2012
13. Assem L., Takamiya M.: Phosphine. Toxicological overview [Internet]. Health Protection Agency: London 2007 [cytowany 2 grudnia 2016]. Adres: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/338253/HPA_Phosphine_toxicological_overview_v1.pdf
14. Brautbar N., Howard J.: Phosphine toxicity: Report of 2 cases and review of the literature. *Toxicol. Ind. Health* 2002;18(2):71–75
15. Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Medical management guidelines for phosphine. [Internet]: US Department of Health and Human Services, Atlanta 2014 [cytowany 3 marca 2017]. Adres: <https://www.atsdr.cdc.gov/MHMI/mmg177.pdf>
16. Clamer A., Scholz J., Drexler H., Graessel H., Niedermeier A., Uter W.: Work-related posttraumatic stress disorder (PTSD) and other emotional diseases as consequence of traumatic events in public transportation: A systematic review. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2015;88(5):549–564, <https://doi.org/10.1007/s00420-014-0980-3>
17. Tedeschi R.G., Calhoun L.G.: The posttraumatic growth inventory: Measuring the positive legacy of trauma. *J. Trauma. Stress* 1996;9(3):455–471
18. Sattler D.N., Boyd B., Kirsch J.: Trauma-exposed firefighters: Relationships among posttraumatic growth, posttraumatic stress, resources availability, coping and critical incident stress debriefing experience. *Stress Health* 2014;30(5):356–365, <https://doi.org/10.1002/smi.2608>
19. National Collaborating Centre for Mental Health [Internet]: The Royal College of Psychiatrists and The British Psychological Society, London 2005 [cytowany 20 czerwca 2017]. Posttraumatic stress disorder. The management of PTSD in adults and children in primary and secondary care. National Clinical Practice Guideline Number 26. Adres: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg26/evidence/full-guideline-including-appendices-113-193442221>
20. Preisser A.M., Budnik L.T., Hampel E., Baur X.: Surprises perillus: Toxic health hazards for employees un-

loading fumigated shopping containers. Sci. Total. Environ. 2011;409(17):3106–3113, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.04.053>