

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
Rozdział 1. MEDYCYNA KATASTROF I STANÓW NAGŁYCH, JAKO SAMODZIELNA DYSCYPLINA NAUKOWA.....	11
1) Pojęcie medycyny katastrof	11
2) Rys historyczny rozwoju medycyny katastrof i stanów nagłych	12
3) Podstawy prawne medycyny katastrof.....	14
4) Charakterystyka niektórych ważniejszych katastrof na świecie	15
5) Regiony Polski szczególnie narażone na występowanie katastrof.....	16
6) Rodzaje zagrożeń katastrofami na terytorium państwa	16
7) Zagrożenia o charakterze promieniotwórczym (radiacyjne).....	17
8) Zagrożenia o charakterze chemicznym	17
9) Zagrożenia pożarami przestrzennymi	18
10) Zagrożenia katastrofalnymi zatopieniami A.....	19
11) Pojęcie, cechy i rodzaje katastrof.....	20
12) Strefy w obszarze objętym katastrofą	22
13) Pomoc poszkodowanym i kolejność udzielania pomocy	23
14) Rodzaje i zakres pomocy medycznej w katastrofach.....	24
15) Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na rozmiar katastrofy i liczbę poszkodowanych, rodzaj i zakres pomocy medycznej.....	24
16) Fazy udzielania pomocy medycznej	25
17) Segregacja medyczna.....	25
18) Ewakuacja medyczna	29
19) Środki transportowe	31
1.9.6. Patologia transportu, przygotowanie do ewakuacji	32
1.10 Organizacja zabezpieczenia medycznego	34
1.10.1. Narastanie sił i środków służby zdrowia oraz użycie lekarzy w miejscu katastrofy	34
20) Rodzaje punktów medycznych organizowanych w rejonie katastrofy.....	36
21) Planowanie i kierowanie akcją pomocy medycznej.....	37
Rozdział 2: SIŁY I ŚRODKI UCZESTNICZĄCE W LIKWIDACJI NASTĘPSTW KATASTROF	39
22) Podstawy prawne użycia sił i środków w ramach likwidacji następstw katastrof.....	39
23) Rola, zadania i odpowiedzialność poszczególnych służb biorących udział w likwidacji następstw katastrof.....	39
24) Współpraca i pomoc na szczeblu lokalnym, ogólnokrajowym i międzynarodowym w zakresie likwidacji następstw katastrof.....	40
2.4. Kierowanie akcją ratunkową w katastrofach na szczeblu terenowym (zakład, gmina, miasto), wojewódzkim i ogólnonarodowym	41
2.5. Plan zabezpieczenia akcji ratowniczej w katastrofach	41
<i>Spis treści</i>	
Rozdział 3: ZASADY OBRONNOŚCI PAŃSTWA	43
3.1. Ustawa o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej.....	43
3.1.1. Podstawy prawne regulujące zasady obronności państwa.....	43
3.1.2. Powszechny obowiązek obrony Rzeczypospolitej Polskiej.....	44
25) Służba wojskowa.....	44
26) Służba wojskowa absolwentów szkół wyższych	45
27) Ćwiczenia wojskowe żołnierzy rezerwy.....	46
28) Zadania i system Obrony Cywilnej w RP	46
29) Struktura organizacyjna Obrony Cywilnej w RP.....	47
30) Formacje Obrony Cywilnej	47

Rozdział 4: ZABIŁGI REANIMACYJNE W WYPADKACH I KATASTROFACH.....	48
31) Pojęcie życia, umierania i śmierci.....	48
32) Istota i charakter zabiegów reanimacyjnych (ratowniczych)	49
33) Zapewnienie drożności dróg oddechowych bezprzyrządowe i przyrządowe	50
34) Metody i sposoby sztucznego oddychania	50
35) Sztuczna wentylacja powietrzem atmosferycznym za pomocą aparatu z workiem samorozprężalnym	52
36) Postępowanie w zatrzymaniu krążenia (masaż serca pośredni, zastępcze krążenie krwi).....	53
37) Ułożenie hoczne ustalone.....	55
Rozdział 5: UDZIAŁ POMOCY W URAZACH	57
5.1. Podział urazów mechanicznych	57
5.2. Urazy tkanek miękkich	57
38) Rany.....	57
39) Stłuczenia	58
40) Krwotoki i ich rodzaje.....	58
41) Rodzaje, rozpoznanie i zaopatrzenie odmy opłucnej	59
42) Urazy układu kostno-stawowego.....	59
43) Stłuczenie stawu.....	59
44) Skręcenie i zwicnięcie stawu	60
45) Złamanie kości	60
46) Zespół zmiężdżenia	61
47) Uraz termiczny	62
48) Zasady postępowania zabiegowego w Punkcie Pomocy Medycznej	64
Rozdział 6: WSTRZĄS URAZOWY	65
49) Rodzaje wstrząsu i ich charakterystyka	65
50) Postępowanie przeciw wstrząsowe	67
51) Leczenie wstrząsu	67
Rozdział 7: TOKSYKOLOGIA W WYPADKACH I KATASTROFACH	70
52) Rodzaje i podział trucizn oraz ich znaczenie w wypadkach i katastrofach	70
53) Charakterystyka porażeń i postępowanie w zatruciach bojowymi środkami trującymi	71
54) Podział bojowych środków trujących.....	71
55) Związki fosforoorganiczne (paralitycznie-drgawkowe)	71
56) Związki parzące	72
57) Związki ogólnotrujące.....	72
58) Związki duszące	73
59) Związki drażniące czyli sternity.....	74
60) Związki łzawiące, czyli laktymatory	74
<i>7.2.1. Spis treści</i>	
61) Związki psychozotwórcze (psychomimetyczne lub halucynogenne)	74
62) Środki ochrony roślin (pestycydy).....	75
7.2.10. Środki ochrony przed bojowymi środkami trującymi (BST).....	76
63) Toksyczne środki przemysłowe (TSP).....	76
64) Trujące środki w środowisku	80
65) Biologiczne środki trujące	80
66) Inne środki trujące w środowisku	81
67) Środki odtruwające (odtrutki)	82
68) Rozpoznanie i postępowanie z zatrutymi na etapach ewakuacji medycznej w obronie cywilnej i w katastrofach	84
69) Likwidacja skażeń BST i TSP w terenie.....	85
Rozdział 8: SKUTKI ODDZIAŁYWANIA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO NA ORGANIZM CZŁOWIEKA	86

8.1. Rola promieniowania jonizującego w życiu człowieka	86
70) Charakterystyka rodzajów promieniowania, podstawowe pojęcia i definicje.....	86
71) Stosowane jednostki.....	88
72) Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm	88
73) Ostra choroba popromienna i inne zespoły popromienne. Patomechanizm choroby popromiennej	89
74) Ostra choroba popromienna jako ogólnoustrojowy zespół popromienny	90
75) Podział choroby popromiennej	90
76) Kliniczne aspekty ostrej choroby popromiennej	91
77) Postępowanie z napromieniowanymi w ostrym wypadku radiacyjnym (diagnostyka ostrej choroby popromiennej)	91
78) Schemat leczenia ostrej choroby popromiennej	92
8.2.3. Popromienne uszkodzenie skóry	93
8.2.3.1. Uszkodzenia spowodowane napromieniowaniem zewnętrznym.....	93
79) Przyrządy do wykrywania i pomiaru promieniotwórczych skażeń.....	94
80) Pojęcie awarii i wypadku radiacyjnego	94
81) Regiony Rzeczypospolitej szczególnie narażone na działanie promieniowania jonizującego	94
82) Ogólne zasady ochrony przed rażącym działaniem promieniowania jonizującego.....	94
83) Profilaktyka skażeń zewnętrznych i wewnętrznych.....	95
Rozdział 9: ZASADY ZABEZPIECZENIA SANITARNO-HIGIENICZNEGO I PRZECIWEPIDEMICZNEGO W KATASTROFACH	96
84) Rodzaje katastrof, w następstwie których mogą powstawać i szerzyć się epidemie	96
85) Choroby zakaźne najczęściej pojawiające się w następstwie katastrof.....	96
86) Przyczyny powstawania epidemii	97
87) Sposoby rozprzestrzeniania się epidemii	97
88) Cele i zadania zabezpieczenia sanitarno-higienicznego i przeciwepidemicznego katastrof.....	99
89) Siły i środki realizujące zabezpieczenie sanitarno-higieniczne i przeciwepidemiczne.....	99
90) Postępowanie zapobiegawcze mające na celu niedopuszczenie do wybuchu epidemii w razie wystąpienia katastrofy.....	100
91) Metody postępowania w przypadku podejrzenia lub wykrycia choroby zakaźnej	103
92) Sposób postępowania z chorymi zakaźnie w katastrofach.....	105
<i>9.8. Spis treści</i>	
Rozdział 10: PSYCHOLOGICZNE I PSYCHOPATOLOGICZNE NASTĘPSTWA KATASTROF I NADZWYCZAJNYCH ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA.....	106
10.1. Katastrofy, nadzwyczajne zagrożenia środowiska jako sytuacje trudne	106
93) Wpływ sytuacji trudnych na zachowanie człowieka	106
94) Zagrożenie jako źródło stresu	108
95) Pojęcie, dynamika oraz rodzaje tłumu	109
96) Zjawisko i definicja paniki.....	110
10.4.1. Czynniki wywołujące panikę	110
97) Profilaktyka zaburzeń psychicznych w katastrofach	110
98) Postępowanie leczniczo-ewakuacyjne z poszkodowanymi z zaburzeniami psychicznymi w wypadkach i katastrofach	111
Rozdział 11: ORGANIZACJA I ZADANIA PAŃSTWOWEJ (PUBLICZNEJ) SŁUŻBY ZDROWIA W WARUNKACH EKSTREMALNYCH (katastrofa, wojna)	113
11.1. Zasady funkcjonowania struktur organizacyjnych służby zdrowia w warunkach katastrof i wojny	
99) Organizacja i zadania służby zdrowia szczebla wojewódzkiego	
100) Rola Zespołu Opieki Zdrowotnej (ZOZ)	
1.2. Organizacja lecznictwa otwartego i szpitalnego z uwzględnieniem planowania przygotowań do poszerzenia bazy łóżkowej na czas katastrofy i wojny	
11.2.1. Szpitale.....	

1 1.2.2. Szpitale rezerwowe.....		
11.2.3. Ruchome Zespoły Specjalistyczne (RZS).....		
11.2.4. Zastępcze Miejsca Szpitalne (ZMSz).....		
1 1.2.4.1. Przeznaczenie i baza szpitalna ZMSz.....		13
		13
		14
1.2.4.2. Zadania ZMSz		
1.2.4.3. Struktura organizacyjna ZMSz		
1.2.4.4. Zakres pomocy medycznej		
1.2.4.5. Obsada kadrowa		
		14
		14
		15
		15
		16
		16
		16
		16
		17
1 1.2.5. Pomoc ambulatoryjna i doraźna.....	117	
1 1.3. Zadania, organizacja i zasady opieki społecznej.....	117	
1 1.4. Ruchome jednostki służby zdrowia w systemie OC.....	118	
1 1.4.1. Podział ruchomych jednostek państwowej (publicznej) służby zdrowia.....	118	
101) Zasady formowania, szkolenia, podległości i użycia.....	119	
102) Oddział Pierwszej Pomocy Medycznej (OPPM).....	119	
103) Oddział Pierwszej Pomocy Medycznej kat. B (OPPM kat. B).....	119	
1 1.4.5. Zadania ruchomych jednostek służby zdrowia.....	120	
104) Zasady rozwijania punktu medycznego.....	120	
105) Możliwości punktów medycznych rozwiniętych przez OPPM i OPPM kat. B.....	120	
1 1.4.8. Źródła zaopatrzenia materiałowego.....	121	
11.4.9. Dokumentacja i sprawozdawczość.....	121	
106) Samodzielne pododdziały pierwszej pomocy medycznej (SPPPM).....	121	
107) Zasady zaopatrzenia medycznego w warunkach ekstremalnych (katastrofa, wojna).....	121	
108) Baza produkcyjna środków materiałowych służby zdrowia w Polsce.....	121	
109) Eksport i import środków materiałowych.....	122	
1 1.6.3. Wyposażenie w środki trwałego użytku.....	122	
11.7. Rezerwy państwowe i zapasy służby zdrowia.....	123	
110) Podział środków materiałowych.....	124	
111) Zapasy służby zdrowia.....	125	
		<i>11.7.1. Spis treści</i>
Rozdział 12: MIĘDZYNARODOWE PRAWO HUMANITARNE DOTYCZĄCE		
OBRONY CYWILNEJ.....		128
112) Ogólne wiadomości o Konwencjach Genewskich.....	128	
113) Definicja międzynarodowego prawa wojennego.....	129	
114) Zasady główne, wspólne Konwencji i Protokołom.....	129	
115) Konwencje Genewskie.....	130	
116) Ochrona rannych i chorych.....	130	
117) Ochrona jeńców i ich status prawny.....	131	
118) Ochrona personelu i zakładów wojskowej służby zdrowia.....	131	
119) Ochrona ludności cywilnej w czasie wojny.....	132	
120) Ochrona dóbr kultury.....	132	
121) Odpowiedzialność za zbrodnie wojenne.....	133	
122) Protokół Dodatkowy I do Konwencji Genewskiej dotyczący Obrony Cywilnej.....	134	
123) Protokół Dodatkowy II do Konwencji Genewskiej.....	134	
12.6. Karta tożsamości.....	135	
ZAŁĄCZNIKI.....		136

124)System bezpieczeństwa powszechnego kraju.....	136
125)Klasyfikacja medyczna katastrof.....	137
126)Medyczo-taktyczny podział katastrof.....	138
127)Zagrożenie obszaru kraju TSP przewożonymi transportem kolejowym.....	139
128)Zagrożenie obszaru kraju TSP przewożonymi transportem samochodowym.....	140
129)Zagrożenie obszaru kraju TSP przechowywanymi w zakładach pracy.....	141
130)Zagrożenie obszaru kraju katastrofalnymi zatopieniami.....	142
131)Schemat segregacji medycznej w punkcie pomocy medycznej.....	143
132)Wzór znaków segregacyjnych.....	144
10. Wzór karty ewakuacyjnej poszkodowanego.....	145
1 1. Sposób obliczania oparzonej powierzchni ciała ludzkiego.....	146
1 la. Sposób obliczania oparzonej części ciała u dzieci do 1 roku życia.....	147
133)Zasady segregacji transportowo-ewakuacyjnej.....	148
134)Okres czasowej niezdolności poszkodowanych i chorych do ewakuacji po przebytych zabiegach chirurgicznych lub chorobach.....	151
135)Schemat stref i faz pomocy medycznej w katastrofach.....	152
136)Struktura Obrony Cywilnej Rzeczypospolitej Polskiej.....	153
137)PIŚMIENNICTWO.....	154
138)WYKAZ NIEKTÓRYCH SKRÓTÓW.....	159

16. WSTĘP

W kraju naszym, podobnie jak w większości państw świata w ostatnim dwudziestoleciu zaczęto większą uwagę zwracać na zjawiska naturalne, czy też zależne od zamierzonej lub nie zamierzonej działalności człowieka, a przynoszące społeczeństwu duże straty materialne i ludzkie. Do zjawisk tych należą katastrofy, awarie i klęski żywiołowe.

Aby uchronić ludzkość od strat i planowo likwidować niekorzystne następstwa tych zjawisk, na forum 51 Sesji Rady Gospodarczo-Społecznej (ECOSOC) Organizacji Narodów Zjednoczonych podjęto decyzję o pomocy światowej w katastrofach, awariach, czy w klęskach żywiołowych.

W wyniku tego w trakcie Międzynarodowego Sympozjum Medycyny Katastrof w 1973 roku w Moguncji, powołano do życia nową dziedzinę samodzielnej nauki „MEDYCYNĘ KATASTROF”, której głównymi celami są: praca naukowa w zakresie problemów związanych z medycyną katastrof, awarii i klęsk żywiołowych, problemy organizacyjne i szkoleniowe.

Poglądy sformułowane w Moguncji oraz na kolejnych zjazdach naukowych doprowadziły do tego, że w poszczególnych krajach świata (w tym i w Polsce) od tego czasu zaczęto opracowywać i wprowadzać w życie zagadnienia związane z medycyną katastrof.

W związku z powyższym, m.in. w 1992 roku w Akademii Medycznej w Łodzi został utworzony Zakład Medycyny Katastrof Instytutu Chirurgii.

W okresie istnienia zakładu, zatrudniona w nim kadra dydaktyczna i naukowa opanowała teoretycznie i praktycznie problemy związane z medycyną katastrof i stanów nagłych, nawiązała liczne kontakty i współpracę naukową z odpowiednimi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, aktywnie bierze udział w konferencjach i sympozjach naukowych oraz w ćwiczeniach poświęconych tym problemom.

Personel zakładu opracował i opublikował kilkadziesiąt artykułów poświęconych problemom medycyny katastrof i stanów nagłych (ukazały się one w czasopiśmie krajowych i zagranicznych) oraz samodzielnie zorganizował w terenie dla studentów AM kilkanaście ćwiczeń w zakresie organizacji zabezpieczenia medycznego katastrof i stanów nagłych.

Jednakże, szkoleni w zakładzie studenci muszą opierać się na wiadomościach uzyskanych tylko w toku wykładów i ćwiczeń, gdyż do chwili obecnej w kraju naszym nie ma w tym zakresie wydawnictwa (podręcznika, skryptu) poświęconego zagadnieniom medycyny katastrof i stanów nagłych, z którego mogliby korzystać i pogłębiać swoje wiadomości studenci (a to w znacznym stopniu obniża poziom nauczania). Również w najbliższym czasie wydawnictwo takie nie zostanie wydane centralnie. Stąd zaistniała konieczność wydania własnego skryptu.

Skrypt został opracowany zgodnie z obowiązującym programem nauczania. Jest przeznaczony nie tylko dla studentów AM, ale również dla lekarzy (medycyny i stomatologii) oraz farmaceutów odbywających studia i szkolenie podyplomowe.

W sposób kompleksowy omawia wszystkie problemy organizacji zabezpieczenia medycznego katastrof i stanów nagłych.

Zawarte w skrypcie rycyny, schematy i tablice ułatwiają zrozumienie i opanowanie materiału.

Redaktorzy

dr n.med. Roman Nowakowski dr
n.med. Ryszard Klonowski

Rozdział 1

MEDYCYNA KATASTROF I STANÓW NAGŁYCH JAKO SAMODZIELNA DYSCYPLINA NAUKOWA

1.1. Pojęcie medycyny katastrof

We współczesnym świecie częstotliwość i rozmiar katastrof naturalnych oraz wywołanych przez człowieka (w tym różnego rodzaju wojny) powoduje niespotykany dotąd w historii ludzkości wzrost liczby poszkodowanych.

Dlatego też wszyscy lekarze, pielęgniarki i personel techniczny musi ciągle skupiać uwagę na zagadnieniach medycyny, związanych z udzielaniem pomocy w obrażeniach masowych i poszerzać swą wiedzę w tym kierunku, aby ich działanie w razie katastrof lub wojny było bardziej efektywne.

Dziedziną naukową zajmującą się problemami związanymi z udzielaniem pomocy medycznej poszkodowanym w warunkach masowych strat sanitarnych jest medycyna katastrof i stanów nagłych.

Przez „medycynę katastrof i stanów nagłych” należy rozumieć zapewnienie przeżycia możliwie największej liczbie poszkodowanych i zapobieżenie innym zagrożeniom dla ich zdrowia i życia, masową pomoc przy ograniczonych środkach, obowiązek selekcji (segregacji), oceny i wyboru poszkodowanych według pilności udzielania pomocy i transportu.

Medycyna katastrof naucza, jak udzielać pomocy medycznej poszkodowanym (rannym, chorym i niepełnosprawnym) ograniczonymi siłami i środkami służby zdrowia, bardzo często w prymitywnych warunkach i pod presją czasu.

Medycyna katastrof jest to więc wiedza i profilaktyka, którą trzeba uprawiać, kiedy liczba ofiar lub poszkodowanych przekracza liczbę środków sanitarnych, przeznaczonych do ich leczenia w normalnych warunkach.

Wypadek staje się katastrofą, kiedy potrzeby ratujących przekraczają gwałtownie i znacznie siły i środki, którymi w danych okolicznościach dysponuje służba zdrowia.

Medycyna katastrof i stanów nagłych, jako samodzielna dyscyplina naukowa jest młoda. Powstanie i rozwój jej nastąpił dopiero od lat siedemdziesiątych naszego stulecia.

Jako samodzielna dyscyplina naukowa, medycyna katastrof i stanów nagłych ściśle współpracuje z innymi naukami medycyny wykorzystując w swojej działalności ich osiągnięcia, metody badań i sposoby działania.

Szczególną współpracę utrzymuje z medycyną wojskową, zwłaszcza z Organizacją Ochrony Zdrowia Wojsk (OOZW) zajmującą się sposobami i metodami zabezpieczenia medycznego działań bojowych wojsk, której zadania, formy i metody pracy najbliższe związane są z medycyną katastrof i stanów nagłych.

Medycyna katastrof i stanów nagłych, podobnie jak OOZW w odróżnieniu od innych dyscyplin medycznych ma swój odrębny charakter, gdyż w działaniu swoim bardzo często narusza zasadę de-ontologii i zwykłą postawę lekarza wobec pacjenta (poszkodowanego). Chodzi tu o szok psychiczny, którym jest dla lekarza sytuacja, w jakiej musi leczyć chorego (poszkodowanego), a z którym nie może nawiązać kontaktu, jak w normalnych warunkach szpitalnych oraz konieczność częstego ratowania

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

w pierwszej kolejności poszkodowanych rokujących przeżycie, a źle rokującym - zapewnienie właściwej opieki humanitarnej.

Ogólnym więc celem medycyny katastrof i stanów nagłych jest zmniejszenie śmiertelności, kalectw, następstw urazów we wszystkich sytuacjach (katastrofach), w których występują masowe straty sanitarne.

1.2. Rys historyczny rozwoju medycyny katastrof i stanów nagłych

Udzielanie pomocy i leczenie w różnego rodzaju uszkodzeniach ciała (zwłaszcza złamania, rany, oparzenia itp.) jest tak dawne, jak dzieje ludzkości. U ludzi prymitywnych zajmowali i zajmują się tym członkowie rodzin poszkodowanych, członkowie plemion, różnego rodzaju szamani i znachorzy. Nasilenie walk między plemionami, a później między narodami i państwami spowodowało wyłonienie się specjalistów - cyrulików, a następnie chirurgów. Z całą pewnością pierwszymi chirurgami byli chirurdzy wojskowi - potwierdzają to dokumenty, rzeźby i malowidła.

W starożytności, kiedy powstały wojska, konieczna stała się opieka nad rannymi i chorymi żołnierzami. W legionach rzymskich służba sanitarna troszczyła się nie tylko o rannych i chorych, lecz także o właściwe zakwaterowanie i wyżywienie wojsk. Wysoko rozwinięta służba sanitarna upadła wraz z upadkiem państwa rzymskiego.

W średniowieczu zaniedbania higieniczne, zwłaszcza w miastach doprowadziły do licznych epidemii i zachorowań, które zabierały więcej ofiar niż działania wojenne. Stanowisko władz kościoła, aby nie dokonywać zabiegów operacyjnych spowodowało, że aż do czasu wypraw krzyżowych nie było zorganizowanej opieki nad rannymi. Ponadto, w medycynie nastąpił podział na leczących zachowawczo lekarzy i na zabiegowych „rzemieślników”, rekrutujących się z cyrulików, katów i felczerów. Tworzyli oni bractwo, które początkowo należało do cechu kowali.

W połowie XV wieku utworzyli własny cech, wspólnie z wędrownymi chirurgami. Do ich czynności należały: masaże, puszczenie krwi, stawianie baniek, lewatywy, nacinanie ropni, opatrywanie ran kłutych, postrzałowych i ciętych oraz nastawianie zwichnięć i złamań. W czasie wojny towarzyszyli oni wojskom - jako płatni felczerzy.

W rejonach Europy zagrożonych katastrofami naturalnymi, lawinami, powodzią i trzęsieniami ziemi, ludność samorzutnie tworzyła grupy ratownicze, w których felczerzy odgrywali znaczącą rolę. W tym czasie władcy ustanowili stanowiska lekarzy osobistych.

W XVI wieku mistrzem wśród felczerów był Szwajcar Feliks Wiirtz. Wydał on w 1563 r. dzieło „Praktyka leczenia ran”, które doczekało się aż 18 wydań. Jest to najlepsza praca, dotycząca chirurgii wojennej ówczesnej epoki. W miejsce wypalania ran żegadłem lub zalewania gorącym olejem Wiirtz wprowadził łagodniejsze opracowanie. Jego pomysł rozszerzył francuski felczer Franciszek Le Drań, wprowadzając chirurgiczne opracowanie ran. Stosowane powszechnie amputacje w czasie wypraw wojennych Ludwika XIV spotkały się z drwiącym powiedzeniem tego władcy: „chirurdzy wojenni wydają się oceniać swoje osiągnięcia liczbą amputowanych kończyn”.

Angielski chirurg Jan Hunter pierwszy wprowadził podwiązanie tętnicy udowej, zapobiegając wykrwawieniu organizmu.

W czasie wojen napoleońskich rozwinęła się pomoc sanitarna żołnierzom na polu walki i ich ewakuacja do doraźnie organizowanych lazaretów. Zaczęto przystosowywać wozy konne do przewozu rannych, co przyczyniło się do lepszej opieki podczas transportu.

Wśród chirurgów Napoleona wyróżnił się Jan Dominik Larrey. Brał udział w 26 wyprawach wojennych, 60 wielkich bitwach i 400 potyczkach, operował i organizował pomoc rannym, znosił trudy i niedostatki, sam był trzykrotnie ranny. Jego niezmiernie trudna praca w ówczesnych warunkach, bez aseptyki i znieczulenia zyskała uznanie Napoleona (nadał mu tytuł barona z odpowiednim legatem), a także żołnierzy, przez których był uwielbiany. Był zwolennikiem udzielania pomocy chirurgicznej w ciągu pierwszych 24 godzin bezpośrednio na polu walki. Dokonywał wyłuszczeń stawu barkowego lub biodrowego w ciągu 4 minut. W bitwie pod Borodino wykonał w ciągu 24 godzin 200 amputacji, pod Wagram 14 wyłuszczeń stawu barkowego, z których 12 zakończyło się wyleczeniem. W bitwie

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

pod Pruską Hławą operował nocą, w przejmującym zimnie i zauważył, że niska temperatura wpływa korzystnie: ogranicza ból. Ta obserwacja zapoczątkowała znieczulenie przez zamrażanie.

Tak jak w XVI wieku wynalezienie prochu spowodowało rozwój broni palnej, a w wyniku jej zastosowania - pojawienie się ran postrzałowych i metod ich leczenia, tak w XIX wieku dalszy rozwój techniki wojennej wpłynął na rozwój chirurgii. Jednocześnie zastosowanie eteru (Norton 1848 r.) i chloroformu (Simpram 1849 r.) ułatwiło pracę chirurgów.

Drugim oprócz J. D. Larreya sławnym chirurgiem wojskowym był Mikołaj Pirogow, który pierwszy wprowadził narkozę na polu walki (eterową - w czasie wojny krymskiej w roku 1854) i zorganizował opiekę

nad rannymi w oblężonym Sewastopolu, tworząc korpus „siostr miłosierdzia”. Ponadto. Pirogow wprowadził opatrunki gipsowe w chirurgii polowej i izolowanie ciężkich zakażeń przy rannych (zgorzel gazowa) oraz ropowic, przy jednoczesnej segregacji do organizowanego transportu ewakuacyjnego, jak również udzielanie pomocy lekarskiej w toku prowadzonej ewakuacji rannych w kolejnie następujących po sobie punktach medycznych (polowych i stałych), które nazwał etapami pomocy medycznej.

W pracy swojej „Główne zarysy ogólnej chirurgii wojennej” Pirogow napisał: „Główną rolę w opiece nad rannymi i chorymi w czasie wojny (i w katastrofach), należy przypisywać nie tylko medycynie lub wyłącznie chirurgii lecz też właściwej organizacji. Dla tych przedsięwzięć organizacyjnych duże znaczenie ma dokładna segregacja i właściwe rozdzielanie rannych i chorych, co zapewni należyłą opiekę”.

Naturalne katastrofy -jako nagle, zaskakujące i niszczące wydarzenia towarzyszyły ludzkości od zarania jej istnienia. Traktowano je jednak , jako karę Bożą za grzechy i dopiero w czasach nowożytnych zaczęto łagodzić ich skutki.

Historyczny zwrot w nastawieniu ludzi do skutków katastrof nastąpił po trzęsieniu ziemi 1 listopada 1755 roku, które zniszczyło Lizbonę i pod jej gruzami pogrzebało 50 tysięcy mieszkańców. Trzęsienie ziemi przebiegało klasycznie. Walily się budynki, wybuchały pożary, panika ogarniała tych, którzy przeżyli, równocześnie szerzyły się grabieże i łupiestwa. Pomoc nadeszła nie tylko z kraju, ale także z całej Europy.

Reakcja myślicieli XVIII wieku, którzy nie traktowali trzęsienia ziemi, jako zrządzenie losu. spowodowała podjęcie niezbędnych działań niosących pomoc ofiarom katastrof. Od tej pory rozpoczęła się właściwa medycyna katastrof w duchu Oświecenia.

Rewolucyjne zmiany w zaopatrzeniu i pielęgnacji rannych i chorych zapoczątkowali w XIX wieku: angielska pielęgniarka Florence Nightingale w lazarecie wojskowym w Shuton, w którym gromadzono rannych i chorych z wojny krymskiej (zorganizowała sprawną opiekę pielęgniarską, a wyniki jej pracy wpłynęły na organizację szpitalnictwa w całym cywilizowanym świecie) oraz Henryk Du-nant, genewski bankier, który przeżył w Solferino horror wśród rannych i chorych, a poruszony tym co widział, wysunął ideę utworzenia Czerwonego Krzyża (przykazanie miłości bliźniego zwyciężyło nacjonalizm).

Koniec wieku XIX i początek XX był okresem znacznych zmian w medycynie. Nastąpiło zrównanie medycyny akademickiej z chirurgią, przy czym większość sławnych chirurgów była lekarzami wojskowymi, wszyscy pracowali w lazaretach.

W tym okresie zastosowano morfinę - jako środek przeciwbólowy, opryskiwanie fenolem - jako środek bakteriobójczy, gipsowanie złamań, zaniechano sondowania ran postrzałowych.

W tym czasie zaczęto tworzyć stacje pogotowia ratunkowego przeznaczone do udzielania doraźnej pomocy ogólnolekarskiej, a nawet pierwszej pomocy specjalistycznej w wypadkach i nagłych zachorowaniach zagrażających życiu oraz transportu rannych, chorych i kontuzjowanych do szpitali.

Pierwszą stacją pogotowia ratunkowego zwaną „Freiwillige Rettungsgesellschaft” powołał w 1883 roku w Wiedniu lekarz Jaromir Munchy.

Na ziemiach polskich pierwsza stacja pogotowia ratunkowego została powołana w 1891 roku w Krakowie z inicjatywy lekarza Arnolda Barmera i Karola Nałęcza-Brudzińskiego przy pomocy Munchego. Następne stacje powstały we Lwowie, w Warszawie (1897), w Łodzi (1899). w Wilnie (1902) i w Lublinie (1917).

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Okres pierwszej wojny światowej zmienił bardzo dużo, zarówno w technice wojennej, jak i w leczeniu - zwłaszcza na polu walki, pomocy doraźnej, samopomocy i pomocy koleżeńskiej.

Po pierwszej wojnie światowej powstał Polski Komitet ds. Ratownictwa i Pierwszej Pomocy w wypadkach nagłych. Z jego inicjatywy utworzono dalsze stacje pogotowia ratunkowego w Poznaniu, Białymstoku, Toruniu i Zakopanem.

W okresie wojny 1939 - 1945 umiejętności w zwalczaniu wstrząsu, wprowadzenie antybiotyków, przetaczanie krwi i plazmy, stosowanie surowic i szczepionek oraz reanimacji wraz z umożliwieniem w miarę bezpiecznego transportu poprawiły wyraźnie opiekę nad rannymi i chorymi. Jednak użycie w ostatniej fazie wojny broni atomowej skomplikowało na nowo leczenie i opiekę nad poszkodowanymi, zwłaszcza napromieniowanymi.

Coraz częstsze katastrofy powodowane przez ludzi wskutek rozwoju motoryzacji, technizacji, rozbudowy miast, chemizacji i zanieczyszczenia środowiska, narastające akty terroryzmu doprowadzają w konsekwencji do coraz większych zagrożeń. Wymaga to od władz i ludności przygotowania się do odpowiedniego postępowania. Aby zapewnić opiekę medyczną i ratownictwo w katastrofach, zaczęto organizować w wielu krajach zespoły ratownicze o różnym charakterze i przeznaczeniu.

W naszym kraju w ramach Obrony Cywilnej również od kilku lat (od 1990 roku) rozwijane i doskonalone

są formy prawne, teoretyczne, organizacyjne i praktyczne w zakresie ratownictwa i pomocy medycznej w różnego rodzaju katastrofach.

Zapisek ustawowym obowiązującym od 1992 roku wdrożono w Polsce Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy (pod patronatem Państwowej Straży Pożarnej), jako formę zorganizowania służb ratowniczych, którego istotą jest reagowanie na każdy rodzaj zagrożenia człowieka, bądź mienia (załącznik nr 1).

Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy (KSRG) to zespół przedsięwzięć organizacyjnych, szkoleniowych, materiałowo-technicznych i finansowych, obejmujący prognozowanie, rozpoznanie i zwalczanie pożarów, klęsk żywiołowych (katastrof), miejscowych zagrożeń oraz organizację i kierowanie działaniami ratowniczymi. Skupia on w uporządkowaną wewnętrzną strukturę jednostki ochrony przeciwpożarowej, medyczne, techniczne, porządkowe itp. w celu ratowania zdrowia, mienia i środowiska. System ten w dalszym ciągu jest doskonalony.

Pierwsza w Europie wprowadziła w 1982 roku nauczanie medycyny katastrof jako obowiązkowy przedmiot na wydziałach lekarskich Szwajcarii. Zorganizowano również Szwajcarski Korpus Pomocy Medycznej w Katastrofach, który udzielał pomocy po trzęsieniu ziemi w Senegalu (Dakar - 1986 r.), w Armenii (1988 r.), w Egipcie (1992 r.) i wielu innych akcjach ratunkowych. W Niemczech już w 1990 r. uczyniono lekarzy kierownikami akcji ratunkowych.

Uznanie przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) medycyny katastrof jako samodzielnej naukowej i praktycznej dyscypliny spowodowało wprowadzenie tego przedmiotu na studia medyczne.

W Polsce nauczanie medycyny katastrof wprowadziła Ustawa Sejmu z dnia 25.10.1991 r. opublikowana w Dzienniku Ustaw R.P. nr 113 z dnia 9.12.1991 r. poz. 491. Obowiązkowe zajęcia, objęte planem studiów rozpoczęto w semestrze letnim 1992 roku, po wcześniejszym rozwiązaniu Studiów Wojskowych i utworzeniu w ich miejsce Zakładów Medycyny Katastrof.

1.3. Podstawy prawne medycyny katastrof

Na forum 51 Sesji Rady Gospodarczo-Społecznej (ECOSOC) ONZ w 1971 r. utworzono wyspecjalizowane Biuro Koordynacyjne ds. pomocy w wypadkach, czy klęskach żywiołowych lub katastrofach (UNDRO), jako samodzielną instytucję ogólnosiwiatową w ramach Organizacji Narodów Zjednoczonych.

Działając na tym polu UNDRO doprowadziła do Międzynarodowego Sympozjum Medycyny Katastrof w 1973 roku w Moguncji. Sformułowane tam poglądy sprecyzowały konkretne zadania i cele medycyny katastrof oraz podjęto decyzję o konieczności nauczania medycyny katastrof i kształcenia lekarzy, personelu pomocniczego (pielęgniarek, ratowników itp.) w zakresie udzielania pomocy w nagłych przypadkach, a zwłaszcza w akcji ratowniczej w katastrofach.

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Te dwa wydarzenia stanowią na arenie międzynarodowej podstawę prawną medycyny katastrof. Należy jednak stwierdzić, że medycyna katastrof jako samodzielna nauka nie zamknęła się na w/w wydarzeniach. Zmiany jakie dyktuje życie, prowadzone badania naukowe i zdobywane doświadczenia stale wpływają na rozwój i doskonalenie tej nauki.

1.4. Charakterystyka niektórych ważniejszych katastrof na świecie

Cała historia istnienia planety Ziemi i zamieszkującej na niej ludności, związana jest z występowaniem różnego rodzaju katastrof. Dokładnej ich liczby i pochłoniętych ofiar ludzkich oraz innych następstw w chwili obecnej z różnych przyczyn nie można określić. Z tych też względów zajmiemy się w tym podrozdziale katastrofami, jakie wystąpiły tylko w XX wieku.

W tym stuleciu na różnych kontynentach zaistniało ponad 70 trzęsień ziemi, z czego przeważająca większość (około 60 %) wystąpiła w ostatnim pięćdziesięcioleciu. Ich skala i rozmiary były różne. Niektóre z nich wymagały pomocy międzynarodowej (Skopje, Armenia, Meksyk, Iran, Filipiny). Katastrofy te oprócz wielomiliardowych strat (w przeliczeniu na USD) pochłonęły około 2,5 miliona ofiar ludzkich.

Wśród katastrof wywołanych czynnikami technicznymi należy wymienić katastrofy komunikacyjne i terrorystyczne.

Katastrofy przemysłowe występowały i występują głównie w zakładach przemysłu chemicznego, paliw (gaz, ropa) i w górnictwie.

W okresie od zakończenia drugiej wojny światowej w różnych krajach świata wystąpiło około 50 różnych katastrof przemysłowych, które pociągnęły za sobą nie tylko wielkie straty materialne, ale również śmierć wielu tysięcy ludzi.

W omawianym okresie wystąpiło około 20 mniejszych lub większych awarii i katastrof atomowych

(jądrowych) w takich krajach, jak dawny Związek Radziecki, USA, Wielka Brytania, Niemcy (RFN), Szwajcaria, Kanada, Japonia.

Największą z tych katastrof był wybuch reaktora atomowego w Czarnobylu (1986 r.). Do atmosfery i środowiska trafiło wiele substancji i pierwiastków radioaktywnych, co spowodowało ciężkie uszkodzenie ciała wielu tysięcy ludzi oraz nasilenie różnych chorób nowotworowych. Skażeniu promieniotwórczemu uległo około 200 tys. km², powierzchni, która na wiele dziesiątków lat została wyłączona dla potrzeb człowieka. Z rejonu skażonego ewakuowano około 250 tys. mieszkańców. Tylko w ciągu pierwszych trzech lat na likwidację skutków katastrofy wydano 8 mld rubli.

W naszym wieku zaistniało około 50 dużych katastrof morskich, w wyniku których śmierć poniosło kilkanaście tysięcy ludzi, a straty materialne pochłonęły wiele milionów dolarów. Wśród zatopionych okrętów było kilka łodzi podwodnych o napędzie atomowym i posiadających na swoim wyposażeniu głowice jądrowe, co w przyszłości spowodować może skażenie promieniotwórcze wód mórz i oceanów.

Katastrofy sportowe występują najczęściej na boiskach sportowych, w ich okolicach i w środkach lokomocji dowożących i odwożących kibiców sportowych.

W ostatnim 50-leciu zaistniało około 30 większych lub mniejszych katastrof sportowych. Przyczyną ich było zawalenie się trybun i innych urządzeń sportowych, bijatki kibiców, panika oraz zamachy terrorystyczne.

W wyniku tych katastrof i bijatek wielu sportowców, pseudo-kibiców i postronnych ludzi poniosło śmierć lub doznało obrażeń ciała.

Straty w środkach materialnych (urządzeniach sportowych, komunikacyjnych itp.) sięgają wielu milionów dolarów.

Wśród katastrof ekologicznych prym wiodą wycieki ropy naftowej, huragany i powodzie. W wyniku wycieku ropy naftowej i mazutu z tankowców, duże połacie wód morskich i oceanów zostały pokryte tymi środkami, powodując rozległe ich skażenie oraz zamieranie życia w wodzie (ryby, plankton, ptactwo wodne). Doprowadza to do wielomiliardowych strat.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Huragany występujące w strefie podzwrotnikowej, swoim działaniem powodują zniszczenia całego dorobku ludzkiego (domy, fabryki, urządzenia komunalne itp.), liczne różnorodne obrażenia ciała, zaginięcia i śmierć ludzi.

Huragany, ulewne deszcze (oberwania chmur), wiosenne roztopy i uszkodzenia zbiorników retencyjnych, są też najczęściej przyczyną powodzi.

W wyniku powodzi mniejsze lub większe połacie objętego klęską terenu zostają zalane, niszcząc uprawy, zabudowania, drogi, powodując zatonięcia i zaginięcia ludzi, liczne zachorowania wśród ludzi i zwierząt, zarówno domowych jak i dziko żyjących, doprowadzając często do powstania epidemii (epizoocji).

Katastrofy komunikacyjne obejmują wypadki kolejowe, lotnicze i drogowe (samochodowe). Ich przyczyną są nie tylko awarie silników, warunki pogodowe i klimatyczne, ale również niezamierzone (błędy) lub zamierzone (niecierpliwość, nieprzestrzeganie warunków BHP, pijaństwo, terrorizm) poczynania człowieka.

Ten rodzaj katastrof występował i występuje niemal każdego dnia powodując dużą liczbę przypadków śmierci i obrażeń ciała ludzi oraz liczne szkody materialne we wszystkich krajach świata.

Ostatnią grupą katastrof- są katastrofy terrorystyczne na tle politycznym, religijnym lub mafijnym. Ich rozwój nastąpił w ostatnim dwudziestolecu, powodując coroczny wzrost ich liczby i poszkodowanych ludzi (najczęściej przypadkowych) oraz duże straty materialne. Najczęściej występują w Irlandii i Wielkiej Brytanii, na Bliskim Wschodzie (Izrael, Liban), Włoszech, Algierii, Japonii (działalność sekty religijnej w Tokio).

Reasumując powyższe należy podkreślić, że w naszym kraju występowały i występują również, różnego charakteru katastrofy, powodując liczne przypadki śmierci, obrażeń ciała ludzkiego i niepowetowane straty materialne. Na czoło tych wypadków wysuwają się katastrofy komunikacyjne, przemysłowe, sportowe, powodzie, a ostatnio zamachy terrorystyczne.

1.5. Regiony Polski szczególnie narażone na występowanie katastrof

1.5.1. Rodzaje zagrożeń katastrofami na terytorium państwa

Rozwój nauki i techniki, a co z tym się wiąże - postępujące uprzemysłowienie kraju, stwarza niezwykle poważne, narastające zagrożenie środowiska naturalnego i ludności. Dlatego też trzeba się liczyć z możliwością wystąpienia zarówno w czasie pokoju, jak i wojny szczególnych zagrożeń spowodowanych

różnymi czynnikami sprawczymi. Mieszczą się one w sferze zagrożeń ekologicznych.

Uwzględniając ich rodzaj, jakość i skutki jakie mogą wywołać w środowisku, wyróżnia się:

- zagrożenia skażeniami promieniotwórczymi (radiacyjnymi);
- zagrożenia środkami chemicznymi;
- zagrożenia pożarami przestrzennymi;
- zagrożenia katastrofalnymi zatopieniami;
 - zagrożenia wypadkami budowlanymi (wybuchy gazu w budynkach mieszkalnych i w miejscach pracy);
- zagrożenia wynikające ze zgromadzeń ludności;
- masowe zagrożenia biologiczne o charakterze epidemii, epizootcji i epifitozy.

W obecnej rzeczywistości, niebezpieczeństwo awarii jest spotęgowane obniżeniem poziomu dyscypliny społecznej w kraju, reżimów technologicznych oraz braku należytych zabezpieczeń i kontroli.

Nie można wykluczyć pojawienia się celowych działań sabotażowych i terrorystycznych (np. sprawa Augustyniaka w Krakowie, uliczne walki gangów itp.).

Według Głównego Urzędu Statystycznego w kraju naszym istnieje 27 regionów i 80 miast o bardzo dużej i dużej skali zagrożenia. Obejmują one około 1/3 powierzchni państwa, zamieszkałej przez ponad 35 % ludności Polski.

Występuje tu około 75 % ogólnej emisji pyłów oraz ponad 50 % gazów (głównie dwutlenku węgla), powstaje ponad połowa wszystkich ścieków przemysłowych i komunalnych. W rejonach tych składowane jest 92,6 % odpadów przemysłowych.

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Do najbardziej zagrożonych rejonów należą m.in. takie, jak: Górny i Dolny Śląsk, rejon łódzki, warszawski, bydgoski, szczeciński, gorzowski, gdański, tarnowski, rzeszowski, krośnieński.

Najważniejsze z tych zagrożeń (promieniotwórcze, chemiczne, pożarowe i zatopieniowe) - zostaną omówione poniżej.

1.5.2. Zagrożenia o charakterze promieniotwórczym (radiacyjne)

Zagrożenia o charakterze promieniotwórczym występujące często, jako skażenia radioaktywne mogą zaistnieć w wypadku:

- awarii czynnych reaktorów jądrowych;
- awarii elektrowni jądrowych;
- awarii w zakładach wzbogacania rud radioaktywnych;
- składowania odpadów radioaktywnych;
- przewozu materiałów rozszczepialnych (radioaktywnych);
- aktów terrorystycznych;
- użycia broni jądrowej w czasie wojny.

Ze względu na powszechny charakter występującego zagrożenia związanego z przemysłem i użytkownikami materiałów radioaktywnych, wyróżnia się dwa rodzaje zagrożeń awariami radiacyjnymi:

- wewnętrzne (lokalne);
- zewnętrzne (publiczne).

Awarie wewnętrzne (lokalne) mają zazwyczaj ograniczony zasięg. Wystąpić mogą w laboratoriach izotopowych, w zakładach medycznych, w zakładach wykorzystujących środki promieniotwórcze w podstawowej swej działalności produkcyjnej, nie wyłączając większych obiektów, nawet tzw. jądrowych. Awary te obejmują swoim zasięgiem personel bezpośrednio zatrudniony i nie wykraczają poza zamknięty rejon (obiekt).

W Polsce, głównym źródłem zagrożenia promieniotwórczego jest Ośrodek Badań Jądrowych w Świerku pod Warszawą. Posiada on dwa reaktory badawcze i znaczną ilość wypalonego paliwa. Podlega mu Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów, oraz Centralna Składowa Odpadów Promieniotwórczych zlokalizowana w Różanie. Ogółem Ośrodek w Świerku posiada około 9 ton materiałów jądrowych z zawartością chromu, plutonu, toru.

Ponadto w naszym kraju jest około 3 tys. różnego rodzaju zakładów wykorzystujących w swej działalności produkcyjnej związek promieniotwórcze oraz kilka tysięcy aparatów rentgenowskich, będących również źródłem narażenia zawodowego pracowników służby zdrowia i pacjentów.

Niezależnie od wewnętrznych (lokalnych) zagrożeń radiacyjnych, w kraju musimy się liczyć również ze szczególnym niebezpieczeństwem zewnętrznym (zagranicznym). Otóż, obecnie w Europie eksploatowanych jest 228 elektrowni jądrowych, z których 26 znajduje się w odległości do 350 km od

granic Polski (2 na Ukrainie, 2 na Białorusi, 8 w dawnej Czechosłowacji, 4 w Bułgarii, 8 w Niemczech, 2 w Szwajcarii).

W elektrowniach jądrowych każdego roku występują setki różnych awarii. Przeważająca z nich liczba to drobne zakłócenia. Jednak od 1957 roku w Europie wystąpiły trzy duże awarie reaktorów jądrowych: Winscale w Wielkiej Brytanii - 1957 r., zasięg skażenia 50 - 100 km, Three Mile Island - 1979 r. - zasięg skażenia 80 km i Czarnobyl na Ukrainie - 1986 r., którego skutki odczuły w 40 % były kraje Związku Radzieckiego i w 60 % kraje Europy (w tym i Polska).

1.5.3. Zagrożenia o charakterze chemicznym

Jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się gałęzi przemysłu jest przemysł chemiczny. Zapotrzebowanie na surowce, półprodukty i produkty chemiczne jest bardzo duże. Wraz ze wzrostem ilości produkowanych substancji chemicznych wzrasta także możliwość ich niekontrolowanego (awaryjnego) uwalniania się do środowiska (atmosfera, gleba, woda, roślinność, ludzie, zwierzęta), powodując jego skażenie i zatrucie.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Spośród 450 stosowanych w gospodarce substancji chemicznych, około 170 zaliczone zostało przez komisję gospodarczą ONZ do toksycznych środków przemysłowych (TSP). Środki te stosuje się nie tylko w przemyśle chemicznym, ale także w metalurgicznym, włókienniczym, celulozowo - papierniczym, spożywczym, chłodniczym i innych.

Takie związki jak: fosgen, chlor, cyjanowodor, które w czasie pierwszej wojny światowej stosowane były jako bojowe środki trujące, są wykorzystywane powszechnie w przemyśle. Znaczne zagrożenie może powstać na skutek uszkodzenia instalacji z amoniakiem stosowanym w chłodnictwie składowym. Z ogólnej liczby 300 zakładów, w których produkuje się TSP - około 60 zalicza się do szczególnie groźnych. Jednorazowo magazynuje się w Polsce między innymi 35 tys. ton amoniaku i 5 tys. ton chloru.

Znaczne zagrożenie stanowi przewóz TSP transportem kolejowym i drogowym, zarówno w obrocie wewnętrznym, jak i transporcie zewnętrznym, np. codziennie ulicami Łodzi przejeżdża około 2 tys. pojazdów samochodowych z różnymi TSP, a przez stację kolejową Łódź-Olechów systematycznie przejeżdżają pociągi z różnymi środkami chemicznymi (w tym i TSP), powodując mniejsze lub większe skażenia terenu.

Szczególnie niebezpieczne są trzy trasy kolejowe:

139) Terespol - Słubice przez Siedlce, Warszawę, Kutno i Poznań z odgałęzieniami na Radom, Ostrów Wielkopolski i Szczecin;

140) Poznań - Medyka przez Wrocław, Opolo, Katowice, Kraków, Tarnów, Rzeszów i Przemyśl;

141) Gdańsk - Cieszyn przez Bydgoszcz, Toruń, Kutno, Łódź, Częstochowę i Katowice (załącznik nr 4);

Ogółem w Polsce transportem kolejowym w ciągu roku przewozi się około 1,3 miliona ton TSP, stwarzając zagrożenie dla 6,5 miliona ludzi. Liczba zakładów przetwarzających lub używających TSP ciągle wzrasta.

W strefie skażeń 80 największych zakładów chemicznych znajduje się 1/4 obszaru kraju (załącznik nr 5 i 6).

1.5.4. Zagrożenia pożarami przestrzennymi

Pożarami zagrożone są rejonny leśne (głównie lasy szpilkowe), składy drewna i materiałów opałowych, zbiorniki materiałów pędnych, zabudowania (głównie budynki z materiałami chemicznymi) oraz zbiory zbóż.

Zagrożenia pożarowe powodują zatem pożary lasów, dojrzałych zbóż i zabudowy gospodarczej. W każdym z tych wypadków zjawisko zagrożenia wiąże się z warunkami losowymi wpływającymi na jego przebieg i przekształcenie się pożarów lokalnych, obiektowych w pożary przestrzenne.

Przy stanie zalesienia kraju wynoszącym około 27 % jego powierzchni na czoło wysuwa się rozdrobnienie obszarów leśnych. Czynniki ten powiązany dodatkowo z pocięciem lasów drogami, śródleśnymi polanami, ciekami wodnymi i osiedlami wskazuje na to, iż ewentualne pożary mające lokalny charakter w czasie pokoju, mogą się przekształcić z braku możliwości przeciwdziałania ich rozszerzaniu w pożary przestrzenne, zwłaszcza w okresie wojny.

Charakterystyczną cechą zagrożeń pożarowych jest ich sezonowość występowania, a najbardziej zauważalnym skutkiem powodowanym przezeń są olbrzymie straty materialne i obrażenia oparzenio-we ludzi i zwierząt. Najczęstszymi przyczynami pożarów są: nieostrożność ludzi (36%), podpalenia celowe

(24%), wypalanie łąk i ściernisk (6 %), wyładowania atmosferyczne i zerwanie linii energetycznych (4%), zaproszenia ogniem spowodowane przez transport kolejowy (3%) oraz przyczyny nieustalone (27%). Najczęściej pożary leśne występują w okresie suszy, a przyczyną ich jest zazwyczaj nieostrożne obchodzenie się z ogniem.

Pożary lasów mogą przybierać formę pożarów: przyziemnych, wierzchołkowych i podpowierzchniowych (podziemnych).

Pożary przyziemne powstają po zapaleniu się ściółki lub poszycia leśnego. Decydującym czynnikiem rozprzestrzeniania się tego rodzaju pożarów jest rodzaj i ilość materiałów palnych (sucha trawa, igliwie, liście). Duże znaczenie w rozprzestrzenianiu się pożarów przyziemnych ma aktualna wilgot-

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

ność podłoża oraz prędkość wiatru. W większości przypadków pożar taki charakteryzuje się nieznaczną wysokością płomienia (do 2 m) i niewielką szybkością rozprzestrzeniania się (1-2 km/godz.). Na ogół pożary przyziemne szybko ulegają samowygaszeniu.

Pożar wierzchołkowy powoduje palenie się poszycia oraz koron drzew. Charakterystyczną cechą tego rodzaju pożarów jest szybkie rozprzestrzenianie się (do 30 km/godz.), wysokość płomienia sięga 20 lub więcej metrów. Następuje tu efekt przenoszenia się z wiatrem palących się głowni lub iskier, co może powodować przenoszenie się pożarów na inne rejony.

Pożar podpowierzchniowy (podziemny) występuje wtórnie na gruncie z dużą warstwą próchnicy lub torfu. Pożary takie rozprzestrzeniają się bardzo wolno (kilka metrów na dobę). Pożary upraw przebiegają podobnie, jak przyziemne pożary lasów. Wysokość płomienia nie przekracza 3 metrów i jeśli chodzi o zboża, to zapalenie jest groźne tylko w okresie dojrzewania.

Pożary budynków, materiałów łatwopalnych są zazwyczaj możliwe do przewidzenia w czasie wyładowań elektrycznych lub wadliwych instalacji. Minimalizacja skutków pożarów jest jednym z głównych zadań służb pożarniczych.

Skutki zagrożeń pożarowych będą mieć na ogół zasięg lokalny mimo to długotrwały, związany z długim czasem odbudowy zniszczonych ekosystemów.

Bezpośrednie zagrożenie życia i zdrowia ludności będzie na ogół sporadyczne, chociaż przez czas trwania pożaru i dopalania się substancji palnych może ona odczuwać skutki zadymienia otoczenia. Ich rażące działanie szczególnie dotyczące występowania w dymie tlenków węgla i azotu, węglowodorów pierścieniowych, pirotoksyn i pirożeli, może się ujawnić dopiero po pewnym czasie od zaistnienia pożaru, w postaci chorób układu oddechowego oraz zmian zaistniałych w różnych ekosystemach.

Najbardziej zagrożone pożarami są województwa: katowickie, szczecińskie, warszawskie, gdańskie, bydgoskie i zielonogórskie.

1.5.5. Zagrożenia katastrofalnymi zatopieniami

Na obszarze kraju znajduje się 65 sztucznych zbiorników wodnych z zaporami piętrzącymi wodę. Wśród nich 37 o łącznej powierzchni terenu około 2900 km² i łącznej pojemności 3,2 mld m³ wody kwalifikuje się do szczególnie groźnych.

Największe z nich to: Solina - 506 mln m³, Włocławek - 408 mln m³, Otmuchów - 211,6 mln m³, Jeziersko - 202 mln m³, Rożnów - 183 mln m³, Goczałkowice - 168 mln m³ wody.

Do zapór o największej wysokości spiętrzenia wody należą: Solina - 82 m, Pilichowice - 62 m, Tresna - 29 m i Rożnów - 27 m.

Obszar zagrożenia katastrofalnymi zatopieniami poszczególnych zbiorników zależy od wielkości danego zbiornika, wysokości zapory i warunków terenowych. Największe zagrożenia mogą wystąpić po uszkodzeniu (awarii) zapór Solina, Otmuchów, Porąbka-Tresna, Pilichowice i Dobrzyce.

Ogółem na terenie kraju katastrofalnymi zatopieniami po awarii zapór, zagrożony jest obszar o powierzchni około 2,9 tys. km², gdzie zamieszkuje lub pracuje około 1,2 mln osób. Spośród nich około 600 tys. osób zagrożone jest zalaniem, z czego około 474 tys. przewidzianych jest do ewakuacji a około 99 tys. wynieść mogą straty bezpowrotne.

Na obszarze tym znajduje się około 500 zakładów produkcyjnych, 800 mostów, 1300 km dróg twardych, 400 km linii kolejowych. Częściowym lub całkowitym zatopieniu ulec może około 70 miast, wiele wsi, osad (załącznik nr 7).

Szczególnie zagrożone są obszary kraju na południe od linii: Żagań - Wrocław - Częstochowa - Rzeszów. Zbiorniki w pozostałej części kraju nie stanowią większego zagrożenia.

Niezależnie od wyżej wymienionych zbiorników sztucznych, na terenie naszego kraju istnieje kilkaset zbiorników naturalnych (głównie jezior), które w okresach dużych opadów atmosferycznych stwarzają

również zagrożenia powodziowe. Powstałe zalewy powodziowe nie będą miały charakteru katastrofalnego. Powstanie zagrożenie dla około 50 tys. osób bez poważniejszych strat wśród ludności.

Natomiast duże zagrożenie powodziowe w wyniku wiosennych roztopów i w okresach dużych opadów deszczu, zwłaszcza w terenach górskich i podgórskich stanowią liczne rzeki i rzeczki odpro-

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

wadzające opady atmosferyczne w dorzeczach Bugu, Wisły, Warty i Odry. Niemal co roku występują mniejsze lub większe lokalne powodzie zatapiające różnej wielkości tereny. Jednak w okresach długotrwałych i obfitych opadów deszczu w rejonach górskich dochodzi do rozległych powodzi.

Przykładem takim, jest katastrofalna powódź jaka wystąpiła w pierwszej dekadzie lipca 1997 r. i trwająca przez cały miesiąc. Objęła Austrię, Czechy, Słowację, Polskę i Niemcy. Nazwana została powodzią stulecia.

W Polsce zasięgiem swoim objęła tereny południowe i zachodnie w 25 województwach (co stanowi ok. 30% powierzchni kraju) zamieszkałych przez ok. 15 mln. ludności. Spowodowała śmierć 55 ludzi. Zatopiła 680 tys. hektarów gruntu. Zalanych zostało ok. 1300 miejscowości (w tym takie, jak Nysa, Kłodzko, Racibórz, Wrocław, Nowa Sól, Głogów i inne). Z terenów zatopionych ewakuowano 150 tys. ludności. Zostało zniszczonych ok. 2 tys. km. dróg i 200 mostów drogowych, 2 tys. km. linii kolejowych, ponad 450 mostów i przepustów kolejowych. Na terenach zalanych zniszczeniu uległy setki zakładów pracy, zniszczone zostały zasiewy, niektóre miejscowości zostały całkowicie zniszczone, wiele zwierząt domowych i dziko żyjących uległo utopieniu. Powstała groźba wybuchu epidemii chorób żołądkowo-jelitowych.

Wstępnie ocenia się, że ogólne straty spowodowane przez powódź mogą wynosić 8-10 mld. USD, a jej następstwa likwidowane będą przez szereg lat.

1.6. Pojęcie, cechy i rodzaje katastrof

Właściwa ocena i obiektywna opinia o każdym nagłym zdarzeniu w środowisku człowieka, wymaga precyzyjnego i chłodnego opisu, zawierającego jednoznaczne określenia. Dotyczy to w szczególności nadzwyczajnych zagrożeń wywołanych katastrofami, budzących wiele emocji i napięć między społeczeństwem, a instytucjami odpowiedzialnymi prawnie za bezpieczeństwo publiczne.

W publikacjach z zakresu nauk technicznych, ekonomiczno - prawnych, przyrodniczych i medycznych podawane są definicje katastrof i ich klasyfikacja przez pryzmat własnej specjalności. Warto zatem dokonać pewnego przeglądu, cytując te, z którymi najczęściej się spotykamy.

Nauki techniczne wyróżniają i określają katastrofę, wypadek i incydent: „Katastrofa (disaster) - to zdarzenie nagłe, będące wynikiem niekontrolowanych wydarzeń, powstałych w trakcie działalności produkcyjnej, jak i warunków naturalnych i prowadzące do poważnych niebezpieczeństw dla człowieka i powstania strat, których nie można opanować środkami miejscowymi” „Wypadek (accident) - to ograniczone zdarzenie, będące wynikiem niekontrolowanych wydarzeń, które można opanować siłami lokalnymi”, „Incydent (incident) - to wypadek, który nie powoduje strat”.

Nauki prawne i ekonomiczne w określeniu swym opierają się na Dyrektywie Rady Nr 82/501/ EWG. dotyczącej zagrożeń katastrofami w wybranych dziedzinach przemysłu. Według nich „katastrofa” - oznacza takie zdarzenie jak poważna emisja, pożar lub eksplozja - będące wynikiem niekontrolowanych wydarzeń, powstałych w trakcie działalności przemysłowej i prowadzących do poważnego niebezpieczeństwa dla człowieka, występujących bezpośrednio lub z opóźnieniem, wewnątrz albo poza przedsiębiorstwem i (lub) dla środowiska naturalnego, związanych zjedną czy kilkoma niebezpiecznymi substancjami.

Największa firma reasekuracyjna Swiss Reinsurance Company - określa, że: „Katastrofa to wydarzenie, które pochłonęło minimum 20 ofiar lub w wyniku którego, dach nad głową straciło przynajmniej 2000 osób albo też - minimum 50 osób zostało rannych. Innym wyznacznikiem jest wysokość ubezpieczenia strat. 1 tak: w wypadku szkód morskich dolna granica stanowi 11,4 mln USD, szkody lotnicze - 22,5 mln USD, zaś w przypadku innych kategorii - 28,5 mln USD, albo też wysokość szkód całkowitych przekracza 57,0 mln USD”.

Nauki medyczne określiły, że „Katastrofa - to naturalne lub inne wydarzenie, którego następstw nie można opanować środkami i siłami miejscowymi i wymagana jest pomoc z zewnątrz”.

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Z punktu widzenia służby zdrowia jest to więc wydarzenie, w wyniku którego liczba ofiar i problemy medyczne przekraczają zdolności i możliwości istniejącego systemu ochrony zdrowia. Określono, że podstawowymi cechami katastrofy są duże szkody materialne, duża liczba poszkodowanych, powstająca w

krótkim czasie oraz dysproporcja między potrzebami, a możliwościami służb ratowniczych.

Według prof. Williama A. Gunn'a - prezydenta Światowego Towarzystwa Nagłych Wypadków i Katastrof (WAEDM): „Katastrofa jest przede wszystkim zjawiskiem socjocentrycznym i antropocentrycznym, gdyż katastrofa naturalna, która nie dotyczy człowieka, społeczności, bądź środowiska - pozostaje jedynie zjawiskiem geologicznym, bądź meteorologicznym”. Katastrofa jest rezultatem poważnego załamania stosunków ekologicznych pomiędzy człowiekiem i jego otoczeniem, nagłym i niespodziewanym wydarzeniem na taką skalę, że społeczność nią dotknięta potrzebuje nadzwyczajnych wysiłków, aby sobie z tym poradzić, często z pomocą zagranicy, „w przypadku całkowitej katastrofy wszystkie sektory - zdrowie, służby publiczne, rolnictwo, ekonomia, polityka - są ściśle powiązane”.

Profesor dr Jan De Boer z Europejskiego Stowarzyszenia Medycyny Katastrof (ECDM) z Genewy określa, że „katastrofę można zdefiniować jako wydarzenie destruktywne, pociągające za sobą tak wiele ofiar, że pojawia się rozbieżność pomiędzy liczbą ofiar, a liczbą leczonych, czy hospitalizowanych”. Podobne wydarzenie bez ofiar, które nie powoduje powyższych rozbieżności, powinno być nazwane wypadkiem.

Międzynarodowa Grupa Robocza do spraw klasyfikacji Światowej Federacji Towarzystw Medycyny Stanów Nagłych i Katastrof określa: „Katastrofa to zdarzenie, które powoduje tak wiele szkód i ofiar, że wysiłki i środki objętej nią społeczności nie wystarczają do jej opanowania i niezbędna jest dodatkowa pomoc z zewnątrz”.

Prof. dr Rolf Lanz i prof. dr Mario Rossetti - chirurdzy, autorzy pierwszego podręcznika do nauczania medycyny katastrof w Europie określają: „Katastrofa jest to nadzwyczajne wydarzenie, którego następstw nie można opanować przy pomocy posiadanych środków i jest potrzebna pomoc z zewnątrz”, natomiast wypadek jest to ograniczone wydarzenie (szkoda), które możemy opanować przy pomocy posiadanych środków.

Treść poszczególnych definicji, aktualne doświadczenia pozwalają na przedstawienie klasyfikacji (rodzajów) katastrof, która jest niezbędna przy systemowym diagnozowaniu zagrożeń, zapobieganiu oraz postępowaniu ratowniczym w nagłych stanach zagrożenia życia i nadzwyczajnych zagrożeniach środowiska.

Istnieje kilka rodzajów klasyfikacji katastrof. Najważniejsze z nich to: klasyfikacja wg towarzystw ubezpieczeniowych i klasyfikacja wg nauk medycznych oraz medyczno-taktyczna klasyfikacja katastrof.

Według towarzystw ubezpieczeniowych wydarzenia nadzwyczajne (katastrofy) podzielone zostały na: „katastrofy naturalne” i katastrofy spowodowane przez człowieka, tzw. „techniczne”.

Pierwsza grupa obejmuje: powodzie, ulewne deszcze, trzęsienia ziemi, huragany, susze i wynikłe z nich pożary, mrozy oraz inne (np. lawiny i gradobicia).

Druga grupa obejmuje: pożary, szkody górnicze, zalewania budynków. Klasyfikacja medyczna katastrof wśród czynników sprawczych wyróżnia: siły natury (żywioty) i działalność człowieka przeciwko prawom przyrody i przeciwko człowiekowi. Dokładne omówienie tej klasyfikacji katastrof zostało przedstawione w załączniku nr 2.

Rosjanie w oparciu o przeprowadzone badania likwidacji bardzo dużej liczby różnego charakteru katastrof (tylko w 1992 r. w Federacji Rosyjskiej zaistniało 1300 katastrof) opracowali tzw. medyczno-taktyczną klasyfikację katastrof (załącznik nr 3). Według tego podziału podstawowymi wskaźnikami charakteryzującymi katastrofy na poszczególne grupy są: czynnik ekologiczny, skala (rozmiar), mechanizm formowania potoku poszkodowanych, prognozowanie liczby poszkodowanych, przewidywany charakter porażień.

Zgodnie z tą klasyfikacją wśród katastrofo czynnikach etiologicznych wyróżnia się: a) katastrofy o charakterze technicznym (mechanicznym), jak awarie transportowe, pożary, wybuchy, awarie z wybuchem silnie trujących substancji chemicznych, awarie z wybuchem i uwolnieniem substancji jonizujących, awarie z wybuchem uwalniającym środki biologiczne, awarie hydrogenne, awarie systemów zabezpieczających życie, nagłe zawalenia budynków;

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

142) katastrofy o charakterze przyrodniczym, jak: geologiczne, niebezpieczne zjawiska (np. trzęsienia ziemi i in.), hydro-meteorologiczne i helio-fizyczne, pożary przyrody, szczególnie niebezpieczne choroby infekcyjne;

143) katastrofy o charakterze ekologicznym, jak związane ze zmianą położenia lądów, składu hydrosfery, składu i właściwości atmosfery.

Podział katastrof na małe, średnie i duże zależy od liczby poszkodowanych ludzi oraz od wielkości sił i środków niezbędnych do prac ratowniczych i zabezpieczenia katastrofy.

I tak: w katastrofach małych - wydolne są siły lokalne; w katastrofach średnich - wymagane jest uru-

chomienie sił na szczeblu regionalnym, a przy dużej katastrofie wymagana jest pomoc z zewnątrz (ze szczebla krajowego lub nawet międzynarodowego).

W podziale katastrof według tworzenia się potoku poszkodowanych wydziela się:

- jednoczasowe (momentalne) - straty sanitarne powstają w kilka minut po katastrofie;
- przedłużające się w czasie - straty sanitarne powstają w ciągu kilku najbliższych dni;
- powolne - straty sanitarne powstają w ciągu tygodnia;
- odwleczone - straty sanitarne powstają po upływie jakiegoś czasu (np. godziny, dni lub tygodnie po katastrofie).

Podział katastrof według charakteru porażen jest jasny i nie wymaga dodatkowych wyjaśnień - decyduje tutaj przewaga doznanych urazów przez poszkodowanych (urazy mechaniczne, techniczne, porażenia środkami toksycznymi, jonizującymi, zachorowania (w tym infekcyjne), porażenia mieszane (kombinowane).

1.7. Strefy w obszarze objętym katastrofą

Doświadczenia wskazują, że każda katastrofa jest zjawiskiem specyficznym związanym z miejscem, czasem i porą zdarzenia. Dlatego też różne mogą być warianty udzielania pomocy, tym bardziej, że niszczący wpływ katastrof obok zaburzeń ekologicznych w obszarze objętym katastrofą, powoduje znaczne szkody materialne, a także liczne straty sanitarne.

Chcąc funkcjonować w międzynarodowym systemie pomocy powinno się przyjąć określone, powszechnie w Europie uznawane układy organizacyjne akcji ratowniczej. Dlatego też istotne jest przyjęcie koncepcji definicji i rozumienia katastrof prezentowanej przez Wallace^{Va}.

W myśl najogólniejszych założeń tej koncepcji należy (w akcjach ratowniczych) wyróżnić cztery koncentryczne strefy (załącznik nr 14):

- strefę centralną czyli zniszczeń (I lub A);
- strefę marginalną (II lub B);
- strefę filtracji (III lub C);
- strefę pomocy krajowej i międzynarodowej (IV lub D).

Liczba poszkodowanych w strefie pierwszej (centralnej) waha się w zależności od rodzaju i natężenia kataklizmu, od struktury geologicznej, a także demograficznej (liczby mieszkańców, gęstości zaludnienia) i ekonomicznej regionu.

Strefa marginalna - to obszar obrzeża rejonu katastrofy, w którym straty materialne mogą być znaczne, a straty sanitarne zależne od warunków lokalnych.

W strefie filtracji możliwe będzie udzielanie pomocy na miejscu poszkodowanym, wyewakuowanym ze strefy I i II. W strefie tej można czasowo zatrzymać uciekinierów, ale jednocześnie rejon ten należy otoczyć kordonem sanitarnym.

Strefa pomocy krajowej i międzynarodowej jest bazą formacji pracujących w strefie I, II i III.

W celu zapewnienia sprawnej organizacji i odpowiedzialności za prowadzenie skutecznej akcji ratunkowej w rejonie katastrofy, rejon ten dzieli się umownie na sektory stanowiące najczęściej dzielnice miast, osiedli, wydzielone obiekty przemysłowe itp.

Wielkość i liczba sektorów zwykle uzależniona jest od wielkości rejonu katastrofy, od właściwości terenu, rodzaju zabudowy, miejsca i rodzaju katastrofy (wybuchu), a także od ilości sił i środków przeznaczonych do akcji ratunkowej.

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Granice sektorów winny przebiegać wzdłuż ważniejszych arterii komunikacyjnych, rzek, kanałów, itp., które nie ulegną zagruzowaniu i będą mogły być wykorzystane do prowadzenia akcji ratunkowej. Do poszczególnych sektorów przydziela się siły i środki różnych specjalności, dla których określa się kierunki działania. Siły i środki służby zdrowia prowadzące akcję ratunkową na korzyść całego sektora, rozwijają swoje urządzenia zazwyczaj w strefie filtracyjnej, w pobliżu dogodnych dróg dojazdowo - odjazdowych.

1.8. Pomoc poszkodowanym i kolejność udzielania pomocy

Pomoc niesiona ofiarom katastrof nie jest indywidualnym świadczeniem, ale jest wynikiem współpracy wszystkich służb biorących udział w akcji ratunkowej: służb porządkowych (głównie policji i wojska), służby zdrowia, służb technicznych (głównie straży pożarnej), służby chemicznej i administracyjnej.

Służba zdrowia (publiczna i obrony cywilnej) biorąca czynny udział w akcji ratunkowej udziela pomocy tym poszkodowanym, którzy zostaną ewakuowani ze strefy zagrożenia (strefy zniszczeń i

marginalnej).

Przystępując do udzielania pomocy poszkodowanym zawsze należy pamiętać, że każda katastrofa ma własne tło i następstwa. Jednakże, poszczególne katastrofy mają pewne cechy wspólne.

Do nich należą:

- duża liczba poszkodowanych, mnogość i różnorodność obrażeń;
- panika;
 - niewydolność związana z brakiem fachowego personelu medycznego, zwłaszcza w początkowym okresie akcji ratowniczej;
- opóźnienie w transporcie (ewakuacji medycznej) i leczeniu;
 - częste braki w sprzęcie specjalistycznym niezbędnym do ratowania poszkodowanych i w transporcie sanitarnym;
- zagrożenie powstaniem i rozwojem masowych chorób zakaźnych (epidemii).

Mając na względzie powyższe wspólne cechy katastrof, biorący udział w akcji ratowniczej personel zmuszony jest bardzo często do wytężonej pracy ukierunkowanej w pierwszej kolejności, głównie na przeprowadzaniu zabiegów ratujących życie, prowadzeniu segregacji, ewakuacji poszkodowanych do rozwiniętych punktów medycznych i szpitali oraz organizacji udzielania pomocy medycznej przez ocalałą od obrażeń miejscową ludność lub podróżnych i lekko poszkodowanych. W następnej kolejności zajmuje się profilaktyką, zwalczaniem paniki i chorób zakaźnych.

W ramach wykonywanych zabiegów ratujących życie, kolejność postępowania winna być ukierunkowana na udzielanie pomocy w pierwszej kolejności w ostrej niewydolności układu krążenia i oddychania, w silnych krwawieniach i we wstrząsie, zwłaszcza hypowolemicznym.

Pomoc ta zazwyczaj polega na prowadzeniu sztucznego oddychania i zewnętrznego masażu serca (lub defibrylacji), podawaniu do oddychania tlenu, opatrywaniu silnie krwawiących ran w celu powstrzymania krwawienia, zwalczaniu bólu oraz odpowiednim ułożeniu i transporcie poszkodowanych według charakteru i ciężkości urazu.

Pierwszeństwo w ewakuacji powinni mieć poszkodowani, którzy doznali urazu głowy, klatki piersiowej, jamy brzusznej, dużych naczyń krwionośnych, złamania dużych kości oraz rozległych oparzeń i zatruc.

W katastrofach charakteryzujących się masowymi stratami - to stosunkowo proste i łatwe postępowanie jest bardzo pomocne, gdyż wykonanie tych czynności w większości przypadków ratuje życie poszkodowanym i często zapobiega powikłaniom.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

1.9. Rodzaje i zakres pomocy medycznej w katastrofach

1.9.1. Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na rozmiary katastrofy i liczbę poszkodowanych, na rodzaj i zakres pomocy medycznej

Dotychczasowe doświadczenia i spostrzeżenia wykazują, że katastrofy mogą wystąpić w różnych warunkach geograficznych, klimatycznych i terenowych. Występują na różnych kontynentach świata (na lądzie), na wodzie (rzeki, jeziora, morza, oceany) i w powietrzu (w atmosferze ziemskiej oraz w przestrzeni kosmicznej), w różnych klimatach, w różnych warunkach geograficznych, w różnych porach roku i porach dnia obejmując swym zasięgiem tereny bardziej lub mniej zurbanizowane, o różnym stopniu zagęszczenia ludności przypadającej na jeden kilometr kwadratowy, a nawet pustkowiec i tereny niezamieszkałe.

W związku z powyższym przystępując do organizacji zabezpieczenia medycznego następstw zaistniałej katastrofy, należy każdorazowo skonkretyzować szczegółowe cechy zaistniałego zdarzenia, określając przede wszystkim takie elementy, jak rodzaj katastrofy, jej rozmiary, warunki terenowe i klimatyczne (w tym również pory roku), rodzaj infrastruktury (głównie rodzaju zabudowy), liczbę poszkodowanych, charakter uszkodzeń, niezbędne siły i środki ratunkowe (w tym służby zdrowia), rodzaj i zakres pomocy medycznej.

Wynika to stąd, że w każdej konkretnej katastrofie i warunkach jej zaistnienia organizacja zabezpieczenia medycznego przybiera swoisty charakter. Inaczej bowiem będzie ono przebiegało w terenie o wysokim stopniu zurbanizowania i gęsto zaludnionym (konieczność wcześniejszego wyszukiwania w zniszczonych i zawalonych zabudowaniach dużej liczby poszkodowanych), a inaczej w terenie o mniejszej rozbudowie, inaczej w okresie zimy (konieczność ogrzania poszkodowanych, niedopuszczenie do odmrożeń i zamarznięć), inaczej w okresie upałów (niedopuszczenie do udarów słonecznych), inaczej przebiegać będzie w warunkach masowych, średnich i małych strat sanitarnych. W warunkach masowych strat sanitarnych zazwyczaj pomoc medyczna udzielana jest ze wskazań życiowych i przede wszystkim tym,

którzy rokują przeżycie. Poszkodowanym o niepomysłnym rokowaniu należy zapewnić właściwą pomoc humanitarną.

Pomoc medyczna w toku zaistniałej katastrofy, jeśli chodzi o jej rodzaj i zakres jest mieszaniną talentu improwizacyjnego i przedsięwzięć organizacyjnych. Im lepsze jest przygotowanie i organizacja jej udzielania, tym mniej jest przypadkowości i zamieszania w pierwszych godzinach przebiegu akcji ratowniczej i tym bardziej rzeczywista i skuteczna oczekiwana pomoc, często przy niedoborze sił i środków służby zdrowia.

W katastrofach rodzaj i zakres pomocy medycznej przedstawia się następująco:

- w obszarze zniszczenia - udzielana jest pierwsza pomoc medyczna (samopomoc, pomoc koleżeń ska i pomoc udzielana przez niższy personel medyczny lub ratowników, oraz ocalałą od urazów ludność miejscową. Polega ona na wykonywaniu czynności ratujących życie i pierwotnej ewakuacji (wyprowadzanie i wywożenie) poza strefę zniszczeń;
- w punktach zbiórki poszkodowanych i pomocy medycznej (ruchomych lub stałych) udzielana jest pomoc przedlekarska, ogólnolekarska lub kwalifikowana. Zakres jej sprowadza się do usuwania lub poprawy pierwszej pomocy medycznej, wykonywaniu zabiegów ze wskazań życiowych, prowadzenia segregacji i przygotowania poszkodowanych (chorych) do wtórnej (dalej) ewakuacji;
- w ruchomych jednostkach służby zdrowia i szpitalach, przeprowadzana jest segregacja (kwalifikowana i specjalistyczna pomoc medyczna oraz ostateczne leczenie). Doświadczenia uzyskane w dotychczasowych katastrofach (a zwłaszcza wojny) sugerują następujące przedziały czasowe udzielania pomocy medycznej;
- w czasie sekund - minut: kontrola drożności dróg oddechowych, wentylacja, tlenoterapia, opatowanie krwotoków zewnętrznych i wewnętrznych;
- w ciągu minut - do godziny: podjęcie przeciwdziałania wobec zmniejszonej perfuzji na drodze uzupełniania objętości krążącej krwi (krystaloidy, substytuty plazmy);
Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa
- w ciągu 4 - 6 godzin: ochrona kończyn i innych tkanek przed zakażeniem na drodze definitywne go opracowania ran i zabiegów ze wskazań życiowych;
- w ciągu 1-5 dni: intensywna opieka, zabiegi operacyjne, zwalczanie niewydolności nerek, zakażeń, następstw zachłyśnięcia, podostrych krwawień wewnętrznych, przedłużającej się utraty płynów, powikłań śpiączki, leczenie opóźnionych perforacji jelit itp.;
- w ciągu 2 - 7 dni: zwalczanie odwodnienia, niedoborów kalorycznych, wtórnych zakażeń.

Równolegle do powyższych czynności, publiczna służba zdrowia i obrony cywilnej powinna jak najwcześniej zorganizować zabezpieczenie sanitarno-epidemiologiczne rejonu katastrofy, w którym główny nacisk powinna położyć na wykonanie takich przedsięwzięć, jak nadzór nad usuwaniem (grzebaniem) zwłok ludzkich i zwierzęcych, wykonywanie i izolacja oraz leczenie chorych (podejrzanych) na choroby zakaźne, przeprowadzanie szczepień ochronnych, zaopatrzenie w wodę itp.

Efektywna segregacja i stabilizacja stanu poszkodowanych może modyfikować podane powyżej czasy.

1.9.2. Fazy **udzielania pomocy medycznej**

Działalność służby zdrowia w katastrofach odbywa się jako jeden z elementów niesienia pomocy, zarówno w strefie przedniej (strefa zniszczenia i marginalna), gdzie udziela się pierwszej pomocy i wdraża się czynności reanimacyjne, jak również w strefach tyłowych (filtracji i pomocy z zewnątrz), gdzie odbywa się definitywne leczenie w szpitalach.

Rozważenia wymaga chronologiczny aspekt niesienia pomocy medycznej w przypadku katastrofy.

Pomoc ta przebiega w trzech fazach:

- pierwsza faza - to faza natychmiastowej pomocy medycznej;
- druga faza - to faza doraźnych zabiegów (ze wskazań życiowych), leczenia (wyprowadzania) wstrząsu, prowadzenia segregacji i ewakuacji medycznej;
- trzecia faza - to faza ostatecznego leczenia szpitalnego.

Omówiony uprzednio (patrz punkt 1.9.1.) rodzaj i zakres pomocy medycznej dokonywany jest głównie w pierwszej fazie, tj. doraźnej pomocy i to w dwu płaszczyznach:

- przeżycia poszkodowanych w rejonie katastrofy i podczas transportu (ewakuacji pierwotnej) z punktów zbiórki poszkodowanych do pierwszego etapu pomocy medycznej (Oddział Pierwszej

- Pomocy Medycznej, Ruchomy Szpital Doraźny i inne);
- ewakuacji wtórnej poszkodowanych do określonego szpitala.

Skuteczność działania służby zdrowia w toku pierwszej i drugiej fazy zależy od:

- właściwej organizacji akcji ratunkowej, co wchodzi w zakres obowiązków odpowiednich władz administracyjnych (państwowych);
- wcześniej przygotowanych i aktualizowanych planów;
- liczby poszkodowanych i charakteru doznanych przez nich urazów (zachorowań);
- rodzaju udzielonej pomocy medycznej;
- liczby i możliwości zaangażowanych sił i środków służby zdrowia;
- czasu trwania fazy krytycznej (od urazu do wdrożenia leczenia).

1.9.3. Segregacja medyczna

W medycynie katastrof czasu pokojowego, podobnie jak w medycynie wojskowej okresu wojennego jednym z ważniejszych przedsięwzięć zabezpieczenia medycznego jest segregacja medyczna. Znaczenie jej szczególnie wzrasta w warunkach masowych strat sanitarnych.

Segregacja medyczna jest to podział poszkodowanych i chorych na grupy wymagające jednorodnych zabiegów leczniczo-profilaktycznych oraz sposobu ewakuacji, zgodnie ze wskazaniami lekarskimi i zakresem pomocy, która może być udzielona na danym etapie ewakuacji medycznej (w punkcie medycznym) w istniejących warunkach.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Segregacja medyczna ma na celu:

- wydzielenie poszkodowanych i chorych niebezpiecznych dla otoczenia (skażonych środkami chemicznymi, skażonych środkami biologicznymi, skażonych środkami promieniotwórczymi, zakaźnie chorych, z ostrymi psychozami reaktywnymi);
- określenie charakteru, zakresu i kolejności pomocy medycznej, łącznie z przewidywanym rokowaniem i czasem leczenia;
- określenia etapu ewakuacji (punktu medycznego), do którego winien być skierowany poszkodowany i chory, określenie kolejności, środka transportu i sposobu dalszej ewakuacji;
- określenie funkcjonalnego elementu punktu medycznego, do którego należy skierować danego poszkodowanego lub chorego.

Rozróżnia się następujące rodzaje segregacji medycznej:

- segregacja wewnątrzpunktowa, która ustala porządek (kolejność) udzielania pomocy poszkodowanym i chorym w poszczególnych etapach funkcjonalnych danego etapu (punktu);
- segregacja ewakuacyjno-transportowa, która określa kolejność, środek transportu, pozycję poszkodowanego (ranego) w czasie ewakuacji i punkt medyczny, do którego ma być prowadzona ewakuacja.

Segregację medyczną należy prowadzić nieprzerwanie tak w poszczególnych elementach funkcjonalnych punktów medycznych, jak również w czasie ewakuacji na zasadzie diagnozy i prognozy. Stąd też, segregacja medyczna ma zawsze charakter diagnostyczno-prognostyczny.

Zakres segregacji medycznej zależy od szerokości organizacyjnego i poziomu wiedzy medycznej personelu prowadzącego segregację.

W związku z tym wyróżnia się segregację:

- przedlekarską - prowadzoną przez średni i niższy personel służby zdrowia, przez członków drużyn medyczno-sanitarnych obrony cywilnej i ratunkowej;
- ogólnolekarską - prowadzoną przez lekarzy bez specjalizacji klinicznej (ogólnych);
- kwalifikowaną - prowadzoną w zakresie chirurgii i interny;
- specjalistyczną - prowadzoną przez lekarzy innych specjalności klinicznych.

Ponadto zakres segregacji zależy od zadań realizowanych przez dany punkt medyczny lub zakład leczniczy oraz funkcjonalne jego elementy (pododdziały), od sytuacji ogólnej i medycznej.

Do przeprowadzenia segregacji medycznej organizowane są odpowiednie elementy, w zależności od szerokości organizacyjnego ogniwa służby zdrowia.

Są to:

- miejsce lub punkt segregacyjny;
- plac wstępnej segregacji;
- izba przyjęć i segregacji;

- oddział przyjęć i segregacji;
- szpital segregacyjny.

Zarówno plac wstępnej segregacji, jak i izba (oddział) przyjęć i segregacji winne być przygotowane do przyjęcia dużej liczby poszkodowanych (chorych) przybyłych w krótkim odstępie czasu. W tym przypadku pracującą tu etatową obsadę należy wzmocnić personelem z innych elementów danego punktu medycznego.

Do zadań na placu wstępnej segregacji oraz izby (oddziału) przyjęć i segregacji należy:

- przyjęcie i segregacja przybywających poszkodowanych i chorych;
- założenie i wypełnienie karty ewakuacyjnej (karty poszkodowanego);
 - ogólnolekarską lub kwalifikowaną segregacją poszkodowanych i chorych z wydzieleniem następujących grup:

1) poszkodowani i chorzy stanowiący niebezpieczeństwo dla otoczenia i wymagający wykonania zabiegów sanitarnych lub skierowania do izolatorów (zakaźnego, psychoz reaktywnych, zgorzeli gazowej);

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

2) poszkodowani i chorzy, którym należy udzielić pomocy medycznej w izbie (oddziale) przyjęć i segregacji ze wskazań życiowych, lub którzy po udzieleniu im pomocy, kierowani są do leczenia ambulatoryjnego w swoim rejonie;

144) poszkodowani i chorzy, którym należy udzielić pomocy w bloku opatrunkowym lub operacyjnym (sala opatrunkowa, sala przeciwwstrząsowa, sala operacyjna) w pierwszej lub drugiej kolejności;

145) poszkodowani i chorzy, których można ewakuować do następnego punktu lub zakładu leczniczego nie udzielając im pomocy medycznej;

146) poszkodowani i chorzy, którzy po udzieleniu pomocy medycznej w izbie (oddziale) przyjęć i segregacji kierowani są do dalszej ewakuacji;

147) poszkodowani i chorzy będący w stanie agonalnym, którym należy zapewnić właściwą opiekę humanitarną;

- udzielanie przybyłym poszkodowanym i chorym pomocy medycznej ze wskazań życiowych;
- oznaczenie kolejności i sposobu ewakuacji;
 - ogrzanie, napojenie, nakarmienie poszkodowanych i chorych, którzy nie mają przeciwwskazań do przyjęcia napojów i pokarmu);
- udzielanie pomocy ambulatoryjnej;
 - leczenie ostrych psychoz reaktywnych (izolacja, obezwładnienie, psychoterapia, podanie środków farmakologicznych itp.).

Schemat segregacji medycznej prowadzonej w punkcie pomocy medycznej, izbie (oddziale) przyjęć i segregacji przedstawia załącznik nr 8.

W celu przeprowadzenia segregacji medycznej z personelu etatowego elementów segregacyjnych punktu medycznego wydziela się zespoły (brygady) segregacyjne profilu zabiegowego (chirurgicznego) i zachowawczego (internistycznego).

W punkcie medycznym udzielającym pierwszej pomocy lekarskiej zespoły składają się z trzech osób: lekarza, sanitariusza i rejestratora.

W punkcie medycznym udzielającym pomocy kwalifikowanej zespół segregacyjno - zabiegowy składa się z: lekarza chirurga, 2 pielęgniarek, 1-2 rejestratorów, a zachowawczy: lekarza internisty (toksykologa itp.), 2 pielęgniarek, 2 rejestratorów. Ponadto każdy zespół winien dysponować i-2 patrolami noszowymi.

Wydzielony personel lekarski winien mieć duże doświadczenie zawodowe (diagnostyczne) i organizacyjne.

Oprócz przedsięwzięć segregacyjnych zespoły te udzielają poszkodowanym (chorym) pomocy medycznej (zwłaszcza ze wskazań życiowych).

W toku prowadzonej segregacji szczególną uwagę należy zwracać na oddzielenie poszkodowanych i chorych chodzących (lekko poszkodowanych i chorych) od leżących (średnio i ciężko poszkodowanych i chorych) - tworząc dwa potoki poszkodowanych i chorych.

Podczas segregacji na jednego poszkodowanego (chorego) w punkcie kontrolno-rozdzielczym (PKR) i przy segregacji przedlekarskiej przeznaczają się średnio 1,5 - 2,5 minuty, podczas segregacji ogólnolekarskiej 3,5 minuty, podczas segregacji kwalifikowanej (np. w OPPM, ROPM itp.) na jednego lekko poszkodowanego (chorego) 4-5 minut, a jednego poszkodowanego (chorego) wymagającego pomocy ze wskazań życiowych 6-7 minut. Średnio podczas segregacji kwalifikowanej na jednego poszkodowanego (chorego) przeznaczają się 5 - 6 minut.

W celu ułatwienia pracy personelu medycznego, zespoły segregacyjne używają różnokolorowych i różnokształtnych znaków segregacyjnych (załącznik nr 9), które przypina się poszkodowanym i chorym w widocznym miejscu na ubraniu.

W toku prowadzonej segregacji przybywających poszkodowanych i chorych rejestruje się i zakłada się im dokumentację leczniczo-ewakuacyjną.

Podlega temu każdy przybywający poszkodowany (chory) do punktu medycznego w celu udzielenia mu pomocy medycznej (lekarskiej) zarówno po raz pierwszy, jak i powtórnie.

W przypadku stwierdzenia u jednej osoby kilku zranień lub chorób jednocześnie, na pierwszym miejscu stawia się zranienie bądź chorobę podstawową, a pozostałe ujmuje się w następnej kolejności.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

i

W przypadku, gdy w dokumencie ewidencyjnym figuruje rubryka „rozpoznanie”, należy ją wypełnić zgodnie z międzynarodowym mianownictwem urazów, chorób i przyczyn zgonów. Niedopuszczalne jest podawanie w tej rubryce tylko objawów, skarg lub nielekarskich określeń.

Dla celów leczniczo-ewakuacyjnych i ewidencyjnych w elementach segregacyjnych punktów medycznych (w OPPM, OPPM kat. B, ROPM itp.) prowadzi się następującą dokumentację: księga główna izby przyjęć i karta ewakuacyjna. Księga główna podobna jest do głównej księgi izby przyjęć szpitala i zasady jej prowadzenia nie wymagają specjalnych wyjaśnień.

Karta ewakuacyjna (poszkodowanego) - załącznik nr 10 jest podstawowym dokumentem leczniczo-ewakuacyjnym w obronie cywilnej (w tym również w katastrofach). Zakłada się (wypełnia) ją tam, gdzie poszkodowany uzyskuje pierwszą pomoc lekarską. Składa się ona z tzw. grzbietu i karty właściwej. Część grzbietową można oderwać od karty właściwej. Kartę ewakuacyjną należy wypełnić tylko w obecności poszkodowanego (chorego), gdyż wtedy unika się pomyłek. W trakcie jej wypełniania część danych zaznacza się przez podkreślenie wydrukowanych napisów, co ułatwia i ujednocila ewidencję.

Karty ewakuacyjne wystawia się w OPPM-ach, ROPM i stałych punktach opieki zdrowotnej, jeżeli będą one spełniały rolę OPPM-ów.

W zakładach leczniczych (ruchomych i stałych szpitalach) wypełnia się tylko tym, którzy przybywają do nich z ominięciem OPPM lub ROPM i będą wskazania skierowania ich do innych szpitali lub zastępczych miejsc szpitalnych (ZMSz). Poszkodowani i chorzy, którzy trafiają do ZMSz z ominięciem OPPM, ROPM, stałych punktów opieki zdrowotnej i szpitali, będą mieli wystawioną kartę ewakuacyjną w ZMSz.

Karta ewakuacyjna w górnej swojej części posiada cztery kolorowe paski do oderwania (czerwony, niebieski, żółty i czarny). Pozostawia się ten pasek, który wysuwa się na czoło czynności najważniejszych dla ratowania życia. Pasek czerwony jest przeznaczony dla wymagających pomocy natychmiastowej w następnym ogniwie systemu leczniczo-ewakuacyjnego, niebieski - napromieniowanych, żółty - dla porażonych środkami chemicznymi i czarny dla wymagających izolacji. Oprócz tego mamy pasek tego samego koloru co karta, z napisem wzdłuż brzegu zewnętrznego, którego pozostawienie świadczy, że nie przeprowadzono zabiegów sanitarnych.

W części grzbietowej karty określa się płeć, nazwisko, imię, imię ojca poszkodowanego (chorego), rodzaj doznanego uszkodzenia (choroby), udzieloną pomoc medyczną, dokąd ewakuowano, datę wypełnienia karty oraz podpis lekarza. Część właściwa karty na stronie tytułowej podzielona jest na sześć części.

W części 1-szej, oprócz danych personalnych wpisuje się datę i godzinę doznania urazu (choroby), rok urodzenia, adres domowy i określa się płeć.

W części II-iej określa się charakter uszkodzenia poprzez podkreślenie odpowiedniego słowa oraz wpisuje się w oparzeniach i odmrożeniach procent zajętej powierzchni ciała oraz stopień uszkodzenia.

W części III-iej określa się umiejscowienie uszkodzenia, dokonuje odpowiedniego wpisu na wysokości podkreślenia dokonanego w części II-iej, np. otwarte złamanie uda z silnym krwawieniem oznacza się poprzez podkreślenie słów „zranienie z uszkodzeniem dużych naczyń krwionośnych” i w części III-iej na wysokości podkreślonych słów wyszczególnia się anatomiczną część ciała.

Do oceny rozległości oparzeń służy metoda „dziewiątek” oraz zasada, że 1% powierzchni skóry odpowiada w przybliżeniu 1,0- 1,25 powierzchni dłoni.

Zgodnie z zasadą „dziewiątki” powierzchnia głowy i szyi wynosi 9% całej powierzchni ciała, powierzchnia jednej kończyny górnej - 9% (a dwu - 18%), jednej kończyny dolnej - 18% (a dwu - 36%), tułowia od przodu 18% (po 9% klatka piersiowa i jama brzuszna), tułowia od tyłu 18% i kroczka 1 % ciała. Bardziej szczegółowy sposób obliczania powierzchni ciała odpowiednio do wieku przedstawia załącznik nr 11.

Dla ułatwienia obliczenia i umiejscowienia powierzchni oparzenia służą dwie sylwetki ludzkie

będące w części III-iej (przód i tył człowieka). Na sylwetkach tych zakreśla się miejsca oparzenia i na tej podstawie oblicza się uszkodzenia, ustala rokowanie i dokonuje się odpowiedniego wpisu w części VI- tej karty (rozpoznanie).

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Orientacyjną dawkę napromieniowania zaznacza się poprzez podkreślenie słów „porażenie popromienne” (część II-ga) oraz wymienia się przypuszczalną dawkę pochłoniętych promieni. Ocenę stanu klinicznego napromieniowanych określa się na podstawie badania fizykalnego oraz na podstawie pomiarów dozymetrycznych, a wyniki zaznacza się w części VI-tej.

W porażeniach chemicznych podkreśla się „porażonych BST” (w części II-iej), w części VI-tej podaje się rodzaj środka trującego. To samo odnosi się do porażań biologicznych. Oznaczoną grupę krwi wpisuje się w części VI-tej.

W części IV-tej zaznacza się rodzaj wykonywanych zabiegów poprzez podkreślenie odpowiednich słów. a w części VI-tej dokonuje się dodatkowego wpisu, np. tracheostomia itp. W tej części wpisuje się również rodzaj i ilość podanych antybiotyków, surowic, odtrutek itp.

W części V-tej określa się dokąd, jakim transportem i w jakiej pozycji poszkodowany (chory) jest ewakuowany, podaje się nazwisko lekarza, jego podpis i pieczętkę oraz pieczęć jednostki (zakładu) służby zdrowia.

W części VI-tej wpisuje się rozpoznanie i dodatkowe dane o pomocy medycznej, datę i godzinę udzielonej pomocy.

Strona odwrotna karty ewakuacyjnej zawiera krótką historię choroby (udzielona pomoc w OPPM, w ROMM itp.). Wpisuje się tutaj nazwę jednostki służby zdrowia, datę przybycia, rodzaj pomocy medycznej, kierunek i termin ewakuacji, termin zakończenia leczenia, wynik leczenia, ewentualną datę śmierci, przyczynę zgonu, miejsce pochowania, podpis lekarza.

Część grzbietową karty ewakuacyjnej odrywa się dopiero w sali ewakuacyjnej, aby uwzględnić wszystkie wpisy wykonanych zabiegów u poszkodowanego (chorego) w całym punkcie (zakładzie leczenia). Poszkodowanego ewakuuje się z częścią właściwej karty ewakuacyjnej, część grzbietowa służy do sporządzania meldunków i sprawozdań.

Przed ewakuacją poszkodowanego (chorego) część właściwą karty wkłada się do woreczka foliowego i przypina się agrafką w widocznym miejscu jego ubrania.

Kartę ewakuacyjną zmarłych w OPPM, ROMM i innych punktach lub w transporcie do następnych ogniw systemu leczniczo-ewakuacyjnego przekazuje się do wydziału statystyki szpitala, spełniającego rolę centralnego (wiodącego) ogniw w modelu organizacyjnym niesienia pomocy medycznej.

W toku prowadzonej segregacji medycznej personel punktów medycznych zazwyczaj udziela przybywającym poszkodowanym (chorym) pomocy medycznej. Wiąże się to z tym, że przybywający do punktów medycznych poszkodowani i chorzy są w różnych stanach ogólnych. Niektórzy z nich są w ogólnym stanie dobrym (lekkو poszkodowani i chorzy), inni są w średnim (średnio poszkodowani i chorzy) lub ciężkim stanie (ciężko poszkodowani i chorzy), a nawet w stanie agonalnym. Jest to następstwem gwałtownych zaburzeń czynności ważnych ośrodków ustroju, powstałych na skutek doznanego urazu lub działania drobnoustrojów (choroba).

Dlatego też oprócz prowadzonej segregacji medycznej personel wchodzący w skład zespołów segregacyjnych bardzo często udziela pomocy poszkodowanym i chorym znajdującym się w stanie krytycznym. Są to zazwyczaj zabiegi doraźnej pomocy, jak: czasowe zatrzymanie krwawienia, walka ze wstrząsem, tlenoterapia, uzupełnienie ilości krążącej krwi (krystaloidy, preparaty plazmy), stosowanie środków pobudzających krążenie, oddychanie, podawanie odtrutek, środków przeciwbólowych, antybiotyków itp. Bez tych zabiegów poszkodowani i chorzy w krótkim czasie umrą nie doczekawszy się właściwej (potrzebnej) pomocy medycznej.

1.9.4. Ewakuacja medyczna

Składową częścią przedsięwzięć leczniczo - ewakuacyjnych w medycynie katastrof, ściśle związaną z segregacją i procesem udzielania pomocy medycznej poszkodowanym, chorym oraz ich leczeniem jest ewakuacja medyczna.

Ewakuacja medyczna jest to wnoszenie (transport) poszkodowanych z rejonów powstania strat sanitarnych (np. z rejonu katastrofy) do punktów pomocy medycznej i zakładów leczniczych w celu terminowego udzielania im pomocy medycznej i leczenia.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Celem ewakuacji medycznej jest:

- szybkie dostarczenie poszkodowanych i chorych do tych punktów medycznych, w których może być udzielona im konieczna pomoc medyczna i ich leczenie;
- zapewnienie koniecznej manewrowości siłami i środkami służby zdrowia poprzez uwolnienie punktów medycznych (zakładów leczniczych) od przebywających w nich poszkodowanych i chorych.

Rozróżnia się następujące rodzaje ewakuacji medycznej:

- „do siebie” - organizuje ją wyżej stojący szczebel organizacyjny służby zdrowia (administracji) własnym transportem ze szczebla niższego;
- „od siebie” - organizowana jest przez niższy szczebel organizacyjny swoim transportem do szczebla wyższego;
- „przez siebie” - polega na tranzytowej ewakuacji do następnego punktu medycznego własnym transportem wyżej stojącego szczebla organizacyjnego ze szczebla niższego z pominięciem swojego punktu medycznego;
- „z sobą” - polega na tym, że poszkodowani i chorzy po udzieleniu im pomocy medycznej przebywają w danym punkcie medycznym podczas ich przemieszczania się.

W medycynie katastrof podobnie jak w medycynie wojskowej czasu wojennego odróżnia się ewakuację na kierunku i ewakuację według wskazań.

Ewakuacja na kierunku polega na tym, że poszkodowani i chorzy po udzieleniu im pierwszej pomocy medycznej w ognisku strat sanitarnych (w strefie I i II) i pomocy przed lekarskiej w punkcie zbiórki poszkodowanych (PZP), położonym zazwyczaj około 500 metrów od wewnętrznej granicy strefy marginalnej, ewakuowani są do punktu medycznego udzielającego pierwszej pomocy lekarskiej (np. OPPM kat. B, stałego lub doraźnie zorganizowanego punktu lekarskiego) oddalonego do 5 km od strefy zniszczeń, a następnie po udzieleniu pierwszej pomocy lekarskiej do punktu medycznego (np. OPPM, ROPM) lub do zakładu leczniczego stałego (ruchomego, doraźnie zorganizowanego), gdzie poszkodowani i chorzy otrzymują kwalifikowaną pomoc medyczną.

Ewakuacja według wskazań rozpoczyna się od punktu kwalifikowanej pomocy medycznej (np. OPPM, stałego lub ruchomego szpitala itp.), skąd poszkodowani i chorzy ewakuowani są do właściwych (tzw. wiodących) dla rodzaju ich urazu lub choroby szpitali specjalistycznych, gdzie otrzymują konieczną pomoc medyczną i leczenie.

Droga, po której dokonuje się wynoszenia i wywożenia (transport) poszkodowanych i chorych do punktów medycznych i zakładów leczniczych nazywa się drogą ewakuacji medycznej.

Odcinek drogi między poszczególnymi etapami ewakuacji (punktami medycznymi, zakładami leczniczymi) z pracującymi na nich środkami transportu sanitarnego - nazywa się odcinkiem ewakuacji medycznej.

Drogi ewakuacji medycznej oraz rozwinięte na nich etapy ewakuacji medycznej i pracujące na nich środki transportu sanitarnego zabezpieczające duże ognisko strat sanitarnych noszą nazwę kierunku ewakuacyjnego.

Spośród ogółu poszkodowanych (chorych) około 60 % wymaga ewakuacji do leczenia szpitalnego (z czego około 20 % wymaga pomocy natychmiastowej i 40 %, u których pomoc można odroczyć).

Z tych względów, często w rejonach dużych katastrof mogą wystąpić trudności w rozmieszczeniu poszkodowanych (chorych) w odpowiednich dla danego rodzaju urazów (chorób) szpitalach specjalistycznych (wiodących), położonych w pobliżu rejonu katastrofy. Stąd, często zachodzi potrzeba początkowego umieszczania ich w szpitalach ogólnych lub ruchomych szpitalach pomocy doraźnej, a także w zorganizowanych zastępczych miejscach szpitalnych (ZMSz), gdzie będą oczekiwali na przeniesienie do szpitali specjalistycznych lub ogólnych (np. szpitale ZOZ) wzmocnionych wysoko kwalifikowanym (specjalistycznym) personelem ze szpitali wojewódzkich i klinicznych innych rejonów kraju, dzięki czemu staną się one profilowanymi (specjalistycznymi) szpitalami wiodącymi.

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Celowe jest też zorganizowanie w pobliżu rejonu katastrofy - polowego, ruchomego szpitala wieloprofilowego z wysoko kwalifikowanym personelem lekarskim i pomocniczym oraz całkowitym (pełnym) wyposażeniem medycznym do wykonywania dużych specjalistycznych zabiegów, a także badań diagnostycznych.

Zgodnie z zasadą segregacji według pilności udzielania właściwej pomocy medycznej rozróżnia się następujące cztery grupy pilności ewakuacji poszkodowanych i chorych:

- 1 grupa - przypadki bardzo pilne, którym pomoc medyczna winna być udzielona jak najszybciej

i jak najbliższej miejsca powstania urazów (choroby) - dotyczy pomocy doraźnej w przypadkach z bezpośrednim zagrożeniem życia;

- 2 grupa - przypadki pierwszego stopnia pilności, którym pomoc medyczna winna być udzielona w czasie 3-6 godzin po doznaniu urazu - dotyczy to zabiegów ze wskazań życiowych;
- 3 grupa - przypadki drugiego stopnia pilności, którym pomoc medyczna winna być udzielona w czasie 8-12 godzin po doznaniu urazu, bez szkody dla życia, ale z możliwością powstania powikłań;
- 4 grupa - obejmuje poszkodowanych, którzy ze względu na doznany uraz lub chorobę czasowo lub trwale niezdolni są do ewakuacji - udziela się im pomocy lekarskiej lub humanitarnej.

Przyjmuje się, że w grupie pierwszej tego podziału znajdować się będzie około 5 - 10 % ogółu poszkodowanych i chorych, w grupie drugiej - 20 - 25 % , w grupie trzeciej - 25 - 30 %. Szczegółowe omówienie poszczególnych grup zawiera załącznik nr 12.

1.9.5. Środki transportowe

Do ewakuacji poszkodowanych i chorych wykorzystuje się różnorodne środki transportowe. Środki te dzielimy na etatowe (będące na wyposażeniu etatowym służby zdrowia) i nietatowe (jest to transport ogólny, który po odpowiednim przystosowaniu wykorzystywany jest do ewakuacji medycznej).

Do ewakuacji poszkodowanych i chorych wykorzystuje się następujące rodzaje transportu: kołowy, powietrzny i wodny.

Transport kołowy - obejmujący samochody sanitarne przewozowe, wypadkowe i reanimacyjne, a także po odpowiednim przystosowaniu autobusy i samochody ciężarowe oraz pociągi, jak również furmanki wiejskie, przyczepy traktorowe itp.

Transport powietrzny - obejmujący samoloty i śmigłowce sanitarne oraz samoloty i śmigłowce innego przeznaczenia (pasażerskie, transportowe, rolnicze, wojskowe itp.).

Transport wodny - obejmujący po przystosowaniu (adaptacji) obiekty pływające pełnomorskie, czy wód śródlądowych (statki handlowe, spacerowe, barki, kutry, łodzie itp.).

Wśród transportu sanitarnego kołowego występują samochody sanitarne jedno, dwu i wielonoszowe. Chociaż bieżące potrzeby w transporcie kołowym są w zasadzie zaspakajane (samochodów sanitarnych MZiOS posiada 10000 sztuk, autobusów 400 sztuk i samochodów ciężarowych 3000 sztuk) to jednak daje się odczuć brak pojazdów rezerwowych, niezbędnych ze względów technicznych (awarie), jak i funkcjonalnych (spiętrzenie potrzeb w stacjach pogotowia ratunkowego, np. w wypadku katastrofy).

Dokonana analiza możliwości ewakuacyjno-transportowych resortu Zdrowia i Opieki Społecznej wykazała w przypadku znacznie zwiększonych potrzeb kraju, zwłaszcza w przypadku dużych strat sanitarnych, konieczność wzmocnienia 1500 autobusami z gospodarki narodowej. Zainstalowanie w nich urządzeń adaptacyjnych (stelaży) umożliwi po usunięciu większości siedzeń, transport poszkodowanych i chorych na noszach w zależności od typu i wielkości autobusu - 20 - 30 poszkodowanych (każdy).

W podobny sposób możemy stworzyć pociągi sanitarne, instalując w wagonach pasażerskich 2 klasy po usunięciu siedzeń - stelaże do przewozu poszkodowanych i chorych leżących. Jest to bardzo dobry sposób ewakuacji, zwłaszcza na duże odległości. Ma on dużą pojemność i dostępność oraz możliwość udzielania pomocy. Skład złożony z ok. 10 wagonów pasażerskich jest w stanie zabrać jednorazowo 600 - 800 poszkodowanych i chorych.

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Transport powietrzny opierający się o samoloty i śmigłowce sanitarne tylko pod względem liczby śmigłowców, całkowicie zaspakaja potrzeby resortu. Odczuwa się natomiast brak samolotów. W wypadku wzmózonych potrzeb kraju ten rodzaj transportu (powietrznego), wymaga dużego wzmocnienia z gospodarki narodowej.

Transport powietrzny skraca czas ewakuacji, skraca czas przybycia pomocy, ma możliwość lądowania w pobliżu strefy zniszczenia, możliwość dysponowania zadawalającymi środkami leczniczymi oraz leczenia poszkodowanego (chorego) w czasie lotu, ogranicza przeciwwskazania do ewakuacji i szybko dostarczy w razie potrzeby do szpitala.

Etatowego transportu wodnego służba zdrowia w Polsce nie posiada. Mogą być wykorzystane, ewentualnie po przystosowaniu: statki handlowe, spacerowe, barki, kutry, łodzie itp. Wykorzystanie tego typu transportu jest związane z określonymi trudnościami przy załadunku i wyładunku poszkodowanych, zwłaszcza poza portem.

Należy jednak zawsze pamiętać, że niezależnie od wykorzystania do ewakuacji takiego czy innego środka transportu, bardzo często w rejonie zniszczenia zachodzi konieczność wyszukania i wyniesienia

poszkodowanych i chorych. Wynoszenie to może być wykonywane przez etatowy (sanitariusze) lub pomocniczy personel (w ramach pomocy wzajemnej poszkodowanych, okoliczną ludność, ratowników itp.) przy pomocy sprzętu etatowego (nosze, pasy noszowe) lub podręcznego (nosze prowizoryczne, gałęzie, deski, drzwi, krzesła itp.), przez jedną lub kilka osób (np. patrole noszowe) nieraz nawet na duże odległości.

1.9.6. Patologia transportu i przygotowanie do ewakuacji

Z punktu widzenia medycznego ewakuacja jest czynnością wymuszoną (ograniczone możliwości leczenia w pobliżu rejonu powstania strat sanitarnych), a nawet szkodliwą dla przebiegu choroby, jak również niebezpieczną dla życia poszkodowanych, a więc od ewakuacji w dużym stopniu zależą dalsze losy poszkodowanych i chorych. Dlatego też powinno się w miarę możliwości dążyć do ograniczenia, łącząc ewakuację z leczeniem i prowadząc ją w sposób możliwie jak najbardziej oszczędzający ewakuowanych. Stąd istnieje bezwzględna konieczność powzięcia prawidłowej decyzji o wykluczeniu przeciwwskazań do ewakuacji, wyboru kolejności, miejsca przeznaczenia, pozycji poszkodowanego (chorego) w czasie ewakuacji i rodzaju środka transportu. Chodzi o to, aby transport nie pogarszał stanu poszkodowanego (chorego).

Transport poszkodowanych i chorych ma własną patologię związaną z licznymi czynnościami, takimi jak:

- brak lub niewłaściwe unieruchomienie uszkodzeń (np. złamań kości długich, dużych obrażeń ciała, np. oparzeń, dużych krwawień itp.) może zachwiać niepewną równowagę biologiczną lub spowodować dodatkowe obrażenia;
- zmiany prędkości pojazdów są poważniejsze w transporcie lądowym niż powietrznym i są tym bardziej zaznaczone im bardziej poszkodowany jest oddalony od środka ciężkości pojazdu.

Reakcje patologiczne w czasie transportu są pochodzenia sercowo-naczyniowego i bólowego. Przemieszczenia masy krwi są bardziej odczuwalne przez tych, których równowaga neuro-wege-tatywna lub krążeniowa jest zachwiana. W wyniku tego może dojść do nasilenia wstrząsu, a nawet do zatrzymania krążenia. Ból będący czynnikiem wstrząsorodnym nasila się pod wpływem wibracji jeśli nosze nie są odpowiednio przymocowane, a poszkodowany (chory) źle zabezpieczony.

Przeciążenie podczas startów i lądowań środków transportu powietrznego mogą pogarszać towarzyszące obrażenia, takie jak urazy twarzo-czaszki, zatory, naczyń, czy wielomiejscowe złamania.

Wahania ciśnienia atmosferycznego mogą także wywierać szkodliwy wpływ. Zbyt szybkie wznoszenie się lub opadanie, szczególnie w śmigłowcu jest niebezpieczne dla poszkodowanych z urazami czaszki i może wywołać wgłobienie kości. Na wysokościach zmienia się ciśnienie atmosferyczne, cząstkowe ciśnienie tlenu oraz wilgotność wdychanego tlenu.

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

Na wysokości 2000 m u poszkodowanych z niedokrwistością i urazami klatki piersiowej, pojawiają się niedotlenia. Płyn w jamach opłucnowych powinien być zdrenowany przez zastawkę jednokierunkową.

Spadek ciśnienia atmosferycznego powoduje rozszerzenie się i przemieszczenie gazów, co spowodować może rozdęcie żołądka i jelit, wymioty i niedrożność porażenną jelit (u rannych w brzuch). Można to częściowo skompensować zakładając uprzednio sondę żołądkową. Przy odmie powietrznej gazy (powietrze) w opłucnej rozszerzają się i pogłębiają zapadanie się płuca.

Cząstkowe ciśnienie tlenu w powietrzu spada do 100 mm na wysokości 3000 m (wynosi ono 149 mm słupa Hg na poziomie morza) powodując niedotlenienie, jak wiadomo upośledzające wydolność oddechową. Spadek wilgotności powietrza wdychanego wymaga zwiększenia podaży płynów.

Choroba lokomocyjna jako zespół kliniczny, wywołany przez pewne typy ruchów oscylacyjnych, może w każdym rodzaju transportu osiągnąć ewakuowanych i ewakuujących. Powtarzające się wymioty mogą spowodować odwodnienie z utratą ważnych jonów, stwarzają ryzyko zachłyśnięcia u porażonych i chorych z zaburzoną świadomością. Łatwiej może dojść do krwawień z żołądka.

Transport poszkodowanych (chorych) drogą morską powoduje u 15 % transportowanych zachorowania nawet przy spokojnym morzu, u 50 % podczas złej pogody i u 90 % przy sztormie.

Efekt stroboskopowy śmigieł nośnych może wywołać napad padaczkowy u osób podatnych. Jest to możliwe zwłaszcza w małych śmigłowcach, gdzie wirnik jest widoczny przez okno, czego część transportowanych nie znosi.

Hałas może osiągnąć wysokie wartości (80-90 dB), co utrudnia osłuchiwanie poszkodowanych (chorych) i pomiar ciśnienia tętniczego.

Wibracja może stwarzać poważne zagrożenie podczas ewakuacji śmigłowcem urazów twarzo-czaszki.

Stąd też duże znaczenie ma odpowiednie przygotowanie poszkodowanych i chorych do ewakuacji (transportu) do następnego punktu medycznego oraz zapewnienie im odpowiednich warunków w czasie transportu.

Praktycznie, przygotowanie to rozpoczyna się w miejscu doznanego urazu i w miarę rozszerzania się rodzaju i zakresu pomocy medycznej, w zależności od ogniwa ewakuacyjnego, zwiększają się również wymogi stawiane przygotowaniu poszkodowanego (chorego) do transportu.

Już w czasie segregacji wydziela się zdolnych i niezdolnych do ewakuacji (np. będących w stanie wstrząsu, krwawienia wewnętrznego itp.), określa się rodzaj środka transportowego (lądowy, powietrzny), kolejność ewakuacji, pozycję w jakiej musi być transportowany (wpływa ona w dużej mierze na ogólny stan poszkodowanego i chorego, łagodzi i ogranicza w dużym stopniu inne następstwa transportu).

Ważnym elementem przygotowawczym jest zapewnienie spokoju i uśmierzenie bólu. Stąd dużą rolę spełniają leki przeciwbólowe (np. morfina, dolargan itp.), środki blokujące ból (blokady), właściwe opatrunki i unieruchomienia, leki uspakajające oraz swoiste, przygotowujące właściwe leczenie, antybiotyki, zapewnienie ciepła, ugaszanie pragnienia (przy braku przeciwwskazań) lub zwilżenie warg. Właściwym elementem przygotowawczym jest również określenie postępowania z poszkodowanym (chorym) w trakcie ewakuacji (zlecenie na jej czas odpowiednich czynności profilaktycznych lub leczniczych, np. tlenoterapia, przetaczanie płynów krwiozastępczych, wstrzyknięcia środków przeciwbólowych, krążeniowych, oddechowych itp.).

Istotną sprawą przygotowawczą jest też wyposażenie ewakuowanego w wyprowadzoną dokumentację leczniczą i określenie dokąd ma być ewakuowany, a w razie potrzeby udzielenie mu doraźnej pomocy medycznej w trakcie transportu.

Poszkodowani i chorzy wymagający nadzoru i zabiegów, winni być umieszczeni w środku transportu sanitarnego na niższych i średnich poziomach.

Niezdolnych do ewakuacji można ewakuować dopiero po uzyskaniu przez nich zdolności ewakuacyjnych (np. po wyprowadzeniu ze wstrząsu). Transport powietrzny w wielu przypadkach ogranicza lub skraca niezdolność ewakuacyjną (załącznik nr 13).

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Przygotowanie do transportu drogą powietrzną obejmuje:

- wszystkie rany muszą być zaopatrzone odpowiednimi opatrunkami jałowymi, a rany pooparzeniowe powinny być oczyszczone solą fizjologiczną i przykryte lekkimi jałowymi opatrunkami;
- wszystkie złamania powinny być zaopatrzone w unieruchomienia transportowe;
- jeżeli przewiduje się korzystanie z aparatów tlenowych, to przed lotem trzeba wykonać zdjęcia klatki piersiowej oraz badania gazometryczne. Podczas lotu powinno być możliwe zastosowanie tlenoterapii;
- jeżeli jest zdiagnozowany przypadek odmy, to przed lotem musi być założona sonda do klatki piersiowej, aby zapobiec przemieszczaniu się powietrza opłucnego (sonda jednokierunkowa);
- jeżeli muszą być założone cewniki nosowożołądkowe lub dopęcherzowe, to baloniki powinny być wypełnione płynem, nigdy powietrzem;
- w celu zabezpieczenia ewentualnych wlewów dożylnych, używać plastikowych (a nie szklanych) butelek do nawadniania oraz przetoczeń krwi;
- załoga powietrzna powinna być poinformowana o rodzajach obrażeń (chorobie) ewakuowanych poszkodowanych (chorych) i konieczności wykonania u nich odpowiednich zleceń lekarskich;
- parenteralne wlewy muszą być podawane przez żyły. Objętość wlewu może być określona na podstawie wzoru Mahler^a, ale najlepszym parametrem kontrolnym jest wydalanie moczu (50 ml/h i 80 - 100 ml/h u oparzonych prądem).

Z powyższych danych wynika, że dobre zorganizowanie ewakuacji i przygotowanie do niej poszkodowanych (chorych) może zapobiec wielu niespodziankom i narażeni są transportowani.

Postępowanie leczniczo-profilaktyczne w czasie ewakuacji winno być prowadzone wielokierunkowo:

- personel opiekujący się poszkodowanymi i chorymi w czasie ewakuacji powinien być poinformowany o rodzajach ich obrażeń (chorób);
- musi posiadać umiejętność w zakresie reanimacji. Odpowiada bowiem za realizację wszystkich zleceń lekarskich u ewakuowanych, za kontrolę dróg oddechowych, przeprowadzanie nawodnień, kontrolę diurezy i temperaturę ciała ewakuowanych;
- wlewy dożylnie należy wykonywać z użyciem butelek z tworzyw sztucznych do przetoczeń płynów infuzyjnych, krwi i preparatów krwiopochodnych;
- istotne jest wyposażenie środka transportu w zestawy do intubacji, wspomaganie oddechu, mo

nitor sercowy i niezbędne leki.

1.10. Organizacja zabezpieczenia medycznego

1.10.1. Narastanie sił i środków służby zdrowia oraz użycie lekarzy w miejscu katastrofy

Jak już podano w punkcie 1.9.1., katastrofa może zaistnieć w różnych środowiskach, np. w rejonach bardziej lub mniej zurbanizowanych, o różnym stopniu zagęszczenia ludności lub na pustkowiach, obejmując swoim zasięgiem większe lub mniejsze rejony zniszczeń. Wynika stąd prosty wniosek, że w zależności od konkretnych warunków rejonu w jakim zaistniała katastrofa, również początkowo przeznaczone siły ratownicze (w tym również siły i środki służby zdrowia) do niesienia pomocy poszkodowanym będą różne. I tak w rejonach bardziej zurbanizowanych i o większej gęstości zaludnienia możliwość ich utworzenia (sił ratowniczych), przemieszczenia do rejonu katastrofy i wykorzystania w niesieniu akcji ratowniczej jest większa i szybsza niż w rejonach mniej zurbanizowanych (np. wiejskich) o mniejszej liczbie mieszkańców lub w rejonach bezludnych, gdzie liczba sił i środków ratowniczych jest mniejsza, często rozrzucona na dużym terenie, wymagająca większego wysiłku i czasu na sformowanie i przemieszczenie do rejonu akcji ratowniczej.

Stąd ze zrozumiałych powodów (omówionych powyżej) w początkowym okresie po zaistnieniu katastrofy lub wypadku, pomoc medyczna udzielona rannemu i choremu najczęściej nie ma charakteru pomocy fachowej, gdyż jest udzielana głównie przez osoby przygodne (lżej poszkodowani, ocalałą ludność miejscową) nie bardzo do tej pomocy przygotowane. Jest to tzw. faza izolacji, w czasie której

34

Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

wśród ofiar dominuje poczucie bezradności i mogą wystąpić reakcje paniki. Towarzyszy temu brak informacji na temat istoty i rozległości obrażeń oraz ich następstw.

W pierwszej kolejności w rejon katastrofy (wypadku) przybywa (przybywają) ekipa (ekipy) pogotowia ratunkowego. Od tego momentu rozpoczyna się następna faza ratowania. Opiera się ona na dokładniejszym rozpoznaniu obrażeń i wstępnych próbach ograniczenia ich następstw, a także podjęcia działań zmierzających do opanowania sytuacji. Głównym zadaniem przybyłego lekarza powinno być przełamanie izolacji ofiar katastrofy (wypadku) i rozpoczęcie zorganizowanej pomocy medycznej

Przybyła do rejonu katastrofy (wypadku) ekipa ratownicza pogotowia musi natychmiast zebrać wiarygodne informacje o przyczynie wypadku - by stwierdzić, czy istnieje zagrożenie jej samej. Ponieważ lekarze pogotowia ratunkowego są odpowiedzialni za bezpieczeństwo ekipy, powinni zawczasu obmyśleć bezpieczne metody działania w porozumieniu z policją, strażą pożarną i służbami technicznymi.

Najważniejszym zadaniem przybyłej ekipy pogotowia ratunkowego jest sporządzenie i przekazanie dokładnego meldunku (raportu) o zaistnieniu sytuacji do odpowiedniego centrum koordynacyjnego pogotowia ratunkowego tak szybko, jak tylko jest to możliwe, jeśli cała akcja ratownicza ma się w ogóle zakończyć sukcesem.

W meldunku (raporcie) takim należy ująć:

- rodzaj i przyczyna katastrofy (wypadku);
- przypuszczalna liczba poszkodowanych, rodzaj i rozległość obrażeń;
 - konieczne wzmocnienie w siłach i środkach służby zdrowia (w odpowiedniej ilości i o odpowiednich kwalifikacjach) do niesienia pomocy medycznej;
- konieczna ilość transportu sanitarnego (pod względem rodzaju i pojemności);
 - konieczność zorganizowania ścisłej współpracy ze służbą zdrowia odpowiedniego resortu (MON, MSWiA, kolejową, górniczą itp.);
 - konieczność wezwania specjalnych służb technicznych.

W przypadku, gdy liczba ciężko poszkodowanych przekracza 100 osób, powinien być wyznaczony „koordynujący lekarz pogotowia”. Funkcja ta powinna być pełniona przez doświadczonego lekarza, zaś jego obowiązki winny być określone w osobnych przepisach, właściwych dla tej funkcji każdego lekarza.

„Koordynujący lekarz pogotowia” powinien na co dzień pracować w dziedzinie doraźnej pomocy medycznej (intensywnej terapii), przez okres co najmniej 4 lat. Funkcja ta nie powinna być pełniona przez lekarzy stale pracujących w szpitalu z dwóch względów:

- 1) mogą być nagle potrzebni na swoim stanowisku w szpitalu i 2) mogą oni nie posiadać wystarczającej

wiedzy o infrastrukturze i organizacji w rejonie katastrofy (wypadku), co może spowodować istotne trudności. Tylko doświadczony lekarz będzie miał wystarczające kompetencje do właściwego użycia współczesnej medycyny nagłych wypadków.

Ogólny przegląd sytuacji, niezbędny do przekazania raportu do centrum koordynacyjnego pogotowia ratunkowego jest również podstawą do działania ekipy ratowniczej. Również gdy przybycie dodatkowej pomocy medycznej będzie się opóźniać, lekarze pogotowia winni wziąć na siebie obowiązki „lekarza koordynującego” przez co należy rozumieć:

- utrzymanie trwałego kontaktu z policją i służbami technicznymi;
- koordynowanie działań przybywających służb ratowniczych, głównie medycznych;
- izolowanie ludzi uległych panice od innych osób;
- jeśli wystarczy czasu - winni udzielać pomocy medycznej.

Lekarze pogotowia winni być łatwo rozpoznawani przez wszystkie osoby w rejonie katastrofy (wypadku).

Lekarze biorący udział w ratowaniu poszkodowanych muszą spełniać następujące warunki:

- mieć stale do czynienia w pracy ze stanami nagłymi;
- mieć specjalną umiejętność i wiedzę w diagnozowaniu, segregowaniu i leczeniu takich stanów;
- muszą być doświadczeni w przywracaniu i utrzymaniu podstawowych czynności życiowych.

35

Roman Nowakowski, Ryszard Klonowski

Zakres przygotowania lekarzy do umiejętnego postępowania w sytuacjach wymagających maksymalnego wykorzystania umiejętności udzielania pomocy w warunkach prymitywnych, zobowiązuje §
do rozwijania umiejętności w zakresie:)

- udzielania pierwszej pomocy rannym, zatrutym, uduszonym, wydobytym spod śniegu, lawin, gruzu; ;
- dokonania doraźnego rozpoznania i wstępnej segregacji;
- opieki medycznej i pielęgnacji.

Istotne znaczenie ma podstawowe wyposażenie lekarza wchodzącego do akcji niesienia pomocy w wypadku katastrofy. Powinien on posiadać: zegarek, słuchawki, aparat do mierzenia ciśnienia krwi, zestaw intubacyjny, worek do oddychania, pompe ssącą, zgłębnik żołądkowy, cewnik do pęcherza moczowego, płyny krwiozastępcze, leki przeciwbólowe, kortykoidy, środki opatrunkowe i środki do unieruchomienia złamań.

Następnym ogniwem zazwyczaj przybywającym do rejonu katastrof są tzw. „brygady szybkiego reagowania”, które powinny być tworzone na bazie placówek służby zdrowia (poradnie, przychodnie, szpitale) znajdujące się w rejonie katastrofy lub w jego sąsiedztwie.

W następnej kolejności przybywają nowo zorganizowane (nowo formowane) ruchome jednostki służby zdrowia takie jak: Oddziały Pierwszej Pomocy Medycznej, Ruchome Oddziały Pomocy Medycznej, Doraźne Szpitale Ruchome, pododdziały transportu sanitarnego, pododdziały sanitarno-przeciwepidemiczne itp.

Aktualnie istnieje tendencja, aby do rejonów katastrof, kierować taką liczbę personelu medycznego z wyposażeniem i środkami transportowymi, która dostarczy niezbędnej pomocy medycznej na miejscu katastrofy. Wysyłanie dużej liczby jednostek ruchomych i stacjonarnych w rejon katastrofy wprowadza tylko chaos organizacyjny.

Równoległe z powyższymi przedsięwzięciami mającymi na celu przygotowanie i skierowanie do rejonu katastrofy (etap ratowniczy) odpowiednich sił i środków służby zdrowia, w obrębie etapu leczniczego następuje uaktualnienie wcześniej opracowanych planów ratowniczo-leczniczych służby zdrowia, na wypadek katastrofy, przystosowanie i ewentualne powiększenie bazy łóżkowej (w tym również utworzenie zastępczych miejsc szpitalnych, uzupełnienie stanowisk etatowych, wyznaczenie szpitali wiodących, uzupełnienie materiałowe i techniczne).

1.10.2. Rodzaje punktów medycznych organizowanych w rejonie katastrofy

Przybywające w rejon katastrofy siły i środki służby zdrowia w ramach fazy ratowniczej rozwijają się i przystępują do pracy zgodnie z ich przeznaczeniem i specjalnością (profilizacja). ;

Rozwinięcie punktów (urządzeń) służby zdrowia następuje po wcześniejszym przeprowadzeniu : ;

rozpoznania medycznego danego rejonu. Rejon taki winien znajdować się w pobliżu dróg (dowozu i ewakuacji), winien zapewnić możliwość przyjęcia i rozmieszczenia wszystkich elementów funkcjonalnych punktu medycznego, zapewnić możliwość przyjęcia i rozmieszczenia w punktach masowego napływu poszkodowanych, w rejonie nie skażonym i o pomyślnym stanie sanitarno-epidemicznym oraz w oddali od urządzeń i obiektów, które mogłyby być zagrożeniem dla punktu, jego personelu i przebywających w nim poszkodowanych (np. obiekty i urządzenia o możliwości skażenia biologicznego, chemicznego, promieniotwórczego itp.).

Jeżeli punkty (urządzenia) medyczne muszą być rozwinięte w rejonie o niepomyślnym lub niepewnym stanie sanitarno-epidemicznym, lub w rejonie o niskim stopniu skażenia - bezwzględnie należy wprowadzić odpowiednie reżimy pracy zabezpieczające personel, poszkodowanych i wyposażenie przed szkodliwymi następstwami tych czynników.

Zazwyczaj punkty (urządzenia) medyczne rozwija się w strefie filtracji (C) oraz w strefie pomocy krajowej i międzynarodowej (D), wykorzystując do tego celu głównie zabudowania stale (**najlepiej** murowane), takie jak: szkoły, hotele, internaty, ośrodki wczasowe itp.

W strefach tych rozwijane są następujące punkty i urządzenia medyczne (załącznik nr 14): punkty zbiórki poszkodowanych (PZP), punkty pomocy medycznej (PPM), punkty pierwszej pomocy medycznej (PPPM). ruchome oddziały pomocy medycznej (ROPM), zespoły (lub punkty): pomocy psy-
Medycyna katastrof i stanów nagłych jako samodzielna dyscyplina naukowa

chologiczno-psychiatrycznej (Z/P/PPS), pomocy pediatrycznej (Z/P/PPed), pomocy kobietom ciężarnym (Z/P/PKC), a w razie konieczności również i inne.

Liczba tych punktów (urządzeń) zależy głównie od takich czynników jak: charakter terenu, rodzaj i wielkość rejonu katastrofy, liczba i struktura strat sanitarnych oraz możliwość sił i środków służby zdrowia. W początkowym okresie prowadzonej akcji ratowniczej punktów (urządzeń) tych jest najczęściej niewystarczająco, przez co są one bardzo przeciążone pracą, ale w miarę rozwoju akcji ratowniczej liczba ich stopniowo wzrasta do realnych potrzeb.

Organizację i pracę poszczególnych punktów (urządzeń) medycznych określają ich instrukcje oraz zarządzenia i wytyczne kierownictwa akcji ratowniczej.

W strefie zniszczeń (A) i marginalnej (B) działają piesze lub zmotoryzowane patrole noszowe, które współdziałają z innymi służbami ratowniczymi (np. ze strażą pożarną), udzielają pierwszej pomocy medycznej i ewakuują (przenoszą lub wywożą) poszkodowanych do punktów zbiórki poszkodowanych swojego sektora, rozwiniętych w rejonie położonym na zewnętrznej granicy strefy marginalnej.

W PZP następuje kontrola i ewentualnie uzupełnienie pierwszej pomocy medycznej, udzielenie pomocy przed lekarskiej lub pierwszej pomocy lekarskiej (jeżeli pracują tu lekarze), przeprowadzenie segregacji (przedlekarskiej lub ogólnolekarskiej) i ewakuacja poszkodowanych do następnych punktów medycznych (załącznik nr 14).

1.10.3. Planowanie i kierowanie akcją pomocy medycznej

Aby możliwe było stawianie czoła następstwom katastrofy, niezbędne jest wcześniejsze opracowanie wielowariantowych planów przedsięwzięć ratowniczych, organizacji pomocy medycznej i koordynacji.

Planowanie to musi przewidywać z jednej strony natychmiastowe uruchomienie poszczególnych ogniw decyzyjnych i wykonawczych systemu ratowniczego, z drugiej - przewidywać długoterminowy, stopniowy i wielopłaszczyznowy wkład pracy wielu ludzi różnych specjalności i użycia wielu środków.

Te działania są w różnym stopniu planowane i prognozowane, w zależności od stopnia administracji państwowej i możliwości budżetowych.

Integralną częścią wojewódzkiego, miejskiego, dzielnicowego, gminnego czy zakładowego planu działania sił ratowniczych na wypadek awarii, katastrofy czy klęski żywiołowej jest plan działania służby zdrowia. Składa się on z części graficznej na mapie, tabelarycznej oraz opisowej (legendy).

W części graficznej na mapie umieszcza się informacje interesujące służbę zdrowia za pomocą umownych znaków taktycznych.

Dotyczyć one mogą rozmieszczenia na danym terenie i w sąsiedztwie: stacji pogotowia ratunkowego, ośrodków zdrowia, szpitali wraz z określeniem ich specjalności i pojemności, a także stacji krwiodawstwa, stacji sanitarno-epidemiologicznych, aptek, hurtowni i zakładów farmaceutycznych oraz materiałów sanitarnych.

W części tej po zaistniałej katastrofie, awarii lub klęsce żywiołowej oznacza się dane dotyczące rejonu katastrofy, punktów zbiórki poszkodowanych, rozwiniętych (lub mających być rozwiniętych) punktów i zakładów służby zdrowia, dróg dojazdu i ewakuacji poszkodowanych oraz ochrony rejonu katastrofy.

W części tabelarycznej umieszcza się dane po uzyskaniu przyjętych wzorów dotyczących między innymi potrzeb patroli noszowych, zespołów lekarskich (ogólnych, zabiegowych i zachowawczych), do prowadzenia segregacji i udzielania pomocy medycznej (ogólnolekarskiej i kwalifikowanej), a także potrzeb w zakresie zaopatrzenia w środki materiałowe służby zdrowia.

W części opisowej (w legendzie) ujmuje się takie zagadnienia jak: środki, jakie należy podjąć dla zapewnienia sprawnego przebiegu akcji ratowania, ewakuacji, umieszczania poszkodowanych w odpowiednich formacjach i urządzeniach służby zdrowia, ich leczenia oraz rehabilitacji, liczbę i wykształcenie personelu medycznego znajdującego się w danym rejonie, jego specjalności i potrzeby na wypadek katastrofy, powiększenie bazy łóżkowej, zasady współdziałania ze służbą zdrowia innych resortów (MON, MSW i A, kolejnictwo, górnictwo) zakres przedsięwzięć sanitarno-higienicznych

i przeciw epidemiologicznych, stan i rozmieszczenie materiałów i środków medycznych, zasad kierowania i łączności w służbie zdrowia. Planowanie i organizowanie przygotowań do udzielania pomocy medycznej na wypadek katastrofy, musi być opracowane z udziałem takich służb i organizacji, jak: straż pożarna, policja, obrona cywilna, pogotowie ratunkowe, PCK, lekarze pracujący w danym rejonie, szpitale, wojsko itp., ale pod ścisłym określonym kierownictwem służby zdrowia i z jasno ustaloną odpowiedzialnością poszczególnych służb (organizacji).

Plan zabezpieczenia sanitarno-higienicznego i przeciwepidemicznego powinien uwzględniać zaopatrzenie w wodę, usuwanie wydzielin i innych odpadów, higienę żywienia i żywności, grzebania zabitych ludzi i zwierząt, dezynfekcję, dezynsekcję, deratyzację itp.

Plan i program przygotowań na wypadek katastrofy powinien zapewnić maksymalną pomoc dużej liczbie poszkodowanych, dlatego też musi zakładać zastosowanie nowoczesnych metod leczenia i osiągnięć techniki medycznej oraz nowoczesnych rozwiązań technicznych (wyposażenie techniczne, środki transportu i łączności).

Ważnym elementem pomyślnego prowadzenia akcji ratowniczej i leczenia poszkodowanych jest odpowiednie kierowanie podczas likwidacji następstw zaistniałej katastrofy, awarii lub klęski żywiołowej. Dotychczasowe doświadczenia wykazują, że nawet najlepiej opracowane plany, udział zorganizowanych sił i środków służby zdrowia, a także poniesionych kosztów materialnych nie dadzą pożądanych efektów w warunkach obsadzenia stanowisk kierowniczych osobami nieporadnymi, nie-znającymi realiów zaistniałej sytuacji. Dlatego też służbą zdrowia biorącą udział w likwidacji następstw katastrofy, awarii czy też klęski żywiołowej winni kierować doświadczeni lekarze - dobrzy organizatorzy w zakresie dowodzenia i kierowania dużymi zespołami ludzkimi.

Takimi osobami są specjaliści ochrony zdrowia i doświadczeni anestezjolodzy. Wchodzą oni w skład centralnych, wojewódzkich i regionalnych grup (sztabów) operacyjnych do niesienia pomocy w katastrofach, dużych wypadkach, klęskach żywiołowych. Grupy te składają się z przedstawicieli administracji państwowej, policji, straży pożarnej i służby zdrowia.

W kierowaniu (dowodzeniu) podległymi siłami i środkami wykorzystują oni opracowane przez siebie pisemne zarządzenia i wytyczne, środki łączności (radiowe, telefoniczne oraz gońców) a także kontakt bezpośredni z podległymi ogniwami.

Rozdział 2

SIŁY I ŚRODKI UCZESTNICZĄCE W LIKWIDACJI NASTĘPSTW KATASTROF

2.1. Podstawy prawne użycia sił i środków w ramach likwidacji następstw katastrof

Obrona Cywilna (OC), w skład której wchodzi siły i środki biorące udział w likwidacji następstw katastrof funkcjonuje na mocy uregulowań prawnych, centralnych i wojewódzkich, określających organizację, cele i zadania.

Podstawowe rozwiązania prawne zostały usystematyzowane i znowelizowane w następujących dokumentach:

Na podstawie paragrafu 1, pkt. 1, lit. g i pkt. 2 lit. g rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 września 1993 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania szefa Obrony Cywilnej Kraju, szefów Obrony Cywilnej Województw i Gmin oraz zasad i trybu kierowania, a także koordynowania przez nich przygotowań i realizacji Obrony Cywilnej (Dz.U. Nr 91, poz. 420) oraz ust. 5 pkt. 1 i paragraf 67 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 26 września 1993 r. w sprawie Obrony Cywilnej (Dz.U. Nr 92, poz. 429) zarządza się co następuje:

148)szczegółowe struktury organizacyjne formacji Obrony Cywilnej oraz ich wyposażenie w sprzęt i materiały,

149)podstawowe zadania formacji Obrony Cywilnej.

W wymienionych wyżej dokumentach podane są szczegółowe struktury organizacyjne Obrony Cywilnej przeznaczone do wykonywania zadań ogólnych oraz do wykonywania zadań specjalnych.

Formacje te mogą wchodzić w skład innych oddziałów ratowniczych lub występować, jako samodzielne.

Szczegółowe struktury organizacyjne i zasady organizacji pracy wymienionych formacji, ich obsady osobowe oraz tabele należności w sprzęt i materiały określone są w odpowiednich wydawnictwach.

2.2. Rola, zadania i odpowiedzialność poszczególnych służb biorących udział w likwidacji następstw katastrof

Poszczególne pododdziały i oddziały ratownicze składają się z sił i środków jednej służby -są to pododdziały i oddziały specjalistyczne (np. służby zdrowia, straży pożarnej, techniczne, transportowe, porządkowe itp.), wykonujące głównie samodzielnie zadania zgodnie ze specyfiką (specjalnością) swojej służby lub składają się z różnych służb, stanowiąc pododdziały i oddziały ratownictwa ogólnego.

Samodzielne pododdziały i oddziały ratownictwa ogólnego są przeznaczone do prowadzenia akcji ratunkowych w obiektach i rejonach, w których znajduje się uszkodzona ludność.

Oddziały i pododdziały do wykonywania zadań specjalnych są przeznaczone do wsparcia akcji ratunkowej prowadzonej przez formacje ratownictwa ogólnego. Formacje te mogą również wykonywać zadania ratownicze samodzielnie.

Na wypadek sytuacji awaryjnej (np. katastrofy) do akcji w likwidacji następstw katastrofy, włączają się wymienione oddziały i pododdziały, które są niezbędne do realizacji kompleksowych działań zabezpieczających akcję ratowniczą, a niewykorzystane stanowią rezerwę sił i środków, w każdej chwili gotowych do wykorzystania w akcji ratowniczej.

Każda ze służb biorących udział w akcji ratowniczej ponosi pełną odpowiedzialność prawną i moralną za swoją działalność (pracę) niezależnie od tego, czy w akcji uczestniczy samodzielnie, czy wspólnie z innymi.

2.3. Współpraca i pomoc na szczeblu lokalnym, ogólnokrajowym i międzynarodowym w likwidacji następstw katastrof

Z samej definicji pojęcia katastrofy wiemy, że „katastrofa jest to zdarzenie, którego następstw nie można zlikwidować tylko miejscowymi siłami i środkami, że jest niezbędna pomoc z zewnątrz”. Dlatego też zasady przyjęte przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), a w szczególności przez jej wyspecjalizowane organizacje, są następujące:

- w pierwszych dniach po katastrofie lub większym wypadku, dany kraj będzie musiał dawać sobie radę sam, bowiem pomoc z zewnątrz może przyjść za kilka dni, a nawet i dłużej. Wymaga tego organizacja, wyposażenie i transport odpowiednich sił i środków ratowniczych;
- wszelkie działania dotyczące udzielania pomocy poszkodowanym, takie jak:
 - przedsięwzięcia ratunkowe, zaopatrzeniowe i techniczne, tym co przeżyli kataklizm w najbardziej niezbędne środki do przeżycia (woda pitna, żywność, odzież, schronienie, opieka medyczna itp.) - będą musiały wykonywać własnymi siłami i środkami.

W związku z powyższym, w toku likwidacji skutków katastrof obowiązuje kategorię (bezwzględna) zasada pomocy i współpracy sił i środków na szczeblu lokalnym (gmina, miasto, województwo), regionalnym (dzielnicowym) i krajowym, niezależnie od ich podporządkowania organizacyjnego (poszczególnym resortom, np. MON, MSWiA, górnictwo, administracja państwowa lub terenowa), zarówno w strukturze pionowej, jak i poziomej.

Ogólne zasady i zakres tej współpracy i pomocy winne być ustalone z góry, jeszcze przed zaistnieniem katastrofy (wypadku, awarii), a skonkretyzowane w toku organizacji i prowadzenia akcji ratunkowej.

Nie można bowiem dopuścić do takiej sytuacji, jaka zdarzyła się na Pomorzu po wypadku autobusu PKS, kiedy lekarz dyżurny szpitala resortowego odmówił przyjęcia poszkodowanych pasażerów autobusu, tłumacząc się zakazem przyjmowania do szpitala osób cywilnych, dobrze wiedząc, że większość rannych wymaga hospitalizacji i przeprowadzenia zabiegów chirurgicznych ze wskazań życiowych i, że dany szpital jest jedynym zakładem w najbliższej okolicy, gdzie poszkodowani mogą otrzymać niezbędną pomoc medyczną.

Pomoc udzielona przez WHO będzie najbardziej skuteczna, jeżeli zostanie ona zrealizowana natychmiast, w zależności od potrzeb i koordynacji tej pomocy. Ponadto WHO jako nadrzędna jednostka organizacyjna odgrywa następującą rolę w koordynowaniu niesienia pomocy poprzez:

- natychmiastowe ocenianie potrzeb i koordynowanie działań;
- udzielanie pomocy technicznej w fazie rehabilitacji (końcowej) w celu przywrócenia, a niekiedy cło rozwinięcia transportu, jak i przeciwdziałanie katastrofom;
- szacowanie skutków katastrofy.

Oprócz WHO istnieją również inne organizacje międzynarodowe gotowe nieść pomoc ofiarom katastrof w ramach współpracy z WHO. Współpraca ta jest koordynowana przez UNDRO.

2.4. Kierowanie akcją ratunkową w katastrofach na szczeblu terenowym (zakład, gmina, miasto), wojewódzkim i ogólnokrajowym

Każda akcja ratownicza przynosi pozytywne rezultaty tylko wtedy, kiedy jest odpowiednio dobrze kierowana.

Mając to na względzie, w kraju naszym obowiązuje zasada, że na szczeblu ogólnokrajowym odpowiada za

nią Szef Obrony Cywilnej Kraju podporządkowany ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Szef Obrony Cywilnej Kraju do swojej dyspozycji posiada Krajowy Inspektorat Obrony Cywilnej, którego zadaniem jest między innymi opracowywanie planów, kierowanie i koordynowanie akcjami ratowniczymi na szczeblu ogólnokrajowym (załącznik nr 15).

Na szczeblu województwa za całokształt prac ratowniczych odpowiada szef Obrony Cywilnej Województwa, którym jest wojewoda. Posiada on do swojej dyspozycji Wojewódzkiego Inspektora Obrony Cywilnej, którego organem wykonawczym jest Wojewódzki Inspektorat Obrony Cywilnej, opracowujący plany, kierujący i koordynujący akcjami ratowniczymi na terenie całego województwa.

Podobnie jest na szczeblu miasta (dzielnicy) i gminy, gdzie szefami Obrony Cywilnej są: prezydent miasta, kierownik Delegatury Dzielnicowej i wójt.

Na tych szczeblach administracji terenowej również są miejscy, dzielnicowi i gminni inspektorzy Obrony Cywilnej, dysponujący Inspektoratami Obrony Cywilnej. One również opracowują plany, kierują i koordynują akcjami ratowniczymi na swoim terenie.

Na szczeblu zakładu pracy akcją ratowniczą kieruje kierownik (dyrektor) zakładu. W niektórych zakładach (dużych lub specjalistycznych) są etaty inspektorów Obrony Cywilnej, którzy opracowują plany oraz kierują akcjami ratowniczymi w zakładzie.

Niezależnie od powyższej organizacji na szczeblu centralnym i wojewódzkim powinny być powoływane grupy operacyjne do kierowania akcjami ratowniczymi w katastrofach i dużych wypadkach, składające się z przedstawicieli straży pożarnej, służb porządkowych (policji), służb technicznych, służby zdrowia oraz wojska, jeśli ono uczestniczy w akcji.

Całością grupy operacyjnej powinien kierować (dowodzić) doświadczony specjalista, dobry organizator w zakresie dowodzenia i kierowania dużymi zespołami ludzkimi.

W warunkach naszego kraju, kierownikiem (dowódcą) grupy operacyjnej jest zazwyczaj przedstawiciel straży pożarnej.

2.5. Plan zabezpieczenia akcji ratowniczej w katastrofach

Kierowanie akcją ratowniczą oraz współpraca (współdziałanie) i pomoc poszczególnych służb biorących udział w likwidacji następstw katastrofy na szczeblu lokalnym, odbywa się na podstawie wojewódzkiego planu awaryjnego na wypadek zagrożeń czasu pokojowego lub wojennego.

Plan ten ustala zasady postępowania w sytuacji awaryjnej jednostek organizacyjnych stopnia wojewódzkiego i zasady współpracy z innymi zespołami w celu zapewnienia szybkiego i skutecznego współdziałania wszystkich sił i środków biorących udział w ramach likwidacji następstw katastrof.

Plan zabezpieczenia akcji ratowniczej obejmuje całokształt działań wszystkich sił i środków oraz zasady postępowania i współpracy w sytuacjach awaryjnych. Plan ten służy zapewnieniu szybkiemu, skutecznemu i kompleksowemu działaniu dla przezwyciężenia skutków nadzwyczajnych wydarzeń.

Na podstawie planu wojewódzkiego niższe szczeble administracji terenowej (miasto, dzielnica, gmina), opracowują własne plany obejmujące problemy akcji ratowniczej administrowanego przez siebie obszaru:

Plan składa się z dwóch części:

- z części graficznej;
- 7 części opisowej.

W części graficznej planu uwzględnia się:

- miejsca i czas formowania formacji ratowniczych,
- miejsca (rejony) rozmieszczenia (rejony alarmowe);
- drogi marszu;
- kalkulacje czasowe i liczbowe;
- zamiar prowadzenia akcji ratunkowej;
- źródła zaopatrywania i inne dane zabezpieczenia logistycznego.

W części opisowej planu uwzględnia się:

- struktury organizacyjne formacji ratowniczych;
- obsadę osobową;
- wyposażenie sprzętowe i materiałowe;
- harmonogram osiągania gotowości do działania;
- plan alarmowania (powiadamiania) członków formacji;
- zadania;
 - inne dane wynikające ze specyfiki i przeznaczenia formacji lub nie dające się ująć w formie graficznej (np. tabele itp.).

Część graficzną planu opracowuje się:

- w zakładach pracy - na planie;
- w miastach (dzielnicach i gminach) - na planie lub mapie. 1 : 25000;
- w województwach - na mapie w skali 1 : 100000.

Plan wykonuje Wojewódzki (Miejski, Dzielnicowy, Gminny, Zakładowy) Inspektor Obrony Cywilnej, a zatwierdza szef Obrony Cywilnej danego szczebla (wojewódzkiego, miejskiego, dzielnicowego, gminnego).

W zakładzie pracy plan zatwierdza jego kierownik (dyrektor).

Rozdział 3 ZASADY OBRONNOŚCI

PAŃSTWA

3.1. Ustawa o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej **3.1.1.**

Podstawy prawne regulujące zasady obronności państwa

Obronność naszego kraju funkcjonuje na mocy uregulowań prawnych, określających jej organizację, cele i zadania.

Podstawowymi dokumentami są:

150) Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej.

151) Obowiązujące akty prawne.

Konstytucja sankcjonuje potrzebę posiadania sił zbrojnych oraz nakłada na nie obowiązek zapewnienia suwerenności, niepodległości i bezpieczeństwa narodowi polskiemu.

Konstytucja nakłada również na obywateli obowiązek obrony Ojczyzny. Obowiązki te mają charakter nakazów prawnych i moralnych. Obowiązek obrony kraju spoczywa na wszystkich obywatelach zdolnych ze względu na wiek i stan zdrowia do wykonywania tego zaszczytnego zadania.

Postanowienia konstytucyjne dotyczące sprawy obronności kraju zostały usystematyzowane, uzupełnione i rozszerzone w aktach prawnych.

Wśród obowiązujących normatywnych aktów prawnych rangi ustawowej, bezpośrednio dotyczących resortu obrony narodowej i funkcjonowania sił zbrojnych znajduje się 14 dokumentów, a wśród nich do najważniejszych należą:

152) Dekret z dnia 6 września 1951 r. o obszarach szczególnie ważnych dla obrony kraju (Dz. U. Nr 46, poz. 341).

153) Ustawa z dnia 31 marca 1965 r. o wyższym szkolnictwie wojskowym (jednolity tekst: Dz. U. 1992, Nr 10, poz. 40).

154) Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej (jednolity tekst: Dz. U. 1992, Nr 4, poz. 16; Nr 40, poz. 174 i Nr 54, poz. 254 oraz Dz. U. 1994, Nr 43, poz. 16).

155) Ustawa z dnia 30 czerwca 1970 r. o służbie wojskowej żołnierzy zawodowych (jednolity tekst: Dz. U. 1992, Nr 8, poz. 31 i Nr 54, poz. 254, Dz. U. 1994, Nr 10, poz. 36).

156) Ustawa z dnia 16 grudnia 1971 r. o świadczeniach przysługujących w razie wypadków i chorób pozostających w związku ze służbą wojskową (Dz. U. Nr 53, poz. 342, Dz. U. 1985 Nr 20, poz. 85; Dz. U. 1989, Nr 35, poz. 192).

157) Ustawa z dnia 20 maja 1976 r. o zakwaterowaniu sił zbrojnych (jednolity tekst: Dz. U. 1992, Nr 5, poz. 19; Dz. U. 1994, Nr 10, poz. 36).

158) Ustawa Konstytucyjna z dnia 17 października 1992 r. o wzajemnych stosunkach między władzą ustawodawczą i wykonawczą RP oraz samorządzie terytorialnym (Dz. U. 1992, Nr 84, poz. 426).

159) Ustawa z dnia 19 lutego 1993 r. o znakach Sił Zbrojnych RP (Dz. U. Nr 34, poz. 154).

43

Zasady obronności państwa

Powszechny obowiązek obrony polega na odbywaniu przysposobienia wojskowego, pełnienia służby wojskowej, służby zastępczej, służby w obronie cywilnej, odbywaniu przysposobienia i szkolenia obronnego, uczestniczenia w samoobronie ludności, pełnienia służby w jednostkach zmilitaryzowanych oraz wykonywaniu świadczeń na rzecz obrony.

Takie ujęcie w połączeniu z rozszerzeniem obowiązku obrony na wszystkie instytucje, jednostki państwowe, organizacje społeczne, spółdzielcze i podmioty gospodarcze stanowi o powszechności tej obrony.

Przeobrażenia dokonujące się w świecie - w sferze stosunków międzynarodowych, polityki zbrojeń, a także postęp badań naukowych, rozwój techniki i komunikacji nie pozostają bez wpływu na kształtowanie obronności państwa.

Dopóki utrzymywane są zapasy środków masowej zagłady, należy liczyć się z realną możliwością użycia ich w ewentualnym konflikcie zbrojnym.

W tej sytuacji nie można sobie wyobrazić dziedziny działalności państwowej, w której obrona kraju, utożsamiana z szeroko pojętą obronnością - nie posiadałaby należnej jej rangi.

3.1.2. Powszechny obowiązek obrony Rzeczypospolitej Polskiej

Na straży suwerenności i niepodległości Narodu Polskiego oraz jego bezpieczeństwa i pokoju -stoją Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej.

Głównym ich zadaniem jest - zgodnie z treścią dokumentów doktrynalnych, natychmiastowe stawianie oporu każdej agresji militarnej, a w przypadku utraty możliwości prowadzenia działań regularnych, przejście do innych form walki.

Do realizacji tego zadania w strukturach organizacyjnych Sił Zbrojnych RP we wszystkich ich rodzajach, tj. w Wojskach Lądowych, Marynarce Wojennej oraz Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej występują wojska operacyjne oraz tworzone obecnie wojska obrony terytorialnej.

Stosownie do tego podziału wojska operacyjne są przygotowane do wykonania głównych zadań podczas działań wojennych, natomiast wojska obrony terytorialnej mające w tym wspierać oraz organizować ich zabezpieczenie, a także w określonych sytuacjach prowadzić samodzielne działania bojowe.

W związku z wystąpieniem w kraju w pierwszej dekadzie lipca 1997 roku katastrofalnej powodzi na Siły Zbrojne zostały nałożone dodatkowe obowiązki (ustawa Sejmu RP z dnia 17.07.1997 roku o zmianie ustawy o powszechnym obowiązku obrony RP, Dz. U. z 1994 r. Nr 43 poz. 165).

Znowelizowana ustawa m.in. nakłada na Siły Zbrojne następujące zadania:

- bezpośredni udział wojska w zapobieganiu, niesieniu pomocy i likwidacji następstw w wypadku klęsk żywiołowych;
- wykorzystania sprzętu wojskowego (pływającego, budowlanego, samochodowego oraz innego specjalistycznego sprzętu i wyposażenia) do pomocy w rejonie klęski żywiołowej;
- przekazania na rzecz poszkodowanych poprzez OC zapasów (żywności, paliwa);
- zapewnienie zastępczych miejsc zamieszkania dla poszkodowanej ludności cywilnej;
- udział w zapewnieniu poszkodowanym pomocy medycznej itp.

3.1.3. Służba wojskowa

Podstawową i najważniejszą formą spełniania powinności obywatelskiej na rzecz obrony kraju jest służba wojskowa.

Polega ona na odbywaniu zasadniczej służby wojskowej, nadterminowej zasadniczej służby wojskowej, przeszkolenia wojskowego absolwentów szkół wyższych, ćwiczeń wojskowych oraz okresowej służby wojskowej przez żołnierzy rezerwy, a także pełnienia czynnej służby wojskowej w razie ogłoszenia mobilizacji i w czasie wojny.

W ramach tego obowiązku, poborowi - zamiast do zasadniczej służby wojskowej - mogą być przeznaczeni do odbywania zasadniczej służby lub szkolenia poborowych w obronie cywilnej.

Za równoznaczne z pełnieniem zasadniczej służby wojskowej uważa się odbywanie służby w formacjach uzbrojonych, które nie wchodzą w skład sił zbrojnych, z tym że skierowanie do służby w takiej formacji wymaga zgody poborowego (dotyczy to np. oddziałów prewencji policji).

Poborowi przeznaczeni do zasadniczej służby wojskowej, zasadniczej służby w obronie cywilnej i ub przeszkolenia wojskowego, jeżeli nie korzystają z odroczenia służby wojskowej, mogą - ze względu na przekonania religijne albo wyznawane zasady moralne, ubiegać się o skierowanie ich do odbycia służby zastępczej. Wnioski w takich sprawach rozpatrują komisje poborowe.

Obowiązkowi służby wojskowej podlegają obywatele polscy:

160) mężczyźni - począwszy od 1 stycznia roku kalendarzowego, w którym kończą 18 lat życia, do końca tego roku, w którym kończą 50 lat, a mający stopień chorążego lub oficerski - 60 lat życia;

161) kobiety - o kwalifikacjach przydatnych w służbie wojskowej - począwszy od 1 stycznia tego roku, w którym kończą 18 lat, do końca roku, w którym kończą 40 lat, a mające stopień chorążego lub oficerski - 50 lat.

Obywatel polski, będący równocześnie obywatelem innego państwa nie podlega powszechnemu obowiązkowi obrony (w tym również obowiązkowi służby wojskowej), jeżeli stale zamieszkuje poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej.

3.1.4. Służba wojskowa absolwentów szkół wyższych

Absolwenci szkół wyższych są obowiązani do odbycia przeszkolenia wojskowego. Nie obejmuje ono studentów wyższych szkół morskich, którzy w czasie studiów biorą udział w zajęciach wojskowych - będących obowiązkowym przedmiotem nauki, objętym planem studiów. Udział w tych zajęciach jest równoznaczny z odbyciem przeszkolenia wojskowego.

Od obowiązku tego przeszkolenia nie są zwalniani absolwenci akademii medycznych, którzy w czasie studiów odbywają również zajęcia z zakresu medycyny katastrof.

Zajęcia te, podobnie jak w wypadku zajęć wojskowych w wyższych szkołach morskich - są obowiązkowym przedmiotem nauki objętym planem studiów.

Do odbycia przeszkolenia wojskowego absolwentów szkół wyższych przeznacza - wojskowy komendant uzupełnień.

Przeznaczenie to polega na określeniu specjalności wojskowej, w której będzie się szkolić absolwentów w czasie odbywania przeszkolenia wojskowego oraz wskazaniu szkoły podchorążych rezerwy, w której będzie się on szkolić.

Zależy to od kategorii zdolności fizycznej i psychicznej, do której został zaliczony absolwent oraz posiadanych przez niego kwalifikacji zawodowych, a także potrzeb sił zbrojnych. Przy przeznaczeniu - w miarę możliwości uwzględnia się życzenia absolwenta, co do terminu rozpoczęcia i miejsca odbywania przeszkolenia wojskowego.

Powołanie do odbycia przeszkolenia wojskowego następuje nie później, niż w ciągu 18 miesięcy od dnia, w którym poborowi stali się absolwentami szkół wyższych, a jeżeli powołanie w tym terminie nie nastąpiło z przyczyn niezależnych od organów wojskowych albo z powodu złożenia wniosku o skierowanie do służby zastępczej - w ciągu następnych 18 miesięcy.

Przeszkolenie wojskowe odbywa się jako:

162) Długotrwałe przeszkolenie wojskowe - trwające 6 miesięcy.

163) Krótkotrwałe przeszkolenie wojskowe - trwające 2 miesiące.

Długotrwałe przeszkolenie wojskowe polega na:

- szkoleniu przez okres 3 miesięcy w jednostkach wojskowych, w których funkcjonują szkoły podchorążych rezerwy;
- praktyce, po ukończeniu szkoły podchorążych rezerwy - w innej jednostce wojskowej na stanowisku przewidzianym dla oficerów lub chorążych zawodowych.

45

Zasady obronności państwa

Na zakończenie przeszkolenia, żołnierze składają egzamin na oficera przed komisją powołaną przez dowódcę jednostki wojskowej, w której odbywają praktykę.

Krótkotrwałe przeszkolenie wojskowe, które odbywają absolwenci akademii medycznych polega na szkoleniu w szkołach podchorążych rezerwy i kończy się złożeniem egzaminu na oficera.

3.1.5. Ćwiczenia wojskowe żołnierzy rezerwy

Powołaniu do odbycia ćwiczeń wojskowych może podlegać każdy żołnierz rezerwy, uznany za zdolnego do czynnej służby wojskowej w czasie pokoju, z wyjątkiem tych żołnierzy, którzy:

- prowadzą własną kampanię wyborczą - w czasie jej trwania;
- zostali wybrani do Sejmu, Senatu lub organów samorządu terytorialnego w czasie trwania kadencji;
- odbyli służbę zasadniczą;
- sprawują opiekę nad dziećmi do lat 8, bądź też nad dziećmi od lat 8 do 16 lub osobami wspólnie zamieszkałymi, zaliczonymi do I grupy inwalidów albo obłożnie chorymi, jeżeli opieki tej nie można powierzyć innym osobom (dotyczy to jedynie "żołnierzy rezerwy - kobiet);
- są tymczasowo aresztowani lub odbywają karę pozbawienia wolności, w tym również zastępczą karę pozbawienia wolności lub karę aresztu, albo jest wobec nich wykonywana kara dodatkowa pozbawienia praw publicznych;
- są reklamowani od obowiązku pełnienia czynnej służby wojskowej w razie ogłoszenia mobilizacji

zacji i w czasie wojny;

- posiadają przydziały organizacyjno - mobilizacyjne do służby w obronie cywilnej lub do jednostek zmi i i tary zo wany ch.

Ćwiczenia żołnierzy rezerwy dzielą się na:

-jednodniowe,

- krótkotrwałe,
- długotrwałe.

Łączny czas trwania ćwiczeń przez cały okres pozostawiania żołnierza w rezerwie nie może przekraczać:

- dla szeregowych i podoficerów, którzy odbyli zasadniczą służbę wojskową- 9 miesięcy;
- dla szeregowych i podoficerów, którzy nie odbyli zasadniczej służby wojskowej - 12 miesięcy;
- dla chorążych i oficerów - 18 miesięcy.

Karta powołania do odbycia ćwiczeń wojskowych powinna być doręczona żołnierzowi rezerwy -nie później niż 14 dni przed dniem stawienia się do czynnej służby wojskowej, określonym w tej karcie. Nie później jednak, niż 3 miesiące przed dniem powołania - komendant uzupełnień zawiadamia zakład pracy, zatrudniający żołnierza rezerwy o zamiarze powołania go do odbycia ćwiczeń. Zasadę tę stosuje się odpowiednio do żołnierzy osobiście prowadzących gospodarstwo rolne, jeżeli posiadają je na podstawie tytułu prawnego.

Żołnierzom rezerwy, odbywającym ćwiczenia wojskowe mogą być udzielone urlopy okolicznościowe oraz w celu odwiedzenia rodziny.

3.2. Zadania i system Obrony Cywilnej w RP

Jedną z najważniejszych funkcji współczesnego państwa jest m.in. zapewnienie obywatelom podstawowych warunków ochrony przed potencjalnymi i realnymi niebezpieczeństwami, związanymi z występowaniem klęsk żywiołowych oraz innych podobnych zdarzeń, powodowanych siłami natury lub działalnością człowieka, a także wynikającymi z działań zbrojnych.

Wypływa ona z ukształtowanych przez cywilizację ludzką i przyjętych za powszechnie obowiązujące -norm zwyczajowych i prawnych, których podstawowym celem jest umożliwienie człowiekowi realizacji jego najważniejszego prawa naturalnego - prawa do życia, a społeczeństwu i narodom - prawa do przetrwania.

Zadania przypisywane obronie cywilnej, realizowane w warunkach konfliktu zbrojnego niczym nie różnią się od przedsięwzięć ochronnych i ratowniczych podejmowanych w czasie pokoju, w razie wystąpienia klęsk, czy niebezpiecznych zdarzeń.

Obrona Cywilna Kraju stanowi kompleks przedsięwzięć o charakterze planistycznym, organizacyjno-szkoleniowym oraz logistycznym, mającym na celu ochronę ludności, dóbr materialnych, urządzeń użyteczności publicznej, dóbr kultury, ratowanie i udzielanie pomocy poszkodowanym w czasie wojny oraz podczas klęsk żywiołowych. Zadania te realizowane są przez wszystkie organy administracji państwowej, samorządy terytorialne, organizacje społeczne, podmioty gospodarcze oraz wszystkich obywateli.

Zadania Obrony Cywilnej wynikające z międzynarodowego prawa wojennego i ustawodawstwa naszego państwa polegają głównie na rozpoznawaniu, zapobieganiu i zwalczaniu wszelkich form zagrożeń godzących w bezpieczeństwo ludności cywilnej.

Obejmują one m. in.:

- wykrywanie zagrożeń oraz ostrzeganie i alarmowanie;
- organizowanie ewakuacji ludności;
- przygotowanie budowli ochronnych;
- zaopatrywanie ludności w sprzęt i środki ochrony indywidualnej;
- zaciemnianie i wygaszanie oświetlenia;
- organizowanie i prowadzenie akcji ratunkowych;
- udzielanie poszkodowanym pomocy medycznej;
- walkę z pożarami;
- przygotowanie oraz prowadzenie likwidacji skażeń i zakażeń;

- ochronę żywności i innych dóbr niezbędnych do przetrwania;
- organizowanie doraźnych pomieszczeń i zaopatrzenia dla poszkodowanej ludności;
- zabezpieczenie dóbr kultury, urządzeń użyteczności publicznej i ważnej dokumentacji;
 - doraźne przywracanie działania niezbędnych służb użyteczności publicznej, w tym pomoc w budowie i odbudowie awaryjnych ujęć wody pitnej;
- doraźną pomoc w przywracaniu i utrzymaniu porządku w strefach dotkniętych klęskami.

3.3. Struktura organizacyjna Obrony Cywilnej w RP

Centralnym organem administracji państwa w sprawach Obrony Cywilnej jest **szef Obrony Cywilnej Kraju**, którego powołuje prezes Rady Ministrów na wniosek ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Terenowymi organami obrony cywilnej są wojewodowie oraz wójtowie lub burmistrzowie (prezydenci miast), jako szefowie obrony cywilnej. Do zakresu ich działań należy kierowanie oraz koordynowanie realizacji zadań OC na podległym terenie. Szczegółową organizację OC zawiera załącznik nr 15.

3.4. Formacje Obrony Cywilnej

Do wykonywania zadań obrony cywilnej tworzy się formacje obrony cywilnej. Formacje OC składają się z oddziałów ratownictwa ogólnego i specjalnego oraz innych jednostek tych formacji. Formacje tworzą ministrowie, wojewodowie, kierownicy urzędów rejonowych rządowej administracji ogólnej, wójtowie lub burmistrzowie (prezydenci miast) i kierownicy zakładów pracy.

Dokładnie takie same będą więc formy i sposoby działania podczas ratowania ludzi i mienia, ale skala potrzeb obronno-ratowniczych w okresie wojny będzie niewątpliwie większa, gdyż bezpośrednie skutki stosowania środków walki zostaną zwielokrotnione w wyniku uszkodzenia lub wywołania pożarów obiektów mieszkalnych, przemysłowych, energetycznych i komunikacyjnych.

Istnienie OC jest uzasadnione zwiększaniem się liczby katastrof i konfliktów lokalnych, które łatwo mogą przerodzić się w konflikt regionalny (o szerokim zasięgu).

Rozdział 4 ZABIEGI REANIMACYJNE W

WYPADKACH I KATASTROFACH

4.1. Pojęcie życia, umierania i śmierci

W ustroju żywym bezustannie toczą się procesy fizjologiczne o charakterze chemicznym i fizycznym, zapewniające czynności na szczeblu komórki, tkanki, narządu i układu.

Typowy przebieg procesów po ustalonych torach i we właściwym natężeniu daje zewnętrzny obraz prawidłowej czynności danego poziomu w hierarchii funkcjonalnej całego ustroju.

O pełni życia można mówić wtedy, kiedy czynność układu jest ze sobą harmonijnie powiązana i scalona w indywidualną jednostkę czynnościową.

Jeżeli scalenie wszystkich czynności, ich kontrola, a także ich sterowanie, dokonuje się na szczeblu najwyższym, wówczas zjawiskom przebiegającym w ustroju i wytwarzającym objawy życia, towarzyszy także świadomość.

Ośrodkowy (centralny) układ nerwowy jest wówczas w stanie odbierać i gromadzić informacje ze świata zewnętrznego i pochodzące z własnego wnętrza, a następnie opierając się na nich, sterować całością organizmu w sposób dowolny, jak i mimowolny.

Taki zakres aktywności istoty ludzkiej można bez wątplenia uznać za pełnię życia w sensie fizjologicznym.

Natomiast w wyniku doznanych urazów ciała lub toczących się procesów chorobowych w organizmie ludzkim dochodzi nagle (odruchowo lub stopniowo) do zachwiania i rozchwiania kierowniczych funkcji życiowych ośrodkowego układu nerwowego. W wyniku tego, procesy fizjologiczne, toczące się dotychczas w ustroju i przebiegające z charakterystyczną dla nich szybkością po niezmiennych torach i w określonym kierunku, zaczynają teraz przebiegać z inną szybkością, po innych torach, stają się coraz bardziej odległe od prawidłowych i zagrażają życiu. Rozpoczyna się okres umierania, poprzedzający śmierć ustroju.

Umieranie - to proces rozciągnięty w czasie. Może on trwać rozmaicie długo. Niekiedy umieranie jest bardzo szybkie i trwa kilkanaście sekund. Kiedy indziej jest długie i odbywa się w ciągu godzin, a czasem i dni.

Pierwszym okresem umierania jest okres zanikania czynności układów ustroju, charakteryzujący się tym, że natężenie procesów, które toczą się jeszcze w ustroju, po torach fizjologicznych tak słabnie, że w pewnym momencie nie są one w stanie wytworzyć objawów funkcji życiowych.

Ustanie czynności układów ustroju, który od tej chwili sprawia wrażenie martwego, nie jest równoznaczne z ustaniem procesów toczących się w tkankach. Reakcje chemiczne, procesy fizyczne itp. niewątpliwie toczą się dalej, jedynie ich kierunek i tor przebiegu jest odległy od toru typowego lub natężenie ich jest tak małe, że nie są one w stanie wytworzyć objawów funkcji, a kierunek procesów zdąży powoli do rozpadu i unicestwienia materialnej formy człowieka.

Koniec okresu zaniku czynności jest bardzo uchwytne, gdyż ustanie ruchów oddechowych i zanikające tętno na dużych naczyniach tętniczych uznaje się za początek drugiego okresu procesu umierania, który nosi nazwę śmierci klinicznej lub pozornej.

Śmierć kliniczna (pozorna) - to okres ciszy czynnościowej, trwający przez krótki czas. Ustrój nie zdradza żadnych objawów życia. Jednakże stan ten różni się jedynie tym od stanu śmierci definitywnej, czyli biologicznej, że stworzenie ustrojowi optymalnych warunków środowiska wewnętrznego może w pewnych przypadkach odwrócić bieg dalszych wydarzeń i przywrócić ustrój do życia. Ograniczenie tych możliwości do „pewnych przypadków” wynika z tego, że u ludzi tych, układy bezpośrednio decydujące o życiu - takie jak układ oddechowy, układ krążenia i ośrodkowy układ nerwowy nie są poważnie uszkodzone.

Pod względem chemicznym, fizycznym, elektrycznym, przemiany toczą się w tym czasie dalej, jednakże ich rodzaj i kierunek w jakim zdążają, są coraz bardziej odległe od torów prawidłowych i stają się nieodwracalne, a ustrój wchodzi w śmierć biologiczną, od której przy obecnym poziomie wiedzy medycznej nie ma powrotu do życia fizjologicznego.

Śmierć biologiczna - jest wynikiem zaniku czynności ośrodkowego układu nerwowego, powstałego na skutek niedotlenienia komórek kory mózgowej. Następuje ona po około 3 - 5 minut od początku śmierci klinicznej (tj. od ustania oddechu i zaniku pracy mięśnia sercowego), a jej wczesnymi oznakami zewnętrznymi są następujące objawy: rozszerzone i nie reagujące na światło źrenice, zmętnienie rogówek, plamy opadowe pośmiertne, stężenie pośmiertne mięśni, bledność i oziębienie ciała.

4.2. Istota i charakter zabiegów reanimacyjnych (ratowniczych)

Okres śmierci klinicznej charakteryzujący się zatrzymaniem oddechu i krążenia krwi jest bardzo niebezpieczny. Dlatego też w trakcie udzielania pierwszej pomocy medycznej w urazach i chorobach powodujących śmierć kliniczną, obok zasadniczych czynności ratowniczych (np. zatrzymanie krwawienia, zaopatrzenie ran, złamań itp.) zachodzi bezwzględna natychmiastowa konieczność dostarczania tlenu do organizmu i przywrócenie czynności serca. Można to osiągnąć poprzez wykonanie sztucznego oddychania i zewnętrznego (pośredniego) masażu serca. W wielu przypadkach, te proste w zasadzie zabiegi ratownicze, które nazywamy zabiegami reanimacyjnymi, czyli ożywiającymi, pozwalają na przetrwanie niebezpiecznego okresu i utrzymanie człowieka przy życiu. Udzielający pierwszej pomocy medycznej musi szybko ocenić stan ogólny ratowanego i określić czy zagraża w danym przypadku niebezpieczeństwo zgonu.

Prawidłową ocenę ułatwi następujące postępowanie:

164) Ustalenie, czy poszkodowany jest nieprzytomny. Człowiek nieprzytomny jest bez kontaktu słów

nego, a w stanach śmierci klinicznej dochodzi również do zaniku napięcia mięśniowego (mięśnie są wiotkie).

165) Sprawdzenie, czy uszkodzony oddycha. Brak miarowych ruchów klatki piersiowej, brak słyszalnych szmerów oddechowych przy zbliżeniu ucha do ust ratowanego świadczy o zatrzymaniu oddechu.

166) Określenie, czy krążenie krwi jest zachowane. Brak tętna jest pośrednim dowodem braku krążenia krwi, a więc objawem zatrzymania akcji serca.

Tętno bada się przez przyłożenie trzech palców ręki wzdłuż przebiegu tętnicy i lekkiego jej ucisku. Najlepiej tętno badać na tętnicy szyjnej.

Na skuteczność zabiegów reanimacyjnych można liczyć jeżeli są one podjęte w ciągu 3 - 5 minut od momentu wystąpienia śmierci klinicznej (pozornej). Dlatego też po ocenie stanu ogólnego uszkodzonego, należy jak najszybciej przystąpić do reanimacji.

Gdy czas wystąpienia śmierci klinicznej jest niewiadomy, należy obejrzeć rogówki oczu i sprawdzić reakcję źrenic na światło. Jeżeli rogówki są zmętniałe, a źrenice rozszerzone i nie reagują na światło, świadczy to, że śmierć nastąpiła wcześniej niż przed 5 minutami i wszczynanie zabiegów reanimacyjnych jest już niecelowe. Jeżeli rogówki są przejrzyste, a źrenice nie rozszerzone nadmiernie i reagują na światło, należy sądzić, że śmierć pozorna nastąpiła niedawno i celowe jest wykonanie sztucznego oddychania i pośredniego masażu serca.

4.3. Zapewnienie drożności dróg oddechowych bezprzyrządowe i przyrządowe

Przed przystąpieniem do bezpośredniego wykonywania zabiegów reanimacyjnych należy:

- ułożyć ratowanego na wznak (na plecach), na twardym podłożu (ziemia, stół, ława, podłoga),
- rozluźnić uciskające ciało części ubrania poprzez ich rozpięcie lub zdjęcie,
- zapewnić dopływ świeżego powietrza (otwarcie okna itp.),
- udrożnić jamę ustną i drogi oddechowe z równoczesnym umocowaniem zapadającego się języka.

Udrożnienie jamy ustnej i dróg oddechowych jest podstawowym warunkiem skuteczności oddychania. W drogach oddechowych mogą znajdować się: śluz, wymioty, krew, piana, wodorosty oraz piasek itp. Poza tym zwiotczenie mięśni powoduje opadnięcie żuchwy i jednoczesne zapadnięcie się języka, który opiera się o ściany gardła i zamyka wejście do krtani.

W celu udrożnienia jamy ustnej i dróg oddechowych układamy głowę ratowanego na boku, z pochyleniem twarzy ku dołowi, rozwieramy jamę ustną palcami lewej ręki i wskazującym palcem prawej dłoni usuwamy z jamy ustnej wszelkie zanieczyszczenia, a następnie głowę układamy w pozycji na wprost i odginamy mocno do tyłu. Drugą ręką przyciskamy żuchwę do góry, co przywraca drożność oddechową. Jeżeli język zapada się i zakrywa wejście do krtani, należy go przy otwartej jamie ustnej uchwycić palcami (poprzez chustkę lub gazę), wyciągnąć na zewnątrz jamy ustnej i przymocować do żuchwy bandażem lub chustką.

Nie wszystkie rodzaje niedrożności są jednakowo łatwo usuwalne. Najtrudniej usuwalne są ciała obce uwięzione w krtani i tchawicy, zwłaszcza wtedy, kiedy zamykają ich światło całkowicie. Przy nieskuteczności udrożnienia dróg oddechowych metodą bezprzyrządową, należy przystąpić do udrożnienia metodą przyrządową.

Przyrządowe sposoby udrażniania dróg oddechowych:

167) Konikotomia.

168) Wprowadzenie rurki ustno-gardłowej.

169) Wprowadzenie rurki nosowo - gardłowej.

170) Wykonanie intubacji dotchawiczej.

171) Wykonanie tracheotomii.

Przy udzielaniu pierwszej pomocy medycznej w warunkach wypadków, katastrof - z powodu braku odpowiedniego sprzętu najłatwiej i najszybciej wykonuje się konikotomię. Zabieg można wykonać przy użyciu specjalnej rurki do szybkiej konikotomii lub przy pomocy podręcznych, dostępnych przedmiotów np. scyzoryk, rurka gumowa czy szklana.

Zabieg wykonujemy w ten sposób, że po ustaleniu miejsca więzadła pierścienio-tarczowego, tuż poniżej wyniosłości tarczowatej (krtaniowej) w miejscu gdzie wyczuwamy sprężystą błonę, nakłuwamy rurką do szybkiej konikotomii lub nacinamy (scyzorykiem, nożykiem) i wprowadzamy rurkę jaką dysponujemy. Tak przygotowanemu ratowanemu można wykonać zabiegi reanimacyjne.

4.4. Metody i sposoby sztucznego oddychania

Przez sztuczną wentylację płuc rozumie się dokonywanie sztucznych zmian objętości przestrzeni pęcherzykowej. Idzie tu zarówno o zastępstwo brakującej wentylacji spontanicznej, jak i o uzupełnienie, czyli wspomaganie niedostatecznej wentylacji płuc.

Należy zwrócić uwagę, „że sztuczna wentylacja płuc” jest nazwą adekwatną dla rzeczywiście wykonywanych czynności i przez to sztucznej funkcji.

Bardzo często, z reguły potocznie - te czynności nazywa się „sztucznym oddychaniem”. Sztuczna wentylacja płuc do celów ratunkowych może być wykonana sposobami pośrednimi i bezpośrednimi.

W sposobach pośrednich zmiany objętości płuc (wentylacja) dokonują się za pośrednictwem zmian objętości klatki piersiowej. Klatka piersiowa jest tu naprzemiennie zgniatana i rozciągana, a ruchy płuc są ruchami udzielonymi od poruszającej się klatki piersiowej.

Do grupy tej należą między innymi dawne, zaniechane już sposoby ręcznej wentylacji płuc, jak np. metoda Silvestera, Schafera, Nilsena i inne.

Zasadniczą wadą tych sposobów była trudność w utrzymaniu drożności dróg oddechowych, ponieważ ratujący ma obie ręce zajęte wykonywaniem ruchów kończynami górnymi ratowanego. Występująca tu w bardzo dużym odsetku niedrożność oddechowa i pochodząca stąd nieskuteczność sztucznej wentylacji dyskwalifikowała te metody.

Obecnie w codziennej praktyce resuscytacji nie tylko dominują, ale niemal wyłącznie używane są sposoby „bezpośrednie”.

W sposobach bezpośrednich zmiany objętości płuc dokonują się bezpośrednio pod wpływem wtłaczanych tam gazów. Ruchy klatki piersiowej są ruchami udzielonymi od poruszających się płuc.

Do sposobów bezpośrednich, które niemal pod wszystkimi względami przewyższają sposoby pośrednie, używanych w resuscytacji należą m.in. sposoby bezprzyrządowe i przyrządowe wykorzystujące powietrze wydechowe ratownika oraz bardziej złożone sposoby przyrządowe, pozwalające na użycie powietrza otaczającego lub tlenu. W warunkach trudnych, zaskakujących, najlepsze usługi oddają sposoby najprostsze - bezprzyrządowe.

Sztuczną wentylację płuc powietrzem wydechowym ratownika można wykonać bezprzyrządowo następującymi sposobami: usta-usta, usta-nos i usta-usta-nos (ten ostatni sposób stosuje się u noworodków i małych dzieci).

Sposób usta-usta

Ratownik klęka za głową nie oddychającego, nieco po jego lewej stronie.

Prawą ręką naciskając na szczyt czaszki, a lewą podłożywszy pod kark wykonuje maksymalne odciągnięcie głowy do tyłu. Następnie lewą rękę przenosi spod karku na okolicę podżuchwową i wywiera na nią silny nacisk, przyciskając ją do szczęki.

Równocześnie kciukiem lewej ręki, zlokalizowanym tuż poniżej wargi dolnej nie oddychającego, odciągają nieco ku dołowi w kierunku bródki, doprowadzając w ten sposób do rozchylenia warg. Nie zwalniając nacisku lewej ręki na żuchwę, przenosi ratownik rękę prawą z okolicy szczytu czaszki na okolicę czołową w ten sposób, że dłoń uciska mocno na czoło, utrzymując głowę w pozycji odgięcio-wej, palce zaś - kciuk i wskaziciel prawy - ułożone możliwie płasko, obejmują nos z obu stron i zaciskają jego otwory, aby powietrze wdmuchiwanie przez usta nie uciekało przez nos. Ratujący nabrawszy powietrza nachyla się nad ratowanym, obejmuje szczelnie swymi ustami usta nie oddychającego i wdmuchuje swoje powietrze wydechowe do płuc ratowanego, obserwując powierzchnię klatki piersiowej. Uniesienie jej jest dowodem, że powietrze dostało się do płuc. Brak uniesienia się klatki piersiowej i opór podczas wdmuchiwania świadczą o niedrożności oddechowej, którą należy natychmiast zlikwidować.

Po dokonaniu sztucznego wdechu, ratownik oddala twarz od twarzy nie oddychającego, pozwala mu na dokonanie biernego wydechu na zewnątrz, obserwując opadanie przedniej powierzchni jego klatki

piersiowej. Sam zaś dokonuje w tym czasie wdechu.

Przy wdmuchiwanu przez usta, ratownik może zacisnąć nozdrza nie oddychającego własnym policzkiem. Wówczas ręka prawa pozostaje w pierwotnej pozycji i przetrzymuje głowę w pozycji odgięciowej przez nacisk na szczyt czaszki. Odmiana ta nie jest wygodna i nie zawsze udaje się w ten sposób zamknąć przewody nosowe. W ciągu minuty należy dokonać 12-15 wdmuchnięć.

Sposób usta-nos

Pozycja ratownika i początkowe czynności prowadzące do maksymalnego odchylenia głowy ratowanego do tyłu są takie same jak w sposobie usta-usta.

Z chwilą odchylenia głowy do tyłu, ręka prawa nie zmienia swojego położenia i wywiera nadal nacisk na szczyt czaszki w celu utrzymania głowy w pozycji odgięciowej. Natomiast rękę lewą przenosi ratownik pod żuchwę, przyciska ją trzema palcami do szczęki, zaś palce wskaziciel i kciuk zbliżają obie wargi do siebie w celu szczelnego zamknięcia ust, aby tędy nie uciekło powietrze wdmuchiwane przez nos. Ratownik ustami obejmuje nos ratowanego. Wszystkie inne czynności wykonuje się podobnie, jak w sposobie usta-usta.

Wdmuchiwanie przez nos może mieć pewną przewagę nad wdmuchiwanu przez usta, ponieważ zwykle rzadziej dochodzi do wypełnienia żołądka powietrzem. Przewody nosowe stanowią bowiem dla wdmuchiwanego powietrza większy opór niż jama ustna przy wdmuchiwanu przez usta, a nadciśnienie powstające podczas wdmuchiwanu jest wtedy w gardle zwykle mniejsze i nie wystarcza do przepchnięcia powietrza przez przełyk do żołądka. U małych dzieci i noworodków ratownik obejmuje swoimi ustami ich usta i nos równocześnie.

4.5. Sztuczna wentylacja powietrzem atmosferycznym za pomocą aparatu z workiem samorozprężalnym

W obecnej chwili w doraźnej pomocy oddechowej są stosowane różne proste aparaty do sztucznej wentylacji płuc, które nawet przeszkolonemu laikowi pozwalają na rozprężanie płuc ratowanego powietrzem atmosferycznym z możliwością wzbogacenia go w tlen. Tub zastąpienia 100 % tlenem.

Cechą wspólną tych wszystkich urządzeń jest samorozprężalny worek oddechowy, pneumatyczna zastawka wdechowo - wydechowa i zastawka wlotowa. Do urządzenia tego może być dołączony dren doprowadzający tlen do worka oddechowego lub światła przyłączonej do zastawki wlotowej dodatkowej rury karbowanej, od której objętości zależy bezpośrednio stężenie tlenu w mieszaninie wdechowej.

Do cech wymaganych przez użytkowników należy odpowiednia miękkość worka i równocześnie sprężystość, pozwalająca po jego zgnieceniu na szybkie odzyskanie objętości wyjściowej. Umożliwia to zassanie z zewnątrz samego powietrza lub z dodatkiem tlenu, a nawet samego tlenu. Maski twarzowe powinny mieć szczególnie dobry pneumatyk, aby wystarczała mała siła nacisku po przyłożeniu jej do twarzy w celu uzyskania zupełnej szczelności, bez narażania ratowanego także na ucisk gałek ocznych. Bardzo ważnym wymaganiem dotyczącym zastawki wdechowo - wydechowej jest szczelne zamykanie się wylotu na zewnątrz nawet przy powolnym zgniataniu worka oddechowego i wytworzeniu tylko niewielkiego naciśnięcia. Niektóre aparaty, jako wyposażenie dodatkowe, mają zastawkę PEEP nakładaną na ramię wylotowe zastawki oddechowo - wydechowej. Umożliwia ona - jeśli zachodzi potrzeba - uzyskiwanie w końcowej fazie wydechowej ciśnienia dodatniego, poprawiającego warunki dystrybucji gazów oddechowych i utrzymywanie pęcherzyków płucnych w stanie rozprężenia. Ponadto urządzenie powinno być tak skonstruowane, aby manewrowanie nim nie narażało na rozłączenia poszczególnych części.

W ciągu minionych lat i obecnie, urządzenia takie odgrywały i odgrywają ogromną rolę w praktyce resuscytacji oddechowej i transporcie chorych nie oddychających z różnych powodów.

Zasadniczymi warunkami skuteczności wentylacji takim aparatem są:

- 172) utrzymanie głowy w pozycji odgięciowej przez cały czas zabiegów,
- 173) nieprzerwany nacisk na okolicę podżuchwową, przyciskając żuchwę do szczęki,
- 174) utrzymanie szczelności maski przyłożonej do twarzy nie oddychającego,
- 175) miarowe zgniatanie worka oddechowego przy zachowaniu wymogów przedstawionych w punktach 1 - 3.

Techniczne wykonanie sztucznej wentylacji tym sposobem jest następujące: należy głowę chorego maksymalnie odgiąć do tyłu, stosując opisane już poprzednio rękoczyny. Następnie rękę lewą należy przenieść z pozycji pod karkiem na okolice podżuchwową, tak aby trzy palce (III, IV i V) ułożone pod żuchwą mogły ją silnie przyciskać do szczęki. Pozostałe dwa palce - wskaźnik i kciuk - trzeba przygotować do ujęcia maski aparatu.

Aparat należy wziąć w prawą rękę, trzymając worek samorozprężalny czterema palcami od spodu, kciukiem z wierzchu, a następnie przenieść go tak, aby maska spoczęła szczelnie na twarzy nie oddychającego. Wówczas wskaźnik od przodu, a kciuk ręki lewej od tyłu obejmują obsadę maski niemal okrężnie, przyciskając ją do twarzy dla uzyskania szczelności.

W tym ułożeniu kciuk ręki lewej, obejmujący maskę od tyłu powinien wywierać na nią pewną siłę skierowaną ku bródce, a zatem spychającą maskę w jej kierunku. Powoduje to oddalenie pneumatyka maski od gałek ocznych, uzyskanie dobrej szczelności w okolicy górnej części nosa i nieznaczne ze-

pchnięcie wargi dolnej w kierunku bródki, co daje lekkie rozwarście ust i pozwala uniknąć powstania zatorów zastawki. Następnie, nie zwalniając nacisku i działania sił na głowę, żuchwę i maskę należy zgniatać worek oddechowy 12-15 razy na minutę tak mocno, aby każdemu zgnieceniu worka odpowiadało wyraźne uniesienie klatki piersiowej.

Po każdym zgnieceniu worka należy zwolnić nacisk, aby mógł on samoczynnie rozprężyć się i zassać z zewnątrz, przez zastawkę wlotową, powietrze atmosferyczne.

Należy podkreślić, że szybkość wyciskania powietrza z worka oddechowego w większości aparatów musi być w momencie początkowym dość duża, aby skutecznie zablokować przez nadciśnienie w worku wylot zastawki na zewnątrz. W przeciwnym bowiem razie zastawka będzie przepuszczać niemal bezopornie powietrze na zewnątrz i płuc nie uda się rozprężyć skutecznie. Tylko nieliczne aparaty tego typu pozwalają na skuteczne zablokowanie wylotu na zewnątrz przy niskich przepływach wtłaczanych gazów.

Ze względu na skład gazów (powietrze atmosferyczne) wentylacja tym sposobem jest korzystniejsza dla nie oddychającego niż sztuczne oddychanie powietrzem wydechowym, jednak ze względu na konieczność równoczesnego spełnienia kilku wymienionych wyżej warunków, trudniejsza od metody bezprzyrządowej. Bardzo istotną rolę w skuteczności wentylacji odgrywają: jakość worka samorozprężalnego, czynność zastawki i oczywiście umiejętności ratownika.

4.6. Postępowanie w zatrzymaniu krążenia (masaż serca pośredni zastępcze krążenie krwi)

W zatrzymaniu krążenia krwi w celu ratowania mózgu, a przede wszystkim kory mózgowej nieodzowne jest jak najwcześniejsze wytworzenie w ośrodkowym układzie nerwowym dostatecznego przepływu krwi dla usunięcia zbierających się tam (także i w innych tkankach) metabolitów i dostarczenie substratów, przede wszystkim tlenu do przywrócenia metabolizmu charakterystycznego dla danej tkanki i skierowania go z powrotem na normalne tory.

Mimo podejmowanych prób doświadczalnych nad podawaniem z nadciśnieniem utlenowanej krwi do tętnicy szyjnej wspólnej - w dalszym ciągu pozostaje w praktyce, jako podstawowy zabieg ratunkowy, wytworzenie sztucznego ruchu krwi przez rytmiczne wyciskanie jej z serca pracą włożoną z zewnątrz. Zabieg taki, nosi niezręczną nazwę - „masaż serca pośredni”.

„Niezręczną” dlatego, że serce nie jest masowane, jak np. mięśnie kończyn na oddziałach rehabilitacyjnych. Jednym z ujemnych skutków niewłaściwej nazwy jest fakt, że w wielu publikacjach i instrukcjach praktycznych „masaż serca pośredni” (zewnątrzny) definiuje się na równi „z uderzeniem” w okolice serca - jako zabieg pobudzający pracę serca. W rzeczywistości jest to zabieg zastępujący czasowo brak krążenia własnego. Jeśli działanie stosowane z zewnątrz uruchomi natychmiast lub niemal natychmiast serce, jest to oczywiście dobry objaw i niezamierzony bezpośrednio skutek działania, którego pierwszym, istotnym celem jest zastępstwo brakującej funkcji krążenia dla ratowania ośrodkowego układu nerwowego, a dopiero celem drugim - przez wytworzenie sztucznej perfuzji wieńcowej - przywrócenie skurczów serca i samodzielnego krążenia.

W zakresie mianownictwa polskiego funkcjonują często mylące nazwy, takie jak: masaż zewnętrzny i masaż wewnętrzny. Jeśli miałby pozostać w naszym słowniku „masaż” - to niechby to był „masaż pośredni” (przez klatkę piersiową) i „masaż bezpośredni” (przy otwartej klatce piersiowej). Semantycznie

najlepiej byłoby wprowadzić do naszego słownictwa odpowiednik angielskiego określenia - „indirect/direct heart compressions”.

Z chwilą stwierdzenia, że zgniatanie serca bezpośrednio i pośrednio przez klatkę piersiową stwarza nową możliwość ratunkową i daje w niektórych przypadkach szansę przeżycia epizodu śmierci klinicznej, praktyka tego zabiegu w krótkim czasie stała się powszechna..

Pośredni masaż serca jest zabiegiem zastępującym pracę serca. Polega na miarowym zgniataniu serca pomiędzy mostkiem, a kręgosłupem - co powoduje wyciskanie krwi z serca do naczyń i sztuczny ruch krwi w układzie naczyniowym.

53

Zabiegi reanimacyjne w wypadkach i katastrofach

Nacisk na mostek wywierają nadgarstki ratownika ułożone jeden na drugim w linii środkowej ciała, tuż poniżej połowy długości mostka lub na granicy środkowej i dolnej trzeciej części mostka. Palce rąk nie powinny brać udziału w nacisku na mostek.

W praktyce z reguły pierwszeństwo oddaje się takiemu układowi rąk, w którym nacisk wywierany jest przez nadgarstki ułożone jeden na drugim, a dłonie i palce nie dotykają klatki piersiowej. Pozwala to przy wyprostowanych kończynach górnych i zamachu górnej części ciała ratownika, na uzyskanie większej siły nacisku na mostek, lepszej skuteczności i zmniejszenie liczby powikłań, głównie liczby złamanych żeber. Ułożenie rąk, takie jak „ręka na ręce” (dłoń jednej ręki położona na grzbiecie drugiej ręki) i palce rąk przylegają do klatki piersiowej, rozkładając nacisk na okolicę poza mostkiem, co zmniejsza siłę jednostkowego nacisku i naraża na zwiększenie liczby złamanych żeber. Podobnie krytykowane są takie ułożenia rąk, w których palce ręki położonej na wierzchu zachodzą pod dłoń ręki położonej bezpośrednio na klatce piersiowej, lub palce obu rąk leżących na sobie są splecione ze sobą i zamknięte niejako w podwójną pięść. Grzbietowa strona stawów międzypałczkowych podwiniętych palców powoduje stykając się ze skórą powierzchni mostka, w wyniku skupienia nacisku na małej powierzchni, uszkodzenia skóry tej okolicy. Wprawdzie można by tu powiedzieć, że „nie czas ratować róże, kiedy płoną lasy”. Zakłada się bowiem, że nawet przy prawidłowo wykonanym masażu - zwykle występują złamania żeber, co jest wprawdzie złem i powikłaniem jatrogennym, jednakże złem mniejszym od nieefektywnego masażu w wyniku zbyt słabego ucisku. Mimo to, w praktyce należy przyjmować założenia maksymalnej efektywności przy minimum, nawet drobnych powikłań jatrogennych.

Skuteczne zgniatanie serca pomiędzy mostkiem, a kręgosłupem zależy od kilku czynników:

- 176) ułożenia nadgarstków rąk w odpowiednim miejscu mostka,
- 177) odpowiedniej siły nacisku na mostek,
- 178) elastyczności zrębu kostnego klatki piersiowej,
- 179) wymiaru przednio - tylnego klatki piersiowej.

Nacisk nadgarstków powinien być wywierany w linii środkowej mostka:

- 180) tuż poniżej jego długości,
- 181) na granicy środkowej i dolnej części mostka.

Nacisk na miejsce położone wyżej od wymienionych napotyka zwiększony opór kośćca klatki piersiowej, naraża na liczniejsze złamania żeber, a przede wszystkim przypada na okolicę pęczka dużych naczyń, a nie na serce, co dyskwalifikuje takie ułożenie nacisku.

Nacisk na dolną część mostka lub dolną jego trzecią część - jak to podają niektóre instrukcje - jest nieefektywny i niesie z sobą poważne niebezpieczeństwa. Taka lokalizacja nacisku nie pokrywa się bowiem z masą całego serca, lecz tylko z jej dolną częścią, co nie może dać efektu hemodynamicznego. Kształt wyrostka mieczykowatego mostka jest różny, bardzo często jest on zagięty w kierunku do wnętrza ciała. Nacisk dolnej części mostka może więc łatwo spowodować uszkodzenie wątroby z następczym groźnym krwotokiem, bo zwykle nie rozpoznawanym i uszkodzeniem poprzeczniczy (jelita grubego).

Kazuistyka powikłań ujawnia także, zresztą bardzo rzadkie uszkodzenia śledziony, a nawet nerek, jeśli masaż był wykonywany z nadmiarem siły i błędnie - w miejscach na klatce piersiowej w bok od mostka.

Określenie właściwego miejsca na nacisk jest łatwe i szybkie. Najlepiej podzielić go palcami rąk na dwie lub trzy części.

Siła nacisku na mostek powinna być taka, aby amplituda jego ruchów u dorosłego wynosiła około 4 -5 cm.

Obecnie uważa się, że okresy z naciskiem i bez nacisku powinny trwać jednakowo, czyli stosunek tych czasów wynosić powinien 1 : 1 .

Uzyskanie właściwej siły i kierunku ucisku możliwe jest:

- 182) przy bliskiej pozycji ratowanego,
- 183) przy wyprostowanych przedramionach i ramionach ratownika,
- 184) przy lekkim zamachu górnej części jego ciała.

Jeśli jest jeden ratownik (praworęczny), klęczy on nieco z lewego boku ratowanego i z tyłu poza jego głową, aby mógł łatwo, zresztą w znacznym zgięciu swej górnej części ciała:

- 185) wykonywać sztuczną wentylację płuc powietrzem wydechowym, utrzymując jednocześnie drożność oddechową,
- 186) wykonywać pośredni masaż serca bez zmiany swej pozycji klęczącej.

Częstotliwość uciśnień powinna wynosić około 80 - 100/min. Zalecany stosunek liczby uciśnień do liczby sztucznych wdechów wynosi przy jednym ratowniku 15 do 2. Rozpoczęcie masażu poprzedzają dwa głębsze wdechy. Objętość wdechów u dorosłego wynosi około 800 - 1000 ml.

Jeśli jest dwóch ratujących, jeden wykonuje sztuczną wentylację, ułokowawszy się klęcząco przy ratowanym, natomiast drugi klęczy z boku klatki piersiowej ratowanego, najdogodniej po stronie prawej ratowanego (pierwszy ratownik klęczy za głową po stronie prawej). Stosunek liczby uciśnień do liczby wdmuchnięć powinien wynosić 5 do 1. Rozpoczęcie masażu poprzedzają 2 głębsze sztuczne wdechy.

Masaż serca powinien być co pewien czas przerywany na 2 - 5 sekund, aby ratujący mógł dokonać palpacji okolicy tętnicy szyjnej i stwierdzenia, czy serce nie podjęło już samodzielnych skurczów.

Jeśli w czasie akcji ratunkowej dostępna jest kontrola elektrokardiograficzna, należy pamiętać, że bardzo często już brak jest skurczów serca hemodynamicznie skutecznych, a jeszcze obecne są zespoły QRS pojawiające się znacznie wcześniej niż efektywne skurcze komór, co każe kontynuować masaż, aż do palpacyjnego ujawnienia obecności tętna na tętnicy szyjnej bez masażu serca.

Elastyczność klatki piersiowej u osób młodych jest znacznie większa, niż u osób starych. Łatwy jej powrót do pozycji spoczynkowej pomiędzy uciśnięciami mostka przyczynia się do lepszego powrotu żylnego do dużych naczyń wewnątrz klatki piersiowej. Im większy wymiar przednio-tylnej klatki piersiowej, tym mniej efektywny jest masaż serca. Znacznie trudniej jest uzyskać masażem serca efektywny przepływ u osoby z rozedmową klatką piersiową („klatka beczkowata”) niż u astenika. U noworodków pośredni masaż serca wykonuje się dwoma palcami w połowie długości mostka w linii pośrodkowej ciała.

4.7. Ułożenie boczne ustalone

Chory, któremu przywrócono oddychanie samoistne i każdy nieprzytomny oddychający samoistnie, musi być traktowany jako osoba zagrożona niedrożnością oddechową. Nakazuje to układać tych chorych - jeśli nie ma przeciwwskazań - w pozycji na boku (wybór strony jest bez znaczenia), z zabezpieczeniem przed przewróceniem się ich na plecy lub na brzuch. Ustalenie w pozycji na boku zapewnia odpowiednie ułożenie kończyn górnych i dolnych.

Charakterystycznymi cechami ułożenia bocznego ustalonego są:

- 187) maksymalne odgięcie głowy do tyłu w celu uzyskania drożności na odcinku gardła;
- 188) zwrócenie twarzy do podłoża w celu umożliwienia samoczynnego odpływu na zewnątrz treści z jamy ustnej i gardła;
- 189) podłożenie palców ręki dalszej od podłoża pod twarz - w celu zapobieżenia powrotowi głowy do pozycji przy gięciu i owęj; płaskie ułożenie przedramienia tej kończyny na podłożu od ręki do łokcia - daje bardzo dobre podparcie górnej części ciała. Pośredni nacisk barku przez ramię na łokieć zmniejsza lub zwykle wyklucza możliwość odsunięcia go od ratowanego, zaś twarz, a pośrednio głowa swym ciężarem przyciskając rękę do podłoża, stabilizują dodatkowo górną część ciała;
- 190) wysunięcie do tyłu kończyny górnej bliżej podłoża, zgiętej w stawie ramiennym i łokciowym - w celu zabezpieczenia przed przewróceniem na plecy;
- 5) wysunięcie do przodu kończyny dolnej bliżej podłoża, zgiętej w stawie biodrowym i kolanowym - w celu umożliwienia przewrócenia się na brzuch. Takie ułożenie kończyny dolnej

bliższej podłoża jest szczególnie ważne, wysunięcie bowiem jej kolana do przodu uniemożliwia przewrócenie się ratowanego na brzuch, podobnie podane w pkt. 4 - wysunięcie do tyłu łokcia kończyny górnej bliższej podłoża, uniemożliwiające - jak podano - przewrócenie się na plecy. Rola obu kończyn - górnej i dolnej - bliższych podłoża jest decydująca w stabilizacji

55

Zabiegi reanimacyjne w wypadkach i katastrofach

ułożenia na boku. W wielu instrukcjach i wytycznych - mimo krytyki na różnych sympozjach i kongresach - nadal spotyka się odwrotne ułożenie kończyn dolnych (bliższa podłoża wyprostowana, a dalsza zgięta i wysunięta do przodu), co powoduje z reguły u chorego nieprzytomnego przewrócenie się na brzuch; 6) wyprostowanie kończyny dolnej dalszej od podłoża.

Ułożenie boczne ustalone ma zastosowanie także w transporcie sanitarnym osób nieprzytomnych i w okresie tuż po zabiegach operacyjnych. Znaczenie tego ułożenia dla bezpieczeństwa chorego jest często niedoceniane.

Rozdział 5 UDZIELANIE POMOCY W

URAZACH

5.1. Podział urazów mechanicznych

Czynnik mechaniczny, cieplny, chemiczny lub energia jonizująca działając na żywy organizm z określoną siłą powodują uraz (trauma). Zmiany powstałe w tkankach pod jego wpływem nazywamy obrażeniem. Zmiany te mogą mieć charakter zarówno lokalny jak i uogólniony. W zależności od rodzaju i siły działania czynnika szkodliwego w obrazie klinicznym dominują objawy miejscowe lub ogólnoustrojowe. W skrajnie ciężkich przypadkach te ostatnie mogą przybierać pełny wachlarz objawów, aż do wystąpienia wstrząsu urazowego łącznie. Patofizjologia wstrząsu urazowego zostanie omówiona w następnym rozdziale.

Obrażenia ciała miejscowe spowodowane urazem mechanicznym można podzielić na zamknięte i otwarte. Natomiast ze względu na ich umiejscowienie na pojedyncze i mnogie. Te ostatnie mogą być zarówno wielomiejscowe jak i wielonarządowe. W celu ułatwienia klasyfikacji mnogich obrażeń przyjęto topograficzny ich podział wyróżniając 6 okolic: głowa i szyja, klatka piersiowa, jama brzuszna, kręgosłup, miednica z układem moczowo-płciowym oraz kończyny.

O wielomiejscowym obrażeniu mówimy wówczas, gdy co najmniej dwie z sześciu wymienionych okolic uległy urazowi, a każde z uszkodzeń wymaga specjalistycznego zaopatrzenia (np: uszkodzenie rogówki i złamanie kości promieniowej). O urazie wielonarządowym mówimy w przypadku uszkodzenia dwóch lub więcej narządów spełniających odmienne funkcje. Ponadto każde z tych uszkodzeń powinno uzasadniać konieczność hospitalizacji, a przynajmniej jedno z nich stanowić bezpośrednie zagrożenie życia.

5.2. Urazy tkanek miękkich

Zmiany miejscowe w tkankach miękkich objętych działaniem czynnika uszkadzającego, w zależności od jego rodzaju mogą mieć charakter otwarty (rany) lub zamknięty (stłuczenia) .

5.2.1. Rany

Raną (vulnus) nazywamy przerwanie ciągłości tkanek z rozejściem się brzegów, krwawieniem i bólem. Zależnie od mechanizmu zadania urazu i rodzaju narzędzia uszkadzającego rany dzielimy na cięte, klute, tłuczone, rąbane, szarpane i kāsane. Szczególną postacią jest rana zatruta. W sytuacji niepełnego oddzielenia się tkanek od podłoża mówimy o ranie płatowej. Natomiast rana, której kanał łączy się z jamą ciała lub narządem jamistym nosi nazwę przenikającej (vulnus penetrans). Natomiast odmienny charakter nosi rana postrzałowa. W tym przypadku do czynnika mechanicznego bezpośrednio uszkadzającego dochodzi również wpływ ogromnej energii kinetycznej pocisku przekazywanej tkankom. W każdej ranie, niezależnie od jej rodzaju, wyróżnia się brzegi, ściany i dno.

Udzielanie pierwszej pomocy polega na zatamowaniu krwawienia i założeniu opatrunku. Opatrunek ma na celu ochronę rany przed wtórnym zakażeniem i dodatkowym urazem. Ponadto wchłania on wydzielinę, jest nośnikiem podawanych leków i pełni rolę unieruchamiającą. W tym celu ranę należy

przykryć wyjałowioną gazą, a następnie watą higroskopijną bądź ligniną. Podobną funkcję spełnia też opatrunek osobisty. Przy ranach postrzałowych jedną jego poduszką należy przykryć otwór wlotowy a drugą wylotowy kanału rany. Zanieczyszczone uszkodzenia tkanek wymagają przemycia wodnymi bądź

alkoholowymi anlyseptykami jak nadmanganian potasu, jednopromilowy roztwór riwanolu, czy trzyprocentowy roztwór wody utlenionej. Otarcia naskórka mogą być dezynfekowane jodyną lub po-iodiną. W przypadku obecności w ranie ciała obcych ratownik może podjąć próbę ostrożnego ich usunięcia przy pomocy wyjąłowionych kleszczyków. Po nałożeniu opatrunku należy poszkodowanego ewakuować do punktu pomocy medycznej, gdzie chirurg dokona ostatecznego opracowania rany. Postępowanie chirurgiczne polega na zaopatrzeniu krwawienia, wycięciu zakażonych bądź zmiążdżonych brzegów rany i założeniu szwów.

5.2.2. Słuczenia

W obrażeniach zamkniętych uszkodzone tkanki są oddzielone od powierzchni ciała makroskopowo nienaruszoną skórą lub zachowaną ciągłością błony śluzowej. Słuczeniem nazywamy uszkodzenia ciała powstałe w wyniku zadziałania tępego przedmiotu lub upadku na twarde podłoże. Obrażeniom tym może ulec tkanka podskórna, mięśnie, nerwy, naczynia krwionośne, okostna, stawy bądź narządy wewnętrzne. Rodzaj doznanych obrażeń w dużym stopniu zależy od struktury tkanki, na którą uraz zadziałał. Tkanka łączna posiadając dużą ilość włókien sprężystych wykazuje znaczną odporność mechaniczną na uraz. Przesuwalność skóry nad twardym jej podłożem również zmniejsza szkodliwe oddziaływanie urazu. Widoczne jest to w obrażeniach umiejscowionych w okolicy dużych stawów kończyn czy nad czepcem ścięgnistym pokrywy czaszki.

W słuczeniach można rozróżnić kilka stopni zmian miejscowych. W obrażeniach mniej rozległych obserwuje się uszkodzenie naczyń krwionośnych oraz tkanki podskórnej z powstaniem wybroczyn i podbiegnięć krwawych. Zmiany miejscowe przedstawiają się w postaci obrzęku, zasinienia oraz uciskowej bolesności uszkodzonej okolicy ciała. W cięższych urazach może dojść do rozerwania w większych naczyń i powstania krwiaków. Rozległe obrażenia tkanek prowadzą do ich martwicy, do-stawowych wylewów krwi oraz krwiaków pod torebkę narządów mięszowych. Szczególnie niebezpieczne są krwiaki podtorebkowe śledziony. Objawy tzw. dwuczaseowego pęknięcia tego narządu mogą mieć miejsce nawet po 14 dniach od zadziałania urazu. Słuczone okolice, w przeciwieństwie do zranień, są w mniejszym stopniu narażone na zakażenie patogennymi drobnoustrojami. Tym nie mniej w rozległych, tępych obrażeniach ciała należy pamiętać o możliwości tego rodzaju powikłania.

Pierwsza pomoc przy słuczeniach tkanek miękkich polega na założeniu zimnych kompresów i unieruchomieniu uszkodzonej okolicy ciała. Słuczenia głowy, a zwłaszcza kręgosłupa wymagają transportu w pozycji leżącej z zabezpieczeniem dróg oddechowych przed zachłyśnięciem się.

5.3. Krwotoki i ich rodzaje

Krwotokiem nazywamy wynaczynienie krwi w pełnym jej składzie, w następstwie uszkodzenia ściany naczynia krwionośnego, prowadzące do wystąpienia objawów hemodynamicznych. W zależności od rodzaju uszkodzonego naczynia wyróżnia się krwotoki tętnicze, żyłne, mięszowe i krwotok z serca. Krwotok tętniczy cechuje się rytmicznym i dynamicznym wypływem krwi zgodnym z falą tętna. Dobrze utlenowana krew tętnicza ma barwę jasnoczerwoną. Krwotok żylny cechuje się stałym wypływem ciemnoczerwonej krwi. Natomiast krwotok mięszowy powstaje w wyniku uszkodzenia naczyń włosowatych w przerwanych mięśniach czy uszkodzonych narządach mięszowych (wątroba, śledziona, nerki).

W przypadku wydostawania się krwi na powierzchnię ciała mówimy o krwotoku zewnętrznym, a krew gromadząca się w naturalnych jamach ciała nosi nazwę krwotoku wewnętrznego. Objawy krwotoku zależą od ilości i szybkości traconej krwi. Utrata 30% objętości krwi krążącej powoduje \v\ stąpienie objawów wstrząsu krwotocznego. Krwotok z dużych naczyń jak tętnica szyjna, ramienna czy udowa może doprowadzić do zgonu w ciągu kilkunastu minut.

Rozpoznanie krwotoku zewnętrznego nie przysparza większych trudności, natomiast krwotoki wewnętrzne wymagają bacznej obserwacji i zazwyczaj są leczone w szpitalu. Rozpoznanie stawia się na podstawie objawów wtórnych. Intensywnemu krwotokowi może towarzyszyć zblednięcie powłok, przyspieszenie czynności serca, zmniejszenie napięcia tętna, niepokój, przyspieszenie oddechów; zawroty

głowy i omdlenia ortostatyczne. W warunkach szpitalnych oznaczane jest ośrodkowe ciśnienie żyłne i diureza godzinowa jako wyraz hypowolemii.

Pierwsza pomoc medyczna zmierza do zatrzymania krwotoku, bądź zmniejszenia jego intensywności oraz wdrożenia postępowania objawowego. Zatrzymanie krwotoku zazwyczaj uzyskuje się poprzez ucisk w okolicy krwawiącego naczynia. Jednak krwotok tętniczy z naczyń głębiej położonych może przysporzyć wielu trudności. Wówczas, w miarę możliwości, na uszkodzone naczynie należy założyć kleszczyki hemo-statyczne. W innym przypadku niezbędne staje się założenie opatrunku uciskowego. Opatrunek ten powinien mieć metryczkę z podaniem czasu jego założenia. Opaska uciskowa jest mniej polecana ze względu na częste powikłania jej stosowania. Krwawienia żyłne i mięszsowe zewnętrzne zostają zatrzymane poprzez założenie opatrunku uciskowego. W udzielaniu pierwszej pomocy korzystne może być uniesienie kończyn dolnych poszkodowanego. Bandażowanie kończyn dolnych uważane jest za "samoprzetaczanie" krwi. Przy braku innych przeciwwskazań należy podać napoje.

Pomoc lekarska polega na ostatecznym zatrzymaniu krwawienia poprzez podwiązanie, podklucie bądź zeszytanie uszkodzonego naczynia krwionośnego.

Masywne krwotoki z objawami wstrząsu krwotocznego oraz krwotoki z narządów wewnętrznych wymagają natychmiastowego leczenia szpitalnego. Chory wymaga reżimu łóżkowego, ogrzania i zapewnienia spokoju psychicznego. W szpitalu udzielana jest pomoc kwalifikowana. Polega ona przede wszystkim na wypełnieniu łożyska naczyniowego. Uzyskuje się to poprzez przetaczanie preparatów krwiopochodnych i krwiozastępczych. Skład jakościowy krążącej krwi ma znaczenie drugorzędne.

5.4. Rodzaje, rozpoznanie i zaopatrzenie odmy opłucnowej

W następstwie złamania mostka, bądź żeber czy dużych sił oddziałujących na klatkę piersiową może dojść do nagłego wtargnięcia powietrza do jamy opłucnej i powstania urazowej odmy opłucno-wej. Odma ta może być otwarta, zamknięta lub wentylowa. Odma zamknięta powoduje łagodniejsze objawy, natomiast wentylowa stanowi bezpośrednie zagrożenie dla życia rannego. Każdy oddech przyczynia się w tej odmie do wprowadzenia dodatkowej porcji powietrza do jamy opłucnej. Powietrze to uciskając na tkankę płucną czyni ją bezpowietrzną i tą drogą wyłącza ją z procesu utlenowania krwi (sliunt). Swobodny dopływ powietrza do jamy opłucnej może powodować przemieszczenie śródpiersia w stronę zdrową lub wywołać jego ruch wahadłowy. Rozwijające się migotanie śródpiersia może być bezpośrednią przyczyną śmierci.

W odmie otwartej pierwsza pomoc polega na założeniu szczelnego opatrunku. Natomiast odma zamknięta wymaga drenażu ssącego jamy opłucnej. W ramach pierwszej pomocy ulgę można uzyskać poprzez wprowadzenie grubej igły do światła jamy opłucnej.

Rozległe obrażenia narządów klatki piersiowej wymagają specjalistycznego leczenia operacyjnego (torakotomia).

5.5. Urazy układu kostno-stawowego

Urazy układu kostno-stawowego obejmują jego stłuczenie, skręcenie, zwichnięcie i złamanie. **5.5.1.**

Stłuczenie stawu

Stłuczenie stawu ma miejsce w sytuacji, gdy pod wpływem bezpośredniego bądź pośredniego urazu powierzchni stawowe ze znaczną siłą uderzają o siebie. Leczenie sprowadza się zazwyczaj do odciążenia stawu poprzez czasowe jego unieruchomienie. Jeżeli stłuczeniu towarzyszy wysięk we-wnątrzstawowy unieruchomienie winno trwać, aż do czasu jego wchłonięcia się. Wczesne nakłucie (punkcja) stawu i ewakuacja płynu skracają czas leczenia.

5.5.2. Skręcenie i zwichnięcie stawu

W następstwie gwałtownych, niespodziewanych ruchów dochodzi do przekroczenia fizjologicznego ich zakresu i powstania skręcenia stawu. Nierzadko towarzyszy temu naciągnięcie lub częściowe zerwanie torebki i więzadeł stawowych. Objawami skręcenia są ból, obrzęk, ograniczenie ruchomości, a nierzadko okołostawowy wylew krwi. Pierwsza pomoc w tych urazach ogranicza się do przyłożenia zimnego okładu i unieruchomienia stawu.

Cięższym urazem jest zwichnięcie stawu. W tym przypadku dochodzi do całkowitego, wzajemnego przemieszczenia się powierzchni stawowej poza panewkę stawu barkowego. Typowym zwichnięciem jest dyslokacja głowy kości ramiennej poza panewkę stawu barkowego. Najczęściej zwichnięciu ulegają takie stawy jak biodrowy, barkowy, kolanowy czy żuchwowy. Pierwszym jego objawem jest ból nasilający się przy próbie wykonania ruchu. W badaniu fizykalnym stwierdza się przede wszystkim nieprawidłowe ułożenie kończyny. Próba zmiany jej pozycji powoduje wyczuwalny, sprężysty opór połączony z nasileniem bólu. Inne objawy polegają na zniekształceniu, zasinieniu i obrzęku stawu. Zazwyczaj zwichnięciu towarzyszy zerwanie torebki stawowej, przerwanie lub naciągnięcie więzadeł lub przyczepów mięśni. Szczególnie podatne na naderwanie są obwodowe przyczepy mięśni prostowników. Zmianom tym może towarzyszyć odłamanie fragmentów kostnych. Pierwsza pomoc ogranicza się do oziębiającego kompresu i transportowego unieruchomienia stawu. Ratownik nie powinien podejmować próby nastawienia zwichnięcia.

Natomiast pomoc lekarska w leczeniu zwichnięcia polega na szybkim jego nastawieniu, a następnie unieruchomieniu kończyny w sposób umożliwiający wygojenie aparatu więzadłowego stawu. Warunkiem bezoperacyjnego nastawienia zwichnięcia jest wykluczenie współistnienia przynasadowego złamania kości tworzącej staw. W postawieniu rozpoznania przydatne jest badanie radiologiczne kończyny, które zazwyczaj wykonuje się w kilku projekcjach. Nastawienia zwichnięcia może dokonać jedynie doświadczony lekarz-traumatolog. Zwichnięcia nieodprowadzalne oraz otwarte wymagają leczenia operacyjnego.

5.5.3. Złamanie kości

Złamaniem (fractura) nazywamy całkowite bądź częściowe przerwanie ciągłości tkanki kostnej. Do złamania dochodzi, gdy siła urazu przekracza wytrzymałość tkanki kostnej. Może ono powstać wskutek bezpośredniego urazu mechanicznego przy upadku czy uderzeniu, bądź pośrednio w następstwie przeniesienia sił uszkodzających. Do złamania może też dojść w następstwie patologicznego osłabienia oporności tkanki kostnej w przebiegu zaburzeń gospodarki wapniowej i chorób nowotworowych. Najczęściej złamaniom ulegają długie kości kończyn. W zależności od kierunku działania urazu można mówić o powstaniu złamania przez zgięcie, skręcenie, przesunięcie, zgniecenie bądź przez rozerwanie. Złamania mogą być całkowite lub częściowe. Do tych ostatnich należą pęknięcia kości, nadłamania i wgniecenia. W złamaniach całkowitych z przerwaniem ciągłości okostnej powstają odłamy bliższe i dalsze. Mogą one ulegać znacznemu przemieszczeniu. Dyslokacja zależy od kierunku działania mięśni, których przyczepy znajdują się w obrębie odłamów. Odłamy mogą być przemieszczone do boku, ze zgięciem kątowym lub ze zmianą długości kończyny (skrócenie lub wydłużenie). W przypadku istnienia łączności pomiędzy szczeliną złamania a powierzchnią ciała mówimy o złamaniu otwartym. Typowym przykładem jest tu złamanie postrzałowe. Złamania otwarte łatwo ulegają powikłaniom septycznym. Zakażenie to powoduje wydłużenie czasu gojenia, zapalenie kości, a nierzadko w efekcie prowadzi do trwałego kalectwa. Uraz, który spowodował złamanie może również uszkadzać otaczające tkanki miękkie, a więc mięśnie, naczynia czy nerwy. O taktyce postępowania w tych złamaniach decyduje zarówno rozmiar uszkodzenia tkanek miękkich jak i rodzaj złamania. Ewentualny towarzyszący krwotok z uszkodzonego naczynia krwionośnego wymaga założenia szwu naczyniowego przed zaopatrzeniem złamania.

Objawami złamania jest samoistny ból, miejscowa tkliwość, obrzęk i zniekształcenie zarysów kości, tarcie i patologiczna ruchomość odłamów oraz ograniczenie funkcji kończyny.

Pierwsza pomoc we wszystkich złamaniach sprowadza się do unieruchomienia uszkodzonej okolicy oraz podania leków przeciwbólowych. Podstawowym celem udzielania pomocy na tym etapie jest skuteczne zapobieżenie powikłaniom, do których może dojść w czasie transportu poszkodowanego. Warunkiem skutecznego unieruchomienia jest dobranie szyny o długości, która obejmie złamaną kość oraz dwa sąsiednie stawy. Dla tymczasowego unieruchomienia całej kończyny dolnej stosuje się szynę Thomasa, która opiera się o miednicę lub klatkę piersiową.

Do najcięższych złamań należą uszkodzenia podstawy czaszki, złamania kręgosłupa, miednicy i kości udowej. Wyciek płynu krwistego, bądź surowiczego z nosa i przewodu słuchowego sugeruje złamanie podstawy czaszki. Złamaniom kości zarówno podstawy jak i pokrywy czaszki mogą towarzyszyć objawy ciasnoty wewnątrzczaszkowej spowodowanej obecnością nad- lub podtwardówkowe-go krwiaka. Objawy te wymagają natychmiastowej hospitalizacji i stanowią bezpośrednie zagrożenie dla życia. Złamania

kręgosłupa występują w następstwie upadku z dużej wysokości, w wypadkach komunikacyjnych i zranieniach postrzałowych. Objawom takim jak bolesność, ograniczenie ruchomości i dodatni objaw szczytowy mogą towarzyszyć niedowłady kończyn. Niedowłady te świadczą zazwyczaj o uszkodzeniu rdzenia kręgowego, bądź korzeni ruchowych nerwów rdzeniowych. Pojedyncze złamania żeber zazwyczaj nie stanowią zagrożenia dla życia chorego. Natomiast złamania mnogie, a zwłaszcza wielomiejscowe mogą prowadzić do wyłamania tzw. "okna", bądź nawet do powstania wiotkiej klatki piersiowej. Objawem tych powikłań jest gwałtowne narastanie niewydolności oddechowej. Złamane żebro może uszkodzić naczynia ściany klatki piersiowej i przyczynić się do powstania krwiaka opłucnej lub w następstwie rozdarcia tkanki płucnej do opisanej odmy opłucnowej. Złamanie żebra rozpoznawane jest na podstawie miejscowej bolesności, która nasila się przy ruchach oddechowych klatki piersiowej.

Złamania miednicy są częstą przyczyną wstrząsu urazowego oraz uszkodzeń układu moczowego i z tego względu zasługują na szczególną uwagę. Wyróżnia się tu złamania pojedynczych kości, złamania z przerwaniem obręczy miednicy, z podwójnym jej złamaniem i złamania przepanewkowe. Ciężki uraz może powodować uszkodzenie obręczy miednicy zarówno w odcinku przednim jak i tylnym. Większość złamań niestabilnych występuje w przypadku uszkodzeń wielomiejscowych i wielo-narządowych. Zazwyczaj u tych poszkodowanych obserwuje się objawy wstrząsu urazowego. Do jego rozwoju w dużym stopniu przyczyniają się objawy niestabilności hemodynamicznej krążenia spowodowanej krwawieniem żylnym, bądź ze środka odłamów. Pomoc polega przede wszystkim na próbie stabilizacji złamania. Uzyskuje się to poprzez unieruchomienie zewnętrzne odłamów. U rannych z uszkodzeniem dróg moczowych należy wprowadzić do pęcherza moczowego cewnik Foleya bądź wytworzyć przetokę nadłonową.

Ciężkim złamaniem jest też złamanie szyjki kości udowej. Kończyna znajduje się wówczas w nienaturalnej rotacji zewnętrznej. Pierwsza pomoc ogranicza się do założenia tzw. antyrotatora, czyli unieruchomienia zapobiegającego pogłębieniu się doznanych uszkodzeń kończyny. Leczenie specjalistyczne polega natomiast na zespoleniu odłamów kostnych lub wszczępieniu endoprotezy stawu biodrowego .

5.6. Zespół zmiążdżenia

Zespół zgniecenia i zmiążdżenia (crush syndrome) występuje u poszkodowanych w wyniku przygniecenia ziemią, gruzem czy tępymi przedmiotami. Kliniczne objawy tego zespołu występują dopiero w pewnym odstępie czasu od chwili zadziałania urazu.

Dla zrozumienia objawów klinicznych zespołu zmiążdżenia szczególne znaczenie ma tzw. zespół niedokrwienie-reperfuzja. Tłumaczy on pogorszenie stanu zdrowia chorego przy pozornym ustępowaniu czynników niekorzystnie oddziałujących na ustrój. Wiąże się to z przywróceniem przepływu naczyniowego w uprzednio niedokrwionych tkankach. W pierwszej fazie tego zespołu (no flow) dominują objawy niedokrwienia i niedotlenienia tkanek. Niedobór tlenu, który charakteryzuje wstrząs urazowy zależy od jego niedostatecznej podaży lub braku możliwości wykorzystania przez komórkę. Towarzyszy temu upośledzenie generowania fosforanowych nośników energii (ATP) w ilości wystar-

czającej dla zachowania strukturalnej integralności komórek i podtrzymania podstawowych czynności organizmu. W fazie drugiej (no reflow) , gdy niedokrwienie przedłuża się opisane zmiany ulegają nasileniu i może dojść do nieodwracalnego uszkodzenia komórek (point of no return). Faza trzecia (reflux paradox) ma miejsce, gdy w następstwie resuscytacji i po wystarczającym nawodnieniu ustroju zostaje przywrócony dopływ krwi do tkanek, a z nią dostarczenie cząsteczek tlenu. Uszkodzone mitochondria utrudniają jednak tętniczo-żylną ekstrakcję tlenu i jego przyswajanie przez komórkę. Towarzyszą temu toksyczne reakcje neutrofilów z uszkodzonym śródbłonkiem naczyń. Ponadto śród-błonek ten jest miejscem aktywacji płytek krwi, uczynnienia układu krzepnięcia i trombolizy oraz regulacji przepuszczalności naczyń. W ostatecznym efekcie mogą rozwinąć się objawy zakrzepicy wewnątrznaczyniowej (disseminated intravascular coagulation-DIC). Pomimo, że nie zidentyfikowano pojedynczej substancji toksycznej odpowiedzialnej za mechanizm niedokrwienie-reperfuzja to uważa się, że szczególnie ważną rolę odgrywają w nim wolne rodniki tlenowe oraz tlenek azotu.

W obrazie przedmiotowym, stan poszkodowanego początkowo zadawałający, szybko ulega pogorszeniu,

aż do wystąpienia objawów wstrząsu urazowego, którego objawy są opisane poniżej. Zmiany miejscowe polegają na narastającym obrzęku niedokrwionych kończyn. W miejscu największych zmian mogą powstawać martwicze pęcherze wypełnione płynem surowicznym. Obrzęk i ból powodują ograniczenie lub nawet zniesienie ruchomości kończyn. Po upływie 1 do 3 dni od urazu pojawiają się objawy niewydolności wielonarządowej. W tym przypadku tzw. narządem wstrząsowym czyli główną rolę w patologii zespołu zmiążdżenia odgrywają nerki. Obserwuje się, że pomimo wystarczającej podaży płynów ilość wydzielanego moczu zmniejsza się, aż do wystąpienia bezmoczności. Wtórnie prowadzi to do zaburzeń wodnoelektrolitowych. W surowicy narastają stężenia mocznika, kreatyniny i jonu potasu. Objawy gwałtownego katabolizmu prowadzą do kwasicy metabolicznej. Pod wpływem toksycznych produktów przemiany materii, metabolitów nienasyconych kwasów tłuszczowych i uwalnianych licznych mediatorów reakcji zapalnej dochodzi do upośledzenia zdolności detoksykacyjnej wątroby i rozwoju niehemodynamicznego obrzęku płuc (ARDS). Śmiertelność wśród tych chorych sięga 60%.

Postępowanie lecznicze w zespole zmiążdżenia koncentruje się na zapobieganiu i hamowaniu jego rozwoju. W przypadku wielomiejscowych i wielonarządowych obrażeń o kolejności udzielanej pomocy decyduje ciężkość poszczególnych obrażeń.

W ramach pierwszej pomocy, w celu zapobieżenia przedostaniu się do krwioobiegu toksycznych produktów przemiany materii, w warunkach niedostatecznego utleniania tkanek, należy założyć opaskę uciskową na niedokrwioną kończynę. Jednocześnie winniśmy pamiętać, że zabieg ten jest złem koniecznym i służy jedynie celom doraźnym. Opaskę uciskową należy zdjąć w OPPM-ie tak szybko, jak to jest tylko możliwe, jednocześnie prowadząc postępowanie przeciwwstrząsowe. Obserwując zespół zmiążdżenia szczególną uwagę zwraca się na wielkość diurezy godzinowej. Zmniejszenie wydalania moczu poniżej 20 ml/godzinę nazywamy oligurią. Rozwijające się objawy niewydolności nerek zmuszają do wykonania dializy otrzewnowej bądź hemodializy pozaustrójowej.

W postępowaniu miejscowym nierzadko zachodzi konieczność wykonania rozległych nacięć powięzi goleni celem zmniejszenia ucisku płynu tkankowego na mięśnie i naczynia. Postępowanie to ułatwia odpływ substancji toksycznych oraz ewakuację wynaczynionej krwi. Nierzadko, korzystny efekt wywiera wykonanie blokady układu współczulnego (zwojowa, okołonaczyniowa). W przypadkach skrajnych zachodzi konieczność dokonania amputacji zmiążdżonej kończyny.

5.7. Uraz termiczny

OPARZENIE (*combustio*)

Ciężkie oparzenie jest chorobą ogólnoustrojową. Natomiast zmiany miejscowe powstają pod wpływem szkodliwego działania czynnika termicznego lub chemicznego. Zwłaszcza oparzenia elektryczne powodują duże zniszczenia tkanek, toteż nierzadko wymagają one rozległych zabiegów operacyjnych i amputacji. Powszechnie przyjęty jest podział oparzeń na cztery stopnie:

- I - charakteryzuje się ramieniem skóry,
- II a - na skórze powstają pęcherze,
- II b - w dnie pęcherzy można dostrzec ogniska powierzchownej martwicy skóry,
- III - całkowita martwica skóry wraz z przydatkami bez możliwości regeneracji naskórka. Stopień ten obejmuje również martwicę tkanki tłuszczowej.
- IV - martwica narządów położonych pod skórą, a więc obejmuje zmiany w powięzi, mięśniach, torebce stawowej, naczyniach, nerwach i kościach.

Nierzadko w praktyce podział sprowadza się do rozróżnienia oparzeń powierzchniowych i głębokich. Dla rokowania i podjęcia decyzji o sposobie leczenia szczególnie istotne znaczenie ma ocena rozległości oraz umiejscowienie powierzchni objętej działaniem czynnika termicznego. Zwłaszcza okolica krocza stanowi szczególne narażenie na wtórną infekcję tkanek oparzonych. Oceniając rozległość powierzchni oparzonej popularnym sposobem jest tzw. "reguła 9" Wallacea. Praktyczną obserwacją jest też stwierdzenie,

że powierzchnia dłoni odpowiada jednemu procentowi powierzchni ciała.

Pierwsza pomoc w oparzeniu polega na usunięciu czynnika szkodliwego oraz ochłodzeniu oparzonej powierzchni silnym strumieniem zimnej wody. Nie poleca się stosowania alkoholu na powierzchnię oparzoną, natomiast istotnym błędem jest zastosowanie na świeże oparzenie wszelkich tłuszczów, które upośledzają utratę ciepła. W pierwszej pomocy miejsce oparzenia należy zabezpieczyć jałowym opatrunkiem. Poszkodowani z ciężkimi oparzeniami są ewakuowani do OPPM-u. Przed transportem niezbędne jest unieruchomienie oparzonych okolic ciała. Ranny wymaga podania silnych środków przeciwbólowych z narkotykami włącznie. Pomoc polega też na jak najwcześniejszym przetaczaniu płynów koloidalnych i krwiozastępczych. Przydatne tu są liczne formuły przetoczeniowe określające ilość i rodzaj podawanych płynów. W przypadku oparzenia dróg oddechowych zabiegiem nierzadko ratującym życie jest konikotomia lub tracheostomia. W ramach pomocy lekarskiej dokonuje się chirurgicznego opracowania rany oparzeniowej z odbarzeniem tkanek miękkich i usunięciem ich spalonych części. Bezwzględnie należy podać anatoksynę i surowicę przeciwwężcową. Uraz oparzeniowy wywołuje podobne objawy wstrząsu jak w przypadku innych czynników etiologicznych. Wytlumaczeniem jest obserwacja dokumentująca uwalnianie w oparzeniu licznych molekularnych mediatorów reakcji zapalnej, które poza zaburzeniami hemodynamicznymi, są odpowiedzialne za stan kliniczny poszkodowanego.

ODMROŻENIE (*congelatio*)

Odrębną grupę urazów termicznych stanowią odmrożenia, które powstają w następstwie działania niskiej temperatury. Obrażenia te mogą dotyczyć zarówno skóry jak i tkanek głębiej położonych. Odmrożeniu najłatwiej ulegają dystalne odcinki kończyn. Najbardziej istotną cechą charakteryzującą zarówno oparzenie jak i odmrożenie jest ocena głębokości zmian w tkankach. Głębokość zmian tkankowych jest podstawą czterostopniowego podziału odmrożeń. W stopniu pierwszym zmiany dotyczą powierzchniowych warstw naskórka. Towarzyszy temu rumień i obrzęk skóry. Poszkodowany odczuwa świąd i pieczenie skóry w miejscu narażonym na czynnik termiczny. Przy cięższych odmrożeniach pojawiają się parestezje, a ostatecznie może dojść do pełnego, powierzchniowego zniesienia czucia. W drugim stopniu odmrożenia zostają zniszczone wszystkie warstwy skóry z wyjątkiem warstwy rozrodczej. Na skórze pojawiają się pęcherze, które odpadają po zakończeniu leczenia, a naskórek odradza się całkowicie nie pozostawiając blizny. W odmrożeniu trzeciego stopnia martwica obejmuje pełną grubość skóry. Po oddzieleniu się tkanek obumarłych rana goi się poprzez ziarninowanie i powstaje blizna. Martwica obejmująca pełny przekrój narządu lub sięgająca do kości określana jest jako stopień czwarty.

Leczenie odmrożenia ma na celu przywrócenie prawidłowego ucieplenia tkanek. Z tego względu zalecane jest łagodne i stopniowe ich ogrzewanie. Ocieplanie zbyt gwałtowne lub nadmiernie intensywne może przynieść efekt niekorzystny. Nie powinno się też rozcierać miejsc odmrożonych. Pierwsza pomoc polega na założeniu jałowego opatrunku. Doustne podanie niewielkich ilości alkoholu wymaga dużej ostrożności. W warunkach pomocy kwalifikowanej wykonuje się wycięcie martwiczo zmienionych tkanek. Jednocześnie w celu zmniejszenia ryzyka powstania zakrzepicy zalecane jest podawanie profilaktycznych dawek heparyny.

5.8. Zasady postępowania zabiegowego w Punkcie Pomocy Medycznej

Współczesne zabezpieczenie leczniczo ewakuacyjne Publicznej Służby Zdrowia w OC i Katastrofach jest realizowane w systemie leczenia etapowego z ewakuacją wg wskazań. Polega ono na wykonaniu we właściwym czasie, na kolejnych etapach ewakuacji medycznej określonych czynności leczniczych. Odbywa się to z uwzględnieniem zasad segregacji medycznej w połączeniu z ewakuacją poszkodowanych i chorych do punktów pomocy medycznej, szpitali rezerwowych lub szpitali stacjonarnych na obszarze kraju (PZP, OPPM, OPPM katB. i szpitale)

Od czasu gdy zdefiniowano mnogie obrażenia ciała wprowadzono liczne skale pozwalające ocenić

stopień ich ciężkości. Obecnie, najczęściej wykorzystuje się wskaźnik ciężkości urazu ISS (injury severity score) lub APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation). Ten ostatni jest obecnie szczególnie często zalecany. Skala APACHE II składa się z trzech części. W części A uwzględniono w zakresie 0-4 punktów podstawowe parametry życiowe i laboratoryjne, a także stan świadomości wg skali Glasgow. W części B oceniany jest w zakresie 3 do 6 punktów wiek chorego, a w części C przydzielane są punkty za choroby współistniejące. Ostateczny wynik skali APACHE II jest sumą tych trzech składowych. W licznych badaniach klinicznych udowodniono wysoki współczynnik korelacji skali APACHE II z ryzykiem powikłań i niepomyślnym rokowaniem. Pomimo pewnych zastrzeżeń i niedoskonałości omawianych klasyfikacji, dokonanie oceny ciężkości obrażeń musi być integralną częścią dokumentacji ofiary wypadku z mnogimi obrażeniami ciała.

Pierwsza pomoc w tzw. Punktach Zbiórki Poszkodowanych (PZP) polega na segregacji medycznej, założeniu i uzupełnieniu opatrunku. Pomoc ta obejmuje ponadto sprawdzenie skuteczności doraźnych zabiegów tamujących krwawienie, założenie lub poprawienie unieruchomienia, udrożnienie górnych dróg oddechowych poprzez usunięcie wymiocin i krwi, podanie środka przeciwbólowego (przy braku przeciwwskazań), zabezpieczenie poszkodowanego przed narażeniem na dodatkowe urazy, ułożenie transportowe i przygotowanie go do ewakuacji.

W Punkcie Pomocy Medycznej udzielana jest pomoc lekarska. Obejmuje ona kontrolę i uzupełnienie opatrunku, zatrzymanie krwotoku poprzez podkucie czy podwiązanie uszkodzonego naczynia. Pomoc ta polega również na kontroli lub poprawieniu unieruchomienia transportowego, kontynuacji postępowania przeciwwstrząsowego (podanie środków przeciwbólowych i płynów osoczozastępczych, tlenoterapia, wykonanie blokad nerwów), wszczęciu postępowania przeciw szerzeniu się zakażenia i zakażeniom przyrannym (antybiotyki, surowice, anatoksyna przeciwwężcowa), a w razie konieczności cewnikowaniu pęcherza moczowego oraz odjęciu zmiądzonych tkanek. Ważnym elementem tego etapu udzielanej pomocy jest kontrola dozymetryczną stopnia skażenia promieniotwórczego, prowadzenie niezbędnych zabiegów sanitarnych i zaprowadzenie dokumentacji leczniczo-ewakuacyjnej oraz segregacja medyczna.

Pomoc kwalifikowana udzielana w Punkcie Pomocy Medycznej i szpitalach obejmuje chirurgiczne opracowanie rany, ostateczne zatrzymanie krwawienia i unieruchomienie złamań oraz wyprowadzenie rannego ze wstrząsu i wykonanie zabiegów operacyjnych ze wskazań życiowych. Obejmuje też opracowanie ran skażonych promieniotwórczo lub chemicznie często poprzez szerokie ich wycięcie w salach opatrunkowych i operacyjnych. Pomoc ta zabezpieczana jest przez wysoko specjalizowaną kadrę lekarską w szpitalach wojewódzkich i klinicznych. Obejmuje ona zabiegi torako- i neurochirurgiczne oraz specjalistyczne zabiegi w ortopedycznych oddziałach traumatologicznych.

Rozdział 6

WSTRZĄS URAZOWY

6.1. Rodzaje wstrząsu i ich charakterystyka

Wstrząs jest ogólnoustrojową reakcją przebiegającą z niedotlenieniem tkanek i zaburzeniami syntezy wysoko energetycznych związków fosforowych, co w konsekwencji prowadzi do niewydolności podstawowych funkcji życiowych organizmu. Upośledzenie przepływu tkankowego krwi skutkuje niedostatecznym dowozem tlenu do komórek i uniemożliwieniem usuwania z nich produktów przemiany materii. W zależności od przyjętych kryteriów dokonywanych jest wiele podziałów wstrząsu. Jednak podstawowe rozróżnienie uwarunkowane jest czynnikiem wywołującym i zachowaniem się objętości krwi krążącej. Na tej podstawie rozróżniamy wstrząs hypowolemiczny i normowolemiczny. Ten pierwszy powstaje w następstwie utraty znacznej objętości krwi krążącej bądź płynów tkankowych. Wstrząs

hypowolemiczny zwany też oligowolemicznym rozwija się w następstwie masywnych krwotoków, rozległych oparzeń i urazów mechanicznych. Wstrząs urazowy jest jego typowym i peł-noobrazowym przykładem. We wstrząsie normowolemicznym patomechanizm jego rozwoju polega na porażeniu oporów naczyniowych i niewydolności mięśnia sercowego. Przykładami w tym przypadku jest wstrząs kardiogeny, neurogeny, anafilaktyczny. Postacią mieszaną jest wstrząs septyczny, w którym obserwujemy ucieczkę płynów tkankowych i osocza w następstwie uszkodzenia śród-błonek naczyniowych jak i toksyczne porażenie mięśniówki naczyń. Nierzadko jest on powikłaniem uogólnionego zakażenia doznanych obrażeń ciała. Mechanizmy determinujące przebieg oraz objawy obu postaci wstrząsu są zbliżone.

W ostatnim czasie w miejsce posocznicy i wstrząsu septycznego wprowadzane jest wspólne pojęcie zespołu septycznego (septic syndrome). Wstrząs jest definiowany jako wyraz układowej odpowiedzi organizmu na czynnik uszkodzający, przebiegającej z określonymi objawami klinicznymi, od zadziałania urazu na ustrój, aż do wystąpienia zespołu dysfunkcji wielonarządowej (multiorgan dysfunction syndrome - MODS). Zmiany narządowe we wstrząsie określa się zaś jako zespół systemowej odpowiedzi zapalnej (systemic inflammatory response syndrome - SIRS). Pomimo, że współczesne możliwości podtrzymania funkcji narządów uszkodzonych w stopniu zagrażającym życiu prowadzą do wydłużenia czasu przeżycia krytycznie chorych, to od wielu lat odsetek zgonów we wstrząsie nie ulega wyraźnemu obniżeniu. Ponadto stwierdzono, że opanowanie zakażenia nie zawsze prowadzi do ustępowania objawów SIRS. Stało się to podstawą do wysnucia wniosku, że przyczyną uszkodzenia tkanek i niewydolności narządów jest nie tyle sam uraz, co wywołana przez niego uogólniona reakcja zapalna.

Czynniki szkodliwe jak uraz, temperatura, czy endotoksyny uwalniane z bakterii Gram ujemnych i egzotoksyny z Gram dodatnich stymulują we wstrząsie, na drodze bezpośredniej lub pośredniej, mediatory reakcji zapalnej. Wstrząs jako zintegrowana odpowiedź ustroju na bodziec przebiega ze zwiększoną aktywnością glikokortykoidów, aktywacją komórek śródbłonna naczyniowego, narastaniem ekspresji molekuł adhezyjnych, wzrostem stężenia metabolitów kwasu arachidonowego, aż do wystąpienia objawów kwasicy oraz uszkodzenia i niewydolności narządów wewnętrznych. Pomimo

początkowo prawidłowego rzutu serca i zadawalającej oksygenacji tętnicznej może rozwijać się niedotlenienie tkanek. Wiąże się to z tzw. długiem tlenowym tkanek. Szczególnie istotną rolę we wstrząsie odgrywają aminy katecholowe, które są odpowiedzialne za szereg objawów klinicznych. Oddziały-wują one nie tylko na układ krążenia, ale również na metabolizm ustroju. W wątrobie stymulują gli-kogenolizę i glukoneogenezę, w trzustce pobudzają wytwarzanie glukagonu, zaś przyczyniając się do rozpadu tłuszczów dostarczają znacznych ilości energii. Wiemy dziś, że zaburzenia gospodarki białkowej obserwowane we wstrząsie są regulowane wątrobową i pozawątrobową fazą sekrecji białek reakcji ostrej fazy (ROF).

We wstrząsie mają miejsce zaburzenia gospodarki węglowodanowej. Początkowo obserwuje się wzrost stężenia glukozy we krwi (hyperglikemia) z późniejszym przejściem w stadium niedocukrzenia. Stężenie glukagonu we krwi wzrasta wielokrotnie. Glukagon jest antagonistą insuliny i ma być jednym z czynników odpowiedzialnych za fazę hyperdynamiczną wstrząsu. Pod wpływem kachektyny wzrasta przepuszczalność błon komórkowych mięśni szkieletowych dla glukozy z jednoczesną degradacją i wzrostem wypłukiwania komórkowego glikogenu i utratą wewnątrzkomórkowych mleczanów. Z drugiej strony komórki we wstrząsie nie są w stanie przyswoić i wykorzystać odpowiednich ilości glukozy. Zjawisko to określane jest jako blok metaboliczny. Występuje on na poziomie błony komórkowej i polega na upośledzonej transmisji glukozy przez błonę komórkową pomimo wysokiego stężenia insuliny. W nerkach, w następstwie niedokrwienia i niedotlenienia komórek cewkowych, wzrasta wydalanie cukru z moczem (glikozuria).

Wzrost aktywności nienasyconych kwasów tłuszczowych uczynią również proces krzepnięcia krwi. Opisane mechanizmy ostatecznie prowadzą do niewydolności pojedynczego lub wielu narządów.

Kliniczne objawy wstrząsu są uwarunkowane rodzajem urazu i drogami szerzenia się infekcji, rozległością zmian miejscowych oraz okresem rozwoju choroby.

W klinicznym rozwoju wstrząsu należy rozróżnić kolejno następujące fazy, cechujące się zespołem mniej lub bardziej charakterystycznych objawów. We wczesnym okresie, gdy mechanizmy adaptacyjne ustroju są jeszcze w stanie utrzymać właściwy przepływ naczyniowy przez narządy ważne dla funkcji

zyciowych, ma on charakter wstrząsu zagrażającego. Stan chorego w tym czasie nierzadko jest względnie dobry. Dynamika zmian zależy od wielu czynników. Omawiana faza wstrząsu zwana hipodynamiczną zawsze jest wyraźnie wyrażona.

W okresie tym pojawiają się objawy związane ze wzrostem wyrzutu serca, rozszerzeniem naczyń, spadkiem oporów obwodowych łożyska naczyniowego i zwiększeniem przepływu krwi. Początkowo chory jest nieznacznie pobudzony psychoruchowo, ma suchą, bladą bądź zaczerwienioną skórę. Wzrasta ciepłota ciała. Płuca są narządem wczesnie reagującym we wstrząsie, a rozwijające się w nich zmiany prowadzą do wystąpienia objawów niewydolności oddechowej. Toksyne bakteryjne uszkadzają również mięsień sercowy. W obrazie klinicznym dominuje tachykardia, spada kurczliwość włókien mięśniowych, aż wreszcie dochodzi do dilatacji komór serca. Centralizacja krążenia ułatwia obkurczenie łożyska naczyniowego w skórze, mięśniach szkieletowych i układzie trzewnym. Postępujące upośledzenie wydolności krążenia prowadzi do uczynienia wazoaktywnych reakcji neurogenicznych. Efektem jest krótkotrwała stymulacja siły, częstości i wyrzutu minutowego serca. Tętno jest przyspieszone. Wzrasta amplituda ciśnienia, ale pomiar ośrodkowego ciśnienia żylnego mieści się w granicach prawidłowych. Utrzymanie płynu w łożysku warunkowane jest ciśnieniem onkotycznym białek. Wyrazem niedokrwienia nerek jest zmniejszenie filtracji, aż do jej ustania. Obniżenie wydalania nerek do 20 ml moczu na godzinę dowodzi istnienia oligurii, a pośrednio oligowolemii.

O niewydolności oddechowej mówimy, gdy przyswajanie tlenu obniża się poniżej 150 ml/min./m² powierzchni ciała. Doświadczenie uczy, że przy spadku wykorzystania tlenu poniżej 75 ml/m²/min śmiertelność sięga 100%. W końcowym okresie wstrząsu pojawia się oddech Cheyne-Stokesa. Przy niekorzystnym przebiegu choroby dochodzi do wstrząsu hipodynamicznego. W tym okresie obserwowane jest upośledzenie perfuzji tkanek i narządów, z ograniczeniem zdolności wykorzystania tlenu uwarunkowanej zmianami degeneracyjnymi w komórce. Jest to faza rozwiniętego wstrząsu, niewłaściwie nazywana okresem wstrząsu nieodwracalnego. Skóra jest szaro-błada, wilgotna z narastającą sinicą. Chory oddycha szybko i płytko z uruchomieniem pomocni-

czych mięśni oddechowych. W płucach uważanych za "narząd wstrząsowy", najbardziej narażone na działanie białek ROF są komórki śródbłonna kapilarów. Powodują one zaburzenia syntezy fosfolipidów zmniejszających napięcie powierzchniowe i utrzymujących tkankę płucną w stanie upowietrzonej. Rozwijająca się niedodma, długotrwały skurcz naczyń płucnych oraz wzrost ciśnienia w tętnicy płucnej powodują niehemodynamiczny obrzęk płuc i ostrą niewydolność oddechową -ARDS.

W układzie krążenia rozwijają się objawy niewydolności mięśnia sercowego ze spadkiem objętości wyrzutowej i minutowej serca. Wzrasta indeks sercowy. Wczesna niewydolność serca być może jest wyrazem obniżenia wrażliwości mięśniówki gładkiej naczyń na oddziaływanie endogennych katecholamin. Tachykardia nierzadko może przejść w bradykardię z objawami bloku przedsionkowo-komorowego. Może wystąpić bradyarytmia lub rytm cwałowy. Badania hemodynamiczne wykazują zwolnienie przepływu krwi przez naczynia, wzrost, a następnie obniżenie oporów obwodowych. Tętno jest znacznie przyspieszone, słabo wypełnione i napięte, aż do nitkowatego i niewyczuwalnego. Ciśnienie ulega obniżeniu, aż do nieoznaczalnego. Żyłki obwodowe ulegają zapadnięciu.

Upośledzenie ukrwienia nerek objawia się oligurią bądź anurią. Następnie rozwija się ostra martwica nabłonka kanalików (acute tubular necrosis).

W warunkach niedotlenionej i uszkodzonej wątroby bakterie znajdują korzystne warunki do gwałtownego namnażania się. Szczególną rolę odgrywa tu depresja wrotno-wątrobowego układu śródbrzońkowego, który traci zdolności usuwania endotoksyny i neutralizacji białek ROF. Opisywane jest toksyczne uszkodzenie wątroby przebiegające z żółtaczką i gwałtownym narastaniem stężenia transaminazy alaninowej i asparaginowej. Objawy martwicy obserwuje się również w przewodzie pokarmowym.

W późnym okresie choroby w obrazie klinicznym pojawiają się objawy zaburzeń świadomości. Chory staje się senny, majaczy a ostatecznie rozwijają się zaburzenia mózgowie ze śpiączką, arefleksją i drgawkami.

Rozwijające się objawy niewydolności wielonarządowej bezpośrednio zagrażają życiu.

6.2. Postępowanie przeciwwstrząsowe

Szczególnie istotnym zagadnieniem terapii każdego rodzaju wstrząsu, ale szczególnie wstrząsu urazowego jest rozpoczęcie jak najwcześniejszego, ale przede wszystkim skutecznego postępowania przeciwwstrząsowego. Pod pojęciem tym rozumiemy zespół przedsięwzięć wynikających z przedstawionych powyżej naukowych przesłanek. Poczynania te mają na celu zahamowanie rozwoju, a przynajmniej złagodzenie przebiegu wstrząsu. Dla ostatecznego efektu leczenia jest niezwykle istotne, aby omawiane postępowanie zostało wdrożone już na miejscu wypadku. Zmierzają one przede wszystkim do utrzymania krążenia krwi i umożliwienia oddychania poprzez zapewnienie drożności dróg oddechowych. Jednak nie mniej ważną składową tego postępowania jest zmniejszenie zapotrzebowania na tlen i związki energetyczne ustroju poprzez ograniczenie tego rodzaju wydatków. Celom tym sprzyja zatrzymanie krwotoku, unieruchomienie złamań kości oraz ułożenie poszkodowanego w bezruchu i staranne okrycie w ogrzonym pomieszczeniu. Istotnym elementem profilaktyki wstrząsu jest uspokojenie psychiczne chorego, normalizacja jego ciepłoty ciała oraz zniesienie bodźców bólowych. Podając środki narkotyczne należy jednak pamiętać o bezwzględnym zakazie stosowania podawania morfiny u poszkodowanych z urazem głowy. Morfina bowiem może utrudnić diagnostykę obrazu ośrodkowego układu nerwowego. Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa i zniesienie czynnika psychogenego, zwłaszcza w chirurgii urazowej, ma szczególnie ważne znaczenie dla poszkodowanego.

6.3. Leczenie wstrząsu

Podstawą postępowania we wstrząsie urazowym jest monitorowanie jego przebiegu i intensywne, ukierunkowane leczenie. W procesie leczenia nierzadko aktywność chirurgiczna jest niewystarczająca, ale i terapia farmakologiczna budzi liczne kontrowersje. Najczęściej stawianym zarzutem jest objawowe działanie większości leków i brak ich wpływu na zjawiska zachodzące w rozwoju wstrząsu. Tym nie mniej intensywne, wielokierunkowe leczenie farmakologiczne ciężkich urazów nie jest alternatywą, ale ważnym uzupełnieniem zabiegu operacyjnego.

Chirurgiczne zasady leczenia wstrząsu w głównej mierze polegają na usunięciu jego przyczyny takiej jak masywny krwotok czy wielomiejscowe złamanie. Natomiast intensywna terapia wstrząsu sprowadza się do stosowania kolejnych generacji celowanych bądź szerokowidmowych antybiotyków i wielokierunkowej terapii płynami czy lekami nasercowymi. Podstawową zasadą leczenia wstrząsu jest wyrównanie zaburzeń wodnych i elektrolitowych, wyrównanie równowagi kwasowo-zasadowej, uzupełnienie niedoborów frakcji krwi oraz zapewnienie dostarczenia do tkanek wystarczającej ilości tlenu i nośników energii.

Zagadnieniem pierwszoplanowym, zwłaszcza we wstrząsie hypowolemicznym, jest normalizacja objętości krwi i wypełnienie łożyska naczyniowego. W tym celu u chorych znajdujących się w stanie ciężkim należy zapewnić dostęp do dużej żyły centralnej (podobojczykowa, szyjna zewnętrzna). We wczesnym okresie leczenia polecane są płyny koloidalne, które dłużej utrzymują się w krążeniu w porównaniu z krystaloidami. Krystaloidy buforowane dwuwęglanem sodowym podaje się w ilości około 2/3 objętości przetaczanych płynów. Skutecznym lekiem w terapii wstrząsu jest dekstran, który wykazuje korzystne własności reologiczne. Zmniejsza on lepkość krwi i zapobiega agregacjom krwinek. Jednocześnie wykazuje własności hyperonkotyczne, ale przetoczony w nadmiarze prowadzi do zaburzeń krzepnięcia krwi z objawami parakoagulacji. Utrudnia to wykonanie krzyżowej próby zgodności przetaczanej krwi. Lek ten nie powinien być przetaczany w ilości przekraczającej 1500ml. Płyny osoczozastępcze to hydroksyetylenowana skrobia (HESS), roztwory żelatyny, fluorokarbyny. Te dwa ostatnie znajdują się jednak dopiero w okresie prób klinicznych. Przetoczenia osocza i masy erytrocytarnej powinny być prowadzone w taki sposób, aby unknąć zarówno zagęszczenia krwi jak i przewodnienia układu krążenia. Optymalnym jest utrzymanie hematokrytu na poziomie 30 - 35%. Minął już okres transfuzji pełnej krwi, a w miarę konieczności przetacza się jej niezbędne frakcje. Tym bardziej, że kontrolowana hemodilucja jest bardziej korzystna od pochopnego leczenia krwią.

Warunkiem prawidłowego utlenowania tkanek jest nie tylko zapewnienie przepływu naczyniowego w tkankach, ale wystarczające dostarczenie tlenu. Jednak podawanie nadmiernych jego ilości może prowadzić

do uszkodzeń płuc. Próbuje się też wykorzystania wazodilatacyjnych własności tlenku azotu dla rozszerzenia naczyń pęcherzyków płucnych .

Postępy ostatnich lat w poznaniu biologii komórki na poziomie molekularnym przyczyniły się do istotnej zmiany poglądów dotyczących poszukiwań nowych strategii leczenia wstrząsu. Toteż interesującym zagadnieniem terapii, zwłaszcza wstrząsu septycznego, jest nowe spojrzenie na stosowanie sterydów kory nadnerczy. Wynika to z poznania ich oddziaływania właśnie na mediatory ROF. Obecnie wydaje się, że sterydy przeżywają renesans korzystnych ocen. U podstawy legło poznanie ich zdolności do oddziaływania na makrofagi i hamowanie sekrecji mediatorów reakcji zapalnej. Sterydy działają też dodatnio inotropowo i zwiększają wydolność mięśnia sercowego. Ma to szczególne znaczenie u osób w wieku podeszłym, u których nawet krótkotrwałe zaburzenia przepływu wieńcowego mogą doprowadzić do wystąpienia ostrego zawału mięśnia sercowego. Ponadto glikokortykoidy hamując rozpad komórek tucznych zmniejszają ryzyko zatorów tłuszczowych. Obecnie uważa się, że aktywność terapeutyczna sterydów w zespole septycznym jest warunkowana czasem ich podania i wielkością dawki. O ile wcześniej uważano je za ostatnią szansę, dziś są lekiem pierwszego wyboru.

Ostatnio szczególne znaczenie przypisuje się pozajelitowemu i wczesnemu dojelitowemu żywieniu. Szczegółowe omówienie zasad leczenia wstrząsu przekracza zakres przedstawianego opracowania. Jakkolwiek skuteczne leczenie wstrząsu może być prowadzone jedynie w warunkach szpitalnych, to właściwa pierwsza pomoc, sprawna ewakuacja i szybkie dostarczenie poszkodowanego do punktu pomocy medycznej, gdzie otrzyma potrzebną pomoc decydują o jego losie i w dużym stopniu określają rokowanie.

Reasumując należy stwierdzić, że pomoc udzielana poszkodowanemu na kolejnych etapach ewakuacji musi obejmować :

- stosowanie skutecznych środków zapobiegających powstawaniu powikłań doznanego urazu;
- bezbłędną resuscytację;
- możliwie wczesne i ostateczne chirurgiczne zaopatrzenie obrażeń ciała;
- wspomaganie funkcji narządów ważnych dla funkcjonowania ustroju i zapobieganie powstaniu ich niewydolności.

Rozdział 7 TOKSYKOLOGIA W

WYPADKACH I KATASTROFACH

7.1. Rodzaje i podział trucizn oraz ich znaczenie w wypadkach i katastrofach

Rozwój ekonomiki, (gospodarki) współczesnego świata (w tym poszczególnych państw), w dużej mierze zależy od rozwoju i potencjału przemysłu chemicznego. Nie ma bowiem dziedziny działalności człowieka, w której nie byłyby stosowane różnorakie związki chemiczne. Większość z nich nieodpowiednio użyta (duża dawka, stężenie itp.) stanowi zagrożenie dla człowieka, zwierząt i środowiska naturalnego przez to, że są truciznami.

Trucizny są to substancje, które po przeniknięciu do organizmu nawet w małych ilościach (dawkach) powodują, wskutek swych właściwości toksykodynamicznych (zaburzenia w procesach biochemicznych i fizykochemicznych ustroju) zaburzenia fizjologicznych czynności organizmu i śmierć.

Silą toksycznego działania trucizny zależy od wrażliwości gatunkowej, rasowej i osobniczej, od fizjologicznego stanu organizmu, towarzyszących chorób, płci i wieku.

Środki trujące przenikają do organizmu przez drogi oddechowe, przewód pokarmowy, skórę oraz błony śluzowe układu moczopłciowego i oka.

W zależności od dawki, toksyczności i czasu oddziaływania trucizny na organizm, odróżniamy zatrucia ostre, podostre i przewlekłe. Zatrucia mogą być umyślne i przypadkowe. Ważną grupą zatrać przypadkowych są zatrucia zawodowe. Są to zatrucia na ogół przewlekłe u osób zawodowo narażonych na stały kontakt z różnego rodzaju środkami chemicznymi.

Środki trujące dzielimy na:

- bojowe środki trujące (BST);
- toksyczne środki przemysłowe (TSP);
- biologiczne środki trujące.

Ze względu na czas, w którym dany środek trujący zachowuje zdolność działania w miejscu jego zastosowania wszystkie środki trujące dzieli się na trwałe i nietrwałe.

Trwałe środki trujące zachowują właściwości rażące w miejscu ich zastosowania (powierzchnia terenu, woda, obiekty, sprzęt, ubranie, skóra) przez kilkanaście godzin do kilku dni, a nawet do kilku tygodni.

Nietrwałe środki trujące zachowują zdolność rażenia w okresie od kilku minut do kilkunastu godzin. Parują one szybko, tworząc w powietrzu trujący obłok, przesuwalny z wiatrem i ulegający stopniowemu rozproszeniu.

Istnienie różnorodnego rodzaju trucizn, szczególnego znaczenia nabiera w czasie występowania wypadków, klęsk żywiołowych i katastrof (szczególnie zaś w czasie wojny).

Świadome lub nieświadome uwolnienie ich do środowiska naturalnego spowoduje duże straty lokalne lub przestrzenne w samym środowisku, w ludziach, w faunie i florze.

7.2. Charakterystyka porażień i postępowanie w zatruciach bojowymi środkami trującymi (BST)

7.2.1. Podział bojowych środków trujących

Bojowe substancje trujące (BST) są to związki chemiczne, które mogą niszczyć (uszkadzać trwale) ludzi lub okresowo obniżać ich zdolność do prowadzenia walki lub pracy. Wychodząc z powyższego założenia, bojowe środki trujące dzielimy na:

- bojowe środki trujące o działaniu śmiertelnym; ~

Do grup} tej należą związki fosforoorganiczne oraz związki parzące duszące i ogólnotrujące.

- bojowe środki trujące o działaniu powodującym czasową utratę zdolności bojowej lub pracy;

Należą tu środki drażniące, łzawiące i psychogazy.

- środki roślinobójcze.

Działanie BST na organizm ludzki powoduje wystąpienie określonego zespołu objawów chorobowych i dało podstawę do tzw. „patofizjologicznego” ich podziału.

Podział ten opiera się na podobieństwie oddziaływań różnych grup na organizm oraz na rodzaju występujących uszkodzeń i objawów.

W podziale tym wyróżnia się:

- związki fosforoorganiczne, zwane związkami paralityczno-drgawkowymi, działającymi na układ nerwowy;
- związki parzące, powodujące przede wszystkim oparzenia;
- związki ogólnotrujące, działające na cały ustrój, przez utrudnianie procesów przenoszenia tlenu i oddychania komórkowego;
- związki duszące, porażające układ oddechowy oraz działające bezpośrednio na płuca;
- związki drażniące, wywołujące podrażnienie błon śluzowych (oczu i dróg oddechowych);
- związki łzawiące, powodujące łzawienie oczu;
- związki psychozotwórcze, powodujące zaburzenia procesów psychicznych, a często także zakłócające prawidłową czynność układu nerwowego i wywołujące jego porażenie;

7.2.2. Związki fosforoorganiczne (paralityczno-drgawkowe)

Głównymi przedstawicielami tej grupy są: tabun, soman, sarin, związki Vx, cyklosarin i inne. \

Patofizjologia zatrucia polega na zahamowaniu enzymatycznej hydrolizy acetylocholinoi powodując jej nagromadzenie w tkankach. Wskutek tego powstaje nadmierne pobudzenie i porażenie receptorów cholinergicznyc.

Głównymi objawami zatrucia są bóle i zawroty głowy, zaburzenia widzenia (szczególnie o zmroku i w nocy), na skutek zwężenia źrenic, niepokój, wydzielina z nosa i umiarkowana duszność.

W ciężkich zatruciach pojawia się ból gałek ocznych, kaszel i odpluwanie obfitej wydzieliny, śli-notok. zimny pot, sinica, zwolnienie akcji serca, obniżenie ciśnienia krwi, ból za mostkiem, drgawki i porażenie mięśni, co w konsekwencji powoduje ustanie oddechu i śmierć organizmu.

/.wiązki paralityczno-drgawkowe działają natychmiast po dostaniu się do organizmu i w związku z tym. pierwsza pomoc medyczna musi być udzielona jak najszybciej od momentu zatrucia.

W zakres pierwszej pomocy medycznej wchodzi następujące czynności: W wypadku porażenia twarzy lub spojówek oczu należy odkazić spojówki i skórę. Spojówki odkażamy w ten sposób, że obfitym strumieniem wody lub 2% roztworem kwaśnego węgla sodu przemywamy (przy odchyleniu głowy do tyłu) worki spojówkowe. Skażoną skórę twarzy odkaża się wodą z mydłem. Należy wstrzyknąć w mięsień górnej części uda lub ramienia toksogoninę lub atropinę i jak najszybciej wynieść zatrutego ze skażonego terenu i odkazić wodą z mydłem inne okolice ciała i ubrania, na których znajdują się środki trujące. Zabezpieczyć zatrutego przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi. Szybko ewakuować na leżący do punktu medycznego.

7.2.3. Związki parzące

Należą tu: iperyty, luizyt, pochodne etylenoiminy; estry kwasów sulfonowych.

Do objawów miejscowych zatrucia należą oparzenia skóry i oczu. Początkowo będzie to w postaci bólu,

pieczenia i zaczerwienienia. Po kilku godzinach pojawiają się pęcherze wypełnione treścią żółtawo-czerwoną. Po kilku dniach pojawiają się pęcherze, które pękają i w ich miejscach tworzą się owrzodzenia i trudno gojące się rany.

Do objawów ogólnych zatrucia należą: kaszel, chrypka, drapanie w gardle, pieczenie oczu i ból za mostkiem, zmiany w obrazie krwi, spadek odporności, zaburzenia krzepnięcia krwi. baktericemia, endo i egzogenna itp.

Pierwsza pomoc medyczna w porażeniach środkami parzącymi obejmuje:

- wyniesienie zatrutego z rejonu skażonego,
- jak najszybsze odkażenie miejsc skażonych lub podejrzanych na skórze i ubraniu, obmyciu wodą z mydłem.
- założenie lekkiego opatrunku jałowego na oparzoną część ciała (np. gaza),
- przemycie spojówek oczu, jamy ustnej i nosogardzieli dużą ilością wody,
- jak najszybsza ewakuacja zatrutego w pozycji leżącej do punktu medycznego.

7.2.4. Związki ogólnotrujące

Do grupy tej należą związki o różnej budowie chemicznej, których wspólną cechą jest zdolność upośledzania oddychania tkankowego, przy różnym mechanizmie oddziaływania na tkankowe procesy oksydacyjne. Do związków ogólnotrujących należą: związki cyjanowe, arsenowodor i tlenek węgla. Są to środki wysoce toksyczne uszkadzające organizm bezpośrednio po zatruciu. Najważniejszym związkiem z tej grupy jest cyjanowodor, o zapachu migdałów.

Patofizjologia zatrucia cyjankami polega na tym, że związki te mają bardzo dużą zdolność do tworzenia kompleksów z trójwartościowym żelazem znajdującym się w centrach aktywnych oksydaz cytochromowych, enzymów odpowiedzialnych za procesy oksydacyjne. Zablokowanie to uniemożliwia wykorzystanie przez komórki tlenu oksyhemoglobiny. W wyniku tego następuje zmniejszenie lub ustanie oddychania tkankowego, powstanie zatrucia lub śmierci (szczególnie wrażliwe są ośrodki krążenia i oddychania oraz komórki receptorowe w centralnym i obwodowym układzie nerwowym).

Przebieg zatrucia cyjankami zależy od wielkości wchłoniętej dawki trucizny. Bardzo duże dawki powodują śmierć natychmiastową niezależnie od drogi podania. Po kilkunastu sekundach - zatruty nagie traci przytomność, występują gwałtowne drgawki toniczno-kloniczne spowodowane niedotlenieniem ośrodków ruchowych, występuje nagle zatrzymanie krążenia i oddychania. Często przed utratą przytomności występuje silny ból głowy, lęki, duszność, drętwienie błon śluzowych jamy ustnej i języka, może nastąpić krzyk, po czym następuje utrata przytomności i upadek.

W zatruciach lżejszych występuje uczucie gorzkiego smaku w ustach, drapanie w gardle, obfite wydzielanie śliny, pieczenie w oczach i w żołądku, wymioty, drętwienie jamy ustnej, duszność.

Pierwsza pomoc medyczna w zatruciach cyjankami obejmuje:

- podanie do wdychania azotanu amylu na waciku lub chusteczce;
- usunięcie zatrutego ze skażonego terenu, a w chłodniejszej porze roku ogrzanie;
- stosowanie sztucznego oddychania;
- jak najszybsza ewakuacja w pozycji leżącej do punktu medycznego.

Zatrucie tlenkiem węgla - mechanizm zatrucia polega na tym, że tlenek węgla wnikając do organizmu przez płuca wiąże się z hemoglobiną (około 200 razy silniej niż tlen), tworząc tzw. karboksyhemoglobinę. w wyniku czego powstaje głód tlenowy.

Do objawów zatrucia tlenkiem węgla należą: ból głowy, uczucie tętnienia w głowie, zawroty głowy, duszność, szum w uszach, mdłości, wymioty, zaburzenia równowagi, ogólne osłabienie, zaczerwienienie, a następnie zasinienie twarzy, utrata przytomności, śpiączka, drgawki i śmierć.

Pierwsza pomoc medyczna w zatruciach tlenkiem węgla obejmuje:

- jak najszybsze wyniesienie zatrutego z pomieszczenia skażonego;
- umożliwienie dopływu świeżego powietrza, a dla ułatwienia oddychania, rozpięcie uciskającej odzieży (kołnierz, pas, itp.);

- oczyszczenie jamy ustnej (zwykle kurczowo zamkniętej) ze śluzu, piany i wymiocin;
- w wypadku zaburzenia lub zatrzymania oddychania, przystąpić do sztucznego oddychania lub podać do oddychania tlen;
- w chłodnej porze roku zapewnić ogrzanie zatrutego oraz jak najszybciej ewakuować (w pozycji leżącej) do punktu medycznego.

Zatrucie arsenowodorem - arsenowodór jest gazem o zapachu czosnku. Do organizmu dostaje się przez drogi oddechowe. Po dostaniu się do krwi niszczy (hemolizuje) czerwone krwinki oraz działa toksycznie na centralny układ nerwowy.

W następstwie zniszczenia erytrocytów będących transporterami tlenu, tkanki nie otrzymują odpowiedniej ilości potrzebnego im tlenu, co z kolei prowadzi do głodu tlenowego organizmu.

Objawy zatrucia arsenowodorem występują po okresie utajenia, trwającym 3-8 godzin od momentu zetknięcia się z trucizną.

Najważniejszymi objawami zatrucia są: zmęczenie, osłabienie, bóle głowy, bóle za mostkiem i wymioty. Po upływie 10-24 godzin od zatrucia pojawia się żółtaczka, duszność, przyspieszenie tętna, wymioty z domieszką żółci, podwyższona temperatura, utrata przytomności, drgawki i często śmierć (ciężkich zatruciach).

Przy zatruciach arsenowodorem pierwsza pomoc medyczna obejmuje: usunięcie z zatrutej atmosfery, zapewnienie całkowitego spokoju i ciepła;

- podanie do wdychania mieszaniny chloroformu, spirytusu, eteru i amoniaku.

podanie tlenu do oddychania;

- jak najszybsza ewakuacja w pozycji leżącej do punktu medycznego.

"2.5. Związki duszące

Do grupy tej należą: fosgen, dwufosgen, chlor i chloropikryna. Środki te dostając się do płuc powodują uszkodzenie bariery oddzielającej światło włośniczek od światła pęcherzyków płucnych. To powoduje, że płynna część krwi - osocze przechodzi stopniowo z naczyń włosowatych do pęcherzyków i wypełnia je. W związku z powyższym, występują objawy obrzęku płuc, pod wpływem którego ulega zaburzeniu normalna wymiana gazowa, gdyż zbierający się w pęcherzykach płyn obrzękowy uniemożliwia normalne przechodzenie tlenu do krwi. W następstwie tego występują objawy głodu tlenowego organizmu. W wyniku przejścia osocza do pęcherzyków płucnych, krew staje się bardziej zagęszczona i lepka. Wzrasta również krzepliwość krwi.

W zatruciu fosgenem i dwufosgenem objawami występującymi bezpośrednio po zatruciu są: zapach zgniłych owoców lub zbutwiałego siana, słodkawy smak w ustach, drapanie i ściskanie w gardle, kaszel, czasami ból głowy i lekka duszność.

Po opuszczeniu rejonu skażenia objawy te ustępują. Po okresie utajenia trwającym 2-6 godzin, rozwija się obrzęk płuc, któremu towarzyszą takie objawy jak: kaszel z odpluwaniem pianistej krwistej płwociny bardzo przyspieszony i powierzchowny oddech (40-70 razy na minutę), duszność, sinica skóry twarzy i warg, bardzo przyspieszona akcja serca (tętno do 120 uderzeń na minutę), podniesienie się temperatury ciała do 39° C, pocenie się, uczucie osłabienia, zawroty głowy, szum w uszach, oziębienie kończyn, utrata przytomności, śpiączka i śmierć.

W lżejszych zatruciach podane objawy są znacznie słabiej zaznaczone. Obrzęk płuc albo wcale nie występuje, albo też jest słabo zaznaczony. Przeważają objawy ogólnego osłabienia, nieżyty oskrzeli i ból głowy.

Działanie chloru i chloropikryny nie posiada okresu utajenia. Objawami zatrucia są: występujący od pierwszej chwili gwałtowny kaszel, kichanie, łzawienie i bóle oczu, uczucie palenia w krtani

i w nosie oraz ból za mostkiem, nudności, wymioty i biegunka, narastająca duszność, obrzęk płuc, sinica skóry, porażenie oddechu i śmierć.

W zakresie pierwszej pomocy przy zatruciu związkami duszącymi wchodzi następujące czynności:

- wyniesienie z rejonu skażonego;
- wygodne ułożenie", rozluźnienie uciskającej odzieży, a w wypadku przesiąknięcia jej środkami

- trującymi - jej zmiana;
- zapewnienie spokoju i bezruchu (nawet jeśli zatruci czują się dobrze i na nic nie uskarżają się) oraz ogrzanie organizmu (ale nie przegrzanie) - ma to na celu złagodzenie głodu tlenowego;
- podanie do oddychania tlenu;
- jak najszybsza ewakuacja na leżąco do punktu medycznego.

7.2.6. Związki drażniące, czyli sternity

Do grupy tej należą: adamsyt, dwufenylochloarsyna, dwufenylocyjanoarsyna i inne. Powodują one natychmiastowe działanie drażniące na śluzówki oczu, nosa, jamy ustnej, gardła i oskrzeli.

Głównymi objawami porażenia tymi środkami są: pieczenie i łzawienie oczu, drapanie w jamie ustnej i w gardle, kaszel, kichanie i ból za mostkiem. Zatruci odczuwają strach, tarzają się po ziemi i wiją z bólu za mostkiem. Następnie występuje przygnębienie, rozpacz i zubożenie na wszystko, co się wokoło dzieje. Większe stężenia mogą wywołać obrzęk płuc i zmiany oparzeniowe na skórze. Po wyjściu lub wyniesieniu z rejonu skażonego, w razie lekkiego zatrucia objawy ustępują po upływie kilku godzin do 2-3 dni.

Pierwsza pomoc medyczna obejmuje następujące czynności:

- szybkie usunięcie ze skażonego środowiska;
- przemycie wodą spojówek i wypłukanie jamy ustnej oraz gardła;
- w razie silnego bólu za mostkiem - wstrzyknięcie petydyny lub innego środka przeciwbólowego;
- ewakuacja pieszo lub na leżąco do punktu medycznego.

7.2.7. Związki łzawiące, czyli lakrymatory

Do środków łzawiących zalicza się chloroaceton, bromocyjanek benzylenu, bromoaceton, chlorek benzylu, bromek benzylu, związek CS i inne.

Środki te działają na zakończenie nerwów czuciowych, wywołując silne ich podrażnienie. Działanie ich występuje natychmiast po zadziałaniu na organizm, powodując swędzenie, pieczenie, ból oczu. Łzawienie, przekrwienie oczu i skurcz powiek.

W lekkich zatruciach po wyjściu z rejonu skażonego objawy ustępują samoistnie. W cięższych zatruciach zakres pierwszej pomocy medycznej podobny jest do pomocy udzielanej przy zatruciach związkami drażniącymi.

7.2.8. Związki psychozotwórcze (psychomimetyczne lub halucynogenne)

Do związków chemicznych o działaniu psychozotwórczym zalicza się:

- naturalne: bufotenina, harmina, psylocybina, meskalina i kannabinol;
- syntetyczne: LSD, ditran, adrenochrom, amfetamina.

Związki te powodują zaburzenia w psychice, pojawiające się w kilka do kilkunastu minut po zatruciu.

Do zasadniczych objawów zatrucia tymi związkami należą: zaburzenia sfery myślenia, zakłócenia rozumowania, zaburzenia podejmowania decyzji, przesadne odbieranie wrażeń słuchowych i wzrokowych, psychiczne oderwanie się od otoczenia i swojej osoby (rwąca się rozmowa, szybkie zmiany tematów, gonitwa myśli itp.), omamy wzrokowe (widzenie rzeczy nie istniejących), początkowe podniecenie ruchowe, przechodzące następnie w przygnębienie (apatia), rozszerzenie źrenic oczu, nadmierne pocenie, sen.

Największe nasilenie objawów zatrucia występuje w 4-6 godzin po zatruciu, a następnie jeśli ich stopniowe cofanie się i powrót do zdrowia po kilku dniach.

Zakres pierwszej pomocy medycznej w zatruciach związkami psychozotwórczymi obejmuje:

- podanie środka uspokajającego (relanium, elenium, fenaktikum),
- otoczenie opieką oraz jak najszybsze wyprowadzenie z rejonu skażonego;
- izolowanie osób i ewakuowanie do punktu medycznego pod opieką.

7.2.9. Środki ochrony roślin (pestycydy)

Pestycydy są to środki chemiczne zapobiegające rozwojowi lub niszczące niepożądane organizmy

roślinne lub zwierzęce. Przeznaczone są one przede wszystkim dla rolnictwa w celu ochrony roślin podczas wegetacji, jak również płodów rolnych w czasie magazynowania. Stosowane są również w przemyśle chemicznym i skórzanym do przeciwdziałania inwazji grzybów i owadów oraz w transporcie międzynarodowym do dezynfekcji.

Pestycydy dzielimy według budowy chemicznej (podobne działania trujące) na grupy:

- dwunitroalkilofenole (Dninasept, Gelbon, Kezanon);
- karbaminiany (Maneb, Cynkotoks, Tiuram, Topsisin, Zineb)
- polichlorowe (DDT, HCH, DMT, Lindan, Azotox, Metox i Muchozol)
- fosforoorganiczne (Foschlor, Malation, Leptofos, Pirimor)
- syntetyczne piretroidy (Aletryna, Rozmetryna, Cypermetryna).

Dwunitroalkilofenole łatwo wchłaniają się przez drogi oddechowe skórę i przewód pokarmowy. Toksyczność wzrasta ze wzrostem temperatury otoczenia (zakaz stosowania przy temperaturze $> 25^{\circ}\text{C}$). Związki te hamują procesy fosforylacji oksydacyjnej, pobudzają glikolizę i przemianę materii. Objawy zatrucia występują po kilku minutach od wchłonięcia trucizny. Występuje niepokój, osłabienie podwyższenie temperatury ciała powyżej 41°C , częstoskurcz, zaczerwienienie twarzy, zlewne poty, pragnienie, nudności, wymioty i biegunka, a następnie drgawki kloniczno-toniczne. zapaść i śpiączka. Obserwuje się również uszkodzenie narządów mięsnych, methomoglobinemię, żółtaczkę hemolityczną. Rozwijają się kwasica metaboliczna. Wzrost podstawowej przemiany materii może osiągnąć 400%.

Leczenie: dokładne usunięcie trucizny, zmywanie wodą z mydłem, płukanie żołądka. Zwalczenie hipertermii (okłady z lodu), neuroleptoanalgezyja. Wyrównanie strat wody (dożylnie do 6 dcm^3 na dobę). Podawanie metylotouracylu 200 - 400 mg na dobę, sterydów przy uszkodzeniu wątroby, a w stanach podniecenia Haloperidol w dawce 5 mg. Nie wolno podawać: adrenaliny, barbituranów i alkoholu. Podobne działanie mają kwasy fenoksykarboksylowe i leczenie zatruc nimi jest podobne (objawowe).

Karbaminiany są to przeważnie estry kwasu karbaminowego, a mechanizm ich działania polega na czasowym blokowaniu esterazy cholinowej. Reaktywatory z grupy oksymów są nieskuteczne, a nawet mogą nasilać objawy zatrucia. Czas zatrucia jest krótki (2-8 godzin), w leczeniu przyczynowym stosuje się atropinę.

Węglowodory chlorowane stanowią grupę trucizn kontaktowych. Dobrze rozpuszczają się w tłuszczach i dlatego pozostają w tkankach. Powodują uszkodzenia wątroby i nerek. W przypadkach zatruc DDT mięsień sercowy staje się bardzo wrażliwy na katecholaminy.

Najczęściej występują zatrucia doustne, a roztwory tych związków w rozpuszczalnikach organicznych zwiększają toksyczność.

W przebiegu zatrucia ostrego, obserwuje się początkowo pobudzenie, a następnie depresję OUN. Kliniczne objawy zatrucia manifestują się wymiotami, drżeniem mięśniowym i drgawkami. Może wystąpić obrzęk płuc lub zapaść naczyniowa.

Pomoc doraźna - to spowodowanie wymiotów i płukanie żołądka oraz podawanie solnych środków przeczyszczających. Mleko i tłuszcze są przeciwwskazane. Leczenie objawowe jest skierowane na podtrzymanie pracy płuc i serca oraz zwalczanie drgawek.

Związki fosforoorganiczne - pod względem chemicznym są to estry kwasu fosforowego i jego pochodnych. Są truciznami kontaktowymi i systemowymi. Mechanizm działania polega na blokowaniu enzymów zawierających grupy serynowe. Najistotniejsze w zatruciu jest blokowanie esteraz. W elekcie dochodzi do nagromadzenia acetylocholinoliny i nadmiernego pobudzenia cholinorecepto-

Ryszard Jan Klonowski, Józef Lembke

rów w OUN i obwodowym układzie nerwowym. Blokowanie esterazy acetylocholinowej jest reakcją odwracalną, lecz hydroliza kompleksu esterazy z inhibitorem przebiega bardzo powoli.

W przebiegu zatrucia obserwuje się: zwężenie źrenic i zaburzenia akomodacji; ślinotok i wzmożone wydzielanie w oskrzelach; spastyczny skurcz oskrzeli; spadek ciśnienia tętniczego; rzadkoskurcz: pobudzenie perystaltyki i skurcz jelit; drżenia mięśniowe; osłabienia siły mięśni; podwyższenie ciśnienia tętniczego; napięcie nerwowe, niepokój, labilność emocjonalna; zaburzenia świadomości, majaczenia, bóle i zawroty głowy, śpiączka, drgawki toniczno-kloniczne.

Leczenie polega na pomocy doraźnej i podawaniu swoistych odtrutek (Toksogonina, 2 - PAM). Przy zatruciu doustnym należy wywołać wymioty i wykonać płukanie żołądka. Przy skażeniu powierzchni ciała, skórę należy zmyć dużą ilością wody z mydłem. W ciężkich zatruciach wykonuje się intubację i rozpoczyna się sztuczną wentylację i tlenoterapię. Leczenie swoiste polega na atropinizo-waniu (2-5 mg atropiny dożylnie, a następnie co 15 minut 1-2 mg do łącznej dawki do 10 mg na dobę).

W leczeniu zespołu drgawkowego lekiem skutecznym jest Relanium w dawce 10-20 mg dożylnie. W

zależności od wskazań stosuje się również inne leki objawowe. Okres leczenia szpitalnego winien trwać minimum 10 dni.

Związki bispirydylowe są aktualnie często stosowane, lecz brak doniesień o toksycznym działaniu dla ludzi. Zatrucia poważne opisano przy stosowaniu Paraquat lub jego 20 % roztworu wodnego Gramoxonu. Toksyczne działanie polega na uwolnieniu wolnych rodników nadtlenkowych i tlenu, co prowadzi do uszkodzenia błon biologicznych. Dawka śmiertelna Gramoxonu doustnie wynosi 10-30 cm⁵. Zatrucie ma przebieg ciężki, często kończy się zgonem.

Leczenie - powinno być szybkie i energiczne. Płukanie żołądka, podawanie adsorbentów para-kwatu (bentonit: 70 g lub ziemia Fullera 30 g w 1 litrze wody). Zawiesiny adsorbentów podawać kilkakrotnie: w pierwszych 24 godzinach, co 2 godziny w ilości 200 - 500 ml, a w następnej dobie co 4 godziny. Powtarzać podawanie środka przeczyszczającego. Możliwie szybko zastosować hemoper-iuzję. **Nie wolno stosować tlenu do oddychania - bo nasila toksyczność parakwatu.**

Dobre wyniki wiązania wolnych rodników daje podawanie Mannitolu w kroplówce dożylniej (200 ml 20 % roztworu I raz dziennie przez 7 dni, a następnie 100 ml 1 raz dziennie przez 4-5 tygodni). Korzystne efekty daje leczenie immunosupresyjne (Imuran, Hydrocortison).

7.2.10. Środki ochrony przed BST

Środki ochrony przed BST dzielimy na indywidualne i zbiorowe.

Do środków indywidualnych zaliczamy maskę przeciwgazową, maskę izolacyjną i indywidualny pakiet przeciwichemiczny (IPP) i różnego rodzaju ubiory ochronne.

Do środków ochrony zbiorowej należą pomieszczenia i schrony o różnym stopniu zabezpieczenia przed działaniem trucizn.

7.3. Toksyczne środki przemysłowe (TSP)

Podstawowe dane dotyczące liczby, rodzaju i zagrożenia TSP zostały przedstawione w punkcie 1.5.3. niniejszego skryptu. Ich trujące działanie na organizm ludzki i objawy zatrucia *zależą* od budowy chemicznej (podobnie jak BST).

Do organizmu ludzkiego dostają się drogami oddechowymi, przez przewód pokarmowy lub przez skórę. Do zatrucia dochodzi najczęściej wskutek awarii urządzeń produkcyjnych, środków transportowych przewożących TSP, uszkodzeń zbiorników, dostają się wówczas do otaczającego środowiska -skażając i zatruwając atmosferę, glebę, wodę, roślinność, ludzi i zwierzęta.

Szczególnie niebezpieczne działanie TSP występuje podczas różnego rodzaju kataklizmów (katastrofy, wojny itp.), kiedy dochodzi do rozległych skażeń środowiska, masowych zatruc ludzi i zwierząt, w warunkach innych zagrożeń (uszkodzenie sieci wodno-kanalizacyjnej, trudne warunki socjal-no-bytowe, pogorszenie warunków sanitarno-higienicznych).

Toksykologia w wypadkach i katastrofach

Zasady udzielania pierwszej pomocy medycznej w zatruciach TSP zależą głównie od rodzaju trucizny: szybkie usunięcie ze skażonego rejonu, usunięcie trucizny z powłok skórnych i z przewodu pokarmowego, zabiegi resuscytacyjne oraz szybka ewakuacja do punktu medycznego.

Do najczęstszych TSP powodujących zatrucia w naszych warunkach należą:

AKRYLONITRYL

Jest cieczą bezbarwną, rozpuszczalną w wodzie i alkoholu o charakterystycznym zapachu. Dobrze rozpuszcza się w tłuszczach.

Używany jest w przemyśle chemicznym do syntez mas plastycznych, sztucznych włókien itp. Zagrożenie zatruciem występuje w zakładach chemicznych, ich otoczeniu i w transporcie. Do organizmu dostaje się przez drogi oddechowe, przewód pokarmowy i skórę. Akrylonitryl blokuje enzymy oddechowe zawierające żelazo (cytochromy). Następuje niedotlenienie tkanek i narządów. Zakłócona zostaje czynność ośrodkowego układu nerwowego. Na skórę działa parząco, pozostawia blizny'.

Przy wdychaniu par, występuje pieczenie w gardle, łzawienie, ból i zawroty głowy, nudności, duszność, wzmożona potliwość, osłabienie i biegunka. Przy ostrym zatruciu występują ponadto: drgawki, sinica, częstoskórcz, spadek temperatury ciała i utrata przytomności.

Pierwsza pomoc przy oblaniu akrylonitrylem polega na szybkim obmyciu i zmianie odzieży. Dłuższy kontakt ze skórą powoduje oparzenia. Zatrutemu należy zapewnić świeże powietrze, ciepło i spokój. Przy połknięciu akrylonitrylu należy natychmiast wywołać wymioty (podać do wypicia szklankę ciepłej wody z rozpuszczoną solą kuchenną, około 15 gramów).

Żołądek wypłukać zawiesiną węgla leczniczego, a wtórnie podać do wypicia 200 cm³ 2 % roztworu wodorowęglanu sodowego. Skażone oczy przemywać czystą wodą w ciągu 10-15 minut. Jeśli w miejscu plam chemicznych na skórze pojawią się zaczerwienienia, to po obmyciu miejsca te należy posmarować 2 % roztworem wodnym fioletu goryczkowego. Lecznictwo należy podawać do wdychania azotan amylu na waciku lub chusteczce przez okres 15-30 sekund. Można powtarzać po 5 minutach.

ALKOHOL METYLOWY - (metanol, karbinol, spirytus drzewny)

Alkohol metylowy jest bezbarwną cieczą palną o smaku i zapachu alkoholu etylowego (stąd częste zatrucia). Dobrze rozpuszcza się w wodzie i alkoholu etylowym. Łatwo paruje. Jest składnikiem w wielu artykułach: lakiery, farby, mieszanki niezamarzające i wybuchowe. Używany jest do produkcji formaldehydu i jako paliwo do silników w połączeniu z benzyną, a także jako rozpuszczalnik.

Zatrucia alkoholem metylowym występują zwykle drogą doustną, ale mogą być również następstwem wdychania par. Trujące działanie powodują powstałe w procesie utleniania, aldehyd i kwas jnrówkowy. Dawka śmiertelna przy spożyciu doustnym wynosi 30-100 gramów, natomiast przy wdychaniu par, objawy zatrucia pojawiają się przy stężeniu 1 mg/dcm³ powietrza, a przy stężeniu 5mg/dcm³ może wystąpić zatrucie grożące śmiercią.

Bezpośrednio po wypiciu alkoholu metylowego występują objawy upojenia alkoholowego, a po 8 -24 godzinach objawy zatrucia. Są to: nudności, wymioty, bóle i zawroty głowy, zaburzenia wzrokowe do ślepoty włącznie. Źrenice są rozszerzone i nie reagują na światło. W ciężkim zatruciu rozwija się śpiączka, występują drgawki kloniczno-toniczne, spadek ciepłoty ciała i zgon. Śmiertelność nawet przy intensywnym leczeniu sięga 20 %, a ślepota u tych co przeżyli jest również znaczna.

Pierwsza pomoc to przerwanie kontaktu z trucizną i podanie do wypicia 100 gramów 40% wódki. Konieczna ewakuacja zatrutego do szpitala. Leczenie szpitalne polega na: opanowaniu kwasicy, zahamowaniu biotransformacji metanolu, przyspieszeniu eliminacji metanolu i jego metabolitów.

AMONIAK

Jest bezbarwnym wonnym gazem palnym i tworzy z powietrzem mieszaniny wybuchowe. Reaguje gwałtownie z mieszaninami powietrzno-węglowodorowymi, parami chlorowców, trójtlenkiem chromu, dwutlenkiem azotu, tlenkiem etylenu, nadtlentkiem wodoru, nadchloraem magnezu, kwasem azotowym, ciekłym tlenem, chloraem potasu, azotanem srebra, tlenkiem srebra, metalami ciężkimi i ich solami, .lest lżejszy od powietrza.

Amoniak jest produkowany w przemyśle z azotu powietrza i wodoru w laboratoriach z soli amonowych, a w przyrodzie powstaje jako produkt gnicia białek.

Zagrożenie stwarzają duże ilości amoniaku stosowane w produkcji nawozów azotowych, różnych związków chemicznych w przemyśle farmaceutycznym, a także w urządzeniach chłodniczych. Po kilku minutach ekspozycji następuje osłabienie mięśni, wzmagają się odruchy, pojawiają się drgawki, porażony traci słuch, dochodzi do nieżyty oskrzeli i obrzęku płuc. Mogą pojawić się zaburzenia psychiczne i dolegliwości neurologiczne. Działanie na oczy powoduje podrażnienie spojówek, mętnienie rogówki i soczewki, a czasem nawet utratę wzroku. W działaniu na skórę, zależnie od stężenia może wystąpić podrażnienie, oparzenie, obrzęki, pęcherze, a po ich pęknięciu i zainfekowaniu - owrzodzenie. Objawami zatrucia amoniakiem jest duszność, napady kaszlu, zawroty głowy, bóle żołądka, wymioty i zatrzymanie moczu. Może wystąpić żółtaczka i perforacja przewodu pokarmowego.

W ramach pierwszej pomocy wynieść zatrutego na świeże powietrze, rozpiąć odz-Wz i ciepło okryć. Do wdychania podawać tlen. W przypadku zatrucia doustnego należy podać zawiesinę białka z3 -4 jaj kurzych w wodzie lub soki owocowe, a także 1 % roztwór kwasu octowego. Przy oblaniu roztworami amoniaku należy zmienić odzież, miejsca uszkodzone przemyć dużą ilością wody, a następnie przykryć jałowym opatrunkiem. Zwalczanie kaszlu kodeiną lub podobnymi lekami. Skażone oczy starannie wypłukać wodą, przemyć roztworem 0,9 % NaCl.

BENZYNA

Jest mieszaniną węglowodorów alifatycznych, łatwo palną, nierozpuszczalną w wodzie, dobrze rozpuszczalną w tłuszczach, o charakterystycznym zapachu (ułatwia rozpoznanie).

Szerokie zastosowanie benzyny jako paliwa, rozpuszczalnika i środka odkażającego powoduje zagrożenia w miejscach przetwarzania, obrotu i w transporcie. Na tkanki benzyna działa drażniąco, na ośrodkowy układ nerwowy działa depresyjnie, może wywołać drgawki kloniczne, niewydolność oddechową, zaburzenia rytmu serca i śpiączkę.

Objawami zatrucia są bóle i zawroty głowy, euforia i mdłości, wymioty, bóle brzucha, biegunka. Występuje kaszel i krwiotłucie. W powietrzu wydychanym wyczuwalny jest zapach benzyny. Zgon może nastąpić po wypiciu 20-30 g benzyny lub po 5-10 min. ekspozycji na pary benzyny w stężeniu 30-40 mg/dm³ powietrza.

Pierwsza pomoc, to usunąć zatrutego z atmosfery skażonej i podać tlen. Przy zatruciu doustnym podać jednorazowo szklanekę parafiny płynnej. Przy oblaniu benzyną zmienić odzież, a skórę obmyć wodą z mydłem. Dla przyspieszenia eliminacji benzyny z ustroju, należy podać zawiesinę węgla leczniczego, a jako środek przeczyszczający sól gorzką (łyżkę w szklance wody). Celowe jest również zwiększanie diurezy. Przeciwwskazane jest podawanie mleka i olejów oraz płukanie żołądka.

CHLOR

Chlor jest zielonkawo-żółtym gazem o duszącym, ostrym zapachu. Jest dobrze rozpuszczalny w wodzie. Działa silnie utleniająco i gwałtownie reaguje z substancjami o własnościach redukujących. W zetknięciu z chlorem wybuchają substancje organiczne (np.: acetylen, metan, alkohole metylowy i etylowy, benzyna, olej napędowy) i nieorganiczne (wodorotlenki, siarczki, fosforki metali, amoniak, tlenek rtęci oraz metale).

Chlor znajduje zastosowanie w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym oraz służy do uzdatniania wody do picia i do dezynfekcji. Ze względu na dużą reaktywność stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska. Należy go przechowywać z dala od materiałów łatwo utleniających.

Objawy oraz zakres pierwszej pomocy medycznej w zatruciach chlorem, zostały omówione w punkcie 7.2.5. rozdziału siódmego.

amoj CZTEROETYLEK OŁOWIU

Czteroetylen jest oleistą cieczą, bezbarwną, lotną, palną, o słodkawym smaku i owocowym zapachu. Jest nierozpuszczalny w wodzie. Z silnymi utleniaczami (tlen, ozon, kwas azotowy, nadmanganian potasu, nadtlenek wodoru) ulega zapaleniu.

Stosowany jako dodatek do benzyn silnikowych (etyliny) stwarza zagrożenie dla całej populacji. Wchłania się z przewodu pokarmowego, dróg oddechowych i przez skórę. W ustroju hamuje utlenianie glukozy, jest inhibitorem acetylocholinoesterazy i monoaminoooksydazy. Uwolniony w ustroju ołów odkłada się w wątrobie, płucach, sercu i nerkach, skąd może być stosunkowo szybko uwalniany (wymiana). Wolniej eliminowany jest z mięśni skóry, a najdłużej pozostaje w kościach.

Objawy zatrucia - to osłabienie, bóle głowy, wymioty i dezorientacja. Po kilku godzinach pojawiają się spadki temperatury ciała, rzadkoskurcz, spadek ciśnienia krwi oraz zaburzenia psychiczne. Pojawia się oczopląs, drżenia mięśniowe przechodzące w drgawki uogólnione i śpiączka. Objawy przewlekłego zatrucia - to niedokrwistość, zaburzenia przewodnictwa nerwowego i stany otępienia. W przypadku skażenia skóry, należy zmyć miejsca uszkodzone czystą benzyną, a następnie ciepłą wodą z mydłem. Przy zatruciu doustnym lub inhalacyjnym podaje się duże dawki witamin C i B, oraz dla zniesienia drgawek relanium dożylnie. Zatrutego należy okryć i chronić przed oziębieniem. Przeciwwskazaniem jest podawanie morfiny, wódziami chlorału i związków zawierających brom.

HIOKSYNY

Dioksyny tworzą grupę ponad 200 związków pochodnych dibenzoparadioksyny i dibenzofuranu. Są to ciała stałe, bezbarwne, słabo rozpuszczalne w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych. Są bardzo odporne na temperaturę, utlenianie, hydrolizę i światło. Dobrze rozpuszczają się w tłuszczach.

Dioksyny powstają w procesach przemysłowych i w czasie awarii, a także przy spalaniu odpadów komunalnych, węgla i paliw (w niewielkich ilościach). Są rozpowszechnione w środowisku. Wykazują silne działanie kancerogenne, mutagenne, teratogenne, a także są alergenami. W ustroju gromadzą się w tkance tłuszczowej i nie ulegają biotransformacji. Objawy zatrucia dioksynami - to spadek wagi ciała, powiększenie wątroby, spadek poziomu estrogenów i witaminy A. Uszkodzenia układu immunologicznego mogą wystąpić u potomstwa zatrutych, obserwuje się nadmierne rogowacenie skóry stóp i dłoni, kruszenie się paznokci oraz wypadanie włosów.

Okres utajenia jest długi, a toksyczność jest większa niż cyjanków, lecz powolna. Leczenie jest skomplikowane i długotrwałe. Zapobiegawczo należy dążyć do ograniczenia emisji dioksyn.

GLIKOL ETYLENOWY

Glikol etylenowy jest bezbarwną, bezwoną cieczą o słodkawym smaku. Dobrze rozpuszcza się w wodzie i alkoholu, nie rozpuszcza się w tłuszczach.

Stosowany jest do mieszanek niezamarzających, w produkcji materiałów wybuchowych oraz w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym.

Po wchłonięciu z przewodu pokarmowego ulega biotransformacji, a powstały aldehyd i kwas szczawiowy są czynnikami trującymi. Hamują one fosforylację, metabolizm glukozy, procesy oddychania tkankowego oraz syntezę białek. Ponadto zaburzają syntezę RNA i replikację DNA. U zatrutych początkowo dominują objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego (ból głowy, niezdolność do ruchu, ataksja, zmiana usposobienia, zaburzenia świadomości i przejściowo widzenia). Objawy są podobne do upojenia alkoholowego, lecz brak zapachu alkoholu. W drugim dniu od zatrucia występują zaburzenia oddychania i krążenia krwi (oddech i tętno przyspieszone, ciśnienie tętnicze rośnie). W późniejszym okresie zatrucia występuje ostra niewydolność nerek, połączona ze skąpomoczem lub bezmoczem. W badaniach laboratoryjnych stwierdza się hiperazotemię, hiperkaliemię i kwasicę metaboliczną. Pierwsza pomoc polega na odizolowaniu od wpływów otoczenia i przewiezieniu do szpitala. Leczenie polega na płukaniu żołądka, podawaniu leków moczopędnych. Dla zahamowania biotransformacji glikolu można u przytomnych podać wódkę doustnie lub u nieprzytomnych dożylnie. Analogicznie jak w zatruciu alkoholem metylowym. Kwasicę zwalcza się podawaniem roztworów: Natrium hydrocarbonicum 4,2 % lub Trisaminolu. Rekonwalescencja trwa kilka miesięcy.

TRÓJCHLOROETYLEN - (Tri, Trilen)

Trilen jest bezbarwną łatwo lotną, niepalną cieczą o aromatycznym zapachu. Używany jest do wywabiania plam, prania na sucho oraz jako rozpuszczalnik tłuszczów, farb, kauczuku itp. Chemicznie czysty służy do krótkotrwałego uśpienia.

W ustroju ulega częściowej biotransformacji lub w połączeniu z kwasem glukuronowym jest szybko wydalany z moczem.

Objawy zatrucia - to nagła utrata przytomności, zaburzenia ośrodka oddechowego, rytmu serca, wymioty, biegunka. Szczególnie ciężki przebieg ma zatrucie u pijanego etanolem. W ramach pierwszej pomocy podać do wypicia szklankę parafiny płynnej i wykonać płukanie żołądka. Nie wolno podawać mleka, ani olejów, a jako środek przeczyszczający można podawać sól Glauberską w ilości 15-20 gramów w szklance wody. Dla zwiększenia diurezy należy podawać duże ilości płynów (do 6 litrów na dobę). Zaburzenia rytmu zwalcza się podawaniem leków antyarytmicznych.

7.4. Trujące środki w środowisku

Oprócz bojowych i trujących środków przemysłowych już omówionych należy uwzględnić również środki trujące występujące w środowisku naturalnym człowieka. Do nich m.in. należą: biologiczne środki trujące, środki ochrony roślin, odpady i śmieci, ścieki komunalne i przemysłowe oraz rośliny trujące i zwierzęta jadowite.

7.4.1. Biologiczne środki trujące

Do najważniejszych w tej grupie środków trujących należą jady drobnoustrojów, zwierząt jadowitych, roślin i grzybów trujących.

JAD KIELBASIANY

Objawy zatrucia jadem kielbasianym pojawiają się w czasie 12-48 godzin lub po kilku - kilkunastu dniach od momentu zatrucia - w zależności od stopnia zatrucia. Początkowo występują nudności, wymioty, biegunka, odbijanie, a następnie pojawiają się objawy porażenia układu nerwowego, takie jak: osłabienie, apatia, odurzenie z charakterystycznymi porażeniami gałki ocznej (zez, zaburzenia wzroku, podwójne widzenie, rozszerzenie źrenic, ich nierówność, światłowstręt, opadanie powiek). W dalszej kolejności pojawiają się niedowład ust, języka, utrudnione połykanie, osłabienie, niedowład i porażenie mięśni tułowia, kończyn, przepony i mięśni klatki piersiowej - utrudniające i uniemożliwiające oddychanie.

Do zasadniczych czynności wchodzących w skład pierwszej pomocy medycznej wchodzi: wywołanie wymiotów lub płukanie żołądka, sztuczne oddychanie, odkażenie rany, założenie na ranę jałowego opatrunku i jak najszybsza ewakuacja do punktu medycznego.

ENTEROTOKSYNA GRONKOWCOWA

Jest to trucizna produkowana przez gronkowca wywołującego miejscowe sprawy ropne, posocznice, zatrucia pokarmowe, nieżyty, zapalenia narządów wewnętrznych itp.

Intoksykacja objawia się gwałtownymi symptomami ogólnymi oraz ze strony układu pokarmowego, oddechowego itp. Okres wylęgania trwa od 30 minut do 6 godzin. Objawy kliniczne trwają około 24 godzin - powodując okresowe obezwładnienie.

Pierwsza pomoc medyczna obejmuje: jak najszybsze usunięcie zarazka z przewodu pokarmowego (płukanie żołądka, wywołanie wymiotów), odkażenie rany i założenie jałowego opatrunku, szybka ewakuacja do punktu medycznego.

ENDOTOKSYNY PAŁECZEK DURU

Są odpornymi na temperaturę kompleksami białkowo-tłuszczowo-węglowodanowymi (podobieństwo do pyrogenów).

Zatrucie objawia się bólami brzucha, biegunką, wymiotami przy wysokiej temperaturze. Są przyczyną wielu zbiorowych zatruc pokarmowych.

Leczenie doraźne polega na usunięciu z przewodu pokarmowego przez płukanie żołądka zawiesiną węgla leczniczego, podawaniu środka przeczyszczającego, a następnie dużych dawek sulfonamidów (Sulfoguanidin, Sulfasuxidinum). Stała troska o bilans wodny.

Ponadto, do biologicznych związków trujących zalicza się jady zwierząt (ukąszenia węży jadowitych, skorpionów, a także wyizolowane z pewnych gatunków ryb morskich związki gwałtownie działające). *U*

7.4.2. Inne środki trujące w środowisku

W otaczającym nas środowisku, oprócz środków ochrony roślin znajduje się wiele innych środków trujących. Do nich w głównej mierze należą: odpady i śmieci, ścieki komunalne i przemysłowe, rośliny trujące i zwierzęta jadowite.

Odpady i śmieci powstające w wyniku gospodarczej (przemysłowej i indywidualnej) działalności człowieka, stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka i przyrody, zwłaszcza gdy są niewłaściwie składowane.

^I W różnych rejonach naszego kraju istniały i istnieją w dalszym ciągu dzikie wysypiska śmieci, jak również niewłaściwie urządzone. Skutkiem tego rozkładające się odpady i śmieci (najczęściej niesortowane) - są siedliskiem różnych zarazków chorobotwórczych oraz wydzielają z siebie liczne, różnorodne związki chemiczne niebezpieczne dla zdrowia człowieka i środowiska.

Do skażenia środowiska i zatrucia ludzi dochodzi poprzez roznoszenie ich przez wiatr, poprzez roznoszenie przez żerujące gryzonie (myszy, szczury itp.) i poprzez przedostanie się do wód gruntowych. Wody gruntowe nawadniając glebę powodują nie tylko jej zakażenie i skażenie, ale przede wszystkim dostają się do drzew i krzewów owocowych, warzyw, uprawianych zbóż, traw itd.

Ludzie i zwierzęta spożywając je ulegają zatruciom i zakażeniom. Taki stan rzeczy będzie u nas tak

długo istniał, dopóki nie zostaną całkowicie zlikwidowane dzikie wysypiska, a odpady i śmieci nie będą sortowane i składowane w należycie urządzonych i zabezpieczonych wysypiskach lub nie będą spalane w odpowiednio urządzonych spalarniach.

Również poważne zagrożenie stanowią ścieki komunalne i przemysłowe. Są to ciecze zawierające w swoim składzie różnego rodzaju zarazki, związki chemiczne (w tym metale ciężkie), odpady śmieci, odchody itp., które przed wpuszczeniem do wód powierzchniowych (strumyki, rzeki, jeziora, morze) winny być wcześniej przepuszczone przez oczyszczalnię (mechaniczną i biologiczną). Jednakże wskutek małej jeszcze w naszym kraju liczby oczyszczalni - wpuszczane są w stanie nieoczyszczonym do wód powierzchniowych, To powoduje ich zatrucie i zakażenie. Stąd w Polsce, znaczna liczba rzek, jezior i przybrzeżnych wód morskich jest zatruta biologicznie i martwa, bądź też ma III (rzadko II stopień czystości). Jednocześnie zatrują one nawadniane gleby.

Do zatruc ludzi i zwierząt dochodzi wskutek spożycia wody, zwierząt wodnych (ryb, ptaków wodnych itp), a także płodów rolnych. Stopień i objawy kliniczne zatruc oraz rodzaje i ciężkość chorób powstających w wyniku oddziaływania środków trujących i drobnoustrojów chorobotwórczych znajdujących się zarówno w odpadkach i śmieciach, w ściekach komunalnych i przemysłowych *zależą* głównie od rodzaju, toksyczności (zjadliwość zarazków) i pochłoniętej dawki trucizny (zarazków). Bardzo często objawy zatrucia nakładają się na rozwijające się różne choroby (i odwrotnie), zamazując obraz kliniczny i utrudniając tym samym postępowanie lecznicze.

Do najczęściej występujących objawów zatruc i chorób należą: nudności, wymioty, wolne stolce, bóle i zawroty głowy, zaburzenia układu oddechowego i układu krążenia, odurzenia, pobudzenia, drgawki i kurcze mięśniowe, podwyższenie ciepłoty ciała, swędzenie i wysypka skórna, zmiany w składzie krwi (w tym białaczka), zmiany genetyczne itp.

81

Ryszard Jan Klonowski, Józef Lembke

W skład zasadniczych czynności wchodzących w zakres pierwszej pomocy medycznej wchodzi: usunięcie trucizny i zarazków z ustroju (płukanie żołądka, spowodowanie wymiotów) i z powłok skórnych (zabiegi sanitarne), sztuczny oddech, zewnętrzny masaż serca itp., jak najszybsza ewakuacja do punktu medycznego.

Przeprowadzone badania umożliwiły wyizolowanie trucizn znajdujących się w roślinach i jadowitych zwierzętach. Trucizny te są różnymi związkami chemicznymi, a ich działanie toksyczne zależy od takich substancji jak: serotonina, histamina, acetylocholina, cyjanowódór, enzymy typu fosfolipaz, proteinaz, oksydaz. Działanie toksyczne jądów węży zależy od gatunku mogą być:

- neurotoksyczne - porażenia oddechu (kobra);
- krwotoczne - uszkodzenie śródbłonek naczyń (zmija);
- zakrzepowe - powstawanie skrzepów (żararaka);
- hamujące działanie enzymów, np. dehydrogenaz (grzechotnik i inne).

Pomoc doraźna - opaska uciskowa (uniemożliwienie wchłaniania), nacięcie lub wysysanie z miejsca ukąszenia, a leczniczo stosowanie swoistych surowic.

Do zatruc i ukąszeń dochodzi najczęściej w drodze przypadkowej, a czasem umyślnej. Objawy kliniczne zależą przede wszystkim od rodzaju, pochłoniętej dawki i mechanizmu toksycznego działania środka trującego.

Zakres pierwszej pomocy medycznej obejmuje czynności typowe dla ratowania zatrutych. Pewne znaczenie mają związki trujące występujące w grzybach. Najważniejsze z nich to: sporysz - przetrwalnik grzyba buławinka czerwona, kropidlak żółty, piestrzenica jadalna, muchomor sromotnikowy i muchomor trujący.

Chemicznie przetworzony składnik alkaloidów sporyszu (LSD) ma specyficzny wpływ na ustrój, jest środkiem halucynogennym. Zatrucia występują u nadużywających tego środka narkomanów.

Kropidlak żółty produkuje pasożytując na produktach spożywczych silnie trującą aflatoksynę, powodującą atrofię wątroby i powstawanie nowotworów. Aflatoksyny są termostabilne i mogą pośrednio trafiać do żywności.

Piesterzenica jadalna - zawiera jako czynnik toksyczny - gyromitrynę, substancję utleniającą. Trująco działa tylko w stanie świeżym. Pojawia się żółtaczką, a w moczu urobilina i bilirubina. Następuje silne odwodnienie ustroju.

Muchomory - sromotnikowy i trujący powodują najwięcej śmiertelnych zatruc. Objawy zatrucia występują po 7-10 godzinach od spożycia. Pojawiają się nudności, wymioty, bóle brzucha, zaburzenia wzroku, skróczone mięśniowe, zaburzenia układu oddechowego i krążenia, utrata przytomności i śmierć. Pierwsza pomoc sprowadza się do płukania żołądka, podanie węgla oraz jak najszybsza ewakuacja do szpitala.

7.5. Środki odtruwające (odtrutki)

Odtrulkami nazywamy takie substancje, które po wprowadzeniu do organizmu ludzkiego, wykazują zdolność trwałego lub czasowego obniżenia toksyczności trucizny. Działają one na drodze oddziaływania fizycznego, bądź wchodzą w reakcje chemiczne z trucizną, tworząc z nią związki obojętne, nietoksyczne dla ustroju.

Wszystkie odtrutki dzielimy na:

- odtrutki niespecyficzne - zwane często uniwersalnymi, mają one zdolność zobojętniania lub zmniejszania toksyczności trucizn o różnych mechanizmach działania,
- odtrutki specyficzne - znoszące działanie trucizn mających ten sam lub podobny mechanizm działania.

Do odtrutek niespecyficznych należą:

- węgiel leczniczy (Carbo medicinalis) - stosowany przy zatruciu różnymi truciznami (sublimat. strychnina, morfina, weronał, nikotyna, fenol, alkohol etylowy itp.). Przy zatruciach podaje się jednorazowo 20-30 g w postaci papkowej zawiesiny wodnej. Do płukania żołądka używa się 50-100 g/2 l wody;

Toksykologia w wypadkach i katastrofach

- odtrutka uniwersalna w postaci mieszaniny kwasu taninowego (1 cz.), tlenku magnezowego (I cz.) i węgla aktywnego (2 cz.). Stosuje się ją przy zatruciach metalami ciężkimi, alkaloidami, glikozydami, kwasami).

Odtrutkę tę stosuje się w ilości 15 g w postaci gęstej papki wodnej, a usuwa się z żołądka poprzez płukanie lub wymioty;

- tanina - reaguje z solami metali ciężkich i wytrąca z roztworów większość alkaloidów. Podaje się 1,5 g taniny w szklance wody;

- tlenek magnezowy - dobrze zobojętnia kwasy organiczne. Podaje się go w postaci zawiesiny wodnej 3g/500 ml wody;

- nadmanganian potasowy - posiada silne, utleniające właściwości w stosunku do trucizn organicznych. Stosowany jest w postaci wodnych roztworów w stosunku 1 : 5000 i 1 : 1000 - do płukania żołądka.

Na zakończenie należy wypłukać żołądek czystą wodą;

- białko jaja - tworzy z wieloma związkami (kwasy, ługi i fenole) nierozpuszczalne białczany[^] a ponadto powleka błonę śluzową cienką warstwą osłaniającą, chroniąc przed podrażnieniem i opóźniając wchłanianie trucizny. Stosuje się 3-6 białek w 500 ml wody;

- mleko - osłania błonę śluzową przewodu pokarmowego oraz wiąże się z wieloma truciznami tworząc białczany lub kompleksy wapniowe, nierozpuszczalne w wodzie. Stosować można

w dowolnej ilości. Po podaniu powinno być wypłukane z żołądka;
-skrobia - w postaci zawiesiny skrobi lub mąki - osłania błonę śluzową przewodu pokarmowego przed żującym działaniem trucizny oraz posiada zdolności absorbowania kwasów, jak również silnie wiąże jod i jego sole. Po zastosowaniu zawiesiny należy ją wypłukać z żołądka.

Do odtrutek specyficznych należą:

Dwumerkaptol (BAL) - dzięki obecności dwóch grup tiolowych (SH) w cząsteczce wykazuje duże powinowactwo do jonów metali ciężkich, tworząc z nimi nietoksyczne i rozpuszczalne w wodzie związki łatwo wydalone z moczem. Rozbija również wiązania metal - enzym, reaktywując tym samym zablokowane jodem metalu układy enzymatyczne.

BAL stosowany jest w zatruciach arsenem, antymonem, rtęcią, bizmutem, miedzią, chromem, torem, niklem, kadmem, złotem, chromem. Nie wolno go stosować w zatruciach ołowiem, talem, srebrem i selenem, tworzy z nimi toksyczne związki. Podaje się go jako 10 % roztwór olejowy do wstrzyknięć domięśniowych co 4 godz. przez 2 dni, 3-go dnia co 6 godz., a następnie przez 10 dni co 12 godz. w dawce 2,5 - 3 mg/kg (dawka maksymalna 5 mg/kg).

Przy przedawkowaniu może nastąpić pobudzenie centralnego układu nerwowego i skurcz letniczek. Przeciwwskazaniem do stosowania BAL jest cukrzyca, uszkodzenie mięszu wątroby i kiła.

Oksymy (toksogonina, 2-PAM, TMB-4) - są to leki reaktywujące cholinesterazę zablokowaną przez związki fosforoorganiczne.

Skuteczne są we wczesnym stadium zatrucia. Toksogoninę podaje się dożylnie w dawce 0,25 g, a po wzroście aktywności cholinoesterazy wstrzyknięcia stosuje się co 2 godz., 1-2 razy w ciągu doby. 2-PAM stosuje się w dawce 1,0 g 1-2 razy w ciągu doby. Środki te kojarzy się z podawaniem atropiny.

Werselan dwusodowo-wapniowy (Chelaton, Calcium-EDTA) - jest związkiem działającym na zasadzie wymiany wapnia na jon metalu.

Powstały nowy związek jest trwały, nietoksyczny, dobrze rozpuszczalny w wodzie. Stosowany jest w zatruciach ołowiem, cynkiem, magnezem, berylem, żelazem, miedzią, chromem i wanadem. Podaje się go dożylnie w postaci wlewu kroplowego w dawce 1 g w 500 ml 5 % glukozy lub 0,9% NaCl, w ciągu 1-2 godz. 2 razy dziennie, a po serii 5-dniowej stosuje się przerwę, co najmniej dwudniową. Można również podawać doustnie w tabletkach po 0,125 g do ssania w dawkach podzielonych do 2-2,5 « dziennie.

Wersanian czterosodowy - stosowany jest przy przedawkowaniu glikozydów naparstnicy, dożylnie w dawce 50 mg/kg w 500 ml 5% glukozy w ciągu 1-2 godzin.

Peiic.Uainina (Cuprenil) - jest produktem hydrolizy penicilliny.

Wchłania się dobrze z przewodu pokarmowego. Tworzy kompleksowe połączenia z miedzią, ołowiem, rtęcią i cynkiem. Wydala się w postaci dwusiarczku lub niezmieniona. Skuteczność terapeutyczna jest większa niż BAL i EDTA. Podaje się doustnie na 1/2 godz. przed jedzeniem w dawce () .25g trzy-cztery razy dziennie nie dłużej niż przez tydzień. Może powodować utratę smaku, nudności, leukopenię i trombocytopenię, niedokrwistość i uszkodzenie nerek. W czasie leczenia należy podawać witaminę B¹ i K.

Desferoksumina (Desferal) - wiąże jony żelaza dwuwartościowego, tworząc kompleks zwany ferioksaminą, łatwo rozpuszczalny w wodzie i wydalający się z moczem. Desferal podaje się domięśniowo w dawce 80 mg/ kg wagi ciała w ciągu pierwszej doby. W następnych dniach podaje się 0,25 - 0,5 g, co 4-12 godzin. Można też podać go jednorazowo doustnie w dawce 8,0 g - co zapobiega wchłanianiu żelaza. Desferal powoduje objawy uboczne w postaci bolesnego nacieku w miejscu wstrzyknięcia, uogólniony

rumień, wysypkę, spadek ciśnienia tętniczego, przyspieszenie akcji serca, biegunkę, skurcze mięśniowe i wzrost ciepłoty ciała.

Azotyn ciynylu - stosuje się w zatruciach cyjanowodorem. Powoduje powstanie methemoglobiny, do której cyjanowodor wykazuje większe powinowactwo niż do oksydazy cytochromowej. Stosuje się go w formie kropli do wążania.

Azotyn, sodowy - działa podobnie jak azotyn amylu. Stosuje się go w postaci wstrzyknięć dożylnych (powoli) - 10 ml 3 % wodnego roztworu, a następnie 50 - 100 ml 10% wodnego roztworu tiosiarczanu sodowego.

Błękit metylenowy i *thionin* - mają zdolność redukcyjno-utleniającą na żelazo w hemoglobinie. Stosowane są w zatruciach środkami powodującymi tworzenie methemoglobiny (chlorki, azotyny, nitrobenzol, anilina i inne). Błękit metylenowy podaje się dożylnie 1% w 5% glukozie 6-12 ml (dorosły 60 kg wagi), a tioninę 0,2 % roztworu w 10 % glukozie 5-20 ml dożylnie dorosłemu. Wstrzyknięcie można powtórzyć w ciągu doby 4-6 razy. Dzieciom powyżej jednego roku życia - 5 ml roztworu.

Nalorfina - działa antagonistycznie do morfiny i jej pochodnych. Podaje się ją dożylnie w dawce 5 mg. Dawkę można powtórzyć nie przekraczając 40 mg/ dobę.

Nalokson - jest antagonistą morfiny i działa silniej 10-20-krotnie od nalorfiny. Podaje się go dożylnie w dawce 0,1 mg/kg wagi ciała. Dawkę można powtarzać co 2-3 minuty.

7.6. Rozpoznanie i postępowanie z zatrutymi na etapach ewakuacji w obronie cywilnej i w katastrofach

Istotnym problemem wpływającym na szybkie rozpoznanie i dalsze postępowanie z zatrutymi w punktach medycznych jest ustalenie prawdopodobnej przyczyny (rodzaju trucizny) i drogi zatrucia. Czasami inibramcje takie uzyskać można od samego zatrutego lub od osób z jego otoczenia, ale mogą być one niepełne lub mylące. Stąd ważnym przedsięwzięciem jest jak najszybsze przeprowadzenie segregacji (wewnątrz punktowej i ewakuacyjnej).

Postępowanie z zatrutymi w ostrych zatruciach wymaga szybkiego i wielokierunkowego działania. Sprowadza się to do realizacji następujących czynności:

- wdrożenie doraźnego postępowania objawowego,
- usunięcie niewchłoniętej trucizny i zapobieżenie dalszemu jej wchłanianiu (częściowe lub całkowite zabiegi sanitarne, wymioty, płukanie żołądka, węgiel leczniczy itp.),
- przyspieszenie eliminacji wchłoniętej trucizny i jej metabolitów z ustroju (dializa pozautrojo-wa, dializa otrzewnowa, hemoperfuzja, diureza wymuszona),
- podjęcie leczenia przyczynowego poprzez zastosowanie odtrutek,
- monitorowanie objawów ze strony centralnego układu nerwowego, czynności krążenia, oddychania, diurezy i ciepłoty ciała,
- leczenie objawowe.

W ciężkim stanie ogólnym, kiedy przeważają objawy niewydolności krążeniowo-oddechowej lub ze strony centralnego układu nerwowego doraźne postępowanie objawowe, często decyduje o dalszym losie zatrutego. Polega ono na usunięciu przeszkód z jamy ustnej, zaintubowaniu zatrutego, rozpoczęciu wentylacji płuc oraz podaniu leków w zależności od wskazań.

Leczenie objawowe przy powikłaniach ze strony układu krążeniowo-oddechowego, centralnego układu nerwowego, narządów wewnętrznych nie odbiega od metod stosowanych w chorobach wewnętrznych.

Pomoc lekarska, kwalifikowana zatrutym winna być udzielona w nieprzekraczalnym czasie dwu godzin od przybycia ich do danego punktu medycznego. Dalsza pomoc medyczna (kwalifikowana i specjalistyczna) i leczenie zatrutych (zwłaszcza średnio i ciężko zatrutych) odbywa się na oddziałach wewnętrznych i toksykologicznych (profilowanych oddziałach wewnętrznych) szpitali. Postacie lekkiego zatrucia leczone będą ambulatoryjnie w rejonie zamieszkania, a czasami w ZMSz.

7.7. Likwidacja skażeń BST i TSP w terenie

W wyniku zaistniałych awarii przemysłowych (uszkodzenie urządzeń produkcyjnych, pojemników itp.),

katastrof (wypadków) drogowych i kolejowych, środków transportowych przewożących substancje trujące, jak również przerdzewiałe zasobniki zawierające broń chemiczną jeszcze z czasów drugiej wojny światowej - trucizny wydostają się do środowiska naturalnego, skażając i zatruwając powietrze, glebę, wodę, ludzi i zwierzęta.

W celu jak największego zminimalizowania skutków tego działania prowadzi się odkażanie (dezaktywację) terenu, sprzętu, ludzi i zwierząt. Do przeprowadzania tej czynności przeznaczone są specjalistyczne siły i środki zakładowych i terenowych pododdziałów samoobrony, pododdziały chemiczne OC i wojska oraz straży pożarnej.

Również w składzie organizacyjnym służby zdrowia OC i wojska istnieją sekcje i drużyny zabiegów sanitarnych oraz plutony specjalne, których zadaniem jest prowadzenie odkażania ludzi, sprzętu i terenu (zwłaszcza w rejonie pracy punktów medycznych).

Wszystkie wymienione siły i środki posiadają odpowiednie wyposażenie techniczne i materiałowe umożliwiające im przeprowadzenie odkażania w każdych warunkach terenowych, w różnych porach roku i doby.

Rozdział 8

SKUTKI ODDZIAŁYWANIA NA ORGANIZM CZŁOWIEKA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO

8.1. Rola promieniowania jonizującego w życiu człowieka

Od zarania dziejów człowiek żyje w ciągłym kontakcie z promieniowaniem jonizującym. Jest ono w ziemi, po której chodzimy, w powietrzu którym oddychamy, w żywności, którą spożywamy. Nieustannie bombarduje nas promieniowanie kosmiczne. Ponadto w naszych czasach mamy do czynienia z promieniowaniem, które wytworzył sam człowiek. Jest nim chociażby promieniowanie rentgenowskie, którego znaczenia w medycynie jesteśmy świadomi. W niektórych przypadkach dochodzi do większego

narażenia na działanie szkodliwe promieniowania jonizującego. Dotyczy to przede wszystkim tych, którzy pracują w bezpośredniej styczności z promieniowaniem, a tym samym narażeni są na wyższe dawki niż przeciętni ludzie. Jednocześnie należy pamiętać o innych sytuacjach, które zagrażają napromieniowaniem, jak również skażeniem, stanowiąc problem nie tylko ekologiczny, ale i zdrowotny.

Możemy tu zaliczyć zagrożenia płynące z napromienienia związanego ze skażeniem środowiska substancjami promieniotwórczymi, pochodzącymi z:

- przemysłowe odpady radioaktywne (problem ogólnoswiatowy);
- skażenie przypadkowe (kradzież izotopów, przemyt materiałów radioaktywnych, zwłaszcza z byłej WNP);
- broń jądrowa i neutronowa z jej czynnikami rażenia:
- fala uderzeniowa, powstająca w wyniku wytworzenia wielkiej różnicy ciśnień;
- promieniowanie cieplne, jako emisja wysokich temperatur po wybuchu jądrowym;
- promieniowanie jonizujące stanowiące 15 % wyzwolonej energii;
- promieniotwórcze skażenie terenu związane z opadem promieniotwórczym wczesnym i późnym;
- awarie reaktorów w elektrowniach jądrowych, które występowały, występują i występuwać będą, zwłaszcza w przypadku reaktorów o przestarzałej technologii, np. reaktory typu RBMK.

Dlatego też, w tej części skryptu są zaznaczone 3 sprawy, a mianowicie: oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm, skutki (efekty) tego oddziaływania oraz sposoby radioochrony.

8.1.1. Charakterystyka rodzajów promieniowania, podstawowe pojęcia i definicje

Przed omówieniem powyższych problemów należy wyjaśnić wcześniej sprawy dotyczące budowy materii i czym jest promieniowanie.

Cała materia jest zbudowana z prostych substancji zwanych pierwiastkami, a każdy z nich składa się z atomów. Najprostszym pierwiastkiem jest wodór.

Atom wodoru składa się z pojedynczego protonu o ładunku dodatnim i znacznie mniejszego od niego elektronu obdarzonego elementarnym ładunkiem elektrycznym przeciwnego znaku. Atom więc jest elektrycznie obojętny. Proton umieszczony w środku powłoki, po której krąży elektron, nazywamy jądrem atomu.

Czynnikiem stabilizującym w atomie są neutrony, czyli możemy przyjąć, że neutron jest cząstką składającą się „z protonu i elektronu” z zerowym ładunkiem o masie nieco większej od masy pojedynczego protonu. A więc, im więcej zawiera protonów jądro atomu, tym więcej potrzeba mu neutronów do stabilizacji. Atom jest więc stabilny dzięki właściwej liczbie neutronów, zawartych w jego jądrze.

Wielu atomom brakuje tej równowagi i dlatego nazywane są atomami niestabilnymi. Aby osiągnąć stabilność emitują energię lub cząstki lub jedno i drugie, a zjawisko to nazywamy - promieniotwórczością lub radioaktywnością.

Ponieważ promieniotwórczość stanowi główne źródło promieniowania należy poznać ją bardziej dokładnie. Do tego celu posłużymy się znanymi odmianami pierwiastka berylu (Be), Be^7 ; Be^8 ; Be^9 ; Be^{10} .

Wszystkie odmiany pierwiastka berylu posiadają te same właściwości chemiczne, gdyż zawierają po cztery protony. Nie wszystkie jednak są stabilne, ponieważ tylko jeden posiada właściwą liczbę neutronów, pozostałe znane są jako izotopy berylu. Be^9 ma pięć neutronów, jest stabilny i nie musi zmieniać swej struktury. Be^7 i Be^8 mają zbyt mało neutronów, a Be^{10} ma ich za dużo. W jaki sposób izotopy uzyskują bardziej stabilną postać - są trzy takie sposoby: poprzez emisję odpowiednich rodzajów promieniowania (gamma, beta, alfa).

Atom pozbywa się nadmiaru energii emitując promieniowanie zbliżone do światła (ale o wyższej częstotliwości) - promieniowanie to nie ma masy, ma tylko określoną energię i nosi nazwę gamma, albo promieniowania X.

Promieniowanie tego rodzaju pokonuje w powietrzu znaczne odległości. Drugi rodzaj promieniowania nazywamy promieniowaniem beta, czyli wyemitowany elektron, który posiada energię i może przebyć w powietrzu odległość około 1 metra. Dzięki temu neutron w jądrze przekształca się w proton i powstaje stabilny pierwiastek (dotyczy to atomów posiadających nadmiar neutronów w jądrze - Be^{10}).

W przypadku Be' w jądrze zachodzi przemiana charakterystyczna dla cięższych pierwiastków. Przemiana ta charakteryzuje się tym, że z jądra wyrzucana jest paczka składająca się z dwóch neutronów i dwóch protonów. Te ciężkie cząstki poruszające się powoli - nazywamy promieniowaniem alfa. Ma ono dużą energię, ale z uwagi na to, że są stosunkowo ciężkie pokonują w powietrzu niewielkie odległości (kilka centymetrów) - mówimy, że cząstki alfa mają krótki zasięg. Gdyby przyłączyły dwa elektrony stałyby się stabilnymi atomami helu. Na przykładzie izotopów berylu możemy mówić w jaki sposób niestabilne atomy przekształcają się w stabilne. Jak długo trwa taki sposób przekształcania - otóż nie znamy i nie umiemy określić czasu przemiany pojedynczego atomu. Potrafimy natomiast zmierzać czas w jakim połowa atomów pierwiastka ulegnie przemianom - czas ten nazywamy czasem połowicznego rozpadu, tzn., że w każdym przedziale tego czasu połowa atomów pozostałych ulega przemianie, z towarzyszącą emisją określonego rodzaju promieniowania.

Popatrzmy, jak wygląda czas połowicznego rozpadu w omawianym przykładzie atomów berylu:

- Beryl (7) - czas połowicznego rozpadu - 54 dni
- Beryl (8) - -"- - 10^{16} sekundy
- Beryl (10) - -"- - 2,7 milionów lat
- Beryl (9) - jest stabilny i przemiany nie zachodzą.

Na przykładzie berylu przedstawione zostało emitowanie przez atomy dodatnio naładowanego promieniowania alfa, ujemnie naładowanego promieniowania beta i porcji energii zwanej promieniami X lub gamma. Promieniowanie przechodząc przez materię przekazuje energię atomom napotykanym na swojej drodze, wybijając z nich elektrony w wyniku czego powstają dodatnio i ujemnie naładowane jony. Zjawisko to nazywamy jonizacją, a promieniowanie zdolne do wywoływania tych zmian nazywamy promieniowaniem jonizującym. Neutrony również wywołują jonizację, chociaż w sposób pośredni, bowiem najpierw muszą doprowadzić do niestabilności atomy - tak więc i neutrony zaliczają się do kategorii promieniowania jonizującego.

Sposób w jaki różne rodzaje promieniowania oddziały wuja z materią zależy od przenikania przez materię

- 1)ciężkie cząstki alfa podwójnie dodatnio naładowane, łatwo trafiają w atomy - jonizują je, tracą energię na bardzo krótkiej drodze, a w końcu przyłączają dwa elektrony, stając się stabilnymi atomami helu;
- 2)prędko poruszające się elektrony niosą tylko po jednym ujemnym ładunku, pokonują znacznie dłuższą drogę, powodują mniejszą jonizację i zostają przyłączone przez atom poszukujący wolnych elektronów;
- 3)promienie gamma nie mają ładunku, słabo jonizują, a energię tracą po przebyciu bardzo długiej drogi. Jest to bardzo przenikliwe promieniowanie.

8.1.2. Stosowane jednostki

Dla ilościowej charakterystyki promieniowania jonizującego i promieniotwórczości wprowadzono: jednostkę dawki ekspozycyjnej (Rentgen) - tradycyjna, mierzona w powietrzu na podstawie zachodzących zjawisk jonizacji - 1 R -jeśli w 1 cm powietrza znajdującego się w warunkach normalnych powstaje około 2.09×10 par jonów. Moc dawki ekspozycyjnej jest to stosunek tej dawki do czasu. Stosowanymi jednostkami są: R/sek, R/min, R/godz.

Przy przechodzeniu promieniowania przez materię zachodzi proces przekazywania energii. Dla ilościowego określenia tego procesu wprowadzono pojęcie dawki pochłoniętej, zwanej radem - co oznacza, że każdy gram substancji pochłoniął energię równą 100 ergom.

Przy pochłanianiu promieniowania przez materię należy uwzględnić różnice w skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania, do czego służy współczynnik skuteczności biologicznej (WSB) i związana z tym jednostka REM.

Ilościowe ujmowanie przemian jądrowych stanowiących istotne zjawiska promieniotwórczości

wymagało wprowadzenia pojęcia aktywności promieniotwórczej i jednostki tej aktywności zwanej Ciurem (Ci) - jest to aktywność dowolnej jednorodnej substancji promieniotwórczej, wynosząca 3.7×10^{10} przemian jądrowych w ciągu sekundy.

Natomiast w układzie SI odpowiednikami w/w jednostek tradycyjnych są:

- ekspozycja I kulomb/kg, przy czym $1 R = 2.58 \times 10^{-4} C/kg$,
- jednostką dawki pochłoniętej jest 1 Gray/1 J/kg przy czym $1 Rad = 0.01 Gy$,
- jednostką aktywności promieniotwórczej jest Becerel - $1 Bq = s^{-1}$ przy czym $1 Ci = 3.7 \times 10^{10} Bq$
- jest to aktywność promieniotwórcza substancji, w której jedna samoistna przemiana w jądrze zachodzi w ciągu 1 sek,
- jednostką równoważnika dawki jest 1 Siewert = $J \times Kg^{-1}$ przy czym $1 Sw = 100 REMów$,
- jednostką mocy dawki pochłoniętej jest Gy/sek.

8.1.3. Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm

Jednym z podstawowych czynników określających stopień działania szkodliwego na organizm jest dawka napromienienia. Im wyższa dawka, tym silniejsze oddziaływanie. Również czas odgrywa istotną rolę. Napromienianie tą samą dawką w krótkim czasie powoduje większe efekty, niż w czasie dłuższym.

Ta sama dawka sumaryczna rozłożona na kilka dawek powoduje jeszcze mniejsze następstwa. Mówiąc o napromienianiu musimy zauważyć, iż do tego może dojść niejako w dwojaki sposób. a mianowicie:

a) napromienianie zewnętrzne:

- równomierne,
- miejscowe,

b) napromienianie wewnętrzne.

Skutki oddziaływania na organizm człowieka promieniowania jonizującego

Im bardziej przenikliwe promieniowanie, tym większe zagrożenie zewnętrzne. Gdyby ciężkim cząstkom alfa udało się pokonać warstwę powietrza i dotrzeć do naszego ciała, to zostałyby zatrzymane przez warstwę naskórka. Cząstki beta bardziej przenikliwe stanowiłyby większe zagrożenie dla zewnętrznych warstw naszego ciała. Bardziej przenikliwe promieniowanie gamma lub beta i neutrony przeniknęłyby całe ciało napromieniując wszystko, co spotkałyby na swojej drodze - grupa ta. stanowi największe zewnętrzne zagrożenie.

Kiedy mamy do czynienia z zagrożeniem wewnętrznym, a więc kiedy radionuklidy dostają się do organizmu drogą pokarmową, czy oddechową, sytuacja staje się odwrotna. Ciężkie cząstki alfa nie są przenikliwe, ale mają wysoką energię, którą udzielają małej objętości tkanki, powodując lokalne jej niszczenie.

Energia cząstek beta będzie pochłaniana przez stosunkowo większe objętości tkanek, a tylko część energii gamma lub X i neutronowej zostanie pochłonięta przez organ, reszta go opuści.

Podsumowując - biologiczny skutek ekspozycji jest zazwyczaj tym wyraźniejszy, im wyższa jest dawka. Dawki wysokie wywołują ostry zespół popromienny, zwłaszcza jeżeli będą rozłożone na cały organizm równomiernie. Dawki niskie natomiast w zasadzie nie wywołują u ludzi dorosłych ostrego zespołu popromiennego, mogą natomiast zwiększać częstotliwość zmian późnych (anemii aplastycznej, białaczki czy nowotworów) oraz wywoływać wzrost popromiennych zmian genetycznych.

Dawki takie wywierają szczególnie szkodliwe działanie na organizmy młode, a zwłaszcza na zarodki i płody, zahamowując ich rozwój lub powodując powstawanie wad wrodzonych.

8.2.1. Ostra choroba popromienna i inne zespoły popromienne Patomechanizm choroby popromiennej

Promieniowanie jonizujące wywiera w tkankach działanie bezpośrednie i pośrednie. Wpływ bezpośredni, którego pierwotnym efektem jest jonizacja lub wzbudzenie cząsteczek, prowadzi do powstania tzw. wolnych rodników.

Bardziej groźnym dla organizmu jest efekt działania pośredniego. Istotą wpływu pośredniego jest działanie wytworzonych wolnych rodników na związki rozpuszczone w obrębie komórki. Stopień znajomości poszczególnych faz rozwoju zmian popromiennych u ludzi i wyższych zwierząt jest różny. Obecnie zebrano już dość dużo danych o przebiegu pierwotnych zjawisk fizycznych w materii żywej oraz obserwacji na temat symptomatologii uszkodzeń popromiennych u człowieka.

Występuje jednak w dalszym ciągu niedobór informacji o procesach w fazie fizykochemicznej i biochemicznej oraz patofizjologicznej, które niekiedy nazywa się okresem potencjalizacji pierwotnych

zjawisk popromiennych.

Przyjmuje się za punkt wyjścia proces radiolizy wody i to wydaje się zupełnie uzasadnionym ze względu na obecność (nieodzowność) wody we wszystkich przejawach życia.

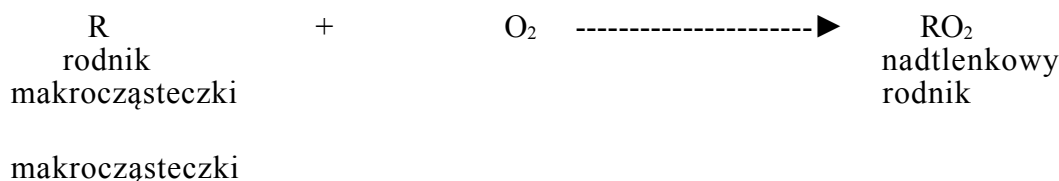
Pod wpływem promieniowania dochodzi do powstania z cząsteczki wody szeregu pochodnych -zwanych rodnikami, np. H, OH, O₂H itp. cechujących się szczególnymi własnościami, a zwłaszcza znaczną reaktywnością i zdolnością inicjowania wielu łańcuchów reakcji wtórnych zachodzących z udziałem tych rodników.

Udało się zidentyfikować około 20 reakcji pierwotnych i wtórnych. Dlatego też przyjmuje się, że faza biochemiczna procesu radiobiologicznego obejmuje dwa ważne etapy początkowe:

1. Proces aktywacji mikrocząstkowych składników komórki, polegający na wytworzeniu ich rodników. Można to zapisać przy pomocy schematu reakcji ogólnej:



2. Tworzenie nadtlennokowych pochodnych biologicznie ważnych cząsteczek z udziałem O₂ będącego produktem wtórnych reakcji rodników wodoropochodnych. Reakcję tego typu możemy zapisać następująco:



Reakcja powyższa jest prawdopodobnie prekursorem reakcji powstawania radiotoksyn w obrębie komórki. Tak więc promieniowanie jonizujące działając bezpośrednio, jak też pośrednio poprzez produkty radiolizy wody uszkadza wiele organelli komórkowych, doprowadzając do określonych zmian morfologicznych, a następstwem tego są także zaburzenia w metabolizmie komórkowym, co doprowadza do wystąpienia zespołu zwanego zespołem popromiennym.

A więc, bardziej znamy efekty działania promieniowania jonizującego, niż sam patomechanizm. Znamy wrażliwość poszczególnych tkanek na jego działanie, stąd podział narządów na trzy grupy wrażliwości:

I Narządy silnie wrażliwe: układ limfatyczny (limfoblasty, limfocyty), szpik i krew obwodowa

(granu)ocyty, erytroblasty), nabłonek żołądkowo-jelitowy, nabłonek rozrodczy, tkanki zarodkowe i płodowe.

II Średnio wrażliwe: narządy zmysłów, zwłaszcza soczewka oka i spojówki, śródbłonek naczyń

krwionośnych, skóra, wątroba, nerki, płuca.

III Słabo wrażliwe: ośrodkowy układ nerwowy, serce i układ naczyniowy z wyjątkiem śródblon-

ków, mięśnie, tkanka łączna i kości po okresie wzrostu.

8.2.2. Ostra choroba popromienna jako ogólnoustrojowy zespół popromienny

Typowym skutkiem jednorazowej, krótkotrwałej ekspozycji całego ciała ludzkiego na dostatecznie dużą dawkę promieniowania jonizującego (gamma lub innego, posiadającego wystarczającą zdolność przenikania przez tkanki, jak np.: neutrony, a także protony o bardzo dużych energiach) jest wystąpienie objawów uszkodzenia i stopniowy rozwój złożonego, ogólnoustrojowego zespołu patologicznego, zwanego chorobą popromienną,

W zależności od właściwości ekspozowanego organizmu (wiek i stan ogólny), a przede wszystkim od wielkości dawki pochłoniętej, mogą w nim zachodzić zmiany i zaburzenia o różnym nasileniu oraz występować stopniowo rozmaite objawy uszkodzenia popromiennego.

Nasilenie odczynu popromiennego zależy od licznych czynników modyfikujących, jak: przede wszystkim pochłonięta dawka, stan ekspozowanego organizmu, wrażliwość na promieniowanie, współdziałanie innych bodźców szkodliwych, wpływ środowiska, podawane leki itp.

8.2.2.1. Podział choroby popromiennej

Chorobę popromienną dzielimy na:

- ostrą chorobę popromienną (lekka, średnio-ciężka, ciężka),
- przewlekłą chorobę popromienną i ewentualne, późne następstwa genetyczne.

Ofi

Skutki oddziaływania na organizm człowieka promieniowania jonizującego

8.2.2.2. Kliniczne aspekty ostrej choroby popromiennej

Ostry zespół popromienny klinicznie charakteryzuje się uszkodzeniem wielu narządów, przede wszystkim tych, w których zachodzi ciągły i szybki podział komórek. Można zatem przewidywać, że szczególnie nasilone objawy występują w układzie krwiotwórczym i trawiennym. Z doświadczeń i praktyki wynika, że dawka promieniowania przenikliwego rzędu 5 Gy utrzymana w ciągu krótkotrwałego czasu może spowodować zgon ok. 50% osób napromieniowanych (LD₅₀).

Występowanie objawów w takich przypadkach można podzielić na następujące okresy:

-*Objawy pierwotne* (odczyn bezpośredni) występują w ciągu kilku godzin i manifestują się ogólnym złym samopoczuciem, brakiem łaknienia, wymiotami i ew. biegunką (stopień nasilenia uzależ

niony jest od wysokości dawki);

-*Okres utajenia*: wczesne objawy zwykle ustępują i zaczyna się okres pozornego zdrowia, z względnie

dobrym stanem trwającym nawet kilka tygodni (w zależności od otrzymanej dawki), nie mniej jednak

procesy fizjopatologiczne przebiegają dalej. Jeśli dawka przewyższa LD₅₀ to okres utajenia może być

bardzo krótki lub od razu występują ostre objawy chorobowe.

-*Okres pełnego rozwoju*: rozpoczyna się wymiotami, biegunką, prowadzącymi do utraty płynów

1 elektrolitów, w następstwie owrzodzeń jelit, a także krwawień. Ten ciężki zespół żołądkowo-jelitowy pogłębiony jest przez zespół hematologiczny z krwawieniem z powierzchni (w wyniku pancytopenii ze skazą krwotoczną małopłytkową) i zakażeniami bakteryjnymi w wyniku uszkodzenia szpiku i spadku odporności. Jeśli dawka przekroczyła 50 Gy dominują objawy ze strony OUN. Chorzy uskarżają się natychmiast na uogólnione uczucia palenia i parestezje, po których

szybko od wielkości dawki i poziomu opieki medycznej. Jeśli dawka jest < 1 Gy pojawiają się nieznaczne zaburzenia i leczenie trwa krótko. Jeśli dawka a się wynosiła pod- 2Gy - 6 Gy leczenie może trwać dłużej, nawet do kilku miesięcy. W przypadkach ciężkiego porażenia nieceni wyleczenie następuje po bardzo długim okresie intensywnego leczenia w ośrodku specjalistycznym.

e,
poprze
dzające
śpiączk
ę i
śmierć
w
ciągu
72
godzin.
Obraz
klinik
ny
przypo
mina
obraz
pio-
runując
ego
zapalen
ia
mózgu.
-
Okres
zdrowi
enia:
efekty
leczeni
a
zależą

8.2.2.3. Postępowanie z napromieniowanymi w ostrym wypadku radiacyjnym (diagnostyka ostrej choroby popromiennej).

-*Wywiad*: Zebranie informacji jest niezmiernie ważne. Pacjent może być w pełni świadomy okoliczności, w jakich nastąpił wypadek, ale jego stan uniemożliwia zebranie pełnego wywiadu.
-*Badanie kliniczne*: Powinno być wszechstronne. Należy zbadać stan każdego narządu i układu. Zgodnie z zasadami ochrony radiologicznej należy zbierać próbki kału, moczu i wymiocin do analizy radiochemicznej.
- *Badanie laboratoryjne*: Wyniki badań laboratoryjnych, materiałów biologicznych mogą być ważną informacją nt. orientacyjnej wielkości dawki pochłoniętej i podstaw wstępnej prognozy dla pacjenta. Układ krwiotwórczy jest najbardziej wrażliwy, dlatego zmiany w krwi obwodowej mogą pojawiać się w ciągu kilku godzin. Znamienne jest zachowanie się limfocytów i płytek krwi. Najbardziej użyteczne jest oznaczenie limfocytów, a obniżenie ich poniżej 1000 w 1 mm³ w ciągu 24 godzin jest wskaźnikiem o b. dużym znaczeniu. Jeśli zmiany w obrazie krwi pojawiają się szybko, to badanie należy powtarzać co 6 godzin w ciągu pierwszych 48-72 godzin. Niezwłocznie też należy oznaczyć grupę krwi na wypadek konieczności jej przetoczenia.
-*Badania biochemiczne* wykonuje się rutynowo, zwłaszcza w przypadkach podejrzanych o utratę płynów i elektrolitów.
-*Badania bakteriologiczne*: Po wystąpieniu pancytopenii i wobec spadku odporności, wzrasta zagrożenie zakażeniem. Z tego względu wykonuje się badanie bakteriologiczne wymazów z oczu, nosa, skóry owłosionej głowy, rąk, pach, stóp, krocza i innych zakaźnych miejsc, a także wymiocin, kału, moczu, płwociny itp.

8.2.2.4. Schemat leczenia ostrej choroby popromiennej

-(Napromieniowanie zewnętrzne (bez skażeń))

Dominują objawy uszkodzenia całego ciała

Dominują objawy uszkodzenia miejscowego

-Szczegółowa morfologia krwi wykonana natychmiast

Brak objawów I

Objawy żołądkowo-jelitowe

Płyny, elektrolity
dbanie o stan ogólny

po 24 h morf. krwi

po 24 h morf. krwi

zwolnienie ze szpitala, badanie kontrolne po tygodniu

po 24 h morf. krwi

objaw uszk. hemopoety (limfopenia itp)

ciężkie (mniej niż 25 limf.)

jeżeli obraz prawidłowy i brak objawów

u (m

morf. krwi co tydzień

umiarkowana cytopenia

h
o
s
p
i
t
a
l
i
z
a
c
j
a,
m
o
r
f
.
c
o
d
z
i
e
n
n
i
e
p
r
z
e
z
2
t
y
g.

leczyć swoiście zakażenia

jeżeli nie narasta cytopenia

ciężka cytopenia

morf. krwi po 2) dniach

postępująca cytopenia

zwalczanie zakażeń prze-taczanie masy płytkowej (w razie ciężk. małopłytkowości) i leukocytarnej w razie zakażenia

jeśli prawidłowa po 4 tygodniach zakończyć obserwację

umiarkowana depresja odpowiednia modyfikacja

trudna decyzja co do
przetaczania szpiku przed

_____ dni 35-45 _____

Przy obecności płytek, wzroście liczby leukocytów, braku zakażenia i krwawienia zaprzestać przetaczania masy leukocytarnej i płytkowej, odstawić antybiotyki, przywrócić normalną florę jelitową

Skutki oddziaływania na organizm człowieka promieniowania

jonizującego 8.2.3. Popromienne uszkodzenie skóry

Skóra jest bardzo wrażliwa na działanie popromienne (zew.). Dlatego też częstym następstwem radioterapii lub niewielkich wypadków ze źródłami X lub gamma są uszkodzenia skóry różnego stopnia. Odczyn skóry zależy od wielkości pochłoniętej dawki promieniowania, która z kolei zależy od energii i rodzaju promieniowania (elektromagnetycznego lub cząstkowego). Niezależnie jednak od typu ekspozycji, niezwykle istotna jest moc dawki, a skutki napromieniowania są tym mniejsze, im w dłuższym czasie zostanie pochłonięta łączna dawka.

Zmiany skórne w wyniku napromieniowania obejmują:

- rumień przejściowy, pojawia się w ciągu 2-3 godzin po wypadku, a chory odczuwa ciepło. Jeśli dawka była wysoka - objawy pojawiają się natychmiast z towarzyszącym silnym bólem;
- trwały rumień - po ekspozycji na średnie dawki, rumień przejściowy utrzymuje się krótko, lecz powraca po 2-3 tygodniach. Czas utajenia zależy od wielkości całkowitej dawki i jej rozłożenia w czasie;
- uszkodzenie tkanek podskórnych - zmiany towarzyszące powierzchownym uszkodzeniom popromiennym okazują się zwykle cięższe niż pierwotnie można było przewidzieć. Wynika to z tego, że po zadziałaniu promieniowania, zwłaszcza beta, energia promieniowania zmniejsza się powoli i dlatego też uszkadza tkanki położone głębiej. Uszkodzeniu mogą ulec składniki tkanki podskórnej (zakochczenia nerwowe, mieszki włosowe, gruczoły potowe), a także śródbłonek naczyń krwionośnych, co doprowadza do upośledzenia drożności naczyń, a w konsekwencji do rozległej martwicy.

Wskazania do leczenia oparzeń popromiennych zostały przedstawione w tabeli i obejmują ogólnie przyjęte zasady postępowania w oparzeniach termicznych.

8,2.3.1. Uszkodzenia spowodowane napromieniowaniem zewnętrznym

Dominują objawy napromieniowania całego ciała	
---	--

D o

rumień, ból, obrzęk, mrowienie, swędzenie, pęcherze -
hospitalizacja

r
u
m
i
e
ń
b
e
z
i
n
n
y
c
h
c
e
c
h
u
s
z
k
o
d
z
e
n
i
a
-
b
e
z
l
e
c
z
e
n
i
a

jeżeli leukopenia po 1 tyg. leczyć ostry zespół popromienny; wysokie niebezpieczeństwo zakażenia

jeżeli nie ma Leukocytozy po 1 tyg. - brać pod uwagę uszkodzenia szpiku; średnie niebezpieczeństwo zakażenia

jeżeli leukocytoza utrzymuje się i nie ma objawów napromieniowania całego ciała; niwelkit; niebezpieczeństwo zakażenia

ograniczyć zabiegi chirurgiczne do czasu wystąpienia odnowy układu krwiotwórczego (8 tyg.)

Wskazania do amputacji i rekonstrukcji chirurgicznej określają:
1. trudny do opanowania ból,
2. rozległość i miejsce uszkodzeń.
3. znaczenie części ciała,
4. stopień kontroli wtórnego zakażenia.
5. możliwość oceny stopnia uszkodzenia naczyń.

8.3. Przyrządy do wykrywania i pomiaru promieniotwórczych skażeń

W zależności od rodzaju energii mierzonego promieniowania używa się różnych przyrządów pomiarowych. W zależności od przeznaczenia wyróżnia się: indykatory, rentgenometry, radiometry, rentgenoradiometry i dozymetry. Kiedy stajemy przed problemem jak zmierzyć zagrożenie związane z promieniowaniem należy przy doborze odpowiedniego przyrządu odpowiedzieć na 3 pytania:

- jaki przyrząd wybrać,
- jaka jest zasada jego działania,
- w jaki sposób przeprowadzać kontrolę.

Dlatego też współczesne urządzenia radiometryczne oprócz właściwego detektora posiadają z reguły elementy przekształcające i wzmacniające impulsy pierwotne (np. fotokomórki, fotopowielacze, wzmacniacze itp.) oraz elektroniczne urządzenia pomiarowo-rejestrujące.

Do prostych urządzeń detekcyjnych zaliczamy:

1. Detektory oparte na zasadzie fizycznej:
 - komory jonizacyjne, licznik Geigera-Mullera itp., oparte na pomiarach prądów elektrycznych wytwarzanych wskutek jonizacji gazów wypełniających detektor;
 - scyntylatory i luminofory tj. substancje, w których po wchłonięciu energii promieniowania dochodzi na tle jonizacji do powstawania błysków świetlnych, łatwych do obserwacji i mierzenia.
2. Detektory fizykochemiczne i chemiczne, w których wykorzystywane są wtórne reakcje chemiczne inicjowane przez promieniowanie jonizujące. Np. emisje światłoczułe, detektory kolorymetryczne.
3. Detektory specjalne, jak np. urządzenia do wykrywania i pomiarów promieniowania neutronowego.

8.4. Pojęcie awarii i wypadku radiacyjnego

Każde zakłócenie pracy urządzenia lub procesu technologicznego, które stwarza zagrożenie radiacyjne jest awarią radiacyjną. Przez zagrożenie radiacyjne należy rozumieć możliwość napromienienia organizmu człowieka w wyniku jego przebywania w polu promieniowania lub skażeń substancjami promieniotwórczymi.

Niezamierzone wydarzenie (awaria radiacyjna), która powoduje napromienienie osób przekraczające najwyższe wartości ustalone w przepisach jest wypadkiem radiacyjnym.

Jeżeli w wyniku awarii radiacyjnej dochodzi do rzeczywistego napromienienia lub skażenia ludzi w stopniu przekraczającym dopuszczalne wielkości, mówimy również o wypadku radiacyjnym. Ze względu na zasięg przestrzenny skutków awarii wyróżniamy:

- a) awarie o zagrożeniu lokalnym, której skutki ograniczają się do terenu kontrolowanego (tj. zabezpieczonego przed dostępem osób postronnych),
- b) awarie stanowiące zagrożenie zakładu, których skutki obejmować mogą teren zakładu i przebywające na nim osoby,
- c) awarie o zagrożeniu publicznym, których skutki rozciągają się poza teren zakładu i dotyczyć mogą osób spośród populacji.

8.5. Regiony Rzeczypospolitej szczególnie narażone na działanie promieniowania jonizującego

Powyższe zagadnienia zostały omówione w pkt. 1.5.2. skryptu.

8.6. Ogólne zasady ochrony przed rażącym działaniem promieniowania jonizującego

Zagrożenie zewnętrzne występuje w przypadku źródeł przenikliwego promieniowania, które znajduje się poza naszym organizmem.

Istnieją trzy metody ochrony przed tym typem zagrożenia: osłony, zachowanie odległości, ograniczenie czasu ekspozycji.

chłaniającej promieniowanie - zmniejsza dawkę, a tym samym obniża prawdopodobieństwo uszkodzenia organizmu ludzkiego. Skuteczność ochronna materiału, stosowanego na osłony, zależy od jego gęstości i grubości warstwy. Należy jednak pamiętać, że w niektórych przypadkach osłony dla jednego rodzaju promieniowania są skuteczne a dla innego zupełnie przezroczyste i dlatego też trzeba dokładnie znać rodzaj promieniowania, jak również możliwość stosowania osłon.

Odległość - drugim czynnikiem ochronnym jest zachowanie odległości. W tym przypadku warto pamiętać, iż moc dawki promieniowania spada ze wzrostem odległości. Dla źródeł punktowych moc dawki jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości, co oznacza, że zwiększając odległość z 1 m do 2 m uzyskuje się czterokrotny spadek mocy dawki.

Ograniczenie czasu ekspozycji - przebywania w strefie działania promieniowania należy ograniczać do bezwzględного minimum.

Ogólnie rzecz biorąc najlepszą ochroną przed promieniowaniem zapewnia stosowanie wszystkich kombinacji, a więc odpowiedniej osłony, zachowania odległości i ograniczenia czasu ekspozycji.

Innym sposobem ochrony, tym razem przed skażeniem kontaktowym są zabiegi sanitarne i specjalne, polegające na usuwaniu z powierzchni skażonej pyłu radioaktywnego. Są dwa sposoby usuwania:

1) bierny - a więc izolowanie skażonego materiału na czas potrzebny do spadków wartości do doпустecznej wartości;

2) sposób czynny - polegający na czynnym usuwaniu z powierzchni skażonych materiału radioaktywnego przez użycie specjalnych mieszanek ułatwiających usuwanie.

Najskuteczniejszym sposobem jest mycie skażonych powierzchni płynem o składzie: woda + zw. kompleksotwórczy (0,5 % obj.) + detergent + kwas solny (2% obj.) - do zakwaszenia płynu.

8.7. Profilaktyka skażeń zewnętrznych i wewnętrznych

A. Postępowanie w przypadku skażenia niektórymi radionuklidami:

-Jod radioaktywny: (skażenie drogą pokarmową lub oddechową). Około 25 % *pochłoniętego jodu* radioaktywnego gromadzi się w tarczycy w ciągu 6 godzin. Podając trwałe jod można znacznie zredukować ilość wychwyconego przez tarczycę radiojodu.

-Stront i rad: wchłaniają się w jelitach i konkurują z wapniem, podanie preparatów wapnia prawdopodobnie zabezpiecza częściowo przed wchłonięciem strontu i w znacznie mniejszym stopniu radu. Skażone rany strontem lub radem należy przemyć zawiesiną lg calcium rodisonata, która powoduje wytracenie strontu i radu w postaci nierozpuszczalnych soli.

-Pluton i inne transuranowce: stosuje się środki przeczyszczające oraz środki absorbujące.

B. Profilaktyka przy napromieniowaniu zewnętrznym.

W 1949 r. Patt i współpracownicy spostrzegli, iż cysteina wywiera efekt radioochronny. Wszystkie substancje o własnościach radioochronnych dzielimy na dwie grupy:

1. Radioprotektory o działaniu krótkotrwałym.

2. Radioprotektory o działaniu przedłużonym.

Do grupy pierwszej zalicza się cysteinę, cystaminę, kwas tiosiarkowy i inne. Związki te posiadają zdolność przechwytywania wolnych rodników i ich inaktywacji w wyniku reakcji grup SH z produktami radiolizy wody. Działają w ciągu kilku minut od przyjęcia do 3 godzin.

Do grupy drugiej należą hormony anaboliczne i wit. E - zwane „wymiataczami wolnych rodników”. Ich czas działania jest rzędu nawet tygodni.

Do profilaktyki skażeń zewnętrznych i wewnętrznych należy pamiętać też o konieczności wykorzystania ubiorów ochronnych.

Rozdział 9

ZASADY ZABEZPIECZENIA SANITARNOHIGIENICZNEGO I PRZECIWEPIDEMICZNEGO KATASTROF

9.1. Rodzaje katastrof w następstwie których mogą powstawać i szerzyć się epidemie

Środowisko, w którym na co dzień żyjemy jest mniej lub bardziej zurbanizowane i uprzemysłowione. To właśnie struktura tego środowiska decyduje o tym, z jakim zagrożeniem z jego strony możemy mieć do czynienia w przypadku zaistnienia katastrofy lub klęski żywiołowej.

Katastrofa lub klęska żywiołowa nawiedzająca dany teren (region) zazwyczaj w sposób nagły powoduje naruszenie istniejącej równowagi w środowisku, co z kolei prowadzi do powstania poważnych niebezpieczeństw dla człowieka, zwierząt i mienia.

*

Do katastrof w wyniku których najczęściej powstają i szerzą się epidemie zaliczamy: trzęsienia ziemi, powódzie, lawiny, erupcje wulkanów, przestrzenne pożary, tajfuny, susze i wojny.

W wyniku działania czynników niszczących powodujących katastrofę lub klęskę żywiołową, następuje uszkodzenie urządzeń komunalnych, zniszczenie zabudowań (mieszkalnych i produkcyjnych), zapór wodnych, lasów oraz upraw.

Prowadzi to do dużej migracji ludności i zwierząt, głodu, obniżenia sprawności psychofizycznej, spadku odporności ustroju, zwiększonego rozprzestrzeniania się zarazków chorobotwórczych. Następstwem tego jest znaczne obniżenie stanu sanitarno-higienicznego i przeciwepidemicznego, powstanie i szerzenie się chorób zakaźnych zarówno wśród ludności (epidemie), jak i wśród zwierząt (epizootcje).

9.2. Choroby zakaźne najczęściej pojawiające się w następstwie katastrof

Do chorób zakaźnych o największym znaczeniu epidemiologicznym w katastrofach należą m.in.: cholera, dur brzuszny i czerwonka.

Cholera - wywołana przez *Vibrio cholerae* przebiega od postaci bezobjawowych do ciężkich zachorowań z gwałtownymi wymiotami i biegunką, prowadzącymi do znacznego odwodnienia i zgonu. Zakażenie następuje wyłącznie drogą pokarmową. Źródłem zakażenia jest chory człowiek lub nosiciel, jego zakażony kał i inne wydaliny. Bardzo ważnym elementem są złe warunki sanitarne i zanieczyszczenie wody pitnej przeciekami. Okres wylegania trwa od kilku godzin do 5 dni (średnio 2-3 dni).

W postępowaniu przeciwepidemicznym najważniejsza jest: izolacja osób ze styczności bezpośredniej z chorymi i nosicielami, 6-dniowy nadzór nad chorymi ze styczności pośredniej, ograniczenie ruchów ludności, dezynfekcja bieżąca.

Dur brzuszny - choroba zakaźna, spowodowana przez *Salmonella typhi*, charakteryzująca się głównie bakteriami, zmianami głównie w układzie chłonnym jelit, wysoką gorączką i długotrwałym przebiegiem. Główną rolę w szerzeniu się duru brzuszego odgrywają: woda, żywność i mleko, owoce, kontakt bezpośredni z chorym bądź nosicielem. Okres wylegania choroby trwa 7-21 dni.

W postępowaniu przeciwepidemicznym największe znaczenie ma przeprowadzenie szczepień ochronnych, nadzór sanitarno-epidemiologiczny, izolacja chorych oraz późniejsza ich obserwacja przez 3 miesiące.

Zasady zabezpieczenia sanitarno-higienicznego i przeciwepidemicznego katastrof

Kolejną chorobą jest czerwonka bakteryjna wywołana przez pałeczki *Shigella*. Cechuje się stanem zapalnym jelita grubego. Zakażenie następuje na drodze pokarmowej. Źródłem zakażenia jest chory człowiek lub nosiciel pałeczki czerwonki. Choroba szerzy się przez kontakt bezpośredni bądź pośrednio przez zakażone kałem lub wydaliny pokarmy, wodę pitną, przedmioty. Okres wylegania wynosi średnio 3 dni.

Zasady postępowania przeciwepidemicznego i zapobiegawczego to: rygorystyczne przestrzeganie mycia rąk, nadzór nad zakładami produkującymi żywność i zakładami gastronomicznymi.

9.3. Przyczyny powstawania epidemii

Jedną z głównych przyczyn sprzyjających powstawaniu epidemii jest zachwianie równowagi między

człowiekiem, a środowiskiem. Doprowadzić do tego mogą:

- zniszczenia lub uszkodzenia urządzeń komunalnych;
- skażenia terenu substancjami biologicznymi, chemicznymi lub promieniotwórczymi;
- szerzenie się chorób zakaźnych w wyniku uaktywnienia epizooecji w terenie lub zmian właściwości biologicznych drobnoustrojów;
- niekontrolowane, masowe ruchy migracyjne ludności;
- zmiany indywidualnej odporności w następstwie fizycznych i psychicznych skutków katastrofy.

W wyniku katastrofy następuje zniszczenie urządzeń komunalnych, dochodzi do braku zaopatrzenia w wodę i żywność. Występują trudności z odprowadzeniem ścieków i odpadów. Ułatwia to w znacznym stopniu szerzenie się czerwonki, duru brzuszego, cholery oraz innych infekcji żołądkowo-jelitowych.

Masowe przemieszczenia ludności i jej gromadzenie się na małej powierzchni w złych warunkach higienicznych prowadzi do szybkiego rozwoju insektów (wszy, pchły) mogących roznosić dur plamisty i dżumę.

Znacznie częstszy i groźniejszy w skutkach będzie rozwój epidemii w krajach o niskim poziomie rozwoju oraz specyficznych zwyczajach kulturowych i religijnych. Dotyczy to szczególnie krajów Ameryki, Środkowej Afryki, Południowej Azji oraz Wysp Pacyfiku.

Również użycie broni jądrowej oraz wypadki w obiektach wykorzystujących materiały rozszczepialne wykazały ujemny wpływ promieniowania na obronę immunologiczną organizmu człowieka. Może wówczas dochodzić np. do wystąpienia zakażenia bytującymi w organizmie ludzkim drobnoustrojami (np. pałeczki *Escherichia coli*).

9.4. Sposoby rozprzestrzeniania się epidemii

Choroby zakaźne i ich epidemie przeważnie szerzą się według prawa łańcucha epidemicznego.

Łańcuch ten składa się z trzech ogniw:

- źródła zakażenia,
- dróg szerzenia się zakażenia,
- organizmu lub populacji wrażliwej na zakażenia.

Źródłem zakażenia jest chory człowiek - nosiciel albo zwierzę, roślina, a także materia nieożywiona, z której zarazek bądź inny biologiczny czynnik został przeniesiony na osobę wrażliwą. Ze źródłem zakażenia łączy się pojęcie rezerwuaru zarazka, którym obok chorych ludzi i zwierząt mogą być elementy środowiska (powietrze, woda, gleba, żywność).

Do najbardziej typowych dróg szerzenia się zakażenia należą:

- droga kontaktowa,
- droga powietrzno-kropelkowa,
- droga wodno-pokarmowa,
- droga transmisyjna,
- droga wszczepienna.

Do zakażenia na drodze kontaktowej może dojść przez bezpośrednią lub pośrednią styczność. W ten sposób przenoszona jest większość chorób zakaźnych.

Drogą o dużym znaczeniu epidemiologicznym jest droga przenoszenia zakażenia przez powietrze zanieczyszczone drobnoustrojami chorobotwórczymi. Tak szerzą się: gruźlica, grypa, ospa wietrzna, ospa prawdziwa, płonica, błonica, krztusiec, nagminne zapalenie przyusznic, odrą.

Inną drogą szerzenia się zakażenia stanowi woda i gleba. Mogą one ulec zakażeniu wydaliniami chorych ludzi lub zwierząt.

Zakażenie również może być przenoszone przez pokarm, np. mleko pochodzące od zwierząt chorych na gruźlicę, jaja zakażone pałeczkami *Salmonella*. Ponadto drogą pokarmową i wodną mogą szerzyć się: dur brzuszny, dury rzekome, czerwonka, cholera, bakteryjne zatrucia pokarmowe.

W chorobach transmisyjnych charakteryzujących się brakiem zaraźliwości (zimnica), czynności przeciwepidemiczne polegają na niszczeniu stawonogów ssących krew, wykrywaniu utajonych źródeł zakażenia oraz zapobieganie zakażeniom poprzez podawanie odpowiednich leków osobom narażonym na ukłucia przenosicieli.

Choroby transmisyjne to: dur plamisty, zimnica, dżuma, kleszczowe zapalenie mózgu, żółta febra, śpiączka afrykańska.

Drogą wszczepienną mogą przenosić się: wścieklizna, choroba kociego pazura, wirusowe zapalenie wątroby, AIDS.

Znajomość mechanizmów szerzenia się zakażenia odgrywa dużą rolę w zapobieganiu i zwalczaniu chorób zakaźnych.

Rozpatrując trzeci element łańcucha epidemicznego należy określić wrażliwość na zakażenie, czyli stan organizmu sprzyjający rozwojowi w nim określonych drobnoustrojów, a więc:

- organizm musi być podatny na zakażenie danym zarazkiem,
- zarazki muszą wnikać do organizmu przez właściwe dla nich wrota zakażenia (śluzówka, układ oddechowy, układ pokarmowy, uszkodzona skóra),
- do organizmu zarazki muszą wnikać w wystarczającej dawce zakaźnej, tzn. takiej, która wywoła chorobę,
- zarazki muszą być dostatecznie zjadliwe,
- muszą mieć zdolność przeciwstawienia się siłom obronnym organizmu gospodarza.

Schematyczne przedstawienie procesu epidemicznego, czyli procesu szerzenia się zakażenia lub choroby zakaźnej w populacji uwarunkowanego oddziaływaniem na siebie trzech czynników - chorobotwórczego, wrażliwej populacji i warunków środowiskowych, w formie łańcucha, stwarza podstawy dla zapobiegania i zwalczania chorób zakaźnych.

Zasada zwalczania i likwidacji chorób zakaźnych polega na przecięciu jednego z ogniw łańcucha epidemicznego. Teoretycznie dla zapobieżenia chorobie zakaźnej powinno wystarczyć przecięcie jednego ogniwa. W praktyce nie jest to jednak wystarczające, dlatego też zarówno czynności profilaktyczne jak i zwalczanie chorób zakaźnych powinno polegać na równoczesnym oddziaływaniu na wszystkie trzy ogniwa łańcucha epidemicznego.

W przypadku użycia broni biologicznej dochodzi do wywołania epidemii w sposób sztuczny. Poszczególne ogniwa łańcucha epidemicznego przedstawiają się nieco odmiennie w porównaniu z zachorowaniami naturalnymi.

Źródło zakażenia stanowią wyprodukowane w sposób sztuczny w laboratoriach bakterie, wirusy, riketsje, grzyby i toksyny. Drogi szerzenia się zakażenia mogą być wybierane lub przystosowywane w sposób dowolny. Za najbardziej skuteczną uważana jest droga aerozolowa.

Jeśli chodzi o trzecie ogniwo łańcucha czyli o wrażliwe środowisko, to zastosowanie nowych szczepów drobnoustrojów spowoduje brak odporności. Brak będzie także szczepionek i surowic przeciwko skrycie wytworzonym nowym zarazkom. Ponadto, wchłonięcie dużej dawki zakaźnej drobnoustrojów lub ich toksyn może wywołać chorobę również u osób uodpornionych.

W 1972 roku została podpisana, a następnie ratyfikowana przez większość państw będących członkami ONZ, konwencja o zakazie badań, produkcji i gromadzenia zapasów broni biologicznej.

Medycyny Pracy i Higieny Wsi w Lublinie, Instytut Medycyny Pracy w Przemysle Włókienniczym w Łodzi, Instytut Medycyny Pracy w Przemysle Węglowym i Hutniczym w Sosnowcu.

Państwowa Inspekcja Sanitarna podlega ministrowi Zdrowia i Opieki Społecznej, a kieruje nią Główny Inspektor Sanitarny, będący zastępcą ministra Zdrowia i Opieki Społecznej do spraw sanitar-epidemiologicznych.

Do współpracy z Państwową Inspekcją Sanitarną zobowiązane są: Wojskowa Inspekcja Sanitarna, Inspekcja Sanitarna Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Służba Sanitarno-Epidemiologiczna Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Inspekcja Ochrony Środowiska.

Organem wykonawczym państwowych inspektorów sanitarnych są stacje sanitarno-epidemiologiczne wojewódzkie, terenowe, dzielnicowe oraz portowe.

Stacje sanitarno-epidemiologiczne wykonują m.in. następujące zadania:

- prowadzą sprawy związane z wykonywaniem czynności nadzorczych i funkcji kontrolnych,
- inicjują, organizują i kontrolują działalność oświatowo-zdrowotną,
- wykonują badania laboratoryjne,

-przygotowują sprawozdania, oceny oraz analizy stanu sanitarnego i sytuacji epidemiologicznej.

Obecnie dąży się do tworzenia w oparciu o istniejące struktury nowych specjalnych jednostek i grup interwencyjnych.

Organizuje się specjalistyczne grupy rozpoznania epidemiologicznego, w skład których wchodzi: epidemiolog, higienista, toksykolog, radiolog, bakteriolog, lekarz chorób zakaźnych, entomolog i zoolog.

W celu zwiększenia skuteczności działania służb epidemiologicznych w różnych sytuacjach ekstremalnych, niezbędnym stało się utworzenie na bazie istniejących systemów wczesnego ostrzegania nowych placówek ciągłego nadzoru, a także krajowych lub terytorialnych ośrodków komputerowego zbierania i przetwarzania danych epidemiologicznych.

9.7. Postępowanie zapobiegawcze, mające na celu niedopuszczenie do wybuchu epidemii w razie wystąpienia katastrofy

Działania zapobiegawcze polegają na neutralizacji rezerwuaru zarazka, ograniczeniu wpływu czynnika wywołującego i zniszczeniu dróg przenoszenia tych chorób przez:

- szczepienia ochronne i zapobiegawcze, podawanie leków ludności obszarów dotkniętych katastrofą i członkom personelu ratowniczego,
- nadzór nad wydobyciem, dystrybucją, oczyszczaniem i odkażaniem wody,
- kontrolą nad magazynowaniem i rozdziałem żywności w punktach wydawania,
- przeprowadzenie bieżącej i zapobiegawczej dezynfekcji, dezynsekcji i deratyzacji w pomieszczeniach magazynowych,
- likwidowanie zwierzęcych rezerwuarów chorób zakaźnych,
- zabezpieczenie ruchów migracyjnych ludności przez stworzenie zapór epidemiologicznych.
- jak najszybsze usuwanie ze środowiska zwłok ludzkich i zwierzęcych.

Podstawowym i najbardziej skutecznym elementem profilaktyki chorób zakaźnych jest tzw. swoiste zapobieganie. Ta czynność przeciwepidemiczna obejmuje stosowanie szczepionek i surowic, gamma-globulin oraz leków.

W ostrej fazie katastrofy nie prowadzi się szczepień, natomiast w fazie odbudowy są one ważnym zabiegiem.

W przypadku chorób, przeciw którym istnieją dostatecznie skuteczne szczepionki, główny nacisk skierowany jest na masowe akcje szczepień zapobiegawczych.

Ponieważ efekt ochronny po podaniu szczepionki pojawia się dopiero po pewnym czasie, szczepienie ustroju już zakażonego będzie celowe wtedy, gdy czas potrzebny do wytworzenia odporności jest zdecydowanie krótszy od czasu wylęgania danej choroby. W przeciwnym razie zakażenie może się rozwinąć, chociaż szczepionka daje korzystny efekt w postaci łagodniejszego przebiegu choroby zakaźnej.

Obserwacje wykazują, że nie zawsze po szczepieniu zmienia się spektrum zwykle występujących zachorowań, np. przeprowadzone szczepienia przeciwko cholercie w oblężonym Trypolisie w Północnym Libanie, w 1976 roku nie miały wpływu na zmniejszenie szerzenia się epidemii. Również przeprowadzone szczepienia przeciw durowi brzuszemu i grypie podczas trzęsienia ziemi na południu Włoch w 1980 roku miały wartość względną.

Większe znaczenie przypisuje się zapobiegawczemu leczeniu personelu medycznego i członków rodzin chorych lub podejrzanych o zachorowanie. Krytyczna ocena szczepień w kilku katastrofach nie może jednak dyskredytować tych działań.

Surowice w przeciwieństwie do szczepionek działają natychmiast. Podanie surowicy osobie narażonej na zakażenie lub już zakażonej wprowadza do ustroju przeciwciała, które dość skutecznie chronią przed chorobą, ograniczając bądź likwidując jej rozwój.

Gamma-globuliny stosowane są zapobiegawczo, a w razie ekspozycji na pewne rodzaje zakażeń działają podobnie jak surowice.

Leki przeciwdziałające zakażeniom to antybiotyki i sulfonamidy. Zastosowane w okresie wylęgania ograniczają niekiedy rozwój choroby lub łagodzą jej przebieg. Uważa się, że zapobiegawcze podawanie

leków jest w stanie znacznie ograniczyć występowanie zachorowań wśród osób z kontaktów oraz przyspieszyć wyleczenie bezobjawowych nosicieli. Należy jednak zwrócić uwagę na możliwość powstania odporności drobnoustrojów chorobotwórczych.

Do podstawowych zadań służb sanitarno-epidemiologicznych w rejonach katastrof należy nadzór nad zaopatrywaniem ludności i ekip ratunkowych w odpowiednio oczyszczoną i odkażoną wodę. Celem nadzoru sanitarnego nad jakością wody jest usunięcie zawartych w niej szkodliwych domieszek. Prowadzić to powinno do zapobiegania zakażeniom jelitowym (dur brzuszny, dur rzekomy, czerwonka, cholera), chorobom pasożytniczym, zatruciom zawartymi w wodzie szkodliwymi substancjami chemicznymi, chorobie popromiennej (w przypadku skażenia promieniotwórczego wody).

Jakość wody ocenia się badaniem sanitarnohigienicznym, które obejmuje:

- rozpoznanie sanitarno-epidemiologiczne okolicy źródła wody,
- badanie sanitarne i techniczne źródła wody,
- badanie laboratoryjne właściwości fizycznych, chemicznych i bakteriologicznych wody.

Podczas rozpoznania sanitarno-epidemiologicznego okolicy przylegającej bezpośrednio do źródła wody ustala się, czy znajdują się tam obiekty, które mogą powodować zanieczyszczenie wody (zakłady przemysłowe, wysypiska śmieci) oraz czy wśród ludności korzystającej z danego źródła wody nie występują choroby *zakaźne* szerzące się drogą wodną (dur brzuszny, paradyz, czerwonka).

Badanie źródła wody obejmuje określenie rodzaju źródła (studnia kopana lub wiercona), jego wydajności oraz sposobu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami.

Badanie laboratoryjne polega na ocenie jakości wody badaniem fizycznym, chemicznym i bakteriologicznym.

Badanie fizyczne dotyczy takich cech jak: barwa, przejrzystość, smak i zapach.

Badanie chemiczne polega na oznaczeniu odczynu wody, jej twardości oraz na wykrywaniu i ilościowym oznaczaniu chlorków, żelaza, amoniaku, azotynów.

Badanie bakteriologiczne wody ma na celu stwierdzenie w niej obecności pałeczki okrężnicy (*Escherichia coli*), która jest stałym mieszkańcem przewodu pokarmowego ludzi i zwierząt. Obecność pałeczki okrężnicy w wodzie świadczy o jej kałowym zanieczyszczeniu. Najmniejszą ilość wody, w której występuje ten drobnoustroj określa się mianem Coli.

Miano coli wody zdatnej do picia powinno wynosić 100, tzn. że w 100 ml wody znajduje się tylko jedna bakteria pałeczki okrężnicy.

Badaniem bakteriologicznym oznacza się również ogólną ilość innych drobnoustrojów w wodzie, posiewając próbki na odpowiednich podłożach.

W przypadku zanieczyszczenia źródeł i zbiorników wodnych, a co za tym idzie niemożność ich wykorzystania, ważnym problemem będzie uzdatnianie wody.

Stosowane są następujące metody oczyszczenia wody:

- sedymentacja, czyli odstanie,
- koagulacja z sedymentacją,
- filtrowanie.

Sedymentacja polega na pozostawieniu wody w całkowitym spokoju przez 12 godzin, co powoduje, że największe cząsteczki zanieczyszczeń opadają na dno zbiornika. Następnie woda jest ostrożnie zlewana sponad zanieczyszczeń.

Koagulacja składa się z dwóch faz: chemicznej i fizycznej.

W fazie chemicznej do wody dodawane są tzw. koagulanty (najczęściej siarczan glinu i siarczan glinowo-potasowy), które reagują ze znajdującymi się w wodzie solami wapnia i magnezu. W fazie fizycznej powstałe w wyniku reakcji związki opadają na dno zbiornika, po czym woda jest ostrożnie zlewana.

Filtrowanie polega na przepuszczeniu wody przez warstwy materiału filtrującego. W tym celu najczęściej używany jest węgiel aktywowany.

Bardzo ważne jest również odkażanie wody, które ma na celu zlikwidowanie obecnych w wodzie bakterii chorobotwórczych. Odkażanie wody odbywa się przy pomocy metod fizycznych i chemicznych. Do

pierwszych zaliczane są: ozonowanie, naświetlanie promieniami ultrafioletowymi, gotowanie, natomiast metoda chemiczna polega na chlorowaniu.

W razie skażenia wody pyłami promieniotwórczymi jest ona poddawana dezaktywacji przy pomocy żywic jonowymiennych. Po wykonaniu dezaktywacji woda nie może być używana do celów związanych ze spożyciem. Toteż ważnym problemem będzie dotarcie do czystych wód, jakimi są wody podziemne z warstw wodonośnych.

Do zadań służb epidemiologicznych należy także nadzór nad rozprawianiem i magazynowaniem żywności oraz personelem przy niej zatrudnionym.

W celu niedopuszczenia do rozwoju epidemii konieczny jest stały nadzór sanitarno-higieniczny nad każdą formą żywienia, przy czym nadzór ten powinien być bardziej szczegółowy i wnikliwy im trudniejsze są warunki.

Nadzór ten prowadzą stacje sanitarno-epidemiologiczne. W przypadku prowadzenia zbiorowego żywienia konieczny jest nadzór sanitarno-higieniczny nad jakością środków spożywczych, czystością kuchni, stołówki, magazynów żywnościowych, środków transportu służących do przewozu żywności.

Należy zwracać szczególną uwagę na stan higieny osobistej i odzieży ochronnej personelu.

W systemie żywienia zbiorowego wszelkie nawet najdrobniejsze zaniedbania natury higienicznej mogą się sumować, prowadząc do masowych zachorowań wśród żywiących się we wspólnej kuchni.

Zapewnienie odpowiedniej jakości artykułów żywnościowych stanowi kolejny element nadzoru nad żywieniem ludności. Ocena jakości środków spożywczych opiera się przeważnie na badaniu organoleptycznym. W przypadku kiedy jakość środka spożywczego nasuwa podejrzenia, należy niezwłocznie pobrać próbki do badania laboratoryjnego.

Istotną czynnością mogącą powstrzymać wybuch epidemii jest przeprowadzenie dezynfekcji, dezynsekcji i deratyzacji w miejscach zagrożonych.

Dezynfekcja jest to zabieg mający na celu zniszczenie drobnoustrojów chorobotwórczych w środowisku zewnętrznym. W zależności od miejsca i czasu wykonania dzieli się na zapobiegawczą oraz ogniskową.

Dezynfekcja zapobiegawcza nie jest związana bezpośrednio z przypadkiem choroby zakaźnej (np. chlorowanie wody), natomiast dezynfekcja ogniskowa wykonywana jest w ognisku choroby zakaźnej i dzieli się na: bieżącą oraz końcową.

Dezynfekcja bieżąca odbywa się przy łóżku chorego, a dezynfekcja końcowa po wyzdrowieniu chorego lub po przewiezieniu go do szpitala.

W dezynfekcji stosowane są środki mechaniczne, fizyczne i chemiczne.

Środki mechaniczne polegają na usuwaniu drobnoustrojów znajdujących się w cząstkach pyłu (zamiatanie, odkurzanie, wietrzenie).

Do środków fizycznych zalicza się działanie wysokiej temperatury oraz niektórych promieni. Suche gorące powietrze jest środkiem skutecznym dopiero w temperaturze około 160°C.

Do chemicznych środków dezynfekcyjnych najczęściej używanych zaliczamy: wapno chlorowane, loraminę, formaldehyd, lizol, sterinol.

Dezynsekcja obejmuje niszczenie stawonogów szkodliwych pod względem zdrowotnym, a także (spodarczym) (stawonogi niszczące uprawy roślinne). Środki używane w dezynsekcji dzielą się na⁰ Powodechaniczne, fizyczne, chemiczne oraz biologiczne.

^{0s}trożĄ Do środków mechanicznych należą siatki dla ochrony osób, pomieszczeń, żywności oraz lepy (muchołapki).

Do środków fizycznych zalicza się działanie wysokiej temperatury w postaci suchego gorącego f^{'''}iovv(k>wietrza lub pary wodnej (prasowanie, komory dezynsekcyjne). ^{Zne}J p^{cho} ważniejszych dezynsekcyjnych środków chemicznych zaliczane są: boraks, zieleń paryska, piretrum, cyjanowodór, tlenek etylenu, dwutlenek siarki.

^{'''} celu Metody biologiczne polegają na osuszeniu terenów bagiennych oraz zakażeniu stawonogów chorobotwórczymi dla nich bakteriami lub grzybami.

[°]dzie Deratyzacja oznacza dosłownie odszczurzanie, jednak jest to pojęcie znacznie szersze i obejmuje ^{micz-l} zwalczanie gryzoni szkodliwych zarówno pod względem zdrowotnym, jak i gospodarczym. o\va- ■

Myszy i szczury zanieczyszczające żywność i wodę wywołują mniej więcej 1/3 zatruc pokarmowych. Gryzonie te biorą udział w przenoszeniu zarazków takich chorób jak dżuma, dur brzuszny, dury *iiio*-rzekome, czerwonka bakteryjna, włośnica.

Metody stosowane w deratyzacji dzielą się na mechaniczne, biologiczne oraz chemiczne. Metody mechaniczne są to wszelkiego rodzaju łapki i potrzaski. Metody biologiczne polegają na tępieniu gryzoni przez naturalnych antagonistów (psy, koty) oraz na stosowaniu drobnoustrojów chorobotwórczych. Ta ostatnia metoda nie daje jednak kontrolowanych epizootcji wśród zwierząt i dlatego w wielu państwach, a także w Polsce jest zakaz jej stosowania. Do najczęściej stosowanych środków chemicznych należą: cebula morska, kumaryna, siarczan talu, węglan baru, arsenik, cyjanowódór.

likwidacja zwierzęcych rezerwuarów chorób zakaźnych zmniejsza zagrożenie, np. dżumą i wścieklizną. Problemem epidemiologicznym mogą być również bezpańskie psy. Wzrost przypadków wścieklizny w następstwie ugryzienia przez te zwierzęta zarejestrowano po trzęsieniu ziemi w Gwatemali w 1976 r. oraz w Armenii w 1988 r.

Na drogach przemieszczania się ludności i ekip ratowniczych powinny być zorganizowane punkty diagnostyczno-kontrolne, które obsadzone przez specjalistów tworzą tzw. bariery przeciwepidemiczne. Zadaniem ich jest wykrywanie, izolacja i leczenie chorych zakaźnie oraz prowadzenie zabiegów dezynfekcyjnych, wykonywanie badań mikrobiologicznych i serologicznych u osób z podwyższonym ryzykiem zachorowania.

9.8. Metody postępowania w przypadku podejrzenia lub wykrycia choroby zakaźnej

W wypadku zaistnienia podejrzenia lub wykrycia choroby zakaźnej stosuje się określone procedury epidemiologiczne sprowadzające się do opracowania następującej dokumentacji:

- planu przeciwepidemiologicznego,
- mapy epidemiologicznej,
- dochodzenia epidemiologicznego,
- rozpoznania sanitarno-epidemiologicznego.

Warunkiem skutecznego działania w tego typu sytuacjach jest właściwe planowanie czynności. Tak więc przed przystąpieniem do konkretnych działań należy sporządzić odpowiednią dokumentację, do której należą: plan przeciwepidemiczny i mapa epidemiologiczna.

Plan przeciwepidemiologiczny składa się z trzech części:

- założeń,
- wyliczenia planowanych czynności,
- danych dodatkowych.

W skład pierwszej części planu wchodzi określenie stanu sanitarno-epidemicznego oraz prognoza epidemiologiczna. Druga część zawiera planowanie czynności oraz osobę odpowiedzialną za jej wykonanie. Trzecia część to dane o posiadanych siłach i środkach przeciwepidemicznych oraz określenie sposobu ich wykorzystania na poszczególnych etapach zaplanowanych czynności.

Mapa epidemiologiczna - to mapa lub szkic terenu, na które nanoszone są informacje dotyczące zachorowań na danym obszarze, rozmieszczenia sił i środków.

Dochodzeniem epidemiologicznym nazywamy czynności mające wykryć wszystkie czynniki, które mogły spowodować wystąpienie choroby zakaźnej. Wyróżnia się tu pięć etapów postępowania:

- wykrycie czynnika etiologicznego,
- wykrycie źródła zakażenia,
- ustalenie dróg szerzenia się zakażenia,
- zebranie danych o stanie sanitarno-epidemiologicznym środowiska i terenu,
- określenie stanu immunologicznego populacji narażonej na zakażenie.

Dochodzenie epidemiologiczne prowadzone jest przy pomocy różnych metod, przy czym najprostszą z nich jest wywiad. Prowadzi się go z chorymi i ich otoczeniem. Ma on na celu ustalenie okoliczności

zachorowania, a w tym daty i miejsca zachorowania. Zbiera się również wiadomości o przypuszczalnym źródle zakażenia oraz o stanie zdrowotnym.

Uzupełnieniem wywiadu jest wizja lokalna, polegająca na oględzinach obiektów takich jak internaty, szkoły itp. Kolejną metodą są badania laboratoryjne: bakteriologiczne, wirusologiczne, immunologiczne itp. Do badań dodatkowych należą: badania klimatologiczne, socjalno-ekonomiczne, topograficzne.

Rozpoznaniem sanitarno-epidemiologicznym nazywamy dokładne poznanie wszystkich właściwości terenu i środowiska, koniecznych do opracowania odpowiednich zarządzeń profilaktycznych, mających niedopuszczyć do masowego wystąpienia chorób zakaźnych. Rozpoznanie sanitarno-epidemiologiczne prowadzi lekarz lub grupa lekarzy oraz innych specjalistów pionu sanitarno-przeciwepidemiologicznego. Winno ono zawierać oceny dotyczące następujących elementów:

- rodzaju klimatu i gleby,
- rodzaju budynków mieszkalnych,
- gęstości zaludnienia i zamieszkania,
- analizy zachorowań,
- jakości źródeł wody,
- stanu urządzeń sanitarnych i higienicznych jak kąpieliska, pralnie,
- urządzeń kanalizacyjnych,
- stanu zakładów leczniczych,
- zakładów dezynfekcji, dezynsekcji, deratyzacji,
- magazynów żywnościowych.

Na podstawie zebranych informacji wydaje się werdykt co do stanu sanitarno-epidemiologicznego danego terenu.

Stosuje się następujące określenia:

- Stan sanitarno-epidemiologiczny pomyślny - oznacza, że nie stwierdza się zachorowań na choroby zakaźne, a stan sanitarno-higieniczny terenu i środowiska jest dobry.

Działalność profilaktyczna polega na niedopuszczeniu do wystąpienia zachorowań oraz pogorszenia się stanu sanitarno-higienicznego.

-Stan sanitarno-epidemiologiczny niepewny istnieje wówczas, gdy występują pojedyncze zachorowania nie powiązane ze sobą przyczynowo lub kiedy zachorowań nie stwierdza się lecz stan sanitarno-epidemiczny jest zły. Należy wówczas likwidować zachorowania oraz dążyć do poprawy stanu sanitarno-higienicznego.

-Stan sanitarno-epidemiczny niepomyślny ma miejsce wtedy, gdy notowane są liczne przypadki chorób zakaźnych, powiązanych ze sobą przyczynowo, lub kiedy wystąpił chociaż jeden przypadek choroby zakaźnej szczególnie niebezpiecznej. Ponadto, zwykle stwierdza się zły stan sanitarno-higieniczny.

niczny. Działalność przeciwepidemiczna polega na energicznym zwalczaniu chorób zakaźnych oraz poprawie stanu sanitarno-higienicznego.

- Stan sanitarno-epidemiczny nadzwyczajny lub groźny istnieje wówczas, kiedy choroba zakaźna szczególnie niebezpieczna wykazuje tendencje dalszego szerzenia się, a więc kiedy wystąpił drugi przypadek tej choroby albo, gdy inne choroby zakaźne wystąpiły w dużej liczbie. Należy likwidować zachorowania za pomocą wszelkich dostępnych środków, a ponadto środowisko zagrożone chorobą, szczególnie niebezpieczną, otacza się kordonem sanitarnym.

9.9. Sposób postępowania z chorymi zakaźnie w katastrofach

Podstawową kwestią w postępowaniu z chorymi zakaźnie jest wykrycie źródła zakażenia, izolacja chorych oraz niedopuszczenie do rozszerzenia się choroby w otoczeniu chorego.

Jako zakaźnie chorych, z punktu widzenia epidemiologii traktuje się przypadki, które można rozpoznać na podstawie badania fizykalnego, ewentualnie stwierdza się objawy nasuwające podejrzenie choroby zakaźnej. W każdym przypadku (rozpoznanie czy podejrzenie) chorzy podlegają bezzwłocznej izolacji do czasu zorganizowania transportu przeznaczonego do przewiezienia ich do szpitala zakaźnego.

Miejscem izolacji są izolatory zakaźne, które zgodnie z przepisami muszą składać się z trzech po-

mieszkań:

- izolatora dla gorączkujących (dla tych, u których pierwszym objawem jest podwyższona temperatura ciała),
- izolatora dla chorych zakaźnie przewodu pokarmowego,
- izolator dla chorych dermatologicznych i pasożytniczych.

Pomieszczenia te muszą być odpowiednio wyposażone. Dla chorych gorączkujących (głównie z chorobami górnego układu oddechowego) powinny także zawierać sprawnie działający system wentylacyjny. Izolator dla infekcji wodno-pokarmowych winien zapewnić możliwość prowadzenia dezynfekcji bieżącej, a izolator dla chorób dermatologicznych i pasożytniczych dysponować urządzeniami i środkami do prowadzenia dezynsekcji.

Jeżeli zachodzi konieczność zorganizowania leczenia w miejscu izolacji, co może dotyczyć zachorowań masowych należy przestrzegać wówczas następujących zasad:

- chorych zakaźnie posegregować na grupy wg jednostek chorobowych (objawów),
- pobrać i przesłać do badania laboratoryjnego materiały, których badanie pozwoli na ostateczne ustalenie rozpoznania,
- chorych, u których wystąpiły powikłania, kierować do leczenia szpitalnego,
- w izolatorze prowadzić dezynfekcję końcową,
- zapewnić odpowiednią liczbę personelu, celem uniemożliwienia kontaktów z otoczeniem.

Kolejną czynnością przeciwepidemiczną skierowaną przeciw określonej społeczności elementów sprzyjających powstawaniu i szerzeniu się chorób zakaźnych jest kwarantanna. Polega ona na ograniczeniu swobody poruszania się osób zdrowych, które były narażone na zakażenie określoną chorobą zakaźną.

Czas trwania kwarantanny powinien wynosić co najmniej tyle ile trwa maksymalny dla danej choroby czas wylegania (zwykle 14-21 dni).

Jeżeli osoby podlegające kwarantannie przybywają w różnym czasie, okres jej trwania przyjmuje się jako równy maksymalnemu okresowi wylegania liczonemu od daty przybycia ostatniej osoby lub ujawnienia w obrębie ośrodka kwarantannego ostatniego przypadku choroby zakaźnej.

Podczas kwarantanny prowadzi się zabiegi mające na celu zapobieganie ewentualnemu rozwojowi choroby zakaźnej, np. szczepienia ze wskazań epidemiologicznych i premedykację przeciwwzakaźną (podanie antybiotyków, sulfonamidów, chemioterapeutyków, immunoglobulin).

Rozdział 10

PSYCHOLOGICZNE I PSYCHOPATOLOGICZNE NASTĘPSTWA KATASTROF I NADZWYCZAJNYCH ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA

10.1. Katastrofy, nadzwyczajne zagrożenia środowiska jako sytuacje trudne

Kłęski żywiołowe, niebezpieczne i groźne katastrofy charakteryzują się z zasady nagłością pojawienia i gwałtownością oddziaływania na ludzi oraz na biologiczne i materialne środowisko. Stwarzają one nową jakościowo sytuację, stanowiącą często poważne zagrożenia dla zdrowia, a nawet życia ludzkiego.

W każdej sytuacji, w której człowiekowi zagraża określone niebezpieczeństwo, względna stabilność środowiska ulega zakłóceniu. Zmienia się ono nieraz gwałtownie i przeobraża jakościowo. Szczególną dynamiką charakteryzuje się przede wszystkim sytuacja powstała w wyniku większych awarii, katastrof lub

klęsk żywiołowych.

W nadzwyczaj krótkim czasie w środowisku zachodzą wówczas burzliwe przemiany stwarzające nową sytuację, która poprzez mnogość i dużą intensywność działających bodźców wywiera istotny wpływ na psychikę ludzi i ich postępowanie. Taką sytuację, jaka powstaje, np. w rejonie użycia broni masowego rażenia lub w czasie klęsk żywiołowych, katastrof i groźnych awarii - w psychologii określa się mianem sytuacji ekstremalnie trudnej.

10.2.1. Wpływ sytuacji trudnych na zachowanie człowieka

Sytuacje trudne różnią się od normalnych warunków życia głównie tym, że w wyniku często dużej ich dynamiki i zachwiania równowagi we wzajemnych stosunkach człowiek - otoczenie, następują istotne zmiany jakościowe w środowisku, uniemożliwiające lub znacznie utrudniające normalne funkcjonowanie.

Psycholodzy wyróżniają pięć głównych rodzajów sytuacji trudnych: sytuacje zagrożenia, deprywacje, przeciążenia, utrudnienia i sytuacje konfliktowe.

W czasie katastrof, awarii i klęsk żywiołowych sytuacje te występują zazwyczaj łącznie, nakładają się na siebie - co powoduje, że sytuacja psychologiczna narażonych osób staje się szczególnie złożona.

Zagrożenie jest zjawiskiem dominującym w czasie działań wojennych, zwłaszcza w rejonach porażenia i stosunkowo często występującym podczas klęsk żywiołowych, katastrof oraz awarii. Oczywiście chodzi tu głównie o zagrożenie ludzkiego zdrowia i życia oraz tych elementów materialnego środowiska, które decydują o dalszej jego egzystencji.

W czasie akcji ratunkowych mamy głównie do czynienia z zagrożeniem realnie istniejącym, co wyraża się głównie tym, że ludzie, którzy przetrwali pewien okres bez poważniejszych obrażeń, nie są jeszcze całkowicie bezpieczni, a stan zdrowia poszkodowanych może pogorszyć się zarówno ze względu na istniejące jeszcze nadal zagrożenie, jak i ze względu na nie udzielenie w odpowiednim czasie kwalifikowanej pomocy (np. medycznej). Istnieje również w takich sytuacjach zagrożenie potencjalne, które chociaż w określonym momencie nie zawsze ujawnia się, to jednak może zostać wyzwolone w całej ostrości swego destrukcyjnego działania.

W czasie akcji ratunkowych *zdarzają* się i takie sytuacje, że rzeczywiste oraz potencjalne zagrożenie przestało już istnieć lub działa tylko w stopniu znikomym, ale w subiektywnym odczuciu ludzi jest ono nadal olbrzymie.

Niejasność sytuacji z powodu braku rzetelnej informacji, duża ilość nieznanego człowiekowi i niewiadomego pochodzenia różnorodnych bodźców oraz w efekcie wysoki poziom napięcia psychicznego, a zwłaszcza przeżywany strach sprawia, że realne niebezpieczeństwo w subiektywnym odczuciu wielu osób staje się znacznie wyolbrzymione. Mamy wówczas do czynienia z zagrożeniem urojonym, którego wpływ na psychikę i zachowanie ludzi jest wcale nie mniejszy niż zagrożenia rzeczywistego.

Deprywacje - występują wówczas, gdy zagrożone jest ludzkie życie i zdrowie, a człowiek z konieczności musi przebywać i działać w warunkach nienormalnych, a przede wszystkim takich, w których nie mogą być w pełni zaspokojone jego podstawowe potrzeby.

Dłuższe oddziaływanie stanu deprywacji na człowieka powoduje najczęściej obniżenie się ogólnej sprawności organizmu, wzrost emocjonalnego pobudzenia, zawężenie pola świadomości, powstawanie błędów w spostrzeganiu, a nawet występowanie halucynacji.

Przeciążenia - kolejny rodzaj sytuacji trudnych mogących wystąpić w czasie katastrof, groźnych awarii i klęsk żywiołowych - pojawiają się zarówno u poszkodowanych, jak i u ratowników, których zaistniała sytuacja najczęściej zmusza do działania na granicy ich fizycznej i psychologicznej *wytrzymałości*.

Emocje wzmacniają działanie mechanizmów adaptacji wysiłkowej, co pozwala na głębsze sięgnięcie do tzw. rezerw czynnościowych, a przede wszystkim rezerw energetycznych organizmu. W tym emocjonalne.

Wielokrotnie opisywano zmniejszenie odczuwania bólu i reakcji bólowych w stanach silnego pobudzenia emocjonalnego.

W VT\av^ YrycLwpyNastffc s^ pctewcjaku ^wc.<gtty<rx\e/ga oxax^ vrymk*x ?,\|\|<i%o w&^cAa.'psyc\|cL-nego i przeżywanego strachu - przeciążenia te w skrajnych przypadkach mogą doprowadzić do wystą-p/e/i/a krótkotrwałych psychoz reaktywnych pod postacią reakcji wstrząsowych.

Bywają one obserwowane u ludzi znajdujących się w skrajnych sytuacjach urazowych, takich jak:

powódź, pożar, trzęsienie ziemi. U podłoża tych reakcji występuje silna emocja strachu, rozpacz, poczucie śmierci/nego zagrożenia.

Reakcje wstrząsowe przybierają różną postać, ale głównie wykazują cechy reakcji eksplozywnych, bądź osłupienia.

W przypadku reakcji eksplozywnych dochodzi do niezwykle gwałtownych, chaotycznych wyładowań ruchowych (tzw. „burza ruchowa”) lub do panicznej ucieczki. U ludzi, których katastrofa objęła swym zasięgiem, obserwuje się pewne przymglenie świadomości, gwałtowność i bezładność (chaotyczność) działania: to rzucanie się do ucieczki raz w jednym, raz w drugim kierunku, to z kolei tłoczenie się w grupie. Ludzie zachowują się tak, jakby „potracili” głowy. Nie ma wówczas miejsca na korygujące, sterujące działanie intelektu. Człowiek gubi się w panicznym lęku lub w narastającej wściekłości. Po ustąpieniu reakcji wstrząsowych pozostaje częściowa niepamięć.

Reakcją przeciwstawną do przedstawionych wcześniej jest krótkotrwałe osłupienie przypominające „odruch zamierania” u zwierząt, którym grozi śmierć. Człowiek nieruchomieje, przejawiając całkowity bezruch i mutyzm.

Reakcje wstrząsowe przypominają czasem postać określoną w psychiatrii jako zespół katastrofy lub „zapad uczuciowy” (nazywany też bywa „porażeniem emocjonalnym”). Zachowanie ludzi charakteryzuje nienaturalny spokój i jakby zupełna obojętność, „pustka emocjonalna” w stosunku do wszystkiego co się wokół dzieje, wobec tragicznych wydarzeń i własnej sytuacji.

W sytuacjach zagrożenia obserwuje się zwykle zwężenie pola świadomości, w części przypadków świadomość ulega zamroczeniu (niepamięć przebytego okresu lub jedynie fragmentaryczne wspomnienia tzw. wyspy pamięciowe).

Wczynaśca zwężenia potk swiaaomości fyrko niektóre óocfzce cfziafające na *człowieka są pr.* niego odbierane i uświadamiane, z reguły są to bodźce dominujące, natomiast słabsze nie sąpercep wane, pozostają poza progiem świadomości. Ludzie ze zwężonym polem świadomości przestają czuć ból, zimno, nie reagują na niebezpieczeństwo, tracą orientację co do miejsca, czasu i otoczenia, przestają krytycznie oceniać swoją sytuację.

Należy dodać, że nie ma tutaj żadnej reguły, stresogenne sytuacje, które u jednych osób wywołują bardzo silne zawężenie świadomości, u drugich mogą stać się czynnikiem mobilizującym do świadomego, aktywnego działania.

Utrudnienia - występują wówczas, gdy w podjętych działaniach (np. zmierzających do samoratownia się lub niesienia pomocy innym) przeszkadzają elementy zbędne w danej sytuacji i stanowiące przeszkodę, jak zwaly gruzów, strefy pożarów lub skażenia, albo też gdy stwierdza się zasadnicze braki i niedobór sił i środków ratowniczych, niedostatek informacji, czy odpowiedniego ekwipunku lub niewłaściwe współdziałanie.

Braki te i przeszkody wywierają istotny wpływ na ludzi i ich zachowanie, potęgują napięcia psychiczne i leżą u podstaw rodzenia się i wyzwania zaburzeń zachowania. W takich warunkach najczęściej występuje osłabienie ogólnej orientacji, powstają zaburzenia procesów decyzyjnych oraz zahamowanie w sferze czynności wykonawczych.

Sytuacje konfliktowe - powstają wtedy, gdy człowiek jest zmuszony dokonywać wyboru między jednakowo dla niego istotnymi wartościami (np. ratować rannego, siebie, czy pomagać osobie szczególnie bliskiej) lub skutkami grożącego zła (nieść pomoc innym i narazić siebie na niebezpieczeństwo, czy też w razie nieudzielenia pomocy narazić się na sankcje karne, bądź społeczne).

10.2.2. Zagrożenie jako źródło stresu

Najbardziej typową reakcją na zagrożenie życia z zewnątrz jest strach, który powoduje ucieczkę z sytuacji stresowej lub agresywny atak na źródło zagrożenia.

Śmierć zagrażająca z zewnątrz wywołuje tylko wówczas reakcję lękową, gdy jest widoczna. Niebezpieczeństwo musi dotrzeć do świadomości, by powstało uczucie lęku (strachu). Percepcja sytuacji zagrażającej ulega jednak często zniekształceniom pod wpływem postaw uczuciowych. Postawy pozytywne zmniejszają poczucie niebezpieczeństwa, natomiast postawy negatywne zwiększają je.

Przy dużym zagrożeniu może nastąpić utrata poczucia czasu. Jednostce wydaje się, że wiele zdarzeń

zachodzi w zwolnionym tempie, choć tak naprawdę cała sytuacja może trwać tylko parę sekund. Poszczególne wiadomości zmysłowe włączają się stopniowo, a niektóre sprawy stają się jasne dopiero po kilku tygodniach.

Strach powoduje często silne napięcie psychiczne. Jeśli utrzymuje się ono przez dłuższy czas, może doprowadzić w skrajnych przypadkach do stanu, jaki w psychiatrii wojskowej został nazwany zespołem wyczerpania walką. Jest to zjawisko towarzyszące długotrwałym, wyczerpującym walkom oraz długim okresom wyczekiwania na mające nastąpić nieprzyjemne zdarzenie. Może występować także w czasie długotrwałych akcji ratowniczych.

Główne objawy psychiczne tego zespołu to:

- wzmoczone napięcie emocjonalne i związana z nim bezsenność, lękliwość, niepokój, drażliwość oraz drżenie mięśniowe,
- zaburzenia emocjonalne wyrażające się głównie wahaniami nastroju (stany depresyjne),
- zaburzenia uwagi i toku myślenia przejawiające się w niemożności skupienia uwagi, rozkojarzeniu, zaburzeniach pamięci, koncentrowaniu się na własnych dolegliwościach oraz rozkojarzeniu.

Istnieją także cielesne objawy tego zespołu, wyrażające się w bólach i zawrotach głowy, duszności, wzmocnionym biciu serca, dolegliwościach ze strony układu pokarmowego. Mogą występować objawy somatyczne typu histerycznego. Odpowiadają one etiologicznie i klinicznie objawom przewlekłego stresu.

10.3. Pojęcie, dynamika oraz rodzaje tłumu

Tłum w sensie psychologicznym - to przypadkowa i z zasady krótkotrwała zbiorowość ludzi, nie mająca żadnej wewnętrznej spójni i organizacji, ani też żadnych cech integracji wewnętrznej.

Dominują w nim reakcje emocjonalne, ograniczające najczęściej możliwości intelektualnego sterowania zachowaniem się poszczególnych jednostek tworzących tłum. Ten typ reakcji sprawia, że człowiek w tłumie staje się szczególnie podatny na sugestię, a w jego postępowaniu na czoło wysuwa się naśladownictwo (bezkrytycznie zaczyna robić to, co robi większość zbiorowości).

Autorzy badający dynamikę tłumu podkreślają, że o powstaniu tłumu nie decyduje już sama obecność większej, nieokreślonej zresztą liczby jednostek. Aby zaistniał tłum, jest rzeczą bardzo ważną, ażeby przynajmniej większość osób miała skierowaną uwagę na tę samą rzecz albo zaabsorbowana była ta samą ideą. Jednak nie jest to wystarczający warunek wytworzenia się tłumu. Powstanie on dopiero wtedy, gdy zebrane jednostki zostaną pobudzone do jakiejś akcji, którą w pewnym sensie będzie można określić jako akcja wspólna. Musi pojawić się apel wytyczający kierunek działania tłumu. Apel ten może być wysunięty przez dowolnego uczestnika, ale musi trafić na podatny grunt. I tu psychologowie tłumu podkreślają, że akcję tłumu musi poprzedzać jakaś historia sięgająca daleko wstecz poza moment gromadzenia się tłumu. Muszą istnieć pewne pragnienia, pewne dążenia, pewne sprawy, które nurtują uczestników tłumu już od dłuższego czasu. W grę wchodzi coś, co zebranych ludzi, mimo iż się nie znają, jakoś jednoczy, a dalej jest to coś, co wiąże się ściśle z emocjonalną stroną psychiki zebranych ludzi. Reakcja tłumu, jej forma jest często bardzo jaskrawa, z punktu widzenia zdrowego rozsądku - niecelowa, a z estetycznego punktu widzenia nieraz godna potępienia.

Postępowanie tłumu ma destrukcyjny charakter względem racjonalnych, celowych i zorganizowanych działań. Tłum daje poczucie siły. Kilkuset ludzi potrafi w okamgnieniu wykonać coś, czego nie dokona nigdy poszczególna jednostka. Także lęk przed prawem i karą w tłumie ulega zmniejszeniu. Jednostka mówi sobie, że nie ona to robi lecz „wszyscy” robią. Nie tylko odpowiedzialność jest przez to podzielona i zmniejszona, ale również jej groźba wydaje się minimalna. Tłum maskuje, kryje jednostkę, obiecuje jej w ten sposób bezkarność.

Ludzi działających w tłumie charakteryzuje jednolitość reakcji, przy czym zachowanie ich jest zasadniczo różne od naturalnego, indywidualnego zachowania się. Zjawisko to analizowano wszechstronnie. Klasyk psychologii tłumu G.Le Bon w swej książce „Psychologia tłumu” mówi: człowiek w tłumie nie jest sobą, a upodabnia się do mas. Inny autor, profesor Uniwersytetu Harvarda G.W. All-port twierdzi, że

człowiek w tłumie jest jeszcze bardziej sobą (he is himself more so). Te pozornie sprzeczne twierdzenia nie są jednak przeciwstawne. Człowiek w tłumie zachowuje się co prawda zupełnie inaczej niż na co dzień, jednakże jednocześnie jest bardziej zbliżony do swej własnej, nie maskowanej struktury osobowości. W tłumie dochodzi do odhamowania popędów i skłonności trzymanyh w normalnych warunkach „na wodzy”. Zdjęta zostaje kontrola społeczna, nakładająca zwykle liczne hamulce natury etycznej i poddająca postępowanie analizie i opinii społeczeństwa.

Człowiek w tłumie przestaje się liczyć z prawem i oceną publiczną, gdyż spodziewa się, że odpowiedzialność za własną działalność podzieli z dużą zbiorowością. Sądzi, że czyny jego nawet te najbardziej karygodne ujdą mu bezkarnie, gdy wszyscy naokoło robią to samo.

W zależności od emocji, które kierują tłumem, zachowanie jego bywa różne. W wypadku działania pod wpływem nienawiści, wściekłości dochodzi do linczu i pogromu; na skutek gniewu do masowych demonstracji, w radosnym podnieceniu do różnego rodzaju spontanicznych zabaw ulicznych, bachanaliów, w przypadku trwogi nadchodzi panika.

10.4. Zjawisko i definicja paniki

W psychologii przyjmuje się, że panika jest to nagły, nieoczekiwany wybuch silnego strachu zbiorowego, charakteryzujący się krótszym lub dłuższym zamroczeniem świadomości, a powodujący szalone ucieczki i spowodowany rzeczywistym lub urojonym niebezpieczeństwem, w każdym jednak przypadku znacznie przesadzonym.

Sytuacją sprzyjającą powstaniu paniki jest nieoczekiwane zagrożenie bezpieczeństwa znacznej liczby ludzi znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych (np. w kinie, teatrze, sali koncertowej, w wieżowcu, środkach lokomocji itp.) oraz sytuacja, gdy droga ucieczki jest odcięta lub utrudniona, a zbyt wiele osób chce z niej skorzystać. Wzrasta wówczas poczucie zagrożenia, powstaje świadomość, że jest to sytuacja zagrażająca życiu, która może stać się śmiertelną pułapką. Słabnie wówczas zdolność do racjonalnego działania, dochodzi do destrukcyjnych zachowań, wzajemnego przepychania się i tratowania.

10.4.1. Czynniki wywołujące panikę

Czynniki bezpośrednio powodującymi powstawanie paniki mogą być zarówno określone, niespodziewane zdarzenia (pożar, awarie, katastrofy, itp.), jak i „paniczne” zachowanie się pojedynczych osób nie wytrzymujących psychicznie istniejącej sytuacji, czy zbyt nerwowe, niespokojne zachowanie się organów kierowniczych i porządkowych oraz różnego rodzaju przykre, najczęściej słuchowe bodźce, jak: niespodziewany wystrzał, czy przeraźliwy okrzyk typu: „pali się”, „toniemy”.

Czynniki sprzyjającymi powstawaniu paniki są, zwłaszcza:

- nieznajomość sytuacji, brak wiarygodnej informacji o jej rozwoju oraz o zachodzących zdarzeniach,
- nowość zdarzeń i zjawisk, z którymi ludzie w przeszłości nie mieli jeszcze do czynienia,
- straty w ludziach, niedostatek środków egzystencji (wody, żywności itp.),
- utrata wiary w sens i powodzenie własnych działań, bezradność i bezsilność wobec zdarzeń i zjawisk,
- rozprzestrzenianie się fałszywych lub przesadnych informacji i plotek,
- bierność i bezradność ekip ratowniczych, bezwład organizacyjny,
- zły stan psychiczny ludzi,
- okoliczności upośledzające postrzeganie słuchowe (ogólny zgiełk, trzaski, szумы itp.) oraz wzrokowe (zadymienie, mgła, noc), złe warunki atmosferyczne,
- niepokój o losy osób bliskich.

10.5. Profilaktyka zaburzeń psychicznych w katastrofach

W procesie zapobiegania niekorzystnym stanom psychicznym, szczególnie istotne wydaje się:
-usunięcie ludzi z zagrożonych rejonów (jest to konieczne nie tylko ze względu na utrzymujące się tam nadal bezpośrednie zagrożenie lecz również, aby przerwać oddziaływanie na nich tragicznych bodźców, jak wstrząsające widoki, przykre odgłosy itp.),

- dokonanie segregacji ewakuowanych na wymagających i nie wymagających dalszej opieki medycznej, uwzględniając w tym także aspekt psychologiczny (między innymi uniemożliwienie wzajemnego, negatywnego oddziaływania na siebie),
- roztoczenie takiej opieki nad ludźmi, aby mogli wyraźnie ją odczuć (pomoc medyczna, wyżywienie, napoje, zapewnienie ciepła itp.),
- zastosowanie wszelkich możliwych w danej chwili form psychoterapii, mających na celu uspokojenie ludzi,
- izolowanie osób wywołujących paniczne nastroje,
- zaangażowanie ludzi do działań, które mają na celu odwrócenie uwagi od źródła zagrożenia,
- zapewnienie odpowiedniej informacji w sprawach szczególnie interesujących ludzi w danej sytuacji, pamiętając aby miała ona charakter uspokajający i aby nie wzmagała napięć psychicznych oraz nie wywoływała niekorzystnych nastrojów.

10.6. Postępowanie leczniczo-ewakuacyjne z poszkodowanymi z zaburzeniami psychicznymi w wypadkach i katastrofach

Rodzaj i zakres pomocy psychologiczno-psychiatrycznej, jakiej należy udzielić poszkodowanym z zaburzeniami psychicznymi zależy głównie od :

- fachowych kwalifikacji zespołów ratowniczo-medycznych i wyposażenia ich w odpowiednie ze stawy leków (środki psychotropowe);
- masowości i zróżnicowania urazów i obrażeń psychicznych.

W miejscu katastrofy pomoc ta udzielana będzie przede wszystkim przez personel nie posiadający specjalizacji z zakresu psychologii i psychiatrii i posiadający tylko niektóre leki psychotropowe. Stąd wskazane jest w warunkach masowości urazów psychicznych, rozwijanie Punktów Pomocy Psychologiczno-Psychiatrycznej (PPPPs) z obsadą kwalifikowanego personelu psychologiczno-psychiatrycznego z odpowiednim zestawem leków.

Punkty te należy rozwijać w pewnym oddaleniu od innych punktów pomocy medycznej tworząc oddzielny potok ewakuacyjny. W wypadku niewielkiej liczby poszkodowanych z zaburzeniami psychicznymi należy ewakuować ich do rozwiniętych punktów pomocy medycznej (np. OPPM, ROPM itp.).

Ważnym zagadnieniem jest segregacja medyczna tej grupy poszkodowanych. Już w rejonie punktu zbiórki poszkodowanych (PZP) -jeśli są rozwijane - należy podzielić poszkodowanych na trzy zasadnicze grupy: niebezpiecznych dla otoczenia, niebezpiecznych dla siebie samego, bezpiecznych zarówno dla siebie, jak i otoczenia. Natomiast w PPPPs i innych punktach medycznych, rozwiniętych w rejonie ratowniczym należy zastosować pełną segregację medyczną (wewnątrzpunktową i ewakuacyjno-transportową).

W przypadku zaburzeń psychicznych, które zazwyczaj nie są traktowane jako stany zagrażające życiu, pomoc bywa zazwyczaj udzielana z pewnym opóźnieniem, co może mieć negatywny wpływ na dalszy przebieg tych zaburzeń. Interwencje mające charakter krótkotrwałych oddziaływań psychoterapeutycznych są możliwe jedynie w stosunku do osób z zachowanym kontaktem i bez zaburzeń orientacji - a więc w przypadkach stanów lękowych, depresyjnych, niezbyt głębokich reakcji histerycznych. W pozostałych zaburzeniach typu reakcji wstrząsowych, reakcji krótkiego spięcia czy psychoz reaktywnych właściwych, niezbędne jest szybkie zastosowanie odpowiednich leków psychotropowych.

W celu uzyskania szybkiego opanowania zaburzeń, najlepsze efekty uzyskuje się poprzez podawanie leków drogą pozajelitową (domięśniowo, rzadziej dożylnie).

W przypadku psychoz z objawami pobudzenia psychoruchowego (o ile stan ogólny poszkodowanego pozwala), najkorzystniejsze jest podawanie leków neuroleptycznych, takich jak chlorpromazy-na (fenaktyl) - stosowana domięśniowo, rzadziej dożylnie, promazy-na, lewomepromazy-na (tiserцин), flikfenazy-na

(mirenil), chloroprotysen, klopentysol, haloperidol (w dużych dawkach). Ten ostatni lek zalicza się do najsilniejszych środków uspokajających. Ponadto, silne działanie tłumiące wywiera klozapina (leponeks), clometiazol, heminevrin.

W przypadku psychoz z objawami pobudzenia psychoruchowego, przeciwwskazane jest podawanie barbituranów i morfiny.

Doraźne uspokojenie w stanach ostrego lęku można uzyskać stosując doustnie, domięśniowo lub dożylnie chlorodiazepoksyd (elenium), diazepam (relanium), bromazepam (lexotan), lorazepam (lora-fen), klonazepam, buspiron (spamilan), hydroxyzyna.

U osób silnie pobudzonych z zaburzeniami świadomości i orientacji, a zwłaszcza z tendencjami do agresji lub autoagresji należy liczyć się z koniecznością zastosowania doraźnego przymusu bezpośredniego (unieruchomienia).

Stany zmniejszonej czy zahamowanej aktywności psychomotorycznej (np. stany osłupienia, zespoły katatoniczne, reakcje histeryczne, wymagają leczenia aktywizującego. Spośród neuroleptyków skuteczne są: flufenazyna (mirenil), tiotyksen, penflurydol (semap).

Poszkodowani z zaburzeniami psychicznymi, u których zastosowana terapia w rejonie ratowniczym spowodowała ustąpienie objawów chorobowych lub ich znaczne zmniejszenie, zwalniani są do miejsca zamieszkania w celu leczenia ambulatoryjnego lub ewakuowani są do ZMSz. Natomiast osoby z zaburzeniami psychicznymi, u których nie udało się opanować objawów chorobowych w trakcie udzielania pierwszej pomocy lekarskiej należy ewakuować do zakładów leczniczych o profilu psychiatrycznym.

Rozdział 11

ORGANIZACJA I ZADANIA PAŃSTWOWEJ (PUBLICZNEJ) SŁUŻBY ZDROWIA W WARUNKACH EKSTREMALNYCH (katastrofa, wojna itp.)

11.1. Zasady funkcjonowania struktur organizacyjnych służby zdrowia w warunkach katastrof i wojny

Ochroną zdrowia ludności zajmuje się w Polsce kilka resortowych służb zdrowia, najważniejszą jednak rolę ze względu na posiadane siły i środki oraz w konsekwencji zakres działania spełnia służba zdrowia nadzorowana przez ministra Zdrowia i Opieki Społecznej, zwana państwową lub publiczną (dawniej społeczną) służbą zdrowia.

Formułowanie zasad organizacji i działania tej służby w sytuacjach ekstremalnych, jak awarie, katastrofy, klęski żywiołowe oraz wojny uzależnione jest od:

- istniejącego w czasie pokoju potencjału zapobiegawczo-leczniczego i struktury organizacyjnej;
- potencjalnego zagrożenia, szczególnie w czasie wojny i dużych katastrof ośrodków przemysłowych i administracyjnych;
- przewidywanych zadań.

Czynnik pierwszy - posiadany potencjał zapobiegawczo-leczniczy obok istniejącej struktury organizacyjnej jest podstawowym elementem określającym model organizacyjny służby zdrowia w czasie wojny i wynikające z niego zasady postępowania leczniczo-ewakuacyjnego, warunkujące możliwość zabezpieczenia masowych strat sanitarnych.

Czynnik drugi - potencjalne zagrożenie wielkich ośrodków administracyjnych i przemysłowych, spowoduje znaczne zredukowanie możliwości wykorzystania funkcjonujących tam w czasie pokoju zakładów leczniczych, świadczących wysoko specjalizowaną pomoc medyczną.

Czynnik trzeci - przyjęto, że podstawowym zadaniem służby zdrowia i opieki społecznej są:

- zapewnienie wg specjalnych kryteriów (w czasie wojny kryteriów czasu wojennego) opieki zdrowotnej wszystkim chorym i poszkodowanym;
- objęcie opieką społeczną wszystkich osób, które rzeczywiście jej potrzebują;
- zapobieganie epidemiom, zwalczanie chorób zakaźnych i skutków skażeń;
- zapewnienie zakładom służby zdrowia i ludności odpowiedniego zaopatrzenia w środki farmaceutyczne, materiały medyczne i sprzęt medyczny;
- działania kadrowe;
- wykonywanie świadczeń na rzecz sił zbrojnych oraz resortu spraw wewnętrznych i administracji.

11.1.1. Organizacja i zadania służby zdrowia szczebla wojewódzkiego

Podstawowe zadania państwowej służby zdrowia są realizowane na szczeblu wojewódzkim w oparciu o strukturę organizacyjną czasu pokojowego, z którego wyłania się tzw. zespół służby medycznej.

Kierownicy poszczególnych oddziałów ~~zespołu~~ służby medycznej, a mianowicie: opieki zdrowotnej, sanitarno-epidemiologicznej, opieki społecznej i rehabilitacji, zaopatrzenia medycznego i rezerw kadrowych, tworzą grupę planowania obronnego.

Powołana grupa specjalistów i doradców sprawuje fachowy nadzór nad jednostkami i zakładami państwowej służby zdrowia w zakresie udzielania pomocy medycznej. Mają oni także uprawnienia do

ustalania jednolitego systemu organizacyjno-leczniczego, jaki należy przyjąć szczególnie w czasie wystąpienia masowych strat sanitarnych na obszarze województwa.

11.1.2. Rola zespołu opieki zdrowotnej (ZOZ)

Na szczeblu lokalnym, podstawowym elementem niesienia pomocy pozostaje ZOZ. Jego struktura organizacyjna może pozostać niezmienną lub ulec zmianie w zależności od sytuacji ogólnej i medycznej. Dyrektor ZOZ podlega służbowo lokalnej władzy administracji samorządowej. Nadzór fachowy pełni nad nim lekarz wojewódzki. Dyrektor ZOZ jest odpowiedzialny za zapewnienie pomocy medycznej i opieki społecznej ludności, zgodnie z opracowanymi planami obronnymi. Dysponuje on wszystkimi podporządkowanymi sobie jednostkami i zakładami państwowej służby zdrowia.

Przygotowania organizacyjne związane z opracowaniem planu obronnego obejmują m.in.: poszerzenie istniejącej bazy szpitalnej, uruchomienie szpitali rezerwowych, gromadzenie rezerw materiałowych z uwzględnieniem krwi i preparatów krwiopochodnych, przygotowanie rezerwowych źródeł wody i energii elektrycznej, współpracę z innymi resortowymi służbami zdrowia oraz organizacjami społecznymi, głównie Polskim Czerwonym Krzyżem.

11.2. Organizacja lecznictwa otwartego i szpitalnego z uwzględnieniem planowania przygotowań do poszerzenia bazy łóżkowej na czas katastrofy i wojny

11.2.1. Szpitale

W przypadku wystąpienia masowych strat sanitarnych, istniejąca w Polsce baza łóżkowa okaże się wysoce niewystarczająca. Uwzględniając tylko pierwszy okres wojny potrzeby wzrosną 4-5 krotnie. Ponadto, baza ta jest nierównomiernie w kraju rozmieszczona, szczególnie wysoce specjalistyczna skupiona głównie w dużych ośrodkach miejskich.

Aktualnie państwowa służba zdrowia kierowana przez MZiOS dysponuje niespełna 250 tys. łóżek w 752 szpitalach oraz około 45 tys. łóżek sanatoryjnych (stan na dzień 31.12.1994 r.). Do tej liczby trzeba dodać pewną liczbę łóżek pozostającą w dyspozycji służby zdrowia: MON, MSWiA, Min. Transportu i Gosp. Morskiej (szpitale kolejowe), a także Ministerstwa Gospodarki (szpitale górnicze) oraz Ministerstwa Sprawiedliwości (szpitale więzienne).

Możliwość korzystania z nich będzie jednak ograniczona, ze względu na odrębne zadania realizowane przez resorty, mimo założenia wzajemnego uzupełnienia potrzeb.

Wynika z tego jednoznaczna potrzeba powiększenia bazy łóżkowej, co planuje się osiągnąć poprzez:

- zwiększenie liczby łóżek w istniejących szpitalach;
- przekształcenie w szpitale zakładów lecznictwa uzdrowiskowego;
- uruchomienie szpitali rezerwowych;
- uruchomienie zastępczych miejsc szpitalnych;
- zwiększenie miejsc w domach pomocy społecznej;
- uruchomienie zastępczych miejsc pomocy społecznej.

Zwiększenie liczby łóżek w szpitalach istniejących przewiduje się wykonać dwoma sposobami:

- wewnętrznym - polegającym na wykorzystaniu wolnej powierzchni (dodatkowe łóżka w salach chorych, inne pomieszczenia) oraz
- zewnętrznym - polegającym na wykorzystaniu obiektów sąsiadujących (internaty, hotele), po ich przystosowaniu dla potrzeb szpitalnictwa.

Ważnym działaniem będzie zmiana organizacji wewnętrznej szpitali, w których strukturze wyodrębniono:

- łóżka zabiegowe w liczbie 60 % (w tym dla nagłych stanów położniczo-ginekologicznych 5 %);
- łóżka zachowawcze w liczbie 40 % (w tym intern i styczne 35 % i zakaźne 5%).

Oddziały będą tworzone po 100-150 łóżek.

Inne zmiany w stosunku do okresu pokojowego:

- w ramach izby przyjęć wydziela się salę segregacji, punkt zabiegów sanitarnych, salę opatrunkową,

- salę p-wstrząsową;
- zwiększa się liczbę sal (ew. stanowisk) operacyjnych wraz z rozbudową anestezjologii;
- poszerzenie wydajności działów diagnostycznych (pracowni analitycznej i radiologicznej);
- w każdym szpitalu uruchamia się punkt krwiodawstwa;
- zwiększenie wydajności apteki wraz z uruchomieniem produkcji płynów krwiozastępczych.

Odrębną grupą zagadnień, które muszą znaleźć rozwiązanie są sprawy kadrowe. W planie obsady kadrowej szpitala uwzględnia się:

- pracowników zatrudnionych w szpitalu, przewidzianych do pozostania;
- pracowników przyjętych z innych zakładów;
- studentów akademii medycznych i uczniów średnich szkół medycznych;
- inne osoby, skierowane do pracy przez organy administracyjne.

11.2.2. Szpitale rezerwowe

Szpital rezerwowy tworzy się w wyznaczonym obiekcie, odpowiednio przygotowanym pod względem technicznym i użytkowym. Formowaniem zajmuje się ZOZ, na obszarze działania którego szpital został zlokalizowany. Bazą formowania szpitala rezerwowego jest szpital ZOZ lub wojewódzki szpital zespólny, wyznaczony przez głównego lekarza wojewódzkiego.

Wyróżnia się: centralne szpitale rezerwowe (stanowiące odwód MZiOS) i wojewódzkie szpitale rezerwowe, pozostające w dyspozycji głównego lekarza wojewódzkiego.

Organizacyjnie - szpital rezerwowy może być jednostką samodzielną lub być włączony do szpitala istniejącego. Obsadę zapewnia wojewódzka służba zdrowia.

Są to szpitale w zasadzie 500. łóżkowe, w których strukturze wyróżniamy: izbę przyjęć, zespół operacyjno-opatrunkowy, oddział intensywnej terapii (30 łóżek), dwa oddziały chirurgiczne (po 150 łóżek), w tym pododdział dla oparzonych, pododdział chirurgii dziecięcej, pododdział położniczy, oddział wewnętrzny (170 łóżek), w tym pododdział pediatryczny i pododdział obserwacyjno-izolacyjny. Obsada personalna szpitala rezerwowego liczy ok. 160 osób.

11.2.3. Ruchome zespoły specjalistyczne (RZS)

Są one organizowane w oparciu o wysoce wykwalifikowaną kadrę akademii medycznych, w porozumieniu z właściwym rektorem, przez głównego lekarza wojewódzkiego, także przy wykorzystaniu kadr medycznych województwa.

Jako specjalistyczne, manewrowe jednostki państwowej służby zdrowia, tworzone są w 9 specjalnościach: chirurgii twarzo-czaszki, chirurgii klatki piersiowej, chirurgii małej i dużej, chirurgii kręgosłupa oraz kończyn dolnych i górnych, a także oparzeń, choroby popromiennej, porażenia bronią chemiczną (toksycznymi środkami przemysłowymi), chorób zakaźnych i chorób psychicznych.

RZS profilują i poszerzają zakres pomocy udzielanej w szpitalach na terenie województwa, w którym zostały utworzone lub na terenie województw sąsiednich.

Mogą więc one profilować szpitale w kierunku leczenia:

- urazów typu chirurgicznego;
- porażenia bronią chemiczną lub toksycznymi środkami przemysłowymi (TSP);
- chorób zakaźnych szczególnie niebezpiecznych;
- chorób psychicznych.

11.2.4. Zastępcze miejsca szpitalne (ZMSz)

11.2.4.1. Przeznaczenie i baza organizacyjna ZMSz

Zwiększenie ilości łóżek w szpitalach stałych, organizowanie nowych szpitali oraz przekształcenie innych obiektów w szpitale uzależnione jest od możliwości ekonomicznych kraju.

Przy zaistnieniu dużych strat sanitarnych możliwości te nie pozwolą pokryć całkowicie zapotrzebowania na łóżka szpitalne. W związku z tym, zajdzie konieczność organizowania tzw. zastępczych miejsc szpitalnych - jako miejsc przed i poszpitalnych. ZMSz są to prowizorycznie zorganizowane i doraźnie wyposażone miejsca, przeznaczone do hospitalizacji poszkodowanych i chorych. Mają one zapewnić elementarne warunki do świadczenia poszkodowanym i chorym pomocy lekarskiej, pielęgniarskiej i socjalno-bytowej. Są one organizowane na obszarze danej jednostki administracyjnej (miasto, dzielnica, gmina).

Wykorzystuje się na ten cel odpowiednie pomieszczenia administracyjne, szkolne, wypoczynkowe, gospodarcze lub domy prywatne, wyposażone w wodę, światło, żywność, łóżka, pościel, bieliznę i sprzęt kwaterunkowy.

Władze administracyjne przydzielają kadrę administracyjno-gospodarczą (przygotowanie posiłków, przenoszenie i ewakuacja poszkodowanych, cele administracyjno-gospodarcze). Nadzór pod względem medycznym i opieki społecznej sprawuje dyrektor ZOZ (praca działu personelu lekarskiego i farmaceutycznego, pomocniczego personelu medycznego).

Liczba ZMSz powinna być dwa razy większa od liczby łóżek szpitalnych, gdyż wtedy powstają optymalne warunki do rotacji w relacji szpital - ZMSz. Zespół ZMSz obejmujący 200 miejsc składa się z dwóch zgrupowań po 100 łóżek.

11.2.4.2. Zadania ZMSz

Wynikają z miejsca ZMSz w systemie leczniczo-ewakuacyjnym obrony cywilnej, uwzględniając, że poszkodowani i chorzy do ZMSz będą przybywać z punktów medycznych rozwijanych przez OPPM, bezpośrednio z rejonu porażenia, a także ze szpitali.

Są one przeznaczone dla następujących kategorii poszkodowanych:

- o rokowaniu niepewnym (ok. 20%), których los rozstrzygnie się prawdopodobnie w najbliższych godzinach na ich niekorzyść. Są to poszkodowani i chorzy w stanie agonalnym, którym będzie udzielana pomoc przede wszystkim objawowa (humanitarna);
- zakwalifikowanych do odroczonej pomocy kwalifikowanej (ok. 40%) i oczekujących na zabieg;
- po zabiegach szpitalnych, którzy drogą rotacji zwolnili łóżka szpitalne i przybyli do ZMSz, celem dalszego leczenia i rehabilitacji (ok. 20%);
- inni (lekkko poszkodowani i chorzy), którzy powinni otrzymać pomoc w ZMSz (ludzie samotni, starsi, dzieci pozbawione opiekunów), ok. 20%.

11.2.4.3. Struktura organizacyjna ZMSz

W zespole ZMSz niezbędne są następujące elementy funkcyjne: plac segregacji z posterunkiem rozdzielczym (ew. izba przyjęć i segregacji), punkt zabiegów sanitarnych i specjalnych, izolatory dla: skażonych, chorych zakaźnie, pobudzonych psychicznie, izba opatrunkowa (gabinet zabiegowy), pomieszczenia szpitalne dla poszczególnych grup poszkodowanych i chorych wg przeprowadzonej segregacji, pomieszczenia gospodarcze w postaci kuchni, pralni, magazynów, pomieszczeń mieszkalnych dla personelu.

11.2.4.4. Zakres pomocy medycznej

W ZMSz przewidziany jest następujący zakres pomocy medycznej:

- łagodzenie cierpienia i bólu przy pomocy środków p-bólowych, uspokajających i narkotycznych;
- walka z zakażeniem (antybiotyki, sulfonamidy, surowica p-wstrząsowa);

- zwalczanie objawów niedomogi krążeniowo-oddechowej przy pomocy środków nasercowych, oddechowych, analitycznych itp.;
- udzielanie pomocy w zakresie „minimum chirurgicznego” (unieruchomienie złamań, zmiana opa

trunku, opracowanie chirurgiczne rany, ich opatrzenie, wykonanie tracheotomii itp.);
-profilaktyka i izolacja chorób zakaźnych, leczenie stanów zejściowych chorób wewnętrznych i choroby popromiennej;
-udzielanie pierwszej pomocy lekarskiej w różnych sytuacjach (poród, poronienie, zawał itp.);
-stworzenie odpowiednich warunków bytowych itp.

11.2.4.5. Obsada kadrowa

Jest formowana w oparciu o kadre ZOZ (w mieście), GOZ i WOZ (na wsi), z pomocą PCK i sił społecznych. Obowiązują normy: 1 lekarz i 1 lekarz stomatolog na 200 miejsc, 1 pielęgniarka (położna) na 50 miejsc, 1 sanitariuszka (z PCK) na 25 miejsc, 1 salowa na 16-20 miejsc, 20 osób personelu noszowo-pielęgnacyjnego, 6 osób dezynfektorów. Ogółem 52 osoby.

11.2.5. Pomoc ambulatoryjna i doraźna

Przewiduje się w tym zakresie: powierzenie lekarzowi rejonowemu opieki nad większą liczbą ludności (powiększenie rejonu), w tym członków rodzin, emerytów i rencistów, podopiecznych dotąd opiece zdrowotnej innych resortów, włączenie do zadań lekarza rejonowego elementów opieki nad dzieckiem, młodzieżą, kobietą ciężarną oraz prostych sposobów pomocy specjalistycznej i doraźnej. Nastąpi także ograniczenie czynności profilaktycznych na rzecz leczniczych, także w odniesieniu do opieki nad niemowlęciem, dzieckiem przedszkolnym i szkolnym. Poradnie dla kobiet ograniczą sprawowaną opiekę do niezbędnych czynności lekarskich, wymaganych przy powikłaniach ciąży, przy porodzie i w razie нефизjologicznego przebiegu porođu.

Opieka stomatologiczna zawiesi opiekę stomatologiczną, ograniczając opiekę podstawową do pomocy interwencyjnej (nagłej, doraźnej).

Działalność spółdzielni lekarskich oraz prywatna praktyka lekarska zostaną zawieszane.

Przewiduje się przystosowanie do masowego niesienia pomocy doraźnej wszystkich działów i oddziałów doraźnej pomocy, wszystkich przychodni i ośrodków zdrowia. Pomoc tę mają także realizować OPPM, OPPM-B, ruchome zespoły specjalistyczne oraz wszystkie placówki opieki zdrowotnej i zespoły ruchome (pogotowie ratunkowe).

11.3. Zadania, organizacja i zasady opieki społecznej

Przewiduje się, że w warunkach ekstremalnych liczba osób wymagających objęcia pomocą społeczną znacznie wzrośnie (prawdopodobnie ok. pięciokrotnie) w stosunku do liczby korzystających z tej pomocy w czasie pokoju.

Ulegnie zmianie struktura kategorii osób, wymagających pomocy społecznej. Zwiększy się liczba inwalidów i osób, wymagających tej pomocy. Zwiększy się liczba inwalidów i osób w starszym wieku, którzy dotąd pozostawali pod opieką rodzinną. Zwiększy się więc liczba osób, wymagających umieszczenia w domach pomocy społecznej.

W następstwie ewakuacji części ludności na obszary o potencjalnie mniejszym zagrożeniu, zmieni się rozmieszczenie na obszarze kraju osób kwalifikujących się do pomocy społecznej.

Tego rodzaju prognoza determinuje kierunki działania. Organizacyjnie pomoc społeczna usytuowana jest w Ministerstwie Pracy i Polityki Socjalnej oraz MZiOS. W terenie działają wojewódzkie, miejskie i gminne ośrodki opiekuna społecznego.

Na najniższym szczeblu pracują opiekunowie społeczni, etatowi i ochotniczy pracownicy opieki społecznej, których głównym zadaniem jest rozpoznanie potrzeb oraz organizowanie pomocy.

Istniejący w czasie pokoju system pomocy społecznej funkcjonuje w czterech płaszczyznach, które mogą mieć charakter doraźny lub trwały, a mianowicie: pomoc pieniężna (zasiłki i zapomogi), pomoc w naturze (żywienie, odzież, protezy i sprzęt rehabilitacyjny), pomoc w usługach (porady lekarskie, opieka nad chorym w domu, pomoc prawna) oraz sieć domów pomocy społecznej (domy rencistów, domy opieki dla

osób względnie jeszcze sprawnych, domy dla osób wymagających stałej opieki). W Polsce istnieje ponad 800 domów pomocy społecznej, a w nich ok. 78 tys. miejsc, co daje średnią 18 miejsc na 10 tys. ludności, dużo poniżej potrzeb (stan na 31.12.1994 r.). Dane nie obejmują domów małego dziecka, domów dziecka i ośrodków przystosowania społecznego.

Pomoc środowiskowa w czasie wojny będzie utrzymana. Natomiast w zakresie domów pomocy społecznej sytuacja będzie wymagać znacznego zwiększenia liczby miejsc. W tym celu przewiduje się:

- przekształcenie dotychczasowych domów rencistów oraz domów dla przewlekle chorych w domy rencistów i przewlekle chorych;
- przekształcenie dotychczasowych domów dla przewlekle chorych ze schorzeniami układu nerwowego, domów dla osób uzależnionych od alkoholu i domów dla umysłowo upośledzonych w domy dla przewlekle chorych ze schorzeniami układu nerwowego, umysłowo upośledzonych i osób uzależnionych od alkoholu;
- pozostawienie domów dla dzieci niedorozwiniętych umysłowo;
- zmniejszenie normatywu powierzchni na jedną osobę;
- maksymalne wykorzystanie pomieszczeń własnych i w obiektach sąsiednich;
- indywidualne dokwaterowanie rodzinom, osób o złej sprawności życiowej;
- zorganizowanie zastępczych domów pomocy społecznej.

Zastępcze domy pomocy społecznej będą zorganizowane po jednym w każdej gminie oraz w miastach nie uznanych za szczególnie zagrożone, wraz z zapewnieniem odpowiednich sił i środków.

Normy zatrudnienia obejmują m.in.: 1 pielęgniarkę na 50 miejsc, 1 salową na 5 miejsc, 1 pracownika socjalnego na 150 miejsc.

Fachowy nadzór nad przekształcaniem i przystosowaniem domów pomocy społecznej oraz nad organizacją zastępczych domów pomocy społecznej sprawują terenowe organy administracji państwowej stopnia wojewódzkiego.

Z uwagi na ograniczone możliwości państwa, przewiduje się znaczne rozszerzenie działalności organizacji społecznych, które już w czasie pokoju prowadzą bardzo szeroką działalność charytatywną, w powiązaniu z powszechnym zaangażowaniem społeczeństwa w tym zakresie.

W pierwszej kolejności trzeba wymienić organizacje: Polski Czerwony Krzyż, Caritas Polska, Polski Komitet Pomocy Społecznej, których zakres działania jest najbardziej uniwersalny. Związek Inwalidów Wojennych, Polski Związek Niewidomych i Polski Związek Głuchych koncentrują się na usługach i świadczeniach na rzecz swojego środowiska.

11.4. Ruchome jednostki służby zdrowia w systemie OC

11.4.1. Podział ruchomych jednostek państwowej (publicznej) służby zdrowia

Ruchomymi jednostkami państwowej (publicznej) służby zdrowia, organizowanymi dla potrzeb obrony cywilnej, ale także do użycia w przypadku klęsk żywiołowych, ekologicznych, katastrof i większych awarii przemysłowych są:

- oddziały pierwszej pomocy medycznej (OPPM),
- oddziały pierwszej pomocy medycznej kat.B (OPPM-B),
- samodzielne pododdziały pierwszej pomocy medycznej (SPPPM), funkcjonujące jako plutony i drużyny.

Planuje się przekształcić OPPM kat. B w oddziały pomocy doraźnej, działające w strukturach wojewódzkich stacji pogotowia ratunkowego, resztę w OPPM, a ew. nadwyżkę zlikwidować.

11.4.2. Zasady formowania, szkolenia, podległości i użycia

Ruchome jednostki państwowej (publicznej) służby zdrowia są formowane wg potrzeb obrony cywilnej (a zwłaszcza konkretnej sytuacji).

Szef obrony cywilnej województwa (miasta, dzielnicy), organizując zgrupowanie jednostek ratowniczych (ZJR), na wniosek głównego lekarza wojewódzkiego wyznacza bazy formowania oraz komendantów OPPM i OPPM-B.

Bazą formowania OPPM i OPPM-B są zespoły opieki zdrowotnej, szpitale, przychodnie, stacje sanitarno-epidemiologiczne, stacje krwiodawstwa, stacje pogotowia ratunkowego lub inne jednostki organizacyjne służby zdrowia, posiadające odpowiednie możliwości prowadzenia szkolenia i przechowywania wyposażenia.

Szkolenie odbywa się na podstawie obowiązującego, jednolitego dla całego kraju, programu opracowanego przez MZiOS, wg którego układu się plan szkolenia składu osobowego. Za realizację planu szkolenia są odpowiedzialni komendanci ruchomych jednostek państwowej służby zdrowia.

Nadzór fachowy sprawuje główny lekarz wojewódzki poprzez dyrektora odpowiedniego ZOZ oraz kierownika jednostki organizacyjnej, będącego bazą formowania odpowiedniej jednostki.

W czasie formowania i szkolenia, podlegają bezpośrednio kierownikowi jednostek organizacyjnych, na bazie których są tworzone, a po sformowaniu i odejściu do ZJR, komendantom tych zgrupowań.

Będąc przeznaczonymi do prowadzenia medycznej akcji ratowniczej w rejonie masowych strat sanitarnych, zwykle w ramach realizacji zadań zgrupowania jednostek ratowniczych, mogą działać także samodzielnie.

Sposób użycia zależy od sytuacji ogólnej i medycznej.

11.4.3. Oddział Pierwszej Pomocy Medycznej (OPPM)

OPPM składa się z następujących pododdziałów: komenda - 7 osób, komendant lekarz - spec. OZ lub I" spec. zab., zastępca ds. leczniczych (k-ndt plut.med.), z-ca ds. organizacyjnych z sekcją organizacyjną, szef oddziału.

-pluton przyjęć i segregacji - 42 osoby, komendant plutonu (lekarz-internista); drużyna przyjęć i segregacji - 12 osób, komendant drużyny (lekarz); drużyna zabiegów specjalnych - 10 osób; drużyna sanitarna - 9 osób; drużyna ewakuacyjno - transportowa - 10 osób.

-pluton medyczny - 37 osób, komendant plutonu (lekarz-chirurg) z-ca k-nta OPPM ds. leczniczych: drużyna operacyjno-opatrunkowa - 17 osób, komendant drużyny (lekarz-chirurg), asystenci (2 lekarzy i lekarz - dentysta); drużyna reanimacyjna - 11 osób, komendant drużyny (lekarz-internista), asystent (lekarz-dentysta); drużyna szpitalna - 8 osób, komendant drużyny (lekarz-internista),

-drużyna ewakuacyjna - 10 osób; drużyna laboratorium - 3 osoby, (komendant drużyny - mgr anal. med.),

-drużyna zaopatrzenia medycznego (apteka) - 5 osób, komendant drużyny (farmaceuta),

-pluton gospodarczy - 34 osoby, w składzie: drużyna gospodarcza (7 osób) i dwie drużyny transportowe (13 osób).

Łącznie w OPPM jest 138 osób, w tym 9 lekarzy, 2 lekarzy - dentystów, 1 mgr analityk medyczny i 1 farmaceuta. Pozostały personel to: pielęgniarki, laboranci, technicy-farmaceutyczni, sanitariusze, kierowcy, pisarze, kucharze.

11.4.4. Oddział Pierwszej Pomocy Medycznej kat. B (OPPM-B)

OPPM kat. B składa się z następujących pododdziałów:

- komenda - 3 osoby (komendant OPPM-B, lekarz; zastępca - komendant drużyny przyjęć i segregacji, lekarz/; szef oddziału),

- drużyna przyjęć i segregacji - 9 osób (komendant drużyny, lekarz/"; posterunek kontrolno-rozdzielczy - 2 osoby; sekcja przyjęć i segregacji - 3 osoby, komendant sekcji -lekarz/"; sekcja za biegów specjalnych - 3 osoby),

-drużyna opatrunkowa - 13 osób (komendant drużyny- lekarz/""; sekcja opatrunkowa dla ciężko i średnio poszkodowanych - 6 osób, komendant sekcji -lekarz/""; sekcja opatrunkowa dla lekko poszkodowanych - 5 osób, komendant sekcji -lekarz/""; sekcja reanimacyjna - 2 osoby, komendant sekcji -lekarz/"";

-drużyna ewakuacyjna - 5 osób;

-sekcja apteczna - 2 osoby (komendant sekcji - technik farmaceutyczny);

-drużyna gospodarcza - 5 osób.

Łącznie w OPPM kat. B jest 37 osób, w tym 4 lekarzy, 1 technik farmaceutyczny. Pozostały personel - to pielęgniarki, sanitariusze, dozymetrysta, mechanik, kierowcy, pisarze, kucharze.

x/ - ta sama osoba, xx/ - ta sama osoba, xxx/ - ta sama osoba

11.4.5. Zadania ruchomych jednostek służby zdrowia

- rozwińnięcie punktu pomocy medycznej;
- ewakuacja poszkodowanych z punktów zbiórki poszkodowanych;
- prowadzenie segregacji medycznej;
- kontrola dozymetryczna przybywających i ewent. dezaktywacja odzieży oraz zabiegi sanitarne;
- udzielanie podstawowej pomocy lekarskiej, z możliwością jej rozszerzenia do kwalifikowanej pomocy lekarskiej (w OPPM);
- czasowa hospitalizacja poszkodowanych;
- przygotowanie poszkodowanych do dalszej ewakuacji;
- prowadzenie ewakuacji i sprawozdawczości medycznej;
- grzebanie osób zmarłych w czasie przebywania w punkcie i w trakcie ewakuacji.

11.4.6. Zasady rozwijania punktu medycznego

Miejsce i czas rozwinięcia określa komendant zgrupowania jednostek ratowniczych (ZJR).

OPPM (także OPPM kat. B) rozwija się w odpowiednio przystosowanych, będących do dyspozycji pomieszczeniach stałych. W zależności od sytuacji w rejonie porażenia, posiadanego wyposażenia, pory roku, warunków atmosferycznych, istnieje możliwość rozwijania się w namiotach lub sposobem kombinowanym.

Komendant OPPM wykorzystuje w zależności od konkretnych zadań i sytuacji siły i środki poszczególnych pododdziałów, rozwija: komendę, oddział przyjęć i segregacji, oddział operacyjno-opatrunkowy, oddział szpitalny, oddział ewakuacyjny, laboratorium, aptekę, część gospodarczą.

W miarę możliwości przygotowuje się: miejsca zakwaterowania dla personelu, stołówki, urządzenia sanitarne, pomieszczenia schronowe (tylko w czasie wojny), miejsca postoju transportu.

11.4.7. Możliwości punktów medycznych rozwiniętych przez OPPM i OPPM kat. B

W OPPM kat. B - udzielana jest podstawowa (pierwsza) pomoc lekarska, a w OPPM - pomoc lekarska i kwalifikowana.

Rodzaje tej pomocy mogą być udzielane w pełnym zakresie lub ograniczone do wskazań życiowych.

W warunkach szczególnie niekorzystnych pomoc ta może być obniżona o jeden szczebel niżej (pomoc przed lekarska i pierwsza - podstawowa), pomoc lekarska (głównie ze wskazań życiowych).

W związku z powyższym w ciągu doby pracy (12-16 godz.), w warunkach udzielania pomocy w pełnym zakresie w OPPM kat. B istnieje możliwość zaopatrzenia 200, a w OPPM - 600 poszkodowanych.

W warunkach ograniczenia pomocy do wskazań życiowych odpowiednio 350 i 1000 poszkodowanych, pozostałych kieruje się wtedy bezpośrednio do szpitali i zastępczych miejsc szpitalnych.

O zakresie pomocy aktualnie udzielanej, na podstawie oceny bieżącej sytuacji medycznej decyduje zawsze komendant oddziału.

11.4.8. Źródła zaopatrzenia materiałowego

Podstawowe zaopatrzenie medyczne i częściowo gospodarcze zgromadzone jest w postaci zestawów, jako rezerwa mobilizacyjna.

W skład dodatkowego wyposażenia materiałowo-technicznego odbieranego, jako świadczenia rzeczowe z podmiotów gospodarczych wchodzi: cysterny na wodę, kuchnie polowe, radiotelefony, a także środki

transportu.

Odzież, bielizna operacyjna i pościelowa, koce, żywność, sprzęt gospodarczy, również są pobierane z podmiotów gospodarczych. Uzupełnieniem są świadczenia rzeczowe ludności w ramach „Ustawy o powszechnym obowiązku obrony R.P.”.

11.4.9. Dokumentacja i sprawozdawczość

Dzieli się na: dokumentację organizacyjną i leczniczo-ewakuacyjną. Pierwsza z nich obejmuje działania realizowane głównie w okresie stałej gotowości obrony cywilnej. Druga jest sporządzana w czasie akcji ratunkowej i obejmuje m.in. meldunki oraz karty ewakuacyjne, księgę główną punktu medycznego itp.

11.5. Samodzielne pododdziały pierwszej pomocy medycznej (SPPPM)

Tworzy się na bazie zakładów pracy w liczbie i wielkości (plutony lub drużyny) w zależności od potrzeby i możliwości. Bezpośredni nadzór nad przygotowaniem organizacyjnym i materiałowym sprawuje terenowy organ O.C., natomiast nadzór merytoryczny dyrektor odpowiedniego terenowo zespołu opieki zdrowotnej.

Członkami SPPM mogą być tylko osoby będące: absolwentami odpowiednich kursów PCK, pracownikami danego zakładu pracy, nie posiadającymi przydziałów mobilizacyjnych oraz nie będącymi fachowymi pracownikami służby zdrowia.

Samodzielny pluton pierwszej pomocy medycznej składa się z 30 osób, w składzie: komendant, z-ca komendanta, łącznik - kierowca i trzy drużyny medyczno-sanitarne po 9 osób.

Samodzielna drużyna pierwszej pomocy medycznej składa się z 10 lub 7 osób. Osoby na stanowiskach funkcyjnych posiadają kwalifikacje instruktora med.-sanitarnego, pozostałe sanitariusza.

SPPPM są powołane przede wszystkim do uczestniczenia w akcji ratowniczej macierzystego zakładu pracy: wtedy komendant pododdziału podlega kierownikowi tej jednostki (zakładu pracy). Biorąc jednak udział w akcji ratowniczej poza macierzystym zakładem pracy, podlega kierownikowi akcji ratowniczej, do której został skierowany.

Możliwości SPPPM obejmują udzielanie poszkodowanym pierwszej pomocy, zapewnienie opieki w punkcie zbiórki poszkodowanych oraz ich przygotowanie do ewakuacji do dalszych ogniw (etapów) ewakuacji medycznej.

11.6. Zasady zaopatrzenia medycznego w warunkach ekstremalnych (katastrofa, wojna)

11.6.1. Baza produkcyjna środków materiałowych służby zdrowia w Polsce

Obejmuje zakłady produkujące leki gotowe i surowce farmaceutyczne, materiały i preparaty opatrunkowe, chirurgiczne materiały szewne, materiały stomatologiczne, środki dezynfekujące, sprzęt medyczny w postaci aparatury, instrumentów chirurgicznych, sprzętu pomiarowego oraz technicznego.

Uzupełnieniem potrzeb jest import wyrobów gotowych, półfabrykatów i surowców, których w Polsce nie produkujemy z przyczyn technologicznych lub ekonomicznych.

Zakłady produkujące środki materiałowe służby zdrowia obejmują:

- a) Zakłady Przemysłu Farmaceutycznego „Polfa” - w liczbie 13.
- b) Zakłady Przemysłu Zielarskiego „Herbapol” - w liczbie 10.
- c) Zakłady podległe MZiOŚ - w liczbie 7.

Andrzej Stempel, Józef Lembke

- c) Producenci spółdzielczy, skupieni w Spółdzielczym Porozumieniu Farmaceutycznym Organizacji Spółdzielczych Producentów Leków i ich elementów składowych. Aktualnie, uczestników tego porozumienia jest ! 3.
- c) Producenci prywatni w liczbie ponad 100, która stale się zmienia, o różnym statucie prawnym, jak spółka, spółka z o.o. itp.
- f) Odrębną grupę produkującą dla potrzeb służby zdrowia są Zakłady Materiałów Opatrunkowych w Czechowicach, Pabianicach i Toruniu.

11.6.2. Eksport i import środków materiałowych

Warunkiem podstawowym eksportu jest przestrzeganie zalecanych przez WHO (World Health

Organisation - Światowa Organizacja Zdrowia), zasad GMP (Good Manufacturing Practice), czyli zasad „dobrej praktyki wytwórczej”.

Sprawa ta jest często niewłaściwie rozumiana w mediach i przedstawiana jakoby „nasz przemysł nie dotrzymywał warunków GMP”. Mamy tu do czynienia z pomyleniem pojęć. Koncepcja GMP powstała w celu ochrony krajów rozwijających się przed inwazją złych leków z krajów wysoko uprzemysłowionych.

Pojawiono, że kraj importujący może domagać się od dostawcy świadectwa, iż produkcja leku odbywa się pod należytą kontrolą, a lek jest dobrej jakości. Jest to wynikiem faktu, że zachodnie firmy farmaceutyczne produkowały na eksport leki, których jakość nie była akceptowana w kraju producenta - uwzględniając, że badania jakościowe leków w krajach rozwijających się były prawie niemożliwe z powodu zacofania gospodarczego.

Zakłady produkujące leki starają się, w trosce o dobry poziom swojej produkcji i eksport spełniać te warunki kompleksowo standaryzując swe wyroby, w oparciu o Farmakopeę amerykańską, brytyjską i europejską. Dają temu często wyraz w swoich ofertach sprzedaży (np. ZPF Pabianice).

Tradycyjnym odbiorcą polskich leków pozostają kraje Europy środkowowschodniej oraz Azji. Jest to 80% eksportu całej polskiej branży farmaceutycznej. Są to głównie leki psychotropowe, p-alerģiczne, dermatologiczne, okulistyczne, p-bakteryjne, p-reumatyczne, układu krążenia.

Wschód pozostaje potencjalnie największym odbiorcą, a jest to olbrzymi rynek: 300 milionów odbiorców dawnej Wspólnoty Niepodległych Państw zna i ceni polski lek. Mimo trudności płatniczych z ich strony „Polfarm” rezerwuje 40% swoich możliwości produkcyjnych na ten rynek. Głównymi odbiorcami polskich leków są (dane za 1995 rok): Rosja, (87,6 mln USD), Ukraina (17,7 mln USD), Litwa (12,6 mln USD) i Słowacja (12,4 mln USD).

Do krajów zachodnich eksportuje się niecałe 15% globalnej wartości produkcji. Są to głównie substancje farmaceutyczne i półfabrykaty, leki gotowe rzadko. Eksportujemy również surowce zielarskie, m.in. do Niemiec i Francji.

Przemysł farmaceutyczny nie jest niestety samowystarczalny. Importuje surowce, półfabrykaty, maszyny i urządzenia. Paradoksem jest import półproduktów o wysokim stopniu przetworzenia, niezbędnych do produkcji, a nie do uzyskania ze źródeł krajowych.

11.6.3. Wyposażenie w środki trwałego użytku

Problematyka, którą trzeba rozpatrywać odrębnie jest kwestia produkcji i wyposażenia w sprzęt medyczny, a więc aparatura, instrumenty chirurgiczne, sprzęt techniczno-gospodarczy.

Ocena kondycji zakładów przemysłu sprzętu medycznego jest trudna, bowiem od 1990 r. kiedy zdecentralizowano zarządzanie, administracja rządowa nie dysponuje dokładnymi danymi. Można jednak stwierdzić, że sytuacja w zakładach produkcji sprzętu medycznego oraz wyposażenia publicznej służby zdrowia nie jest dobra. Jesteśmy świadkami regresu, a nawet degradacji polskiego przemysłu sprzętu medycznego.

W kraju nie wytwarza się niestety, ważnych dla ochrony zdrowia urządzeń, a mianowicie: specjalistycznej aparatury rtg, tomografów komputerowych i urządzeń rezonansu magnetycznego, Gamma-kamer, ultrasonografów z Dopplerem, fiberoskopów i endoskopów. Także są to analizatory laborato-

ryjne średniej i wyższej klasy, elektroencefalografy i elektromiografy, systemy Holtera oraz urządzenia promieniotwórcze do destrukcji tkanek.

I dalej: litotryptery, unity stomatologiczne wysokiej jakości, respiratory złożone, aparaty do znieczulania wyższej klasy oraz inkubatory dla noworodków.

Zaledwie kilka zakładów w Polsce zdołało przystosować się w miarę szybko do wymogów gospodarki rynkowej, a mianowicie:

- Fabryka Narzędzi Lekarskich „Farum” w Warszawie,
- Fabryka Aparatury Elektromedycznej „Famed” w Łodzi,
- S&M Medico Technik Ltd. (do 1992 r. „Biazet”) w Białymstoku, który osiągnął najwyższy zakres kooperacji z duńską firmą Simonsen and Weel, Polacy montują aparaturę monitorującą dla intensywnego nadzoru, która następnie jest reeksportowana do krajów wysoko rozwiniętych,

-Fabryka Narzędzi Chirurgicznych i Dentystycznych „Mifam” w Milanówku k. Warszawy,
-Fabryka Narzędzi Chirurgicznych „Chifa” w Nowym Tomyślu, która najtrwalej, bo po sprywatyzowaniu w 1992 r., związała się spółką joint-venture z niemieckim koncernem „Aesculap”. Fabryka produkuje 1800 rodzajów narzędzi chirurgicznych,
- Śląski Ośrodek Techniki Medycznej „Temed” w Zabrze, kooperuje z niemieckim „Siemensem” i brytyjskim „Oxfordem”. Z pierwszym z nich próbuje produkować ultrasonografy, z drugim systemy Holtera i kardiolografy.

Zupełnie unikalną jest produkcja firmy „Tricomed” S.A. Artykuły medyczne w Łodzi, która produkuje dziane poliestrowe protezy naczyniowe (Dallon), protezy wiązadeł i ścięgien (Dallos), protezy powięzi mięśni (Dallop), dziane polipropylenowe wkładki przełykowe (Dallow), protezy małżowin usznych (Daliom) oraz dzianiny filtracyjne do przetaczania krwi.

W Polsce, w stosunku do liczby mieszkańców produkcja jest 10-krotnie mniejsza, niż w krajach rozwiniętych i blisko 2-3 razy mniejsza aniżeli w sąsiednich krajach Europy wschodniej.

Istotną miarą jest opłacalność wyrobów, którą mierzy się wskaźnikiem tzw. uzysku finansowego z jednostki wagowej wyrobu.

W krajach, które należą do czołówki producentów, wskaźnik ten wynosi średnio 60 dolarów za kilogram wyrobu.

Do służby zdrowia USA i Kanady trafia corocznie aparatura elektromedyczna o wartości 25-30 dolarów, w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca, w Europie zachodniej i Japonii 10 dolarów, w Polsce kwota ta nie osiąga nawet 2 dolarów.

11.7. Rezerwy państwowe i zapasy służby zdrowia

We wszystkich działach gospodarki narodowej utrzymywane są rezerwy, praktycznie na każdym szczeblu administracji państwowej (centralne, wojewódzkie, regionalne, lokalne).

Zagadnienia związane z rezerwami państwowymi reguluje Ustawa z dnia 30.05.1996 r. o rezerwach państwowych oraz zapasach obowiązkowych paliw (Dziennik Ustaw nr 90, poz. 404).

Ustawa określa zasady tworzenia i gospodarowania rezerwami państwowymi w zakresie: surowców, materiałów, paliw, maszyn i urządzeń, produktów rolnych, produktów i półproduktów żywnościowych, leków, materiałów medycznych i artykułów sanitarnych, innych wyrobów niezbędnych do realizacji zadań w dziedzinie obronności i bezpieczeństwa państwa.

Rezerwy państwowe dzieli na: rezerwy mobilizacyjne i rezerwy gospodarcze.

Pierwsze z nich są przeznaczone do: realizacji zadań związanych z obronnością państwa, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb sił zbrojnych oraz bezpieczeństwa publicznego w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa państwa, a także w czasie podwyższenia gotowości obronnej państwa.

Drugie z nich są przeznaczone w szczególności do zaspokajania podstawowych surowcowych, materiałowych i paliwowych potrzeb gospodarki narodowej oraz utrzymania ciągłości zaopatrywania ludności kraju, w związku z zagrożeniem zewnętrznym, a także eliminowaniu lub łagodzeniu zakłóceń w funkcjonowaniu gospodarki narodowej wynikających z nieprzewidzianych zdarzeń i okoliczności oraz klęsk żywiołowych.

W ramach rezerw gospodarczych wyodrębnia się strony zastrzeżone dla celów mobilizacyjnych. Do tworzenia rezerw mobilizacyjnych powołani są:

- ministrowie,
- kierownicy urzędów centralnych,
- prezesa Agencji Rezerw Materiałowych, Agencji Rezerw Artykułów Sanitarnych oraz Agencji Rynku Rolnego,

- województwie, każdy w zakresie swojej działalności statutowej, w zakresie rzeczowym i ilościowym niezbędnym do realizacji zadań związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa. Do

tworzenia rezerw gospodarczych powołani są:

- minister Gospodarki w zakresie rezerw surowców, materiałów i paliw,
- minister Zdrowia i Opieki Społecznej, w zakresie rezerw leków i materiałów medycznych oraz arty

kułów sanitarnych,

-prezes Agencji Rynku Rolnego, w zakresie rezerw produktów rolnych oraz produktów i półproduktów żywnościowych.

W tworzeniu rezerw gospodarczych mogą być uwzględniani inni ministrowie, kierownicy urzędów centralnych i wojewodowie w zależności od potrzeby.

Wykonywanie zadań w zakresie rezerw, koordynuje minister - kierownik Centralnego Urzędu Planowania (CUP).

Organy tworzące rezerwy posiadają uprawnienia nakładane na podmioty gospodarcze zadań i obowiązków w zakresie magazynowania rezerw, ich wymiany (rotacji), konserwacji oraz utrzymywania odpowiedniego poziomu ilościowego i jakościowego rezerw.

Realizacja tych zadań i obowiązków ma miejsce na warunkach określonych w umowach cywilnoprawnych zawartych między podmiotami gospodarczymi, a uprawnionymi organami - odpłatnie.

Ministrowie, kierownicy urzędów centralnych i wojewodowie mogą przekazywać sprawy z tym związane powołanym agencjom (art. 8 i 9 Ustawy).

Agencja Rezerw Artykułów Sanitarnych (ARAS) jest właściwą w zakresie obejmującym potrzeby rezerw leków i materiałów medycznych oraz artykułów sanitarnych.

Do zadań Agencji należy w szczególności:

- ustalanie projektów rocznych i wieloletnich planów rzeczowych i finansowych rezerw mobilizacyjnych i gospodarczych,
- gromadzenie rezerw, lokalizacja ich zgodnie z planami obronnymi, opracowanymi przez upoważnione organy oraz zabezpieczenie odpowiedniej jakości w czasie przechowywania,
- przechowywanie rezerw w magazynach własnych i obcych,
- wymiana (rotacja) rezerw,
- prowadzenie zbiorczej ewidencji rezerw i sprawozdawczości, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- nadzór i kontrola nad działalnością oddziałów terenowych Agencji,
- kontrola przechowywanych rezerw w magazynach własnych i obcych,
- wykonywanie innych zadań w zakresie rezerw leków i materiałów medycznych, w tym artykułów sanitarnych, zleconych przez ministra Zdrowia i Opieki Społecznej.

11.7.1. Podział środków materiałowych

Dla potrzeb zaopatrzenia materiałowego podstawą jest Ustawa z dnia 10.10.1991 r. o środkach farmaceutycznych, materiałach medycznych, aptekach, hurtowniach i nadzorze farmaceutycznym (Dz.U.R.P. nr 105 poz. 452, z 1993 r. nr 16, poz. 68 i nr 47, poz. 211 oraz 1996 r. nr 106 poz. 426) oraz wydane na tej podstawie, rozporządzenia ministra Zdrowia i Opieki Społecznej.

Ustawa wyróżnia podział na: środki farmaceutyczne i materiały medyczne.

Do środków farmaceutycznych zalicza: leki gotowe, leki recepturowe, surowce farmaceutyczne i środki antykoncepcyjne.

Do materiałów medycznych zalicza: materiały i preparaty opatrunkowe, chirurgiczne materiały szewne, materiały stomatologiczne, środki dezynfekcyjne, inne surowce, półprodukty i wyroby oraz opakowania.

Do celów ewidencyjno-zaopatrzeniowo-obronnych w podziale środków materiałowych uwzględniamy dodatkowo sprzęt medyczny oraz zapasy.

Sprzęt medyczny to: aparatura, narzędzia lekarskie, instrumenty chirurgiczne, sprzęt pomiarowy, a także sprzęt techniczno-gospodarczy.

Zapasy dzielimy na bieżące i specjalistyczne (w zestawach medycznych i luzem) oraz zaliczamy do nich pojazdy specjalne jako odrębną grupę.

11.7.2. Zapasy służby zdrowia

Zaopatrzenie medyczne (sanitarne, medyczno-sanitarne) obejmuje działalność, mającą na celu

zaspokojenie potrzeb materiałowych zakładów leczniczych, jednostek ruchomych i ludności, inaczej -obejmuje zabezpieczenie materiałowe służby zdrowia.

Przedmiotem zabezpieczenia medycznego są środki farmaceutyczne, materiały medyczne oraz sprzęt medyczny.

Funkcje związane z obrotem środkami materiałowymi służby zdrowia obejmują następujące działania: planowanie, gromadzenie, przechowywanie (magazynowanie), wymianę (rotację), sprzedaż i zakupy, ewidencję i sprawozdawczość, nadzór i kontrolę.

Te funkcje związane ze środkami farmaceutycznymi i materiałami medycznymi nazywamy zaopatrzeniem farmaceutycznym, analogicznie związane z aparaturą, sprzętem medycznym, pomiarowym i techniczno-gospodarczym, zaopatrzeniem techniczno-medycznym.

Dział zaopatrzenia medycznego ponosi odpowiedzialność za terminowe dostarczanie zakładom leczniczym, jednostkom ruchomym i ludności: środków farmaceutycznych, materiałów medycznych, aparatury, sprzętu medycznego i pomiarowego oraz techniczno-gospodarczego w odpowiedniej ilości i asortymencie.

W skład systemu zaopatrzenia medycznego wchodzi podmioty produkcyjne i jednostki dystrybucyjne uzupełniane przez import.

Realizatorem wszystkich zadań związanych z procesem zaopatrywania w środki lecznicze są: PZF „Celami” z siecią aptek, podporządkowane wojewodom; hurtownie prywatne wraz z siecią detaliczną (apteki, punkty apteczne i inne).

Natomiast zaopatrywaniem w sprzęt medyczny, materiały stomatologiczne i inne zajmuje się PZL „Cezar” wraz z siecią sklepów, analogicznie podporządkowanych wojewodzie oraz hurtownie prywatne wraz z siecią detalicznych punktów sprzedaży.

Nadzór w zakresie polityki zaopatrzenia kraju w środki materiałowe służby zdrowia, tworzenia aktów normatywno-prawnych w zakresie realizacji polityki zaopatrywania spełnia MZiOS poprzez swoją strukturę organizacyjną.

Uzupełnieniem tej działalności, z ukierunkowaniem na potrzeby związane z sytuacjami nadzwyczajnych zagrożeń, katastrof jest Agencja Rezerw Artykułów Sanitarnych przy współpracy z Departamentem Spraw Obronnych MZiOS i Instytutem Hematologii.

Celem tworzenia tych rezerw jest zaspokojenie potrzeb służby zdrowia, wynikających z programu mobilizacji służby zdrowia oraz zaspokojenie części potrzeb mobilizacyjnych sił zbrojnych.

Asortyment, wielkość i rozmieszczenie rezerw ustala minister Zdrowia i Opieki Społecznej w odniesieniu do rezerw przeznaczonych dla Sił Zbrojnych (w porozumieniu z ministrem Obrony Narodowej i ministrem Spraw Wewnętrznych i Administracji). Część potrzeb, publiczna służba zdrowia pokrywa zapasami bieżącymi.

Organizując zaopatrzenie materiałowe na czas wojny, a także katastrof, czy klęsk żywiołowych, bierzemy pod uwagę trzy zasadnicze źródła pokrycia przewidywanych potrzeb materiałowych zakładów i jednostek służby zdrowia, tworzonych zgodnie z planami obronnymi:

Andrzej Stempel, Józef Lembke

- 1) zasoby służby zdrowia czasu pokojowego (zapasy bieżące),
- 2) rezerwy specjalistyczne służby zdrowia, gromadzone w czasie pokoju,
- 3) dostawy w czasie wojny, w ramach planu mobilizacji gospodarki.

Odnośnie pierwszego - zasoby służby zdrowia czasu pokojowego, obejmują zapasy bieżące z przeznaczeniem dla aptek szpitalnych, aptek państwowych, aptek prywatnych oraz innych komórek, zajmujących się zaopatrzeniem szpitali i zakładów służby zdrowia.

Mają one obowiązek utrzymania środków farmaceutycznych i artykułów sanitarnych w wysokości zużycia pokojowego. Również utrzymanie 3-miesięcznych zapasów obowiązuje przedsiębiorstwa hurtu, takie jak: Przedsiębiorstwa Zaopatrzenia Farmaceutycznego „Cefarm”, Przedsiębiorstwa Zaopatrzenia Lecznictwa „Cezal”, Wojewódzkie Stacje Krwiodawstwa, Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne, Wytwornie Produkcji Surowic i Szczepionek „Biomed”.

Łącznie na terenie województwa winny się znajdować zapasy bieżące w wysokości miesięcznego zużycia w czasie pokoju.

Odnośnie drugiego - rezerwy specjalistyczne służby zdrowia, gromadzone w czasie pokoju na podstawie centralnego programu mobilizacji służby zdrowia, zatwierdzonego przez ministra Zdrowia i Opieki Społecznej obejmują wykazy należności, określające przewidywane zużycie środków Materiałowych oraz wyposażenie dla nowo formowanych i przeformowanych zakładów służby zdrowia.

Centralny program mobilizacji służby zdrowia opracowany jest przez Departament Spraw Obronnych

MZiOS na podstawie dyrektyw organów konstytucyjnie właściwych w sprawach obronności i bezpieczeństwa państwa, wykorzystując wnioski zgłoszone w tej dziedzinie przez urzędy wojewódzkie. Formalnym właścicielem jest ARAS. Agencja ta kieruje gospodarką rezerwami na terenie całego kraju.

Rezerwy z uwagi na ich przeznaczenie dzielą się na cztery grupy:

- MZ - 1 - dla sił zbrojnych (MON, MSWiA),
- MZ - 2 - rezerwy terenowe (TR) dla zakładów publicznej służby zdrowia, MZ - 3 - rezerwy wojewódzkie, dla przedsiębiorstw „Cefarm” i „Cezal”
(w ich skład wchodzi tylko materiały), MZ - 4

- rezerwy centralne.

Rezerwy terenowe są tworzone dla nowo formowanych jednostek czasu wojny oraz dla przeprofilowania lub poszerzenia szpitali czasu pokoju.

Rezerwy te obejmują:

- leki oraz inne materiały rozprowadzane przez PZF „Cefarm”,
- sprzęt i materiały nie rozprowadzane przez PZF „Cefarm”.

Są one kompletowane i rozmieszczone w formie zestawów.

W skład rezerw terenowych wchodzi następujące zestawy:

- zestaw S - przeznaczony na poszerzenie szpitala czasu pokoju o 100 łóżek,
- zestaw OBS - przeznaczony dla szpitali czasu pokoju, które zwiększają liczbę łóżek, w związku z czym otrzymują jeden lub kilka zestawów OBS i tak:
 - do 200 łóżek przydziela się jeden zestaw OBS,
 - od 201 do 500 łóżek przydziela się dwa zestawy OBS,
 - powyżej 500 łóżek przydziela się trzy zestawy OBS,
- zestaw U - przeznaczony jest na przeformowanie 100 łóżek sanatoryjnych lub psychiatrycznych na 100 łóżek szpitala ogólnego,
- zestaw OBU - przeznaczony dla sanatoriów lub szpitali psychiatrycznych, które w całości lub częściowo są przeformowane na szpitale ogólne i tak:
 - dla zakładów przeformowanych do 200 łóżek przydziela się jeden zestaw OBU,
 - od 201 - 500 łóżek przydziela się dwa zestawy OBU,
 - powyżej 500 łóżek - trzy zestawy OBU.

Inne rodzaje formowanych zestawów:

- zestaw OA - przeznaczony na sformowanie oddziałów pierwszej pomocy medycznej (OPPM),
- zestaw OB - przeznaczony na sformowanie oddziałów pierwszej pomocy medycznej kat. B (OPPM-B),
- zestaw C-3 - przeznaczony na sformowanie 300-łóżkowego szpitala rezerwowego czasu wojny,
- zestaw C-5 - przeznaczony jest na sformowanie 500-łóżkowego szpitala rezerwowego czasu wojny,
- zestaw ZMSz - przeznaczony na sformowanie 100 zastępczych łóżek szpitalnych (ZMSz).

Za dostawy poszczególnych artykułów do rezerw oraz za organizację ich rotacji odpowiedzialne są uczestniczące w gromadzeniu rezerw przedsiębiorstwa: PZF „Cefarm”, PZL „Cezal”, Centrala Farmaceutyczna „Cefarm”, Centralna Składnica Zaopatrzenia Lecznictwa „Cezal”, Instytut Hematologii i Stacje Krwiodawstwa, Wojewódzkie Stacje Sanitarne - Epidemiologiczne, Wytwórnie Surowic i Szczepionek „Biomed”.

Przewidywane ogólne stany i rozmieszczenie rezerw i zapasów stanowią tajemnicę państwową.

Odnośnie trzeciego - dostawy w czasie wojny w ramach planu mobilizacji gospodarki dla zabezpieczenia potrzeb służby zdrowia, przewiduje się po upływie pierwszych 10 tygodni wojny.

Asortyment i jego wysokość naliczać się będzie na podstawie tabel należności na poszczególne zestawy, uwzględniając przewidywane zadania do spełnienia.

Rozdział 12

MIĘDZYNARODOWE PRAWO HUMANITARNE DOTYCZĄCE OBRONY CYWILNEJ

12.1. Ogólne wiadomości o Konwencjach Genewskich

Pierwsze, bardzo jeszcze prymitywne próby organizowania opieki lekarskiej nad rannymi i chorymi żołnierzami w czasie wojny oraz nad poszkodowaną ludnością cywilną, w tym również w czasie katastrof podejmowano już w okresie starożytności. Nie było jednak międzynarodowego współdziałania na rzecz ofiar konfliktów zbrojnych i katastrof.

Pierwszy układ pomiędzy państwami wojującymi, zawierający postanowienia w przedmiocie ochrony wziętych do niewoli rannych i chorych a także personelu i urzędów sanitarnych doszedł do skutku w 1581 roku. Od tego czasu do 1864 r (podpisanie I Konwencji Genewskiej o polepszeniu losów rannych i chorych żołnierzy) - zawarto ich 291. Skuteczność tych porozumień była jednak bardzo ograniczona, często dotyczyła tylko tej wojny (lub jej epizodów), podczas której zostały zawarte. Dopiero począwszy od końca XVIII wieku wszczęto dążenia do humanizacji metod prowadzenia wojny i niesienia pomocy poszkodowanym w toku zaistniałych katastrof.

W warunkach współczesnych postanowienia międzynarodowego prawa humanitarnego, którego pełna treść zawarta jest w czterech Konwencjach Genewskich z dnia 12 sierpnia 1949 r. oraz dwóch Protokołach Dodatkowych do Konwencji Genewskich z dnia 12 grudnia 1977 r. (wszedł w życie 7 grudnia 1978i):

- I Konwencja Genewska dotyczy polepszenia losu rannych i chorych w armiach czynnych na lądzie;
- II Konwencja Genewska dotyczy polepszenia losu rannych i chorych oraz rozbitków na morzu;
- III Konwencja Genewska mówi o traktowaniu jeńców wojennych;
- IV Konwencja Genewska mówi o ochronie osób cywilnych podczas wojny.

Protokoły Dodatkowe stanowią rozwinięcie postanowień Konwencji Genewskich.

I Protokół Dodatkowy:

- zabrania atakowania ludności cywilnej;
- zabrania atakowania szpitali i innych urzędów służby zdrowia służących opiece nad rannymi i chorymi;
- omawia problemy dotyczące Obrony Cywilnej.

II Protokół Dodatkowy:

- zawiera rozwinięcie postanowień artykułu 3 wspólnego dla wszystkich konwencji genewskich. Artykuł ten (trzeci) omawia obowiązki stron konfliktu nie posiadającego charakteru międzyna-rodowego;
- obowiązuje strony konfliktu toczącego się wewnątrz jednego państwa;
- upoważnia do niesienia pomocy osobom poszkodowanym oraz zapewnienia minimum praw humanitarnych.

12.2. Definicja międzynarodowego prawa wojennego

Prawo wojenne - to całokształt norm umownych i zwyczajowych, określających dopuszczalne metody prowadzenia walki zbrojnej oraz obowiązki i uprawnienia stron wojujących we wzajemnych pomiędzy nimi

stronach, jak również w odniesieniu do państw trzecich (neutralnych).

Prawo wojenne - stanowi część składową systemu międzynarodowego prawa publicznego i dlatego normy prawa wojennego nazywane są **międzynarodowym prawem wojennym**.

Normy współczesnego, międzynarodowego prawa wojennego uzewnętrzniają się w dwóch formach, będących jednocześnie źródłami tego prawa.

Są to:

- umowy międzynarodowe (traktaty),
- zwyczaje.

Umowa międzynarodowa (traktat) - to najczęściej pisemne dwu lub wielostronne oświadczenie woli państw w przedmiocie ich wzajemnych zobowiązań i uprawnień. Umowy te mogą przybierać różne nazwy:

- konwencja,
- deklaracja,
- protokół,
- porozumienie, itp.

Prawo zwyczajowe - jako norma międzynarodowa występuje wtedy, gdy państwa przez dłuższy czas w podobnych sytuacjach, postępują w podobny sposób w przeświadczeniu, że tego wymaga prawo, a to ich postępowanie nie wywołuje protestów ze strony innych państw.

W warunkach współczesnych nie można jeszcze wykluczyć niebezpieczeństwa wojny, dlatego nadal aktualna jest konieczność istnienia praw i zwyczajów wojennych.

Obecnie, ich znaczenie polega przede wszystkim na tym, że mogą one ograniczać wojujących w wyborze środków i sposobów prowadzenia wojny oraz potępiają i zakazują stosowania środków barbarzyńskich - co ma szczególne znaczenie w związku z istnieniem broni masowej zagłady.

Normy prawa wojennego nie są zamkniętym zbiorem schematów i formal i stycznych przepisów. Są wyrazem postępowej idei łagodzenia skutków wojny i zapobieganiu nadmiernym cierpieniom.

W czasie wojny należy przestrzegać pewnych reguł humanistycznych, nawet wobec wroga. Reguły te, są zawarte głównie w czterech Konwencjach Genewskich z 12 sierpnia 1949 r. i w ich Protokołach Dodatkowych z 8 czerwca 1977 r.

Konwencje Genewskie oparte są na koncepcji poszanowania jednostki ludzkiej i jej godności. Należy szanować przed skutkami wojny osoby, które nie biorą bezpośrednio udziału w działaniach wojennych oraz osoby wyłączone z działań na skutek chorób, odniesionych ran, pozbawienia wolności lub z jakiegokolwiek innego powodu (np. innych katastrof, klęsk żywiołowych) - należy udzielać pomocy i troszczyć się o tych, którzy cierpią, bez czynienia między nimi jakichkolwiek różnic.

Protokoły Dodatkowe - rozszerzają tę ochronę na każdą osobę, która doświadczyła następstw konfliktu i kombatantów - ci nie będą atakować ludności cywilnej oraz obiektów cywilnych i że będą prowadzić operacje wojskowe zgodnie z uznanymi regułami i zasadami ludzkości.

12.3. Zasady główne, wspólne Konwencjom i Protokołom

Po wybuchu konfliktu zbrojnego, Konwencje i Protokoły będą miały zastosowanie we wszelkich okolicznościach, jednak w razie poważnych konfliktów międzynarodowych - zakres ich stosowania zostaje ograniczony tylko do pewnych reguł. Natomiast we wszystkich przypadkach należy zapewnić przestrzeganie pewnych zasad ludzkości. Zatem, w każdym czasie i w każdym miejscu zabronione są następujące czyny: zabójstwa, tortury, kary cielesne, okaleczenia, zamachy na godność, osobistą, branie zakładników, kary zbiorowe, egzekucje bez prawidłowego procesu sądowego oraz wszelkiego rodzaju traktowanie okrutne i upokarzające.

KONWENCJE i PROTOKÓŁ 1 - zakazują represaliów skierowanych przeciwko rannym, chorym i rozbitkom, personelowi medycznemu i służbom medycznym, personelowi i służbom obrony cywilnej, jeńcom wojennym, osobom cywilnym, dobrom o charakterze cywilnym i dobrom kultury, środowisku naturalnemu, a także budowłom i urządzeniom zawierającym niebezpieczne siły. Nikt nie może zrzec się, ani być zmuszonym do zrzeczenia się ochrony przyznanej mu przez KONWENCJE.

Osoby chronione muszą mieć zawsze możliwość zwracania się do Mocarstwa Opiekuńczego (neutralnego państwa odpowiedzialnego za ochronę ich interesów) lub do Międzynarodowego Komitetu Czerwonego Krzyża albo jakiegokolwiek innej bezstronnej organizacji humanitarnej.

12.4. Konwencje Genewskie 12.4.1.

Ochrona rannych i chorych

Pierwsze - bardzo jeszcze prymitywne próby organizowania opieki lekarskiej i sanitarnej nad rannymi żołnierzami podejmowano już w okresie starożytności. Nie było jednak międzynarodowego współdziałania na rzecz rannych i chorych żołnierzy, będących ofiarami zbrojnych konfliktów.

Pierwszy układ pomiędzy państwami wojującymi, zawierający postanowienia w przedmiocie ochrony wziętych do niewoli rannych, a także ochrony personelu i urzędzeń sanitarnych doszedł do skutku w 1581 r. Od tego czasu do 1864 r. (podpisanie I Konwencji Genewskiej) o polepszeniu losów rannych i chorych żołnierzy - zawarto ich 291. Skuteczność tych porozumień była jednak bardzo ograniczona.

Moc obowiązująca każdego z nich ograniczała się tylko do tej wojny, podczas której zostały zawarte, a w niektórych wypadkach tylko do jednego lub kilku epizodów danej wojny. Dopiero począwszy od końca XVIII wieku wszczęto dążenia do humanitaryzacji metod prowadzenia wojny.

Aktualnie obowiązuje I i II Konwencja Genewska z 1949 r., która ustala m.in. następujące zasady:

- rannych i chorych, którzy nie podejmują walki nie wolno atakować, dobijać, torturować lub wyniszczać, ani pozostawiać rozmyślnie bez pomocy lekarskiej, lub bez opieki, jak też pozostawiać ich w warunkach narażających na zarażenie chorobami lub zakażenie. Mają oni być szanowani, traktowani humanitarnie i otoczeni opieką;
- strony walczące mają obowiązek podejmować wszelkie dostępne kroki w celu wyszukiwania i zbierania rannych i chorych, chronienia ich przed rabunkiem i złym traktowaniem oraz zapewnienia im niezbędnej opieki. Powinno to nastąpić niezwłocznie, gdy zachodzi taka potrzeba (np. po starciu);
- pomoc ma być udzielana bez żadnej dyskryminacji, a o kolejności jej udzielania decyduje wyłącznie stan zdrowia rannego lub chorego;
- kobiety winny być traktowane ze szczególnymi względami, należnymi ich płci;
- nieodzwolone jest poddawanie rannych i chorych jakimkolwiek eksperymentom biologicznym;
- zebrani i zarejestrowani ranni i chorzy żołnierze wojsk przeciwnika stają się jeńcami wojennymi i korzystają nadal z ochrony i opieki należnej jeńcom.

Otoczenie opieką i udzielenie pomocy lekarskiej rannym i chorym (zarówno własnym, jak i należącym do nieprzyjaciela) jest zadaniem wojskowej służby zdrowia. Aby realizacja tego zadania była możliwa, Konwencja ta zapewnia ochronę zespołu osób wykonujących to zadanie i środków, które im służą

Ochronie szczególnej podlegają więc stałe zakłady i lotne (ruchome) formacje sanitarne należące do wojskowej służby zdrowia (tzn. budynki, pomieszczenia, inwentarz, składy, zapasy leków i materiałów sanitarnych, sprzęt i środki transportu sanitarnego).

Ta szczególna ochrona zakładów i formacji sanitarnych polega na:

- zakazie ich atakowania oraz na zobowiązaniu do ich poszanowania, ochraniać i umożliwienia im działalności we wszystkich okolicznościach;
- nie korzystają one z tej ochrony, jeżeli używane są do działań szkodliwych dla przeciwnika;
- zakłady i formacje sanitarne, które dostaną się w ręce przeciwnika, wykonują nadal swoje zadania, dopóki strona przeciwna nie zapewni opieki znajdującym się w nich rannym i chorym (co jest jej obowiązkiem);
- umyślne niszczenie inwentarza, hurtowni leków i zakładów sanitarnych jest zabronione;

zarówno w stosunku do rannych i chorych, jak i do personelu sanitarnego, nie wolno stosować zarządzeń mających charakter odwetu;

„stałe zakłady sanitarne” - w myśl Konwencji - to nie tylko szpitale w znaczeniu używanym potocznie, lecz również każda jednostka organizacyjna służby zdrowia, posiadająca odpowiednią organizację i urządzenia odpowiadające celom hospitalizacji, chociażby mieściła się nawet w zajętych doraźnie pomieszczeniach lub namiotach;

„lotna formacja sanitarna” jest każda ruchoma jednostka organizacyjna - zespół ratowniczy, ambulans, kolumna transportowa, ekipa rentgenowska, sanitarno-epidemiologiczna, ruchomy punkt pierwszej pomocy;

na tych samych zasadach, które dotyczą lotnych formacji sanitarnych - podlegają ochronie transporty sanitarne. Pojazdy należące do nich mogą być jednak rekwirowane pod warunkiem zapewnienia opieki transportowanym rannym i chorym.

12.4.2. Ochrona jeńców wojennych i ich status prawny

Zagadnienia dotyczące ochrony jeńców wojennych określone zostały w postanowieniach III Konwencji Genewskiej z 1949 r. Zarówno żołnierze (kombatanci), jak i osoby zrównane z nimi pod względem ochrony (nie kombatanci), z chwilą ich pojmania (zatrzymania) przez przeciwnika - stają się jeńcami wojennymi. Władzę nad nimi mają właściwie organy państwa zatrzymującego, które są jednocześnie odpowiedzialne za zgodne z konwencją postępowanie w stosunku do jeńców.

Konwencja reguluje całokształt postępowania z jeńcami od momentu wzięcia do niewoli do chwili repatriacji. Obok ogólnych nakazów humanitarnego traktowania, chroniących życie i zdrowie oraz cześć i godność osobistą jeńców, konwencja reguluje szczegółowo postępowanie z jeńcami po wzięciu do niewoli (rejestrację danych osobistych, zawiadomienie kraju, z którego jeńiec pochodzi), porządek życia w obozach i warunki internowania.

W zakresie ochrony życia i zdrowia ludzkiego, jeńcom przysługuje prawo do humanitarnego ich traktowania (zakaz zabijania, okaleczania lub prowadzenia doświadczeń biologicznych, a w razie zachorowania - prawo do bezpłatnego leczenia na koszt strony zatrzymującej, z opieką zdrowotną wiąże się również prawo jeńców wojennych do zajęć sportowych).

W zakresie warunków bytowych - prawo do zakwaterowania w pomieszczeniach zapewniających warunki zdrowotne i higieniczne z oświetleniem i ogrzewaniem oraz pościelą, prawo do posiadania odzieży, bielizny i obuwia, prawo do wyżywienia (wystarczającego do zapobiegania utracie wagi ciała) wraz z dostateczną ilością wody do picia oraz prawo do korzystania ze środków higienicznych i palenia tytoniu.

W zakresie zaopatrzenia finansowego i materiałowego - prawo do otrzymania zaliczek na żołd, z których następują rozliczenia między państwami (po zakończeniu działań wojennych). Miesięczna wysokość tych zaliczek uzależniona jest od posiadanego stopnia wojskowego (we frankach szwajcarskich). Jeńcom przysługuje także prawo do wynagrodzenia za wykonywaną pracę w wysokości zarobków przysługujących dla pracowników cywilnych za dany rodzaj pracy. Jeńcy wojenni mają prawo do korzystania ze swoich zasobów materialnych, jak również mają prawo do otrzymywania przesyłek pieniężnych i materialnych.

12.4.3. Ochrona personelu i zakładów wojskowej służby zdrowia

Szczególne ochrona Konwencji dotyczy wojskowego personelu sanitarnego przeznaczonego wyłącznie do:

- odszukiwania, zbierania, przenoszenia i leczenia rannych i chorych;
- zapobieganie chorobom;
- zarządzania formacjami i zakładami sanitarnymi.

Ochrona ta opiera się na następujących głównych zasadach:

- osoby spośród wojskowego personelu sanitarnego mają być we wszystkich okolicznościach szanowane i chronione;
- nie mogą być atakowane i powinny mieć możliwość spełniania swoich funkcji;
- w czasie konfliktów, strona zmuszona do pozostawienia rannych i chorych na terytorium zajęтым przez przeciwnika powinna pozostawić wraz z nimi (jeśli tylko pozwolą na to względy wojskowe) - część swego personelu i materiału sanitarnego, aby zapewnić rannym i chorym pomoc leczniczą. Personel sanitarny pozostawiony na terytorium przeciwnika korzysta nadal z ochrony szczególnej.

Członkowie personelu sanitarnego stowarzyszeń służących pomocą wojskowej służbie zdrowia, podobnie jak personel wojskowy, muszą być wyposażeni w tabliczki tożsamości, jak również karty tożsamości i opaski ze znakiem rozpoznawczym wydane przez właściwe władze armii, przy której działają. Znakiem rozpoznawczym służby sanitarnej jest emblemat czerwonego krzyża na białym tle (bę dący odwróceniem barw narodowych Szwajcarii. Godło Czerwonego Krzyża (albo znaków równo rzędnych) obowiązujące od 1864 r. powinno być umieszczone na flagach, opaskach i na wszystkim sprzęcie należącym do formacji sanitarnych.

Konwencja chroni statki szpitalne oraz inne jednostki z personelem określonym jako „personel lekarski i szpitalny”. Oprócz statków szpitalnych do udzielania pomocy rannym, chorym i rozbitkom na morzu służą również lazarety okrętowe okrętów wojennych.

12.4.4. Ochrona ludności cywilnej w czasie wojny

Ochronę ludności cywilnej określają postanowienia IV Konwencji Genewskiej (12.08.1949 r.). W art. 28 tej Konwencji, wyraźnie zabronione jest wykorzystywanie ludności cywilnej do osłaniania nią wojsk lub punktów obrony.

Najogólniej, uprawnienia ludności cywilnej na obszarach zajętych lub okupowanych, przedstawiają się następująco:

- w zakresie ochrony życia i zdrowia istnieje zakaz dokonywania umyślnych zabójstw, torturowania lub nieludzkiego traktowania, albo przeprowadzania doświadczeń biologicznych, czy dokonywania ciężkich zamachów na nietykalność fizyczną osób;
- w zakresie ochrony mienia obowiązuje zakaz nietykalności własności prywatnej, publicznej, państwowej lub zbiorowej. Oznacza to zakaz niszczenia mienia z wyjątkiem przypadków, gdy konieczność wojenna tego wymaga w toku operacji wojennej;
- w zakresie wolności osobistej - istnieje zakaz jej pozbawienia, gdy nie zostało popełnione przez daną osobę przestępstwo;
- w zakresie godności osobistej istnieje obowiązek poszanowania osoby, praw rodzinnych, praktyk religijnych, zwyczajów i obyczajów oraz zakaz uwłaszczania czci, dokonywania gwałtów lub zmuszania do prostytucji oraz obrazy obyczajowości.

Formułowanie obowiązków po stronie osób cywilnych w stosunku do administracji okupacyjnej byłoby niecelowe, skoro ludność cywilna nie ma obowiązku dochowywania wierności. Dlatego, bardziej celowe jest określenie zakresu uprawnień organów okupacyjnych, które podporządkowują sobie ludność cywilną. Stanowić to będzie treść następnego zagadnienia.

12.4.5. Ochrona dóbr kultury

W kwestii ochrony dóbr kultury obowiązują postanowienia Konwencji Haskiej z 14.05.1954 r. Konwencja ta wraz z załączonym do niej regulaminem wykonawczym formułuje definicję dóbr kulturalnych w trzech sferach twórczości ludzkiej.

Zalicza się do nich:

- zabytki architektury, sztuki lub historii i to zarówno świeckie, jak i religijne, zabytkowe zespoły budowlane, dzieła sztuki, rękopisy, zbiory naukowe i archiwalne;

-gmachy służące do przechowywania dóbr kulturalnych, takich jak: muzea, archiwa, biblioteki, schrony do przechowywania dóbr kulturalnych;

-ośrodki zabytkowe, obejmujące znaczną ilość dóbr kulturalnych wymienionych w pkt. 1 i 2.

Poszanowanie dóbr kulturalnych w czasie wojny, oznacza zakaz niszczenia, kradzieży, rabunku i wszelkich aktów wandalizmu. Istnieje zakaz rekwizycji i dokonywania jakichkolwiek aktów odwetu (represaliów) w odniesieniu do dóbr kulturalnych.

Ustanowiony jest przez Konwencję znak ochrony dóbr kulturalnych w kształcie tarczy, podobnej do koperty otwartej ku dołowi i podzielonej przekątnymi na cztery pola, których dwa boczne trójkąty są białe, natomiast górny trójkąt i dolny czworokąt - niebieskie.

Znak ten służy do oznaczania budynków, zespołów budowlanych i architektonicznych, przedmiotu dzieł sztuki i transportu. Osoby zajmujące się ochroną dóbr kulturalnych noszą na przedramieniu opaski ze znakiem rozpoznawczym ochrony dóbr kulturalnych.

12.4.6. Odpowiedzialność za zbrodnie wojenne

W wyniku doświadczeń obu wojen światowych, zrodziło się przekonanie o konieczności zapewnienia przestrzegania prawa humanitarnego poprzez indywidualną odpowiedzialność karną za takie sposoby prowadzenia działań wojennych i za takie postępowanie w stosunku do nieprzyjacielskich żołnierzy i ludności cywilnej, które stanowi pogwałcenie uznanych praw i zwyczajów wojennych oraz podstawowych praw człowieka. Czyny stanowiące pogwałcenie tych praw i zwyczajów zostały zdefiniowane w Statucie Międzynarodowego Trybunału Wojennego z dnia 8.08.1945 r., jako zbrodnie wojenne i zbrodnie przeciw ludzkości.

Konwencja Genewska z 1949 r. o ochronie ofiar wojny określiła termin „ciężkie naruszenia”. Ustalają one mianowicie, że żadna ze stron nie może uchylić się od odpowiedzialności za naruszenie, ani zwolnić od tej odpowiedzialności. Ciężkie naruszenia Konwencji mogą przeradzać się też w zbrodnie ludobójstwa. Zbrodnia ta została zdefiniowana w Konwencji przyjętej przez Zgromadzenie Ogólne ONZ w dniu 9.12.1948 r. w sprawie zapobiegania i karania zbrodni ludobójstwa.

Definicja ta brzmi:

„...ludobójstwem jest którykolwiek z następujących czynów, dokonany w zamiarze zniszczenia całości lub części grup narodowych, etnicznych, rasowych lub religijnych jako takich:

- a) zabójstwo członków grupy;
- b) spowodowanie poważnego uszkodzenia ciała lub rostroju zdrowia psychicznego członków grupy;
- c) rozmyślne stworzenie dla członków grupy warunków życia obliczonych na spowodowanie ich całkowitego lub częściowego wyniszczenia fizycznego;
- d) stosowanie środków, które mają na celu wstrzymanie urodzin w obrębie grupy;
- e) przymusowe przekazywanie dzieci członków grupy do innej grupy”.

Obok nich, konwencje wymieniają m.in. stosowanie tortur, dokonywanie biologicznych eksperymentów na ludziach, zmuszanie jeńców lub mieszkańców terytorium okupowanego do służby w siłach zbrojnych państwa nieprzyjacielskiego, a w razie podejrzenia ich o przestępstwo, pozbawienie tych osób prawa do osadzenia przez właściwy i bezstronny sąd - bezprawne pozbawienie wolności, branie zakładników itp.

Nieustępliwa walka światowych sił postępu doprowadziła do przyjęcia przez Zgromadzenie Ogólne ONZ w dniu 26.11.1968 r. Konwencji o niestosowaniu przedawnienia wobec zbrodni wojennych i zbrodni przeciw ludzkości.

12.5.1. Protokół Dodatkowy I do Konwencji Genewskich dotyczący Obrony Cywilnej

Art. 61 - „Obrona Cywilna” oznacza wypełnienie wszystkich lub niektórych zadań humanitarnych wymienionych poniżej, które mają na celu ochronę ludności cywilnej przed niebezpieczeństwami działań zbrojnych lub klęsk żywiołowych i przezwycięzania ich bezpośrednich następstw, jak też zapewnienie warunków koniecznych dla przetrwania.

Są to następujące zadania:

- ostrzeżenie,
- przygotowanie i organizowanie schronów,
- ratownictwo,
- służby medyczne (włączając w to pierwszą pomoc oraz służbę religijną),

- walka z pożarami,
- wykrywanie i oznaczanie stref niebezpiecznych,
- odkazywanie i inne podobne działania ochronne,
- dostarczanie doraźnych pomieszczeń i zaopatrzenia,
- pomoc dla przywrócenia i utrzymania porządku w strefach dotkniętych klęskami,
- doraźne przywrócenie działania niezbędnych służb użyteczności publicznej,
- doraźne grzebanie zmarłych,
- pomoc w ratowaniu dóbr niezbędnych dla przetrwania,
- dodatkowe rodzaje działalności niezbędne dla wypełniania któregoś z zadań w/w, w tym picie, nowanie i prace organizacyjne.

Art. 67 - członkowie sił zbrojnych i formacje wojskowe przydzielone do organizacji OC. 1. Członkowie sił zbrojnych i formacje wojskowe przydzielone do organizacji OC podlegają poszanowaniu i ochronie, pod warunkiem, że:

- a) taki personel i takie formacje wojskowe są na stałe przydzielone do wypełniania zadań o jakich mowa w art. 61;
- b) po otrzymaniu takiego przydziału personel ten nie wykonuje innych zadań wojskowych w czasie konfliktu;
- c) personel taki odróżnia się od innych członków sił zbrojnych, noszący w sposób widoczny międzynarodowy znak rozpoznawczy Obrony Cywilnej, który winien być dostatecznie duży; personel ten powinien być wyposażony w potwierdzającą jego status kartę tożsamości;
- d) taki personel i takie formacje wyposaża się jedynie w lekka broń osobistą do utrzymania porządku lub obrony własnej,
- e) taki personel nie bierze bezpośredniego udziału w działaniach zbrojnych i nie prowadzi działań szkodliwych dla strony przeciwnej;
- f) taki personel i takie formacje spełniają zadania OC wyłącznie na terytorium swojej strony.

12.5.2. Protokół Dodatkowy II do konwencji Genewskiej

Według przepisów zawartych w protokole II wszystkie osoby, które nie biorą bezpośredniego udziału w działaniach zbrojnych lub, które zaniechały takiego udziału - niezależnie od tego, czy ich wolność została ograniczona - mają prawo do poszanowania ich osoby, godności, przekonań i praktyk religijnych. Powinny być traktowane w sposób humanitarny, bez czynienia jakichkolwiek różnic na ich niekorzyść. Zabronione jest wydawanie rozkazu, że nikt nie ma pozostać żywy.

Pozostają zabronione zawsze i wszędzie:

- a) zamachy na życie, zdrowie lub fizyczną albo psychiczną równowagę osób, zwłaszcza zabójstwa, jak też okrutne traktowanie, takie jak: tortury, okaleczenia lub wszelkie postaci kar cielesnych;
- b) kary zbiorowe;
- c) branie zakładników;
- d) działania terytorialne;

- e) zamachy na godność osobistą, w szczególności traktowanie poniżające i upokarzające, gwałty, zmuszanie do prostytucji i wszelkie postaci zamachów na obyczajowość;
- f) niewolnictwo i handel niewolnikami we wszystkich postaciach;
- g) grabież.

W protokole tym ujęto, że szczególna ochrona i pomoc należy się dzieciom. Powinny one pobierać naukę, włączając w to naukę religii i moralności; dzieci poniżej lat 15 nie powinny być wcielane do sił zbrojnych, ani też otrzymywać zezwolenia na udział w działaniach zbrojnych.

12.6. Karta tożsamości

Art. 1 - Karta tożsamości dla stałego cywilnego personelu medycznego i duchownego powinna:

- a) nosić znak rozpoznawczy i mieć takie rozmiary, by mogła być noszona w kieszeni,

- b) być możliwie trwałą,
- c) wypełniona być w języku ojczystym lub urzędowym,
- d) zawierać nazwisko posiadacza, jego datę urodzenia, numer identyfikacyjny,
- e) stwierdzać, z jakiego tytułu posiadacz jest uprawniony do ochrony przez Konwencję i niniejszy Protokół,
- f) zawierać fotografię posiadacza oraz jego podpis lub odcisk kciuka, albo jedno i drugie,
- g) zaopatrzona być w odcisk pieczęci i podpis uprawnionej władzy,
- h) stwierdzać datę wystawienia i datę wygaśnięcia ważności karty.

Art. 2 - Karta tożsamości powinna być jednolita na całym terytorium Wysokiej Umawiającej się Strony oraz w miarę możliwości być tego samego typu dla wszystkich stron konfliktu. Karty tożsamości powinny być w miarę możliwości sporządzane w dwu egzemplarzach.

Art. 15 - Międzynarodowy znak rozpoznawczy to niebieski trójkąt równoboczny na pomarańczowym tle. Zaleca się aby:

- a) jeżeli niebieski trójkąt umieszczony jest na fladze, opasce naramiennej lub na plecach, tło trójkąta stanowiła flaga, opaska w kolorze pomarańczowym;
- b) jeden z kątów trójkąta był skierowany pionowo ku górze;
- c) żaden z rogów trójkąta nie dotykał skraju pomarańczowego tła.

135

Załączniki

Załącznik 1 wg KOK

SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO KRAJU

Wojskowe „SYSTEMY”

Rodz. wojsk

Określ. wojsk

ratownicze

ratownictwo specjalistyczne

ratownictwo ogólne

ratownictwo
ogólne i
specjalistyczne

WSPÓLDZIAŁANIE W

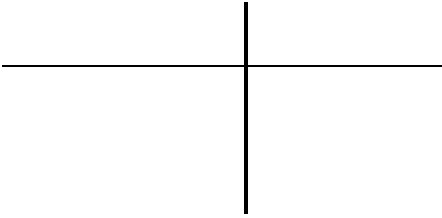
SYTUACJI NORMALNEJ

siły i
środki
wydzielane na
stałe dla
potrzeb
OC

„SYSTEMY” ratownicze
administracji rządowej i
samorządowej

ratownictwo komunalne szczebla centralnego i koordynacja krajowa

ratownictwo komunalne szczebla wojewódzkiego



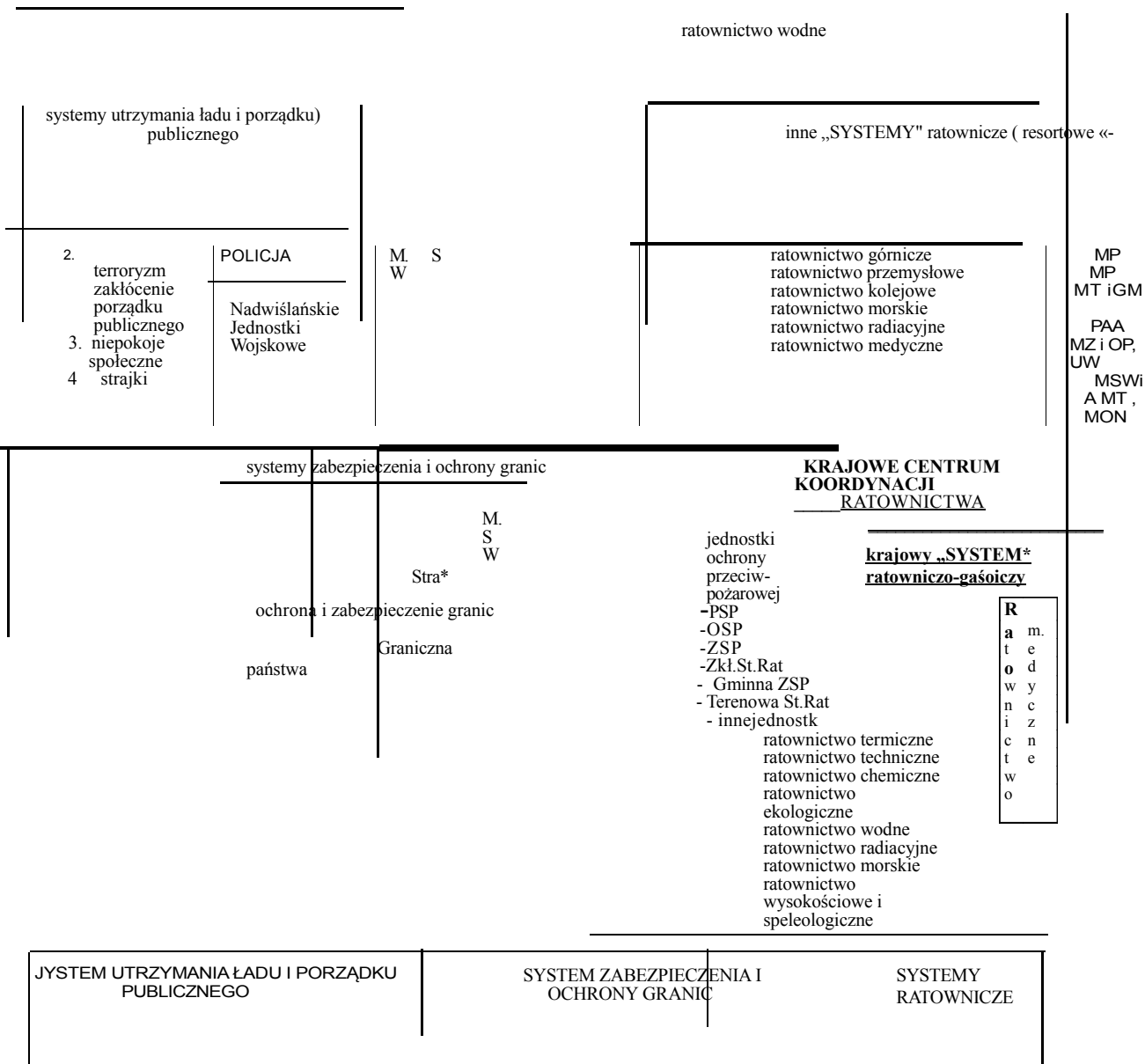
ratownictwo komunalne szczebla samorządowego

ratownictwo powodziowe

„SYSTRMY” ratownicze tworzone przez organizacje społeczne

ratownictwo medyczne

ratownictwo wysokościowe speleologia



KLASYFIKACJA MEDYCZNA KATASTROF

CZYNNIK SPRAWCZY

S
I

DZIA
ŁA

L
N
WODA

i
OGI
EŃ

PRAWOM
PRZYROD
Y

C

ZŁO

WIEKOWI

Z
IEMI
A

ROZPOZN
ANYM

JNIEROZPO
ZNANYM

P
OŚR
EDN
IA

BE
ZP
OŚ
RE
DNI
A

POWIETR
ZE

KOSMOS.

KATASTROFA
EKOLOGICZNA

*" AWARIA
TECHNOLOGICZNA

YZM

WARIA Z ZANIECHANIA

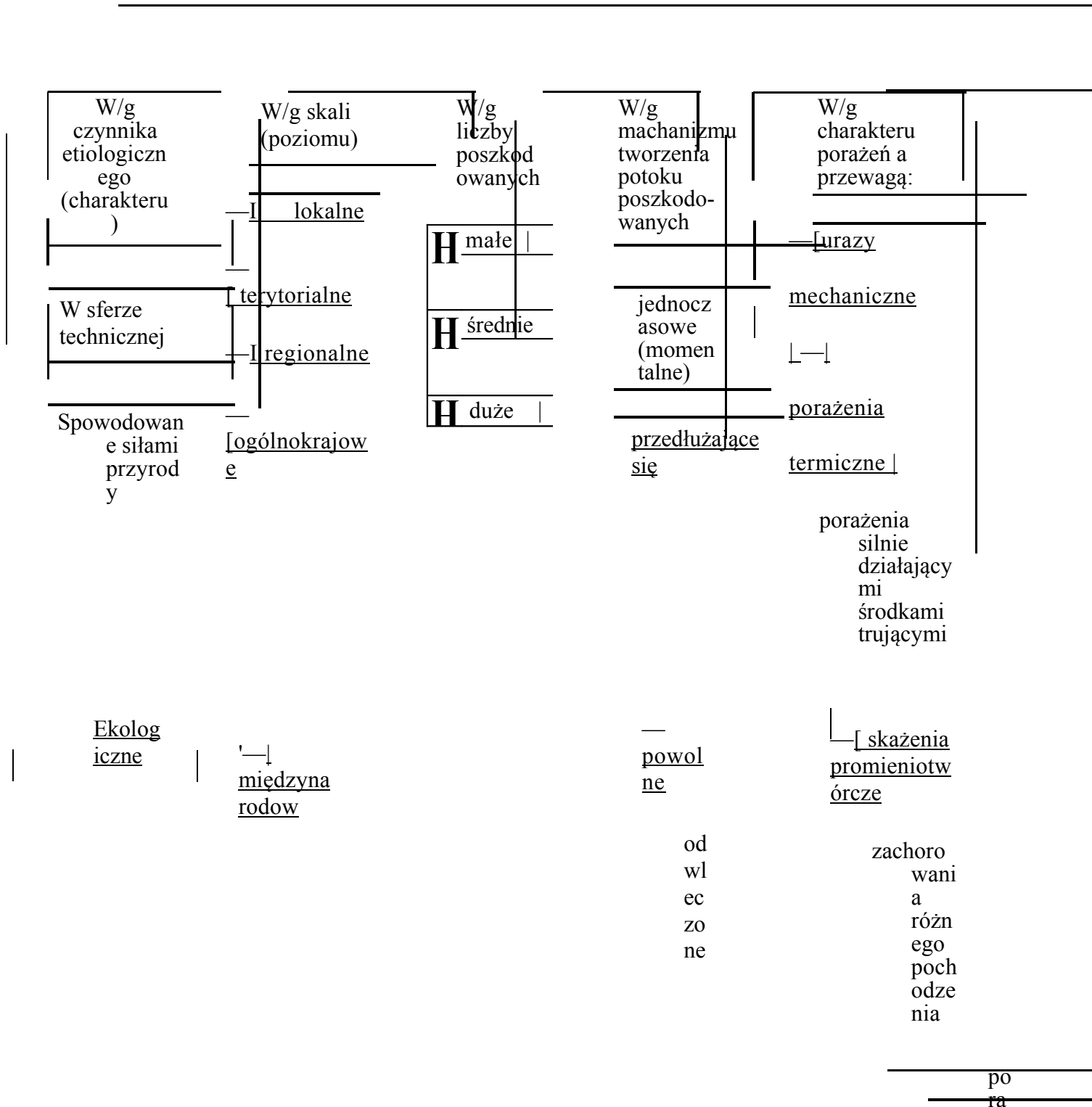
ŁOD

EPIDEMIA-PAIDIVM IA
CHORÓB, URAZÓW. 7-1.X1<1 '■'''

K
A

MEDYCZNO-TAKTYCZNY PODZIAŁ KATASTROF

KATASTROFY





ZESTAWIENIE
SKUTKÓW ZAGROŻENIA TSP

ZAGROŻENIE OBSZARU KRAJU TSP PRZEWOŻONYMI TRANSPORTEM
KOLEJOWYM KOLEJOWE TRASY

P
R
Z
E
W
O
Z
U

T
S

ŹRÓDŁO ZAGROŻENIA	ILOSĆ TSP PRZEWOŻONYCH W CIĄGU ROKU W TONACH	ILOŚĆ ZAGROŻONEJ LUDNOŚCI
TSP PRZEWOŻONE TRANSP KOLEJOWYM	1243 300	6,5 MLN.

Załącznik 5

ZAGROŻENIE OBSZARU KRAJU TSP PRZEWOŻONYM TRANSPORTEM SAMOCHODOWYM

LEGENDA:

----- CHLOR

_____ AMONIAK

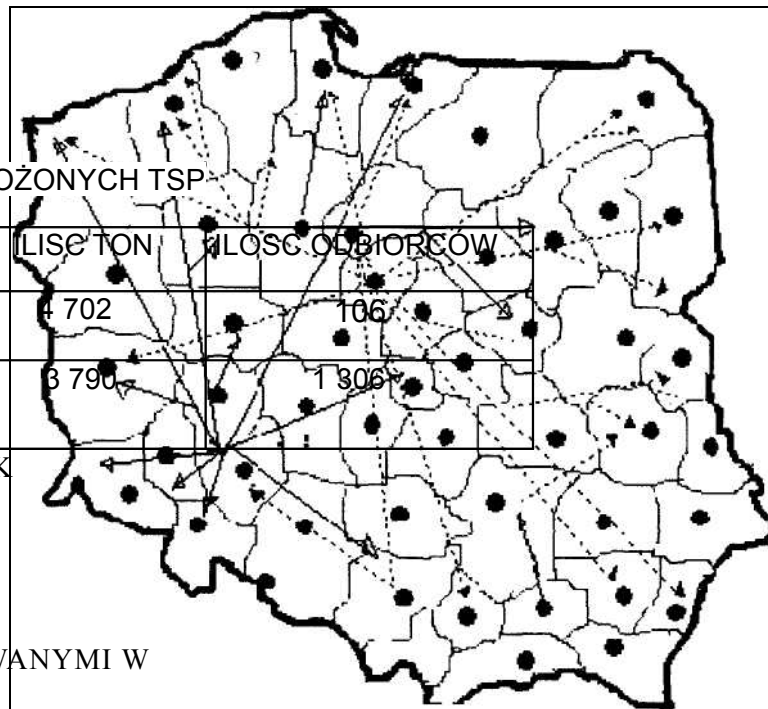
ILOSC PRZEWOŻONYCH TSP

RODZAJ TSP	ILOSC TON	ILOSC ODBIORCÓW
CHLOR	702	106
AMONIAK	3 790	1 306

Załącznik 6 wg KOK

ZAGROŻENIE
KRAJU TSP

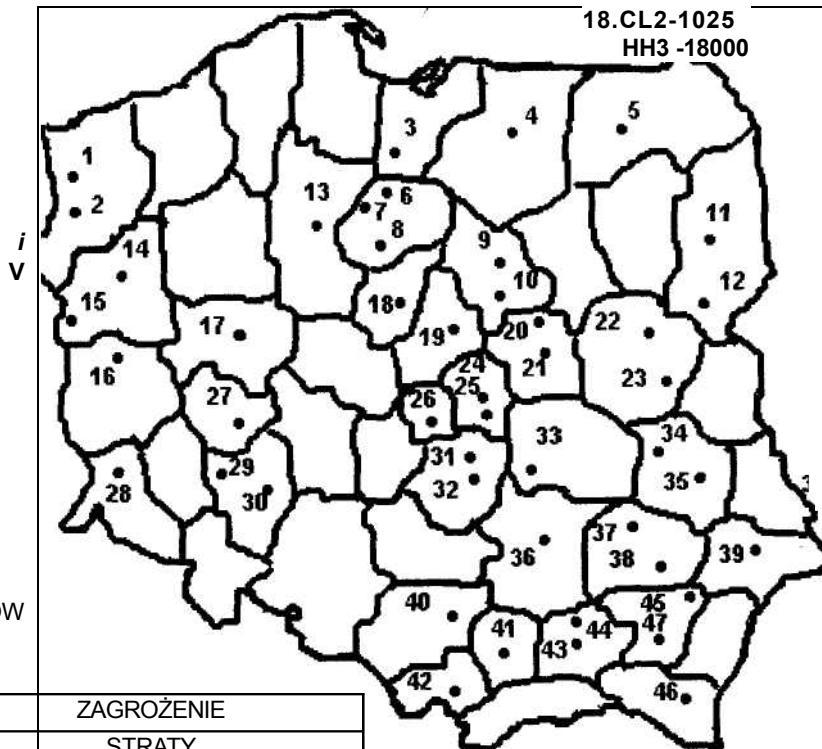
PRZECHOWYWANymi W
PRACY



OBSZARU

ZAKŁADACH

- 1.HH3 1000
 - 2.HH3 60
 - 3.CL2 180
 - 4.HH3 60
 - 5.HH3 45
 - 6.NH3 45
 - 7.CL2 135
 - 8.HH3 30
 - 9.HH3 40
 - 10.NH - 25
 - 11.HH - 29
 - 12.HH - 25
 - 13.CL -640
502 - 50
 - 14.HH -170
 - 15.CL - 75
 - 16.HH - 25
 - 17.HH - 57
- ZESTAWIENIE SKUTKÓW
ZAGROŻENIA TSP



1
9
·
C
L
2
-
7
0
N
H
3
-
8
5
2
0
·
C
L
2
-
7
0
2
1
·
N
H
3

TSP		ZAGROŻENIE		
RODZAJ	ILOSC TON	STRATY		
		QGP*EM	W TYM	
			BEZPOWR.	SANITAR
Cl2	4928,8	2 478,86 1	474,50	2 004,36 1
NH3	35129,4	515,39	462,79	052,60
S02	793.0	101,04	67,23	33,81
RAZEM	40851,2	4 095,29	1 004,52	3 090,77

4
6.N
H3-
25
47.
CL2
-
200
HH
3-
92

- 55 CL2 40 22.HH3 -
 25 23.HH3 - 25 24.NH3 -
 30 25.HH3 - 30 26.NH3 -
 30 27SO2- 75 28.HH3 -
 25 29.CL2-1500 30.CL2-
 10 11.NH3- 40 32.CL2-
 40 33.NH3- 40 34.NH3 -
 4000 SO2 100 35.HH3 -
 40 36.HH3 - 60 37.HH3-
 48 38.NH3 - 80 39.NH3 -
 45 40CL2 - 60 41.HH3-
 72 42.HH3 - 38 43.SO2-
 568 CL2- 430 HH3 -1378
 44CL2- 23 45CL2 - 80

Załącznik 7

ZAGROŻENIE OBSZARU KRAJU KATASTROFALNYMI ZATOPIENIAMI

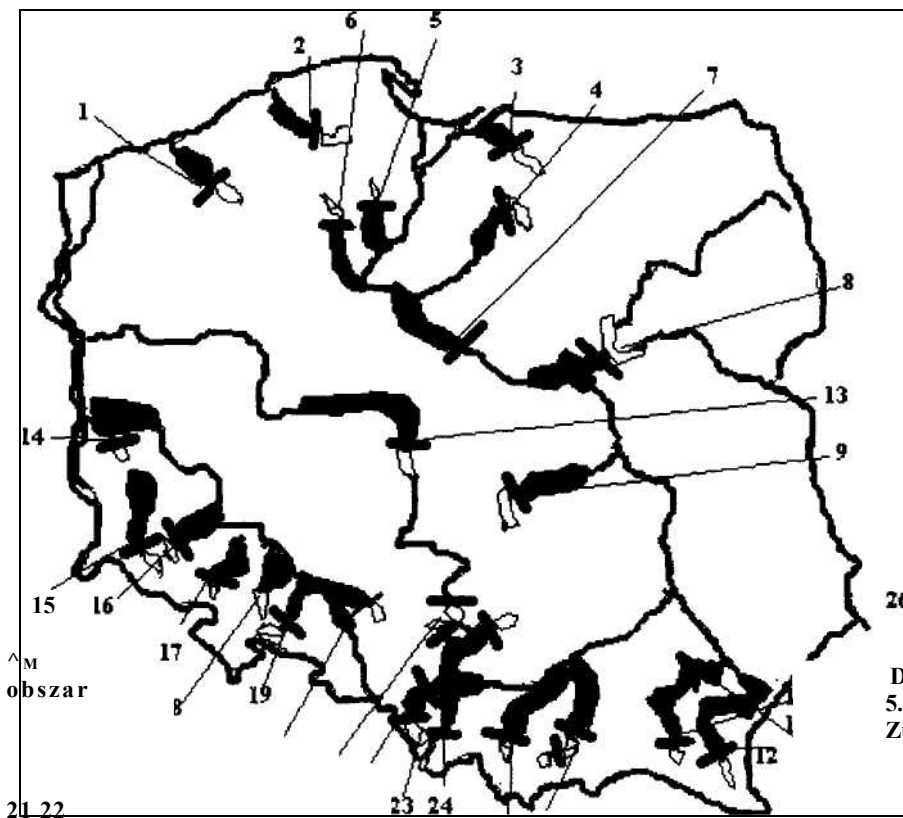
LEGENDA: 1
 — zbiornik wodny

25
 26

1.Rosnowo-Miedziano;
 2.Krzynia;
 3.Pierzchała;

4
 Jei,

Wlo
 claw
 ek;
 8.De
 be;
 9.



obszar

Drwęckie;
 5.Gródek-
 Zur;

z
 atopien
 ia V
 zapora

6
 .
 K
 o
 r
 o
 n
 o
 w
 a
 ;
 T
 .

Sule
 jów;
 10.B
 esko
 ;
 11.R
 zes
 ów;
 12.S
 olin
 a;
 13.J
 ezi
 onk
 o;
 14.D
 ych
 ów;
 15.
 Pik
 ho
 wie
 e;
 16.S
 łup
 ;
 17.D
 obr
 o
 mie
 rz;
 18.L
 uba
 chó
 w-
 Mi
 etk
 ów;
 19.O
 tm

uchów-Nysa;
20. Iiowa;
21. Swierkloni
ec;
22. Goczałkow
ice;

2
3

W
i
s
ł
a
-
C
z
a
r
n
e
;

2
4

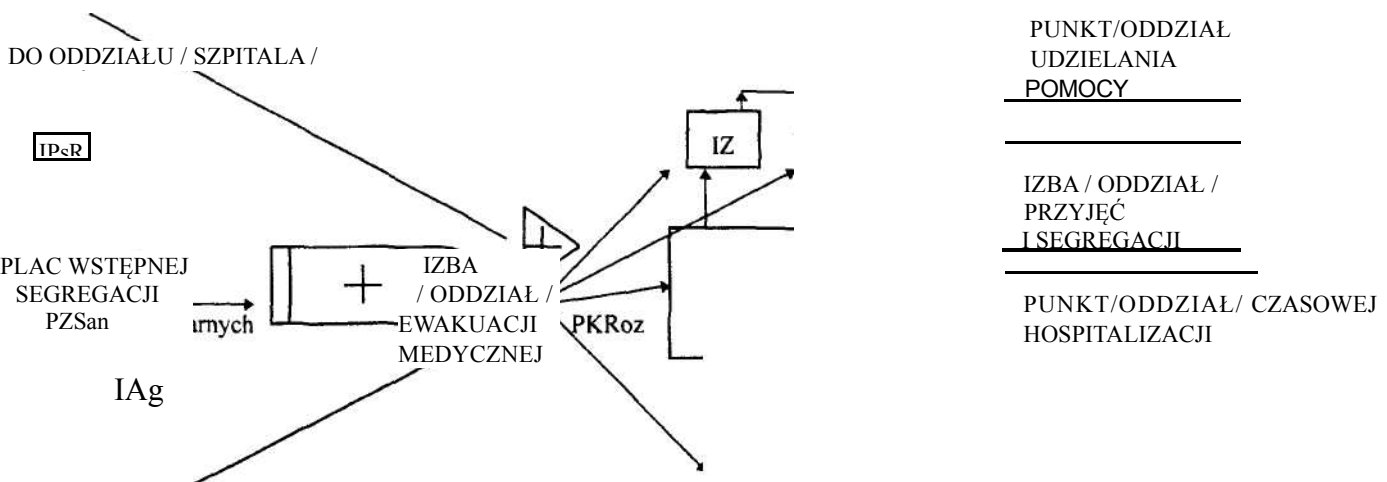
Por
abk
a-
Tres
na;
25.
Dob
czyc
e;
Różan
ó-
Czchó
w,
zestaw
ienie
skutko
w
zagroż
enia
zatopi
eniami

liczba zbiór- nińców	zagrożenie zalewe			
	pow. terenu /km2/	ludności		
		ogóle m	do ewaku acji	straty bezpo wrotn e
37	2893,47	572,54	473,48	99,157

I
8
Sj

Załącznik 8 wg Doktr. Med.

SCHEMAT SEGREGACJI W PUNKCIE POMOCY MEDYCZNEJ



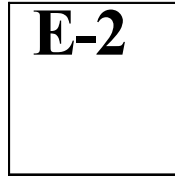
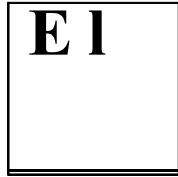
LEGENDA:

- 1.IZ - izolator zakaźny
- 2.IPsR - izolator psychoz reaktywnych
- 3.PZSan - plac zabiegów sanitarnych
- 4.PKRoz - posterunek kontrolno rozdzielczy
- 5.ZMSz - zastępcze miejsca szpitalne
- 6.lAg - izolator / miejsce / dla poszkodowanych w stanie agonalnym

WZÓR ZNAKÓW SEGREGACYJNYCH

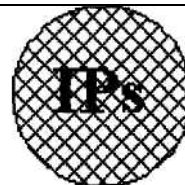
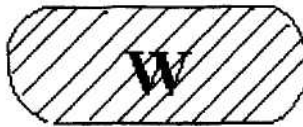
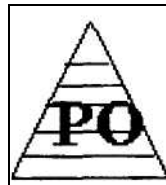
sak I
kolejność

opatrunkowa
II kolejność



ewakuacja I kolejność
II kolejność

s
sala
operacyjna
I
kolejność
II
kolejność



izolator zakaźny skażony /lecz.artib./
pododdział ozdrowieńców

wstrząs

izolator chorych psychicznie

||
||
||
||
||

kok*
czerwony
kobr żółty
kobr
brązowy

||
||
||
||

||
||
||
||

KARTA EWAKUACYJNA OBRONY CYWILNEJ

M		<u>Pomoc natychmiastowa]</u>	<u>Porażony BST</u>		I
	Narwi skn	<u>Napromieniony</u> I Data i godzina porażenia	Imię	Imię ojca.	

ja

Rokir

odzenia

Imię

Adres domowy

M

Imię
ojca Zranienia
Dpctrineia
Jizkodzenia
zamkni
ęte
Ddmrożeni
a ■⁴oruzenia
popromien
ne
3³orażcniaBSrr
'orażenia
BSB

zielona
pomoc
medyczna

11 Charakter uszkodzenia 111
Umiejscowienie

1. Zranienia
a) miękkich tkanek
b) z uszkodzeniem kości
c) uszkodzeniem naczyń

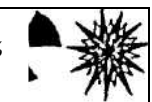


d) krwionośnych

2. Oparzenia.....stopień....
zmieźdz
enie
ej
drafęc

3. Uszkodzeni a zamknięte
a) z obrażeniem kości
b) z obrażeniem narządów wewnętrznych
c) stłuczenia

4. Odmrożenia mm 10%



5. Porażenia popromienne

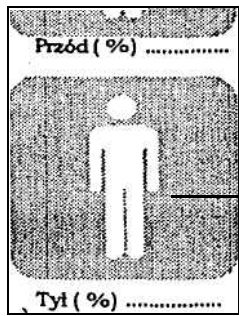
6. Porażenia BST

7. Porażenia BSB

8. Reaktywne psychozy



W? 1 \ feSi



iv Domo medyczna

X. Opaskauridcowa

Data i godzina neJożeni a

Z Unieruchomienie
3. Blokada nowbkainowa
4. Przetaczanie krwi, rodków krwiozastępczych

5. Opracowanie seratame

6.. Antybiotyky

Ilość

Strowica

Anatolcyna ml

9..

Odmnika

Ilość



Siedząc

Leżą

3. Z korojontem



V
Ew
aku
acj
a
4
a)s
ani
tar
ny
O
d
or
až
ny

D
o
k
f
f
j
k
i
e
r
u
j
e

s
i
ę

N
a
z
w
i
d
a
>

l
e
k
a
r
z
a

p
o
d
p
i
s

i

p
i
e
c
z
ę
ć



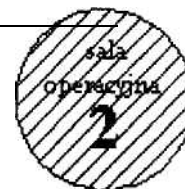
La wypd ani era a karty



VI

Rozpoznanie i dodatkowe dane o pomocy

medycznej Drtai godzinaudzieleniapomocy

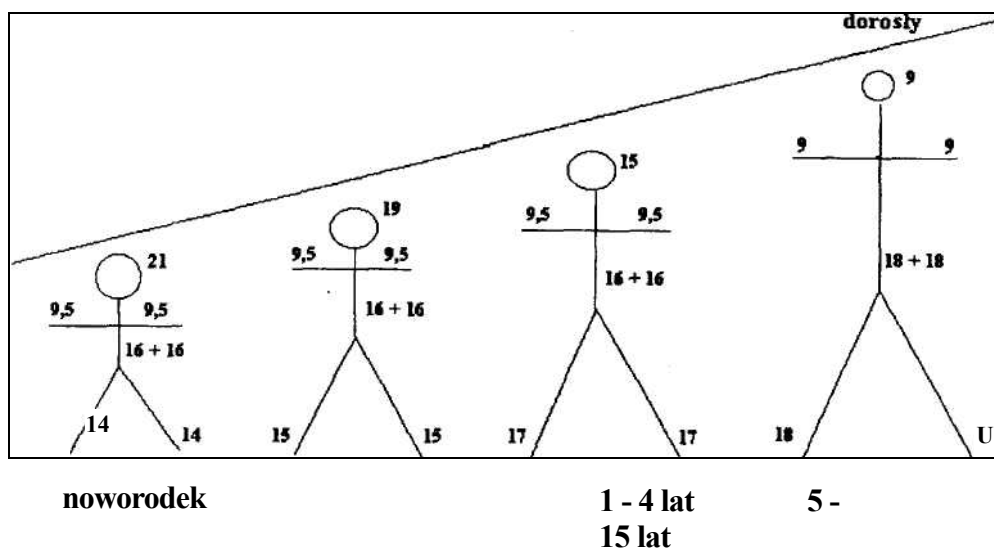


idoj i potlpia
lekarz*

Załącznik

Załącznik 11 wg Serge Krupp

SPOSÓB OBLICZANIA OPARZONEJ POWIERZCHNI CIAŁA LUDZKIEGO W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU



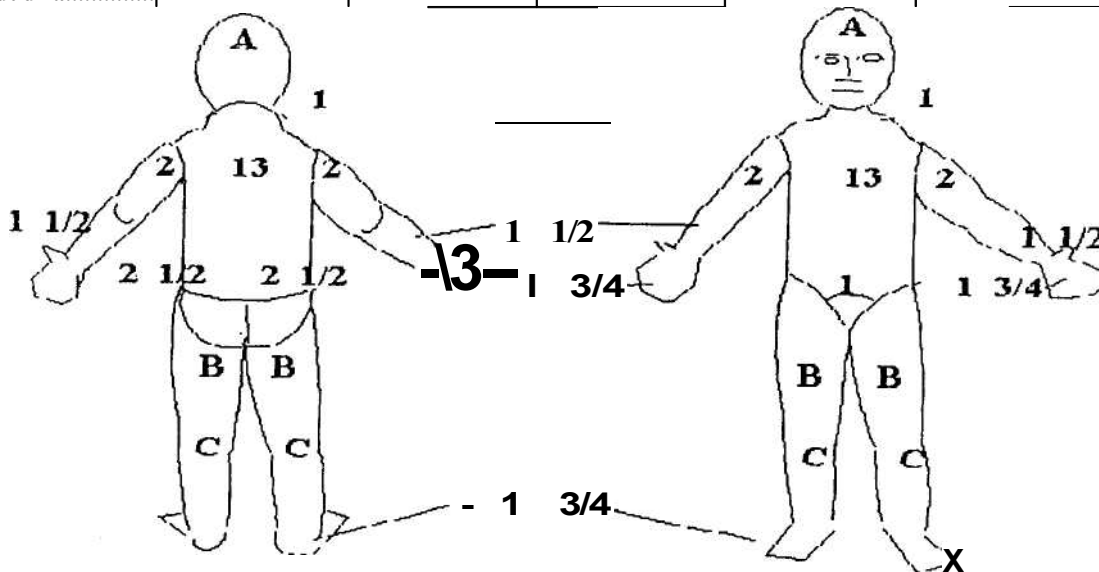
SPOSÓB OBLICZANIA OPARZONEJ CZĘŚCI CIAŁA U DZIECI DO 1 ROKU ŻYCIA

Powierzchnia ciała wg von Meeha

część ciała	dziecko do 1 r. ż.		Część ciała	dziecko do 1 r. ż.	
	powierzchnia ciała			powierzchnia ciała	
	w%	w cm ²		w%	w era
nadgarstek i ręka	2,9	149	dół biodrowołonowy	0,8	42
ramię	3,2	171	oba pośladki	5,0	267
przedramię	3,3	171	krocze	0,3	15
tył szyi	1,4	73	moszna	0,7	38
przód szyi	3,2	170	prącie	0,2	11
skóra owłosiona głowy	8,5	475	udo	7,0	369
twarz	7,1	—377—	podudzie	5,1	274
górną część tułowia	13,5	719	kostka i stopa	2,7	178
dolną część tułowia	10,3	450			

Powierzchnia ciała wg Lunda i Browdera

powierzchnia w %	do 1 roku	1- 2 lat	2- 5 lat	10 lat	15 lat
A= 1/2 głowy	9 1/2	8 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2
B= 1/2 uda	2 3/4	3 1/4	4	4 1/2	4 1/2
C=1/2 noduzia.....	2 1/2	2 1/2	2 3/4	3	3 1/2



**ZASADY SEGREGACJI TRANSPORTOWO-EWAKUACYJNEJ
(wg chirurgii polowej Instytutu Chirurgii WAM, sygn. WAM, wew.216/88)**

Wyróżnia się cztery grupy kolejności ewakuacji poszkodowanych (rannych) chorych. Pierwsza kolejność (I-sza grupa) - obejmuje wskazania życiowe.

Do pierwszej kolejności ewakuacji kwalifikujemy następujących poszkodowanych (rannych) i chorych:

A. Po urazie mechanicznym:

- wszyscy poszkodowani (ranni) we wstrząsie urazowym i krwotocznym;
- ranni z uszkodzeniem narządu ruchu;
- złamania postrzałowe, otwarte, zwichnięcia wielkich stawów, powikłane złamania miednicy, urazy wielomiejscowe narządu ruchu, amputacje urazowe i wszystkie rodzaje złamań z objawami niedokrwienia obwodowych części kończyny;
- przypadki z obrażeniami narządów klatki piersiowej z nienadającymi się opanować zaburzeniami krążeniowo-oddechowymi;
- przypadki z obrażeniami narządów jamy brzusznej powikłane krwotokami i zapaleniem otrzewnej;
- przypadki z obrażeniami układu moczowo-płciowego powikłane masywnym krwawieniem;
- poszkodowani (ranni) z objawami krwotoku w następstwie uszkodzenia naczyń krwionośnych.

B. Po urazie termicznym:

- poszkodowani (ranni) z towarzyszącym wstrząsem i oparzeniem dróg oddechowych niezależnie od powierzchni oparzenia;
- oparzenia III^o i odmrożenia III^o obejmujące do 30% powierzchni ciała i wszystkie oparzenia II i I^o obejmujące 40 - 60% powierzchni ciała;

C. Po urazie chemicznym:

- porażeni związkami fosforoorganicznymi i innymi związkami chemicznymi w stanie zagrożenia życia.

D. Po urazie radiacyjnym:

- nie ewakuuje się porażonych w pierwszej kolejności.

UWAGA: Wszystkie przypadki I grupy ewakuuje się w pierwszej kolejności docelowo do OPPM lub szpitala ZOZ

Druga kolejność (II grupa) - obejmuje wszystkie obrażenia, w których opóźnienie pomocy medycznej może doprowadzić do powikłań i zagrożenia życia poszkodowanych (rannych) lub chorych.

Do tej kolejności ewakuacji należą następujący poszkodowani (ranni) i chorzy:

A. Po urazie mechanicznym:

- poszkodowani z czasowo opanowanym krwawieniem i wstrząsem, wymagający definitywnego opracowania obrażeń;
- przypadki ze złamaniami kości długich i miednicy z przemieszczeniem odłamów oraz ze zwichnięciem małych stawów bez objawów zaburzeń w ukrwieniu i ukrwieniu kończyny;
- przypadki z obrażeniami jamy brzusznej bez objawów krwawienia do jamy otrzewnej i zapalenia otrzewnej;

- przypadki z obrażeniami narządów klatki piersiowej bez zagrażających życiu zaburzeń krążenia i oddychania;
- wszystkie przypadki obrażeń nerki, moczowodu, pęcherza moczowego, cewki i zewnątrz

nych narządów płciowych bez objawów ciężkiego krwawienia;
-poszkodowani (ranni) z izolowanymi obrażeniami naczyń krwionośnych bez objawów czynnego krwawienia i wstrząsu;

B. Po urazie termicznym:

- oparzenia i odmrożenia (w tym „stopa okopowa”) III⁰ obejmujące 10 - 20% powierzchni ciała;

C. Po urazie chemicznym:

- porażeni związkami parzącymi i toksyną botulinową w stanie niezagrażającym życiu;

D. Po urazie radiacyjnym:

- napromieniowani dawką 2-3 Gy, jeżeli powoduje ona utratę zdolności do pracy (zdolności bojowej).

Trzecia kolejność (III grupa) - obejmuje wszystkie przypadki obrażeń, w których udzielanie pomocy lekarskiej konieczne jest dla jak najszybszego osiągnięcia zdolności do pracy (powrotu do służby w szeregach walczących wojsk).

Są to lekko poszkodowani (ranni) i chorzy. Tego rodzaju poszkodowani docelowo ewakuowani są do szpitali dla lekko poszkodowanych lub na oddziały wewnętrzne.

Niektóre przypadki mogą zakończyć ewakuację w OPPM lub być skierowani do leczenia ambulatoryjnego.

Do trzeciej kolejności ewakuacji należą następujący poszkodowani (ranni) i chorzy:

A. Po urazie **mechanicznym**:

-przypadki ze złamaniami kości (śródręcza, śródstopie), kości przyśrodkowej i bocznej (bez nadwichnięcia w stawie skokowym);

-przypadki z niepowikłanymi złamaniami żeber, ze stłuczeniami i ranami stycznym klatki piersiowej;

-przypadki z niepowikłanymi stłuczeniami, ranami powłok jamy brzusznej;

-przypadki stłuczenia nerek z nieznacznym krwiomoczem, stłuczenia jąder i prącia, po powierzchowne rany moszny i prącia;

-przypadki z obrażeniami pojedynczych małych naczyń krwionośnych, które można bez szkody dla poszkodowanego (rannego) podwiązać w czasie chirurgicznego opracowania (zaopatrzenia rany);

B. Po urazie **termicznym**:

- poszkodowani (ranni) z oparzeniami i odmrożeniami III⁰ o powierzchni poniżej 10% powierzchni ciała;

C. Po urazie **chemicznym**:

- zatruci BST i PST (przemysłowe środki trujące) z lekkimi objawami zatrucia, upośledzającymi zdolność do pracy (zdolność bojową).

D. Po urazie **radiacyjnym**:

- napromieniowaniu jednorazową dawką 1-2 Gy z przejściową utratą zdolności do pracy (zdolności bojowej), skażeniami promieniotwórczo-wewnętrznie oraz skażeniami pomimo wykonywanych zabiegów sanitarnych.

Czwarta ostatnia kolejność (IV grupa) - obejmuje poszkodowanych (rannych) i chorych podlegających ewakuacji w ostatniej kolejności w wyjątkowo sprzyjających warunkach lub niepodlegających ewakuacji. Udziela się im pomocy lekarskiej lub opieki humanitarnej (znajdujący się w

stanie agonalnym).

Do tej grupy należą:

A. Po urazie mechanicznym:

- najciężej ranni (poszkodowani), którzy nie rokują przeżycia;
- poszkodowani (ranni) z wieloodłamowymi złamaniami miednicy, współistniejącymi innymi mnogimi wielomiejscowymi złamaniami kości długich w okresie ciężkiego wstrząsu masowego;
- poszkodowani (ranni) w stanie ciężkiego wstrząsu urazowego z nienadającą się opanować niewydolnością krążeniowo-oddechową;
- poszkodowani (ranni) w ciężkim wstrząsie z uszkodzeniami wielonarządowymi i wielomiejscowymi lub obrażeniami piersiowo-brzusznymi;
- poszkodowani (ranni) z obrażeniami narządów moczowo-płciowych w ciężkim wstrząsie ze współistniejącymi uszkodzeniami innych narządów;
- poszkodowani (ranni) z obrażeniami wielkich naczyń krwionośnych ze współistniejącymi obrażeniami wielonarządowymi w ciężkim wstrząsie krwotoczno- urazowym.

B. Po urazie termicznym:

- oparzenia i odmrożenia III^o powierzchni ciała, oparzenia i odmrożenia II i I^o o powierzchni powyżej 70%.

C. Po urazie chemicznym:

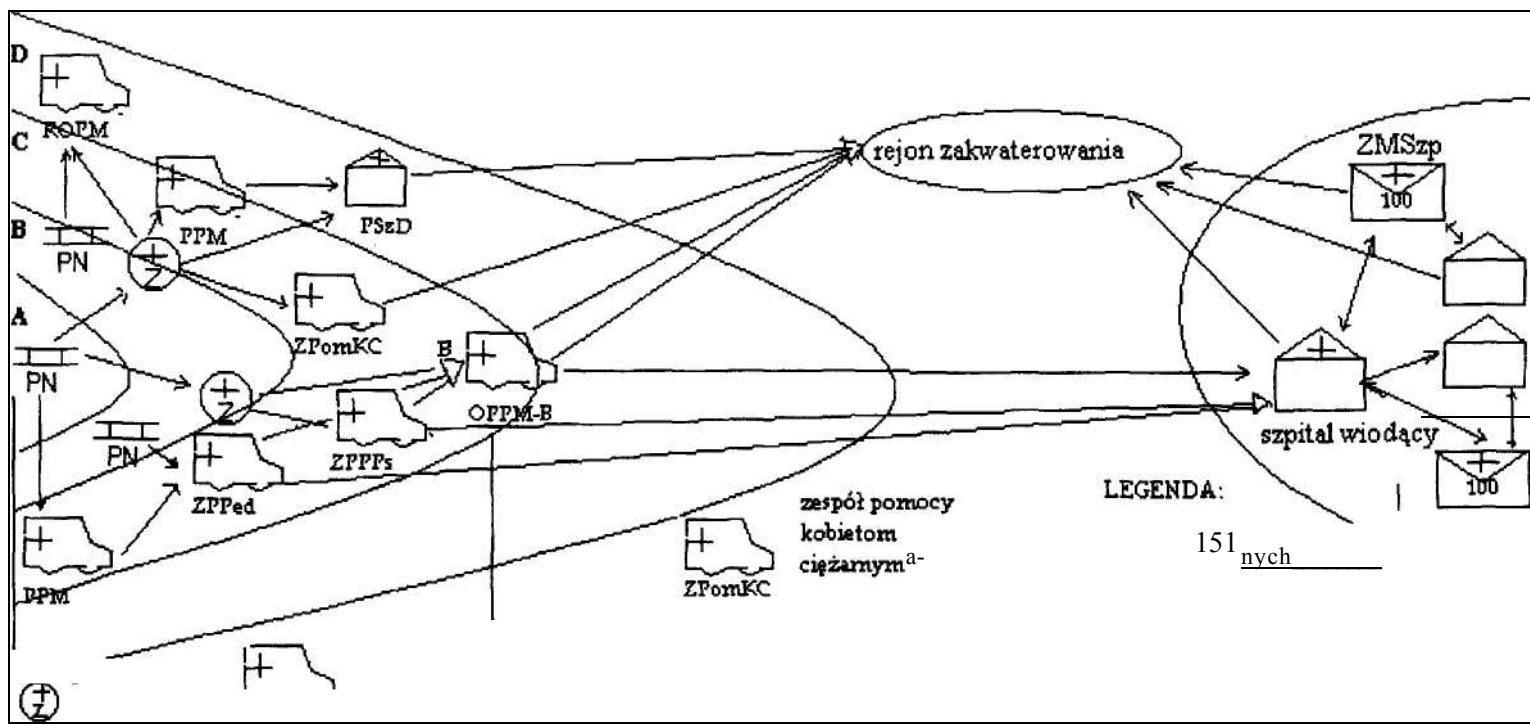
- zatrucia środkami toksycznymi, u których stan krążenia i oddychania stanowi przeciwskazanie do transportu.

D. Po urazie radiacyjnym:

- napromieniowani, u których stwierdza się ostrą, zagrażającą życiu niewydolność krążeniowo-oddechową.

Uwaga: Poszkodowanych z urazami psychopatologicznymi (psychicznymi) w zależności od ich stanu ewakuuje się przede wszystkim w trzeciej kolejności, a wyjątkowo w pierwszej lub drugiej kolejności.

rodzaj zabiegu chirurgicznego, porażenia, choroby	okres / w dobach / niezdolności do ewakuacji	
	transportem samochodowym	sanitarnym transportem powietrznym
po laparotomii	5-7	w pierwszej dobie po udzieleniu kwalifikowanej pomocy medycznej - może być ewakuowanych 25% poszkodowanych wszystkich grup - pozostali w drugiej dobie
po torakotomii	5-7	
po trepanacji czaszki	21	
po amputacji	2-3	
po wyprowadzeniu z ciężkiego wstrząsu po rozległych oparzeniach	2	
porażeni środkami fosforoorganicznymi w ciężkim stanie	1 -2	po udzieleniu kwalifikowanej pomocy medycznej może być ewakuowanych 90% poszkodowanych wszystkich grup pozostali po upływie doby
chorzy na ostrą chorobę popromienną średniego i ciężkiego stopnia	1 -5	
kontuzjowani z zaburzeniami oddechu, krążenia i drgawkami	1 -3	



**SCHEMAT STREF I FAZ POMOCY MEDYCZNEJ W KATASTROFIE ORAZ
MOŻLIWE**

KIERUNKI EWAKUACJI

FAZA / ETAP / RATOWNICZA / EWAKUACJA
PIERWOTNA /

F
A

ZMSzp

zespół pomocy
P'ychologiczno
-

DI V
ZPPed

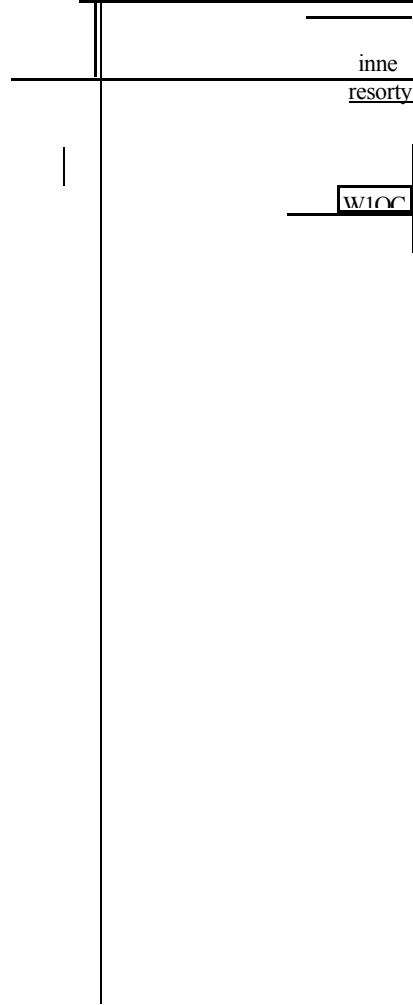
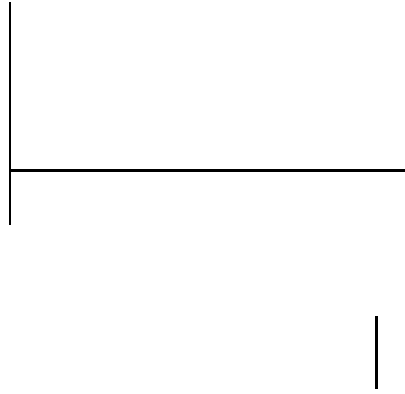
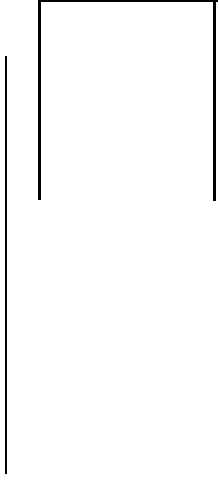
zespół pomocy
pediatryczne

- A - strefa zniszczeń
- B - strefa marginalna
- C - strefa filtracyjna
- D - strefa pomocy krajowej
i międzynarodowej
- PN - patrol noszowy

WTÓRNA /

STRUKTURA OBRONY CYWILNEJ RP

Załącznik 15 W/g
KOK

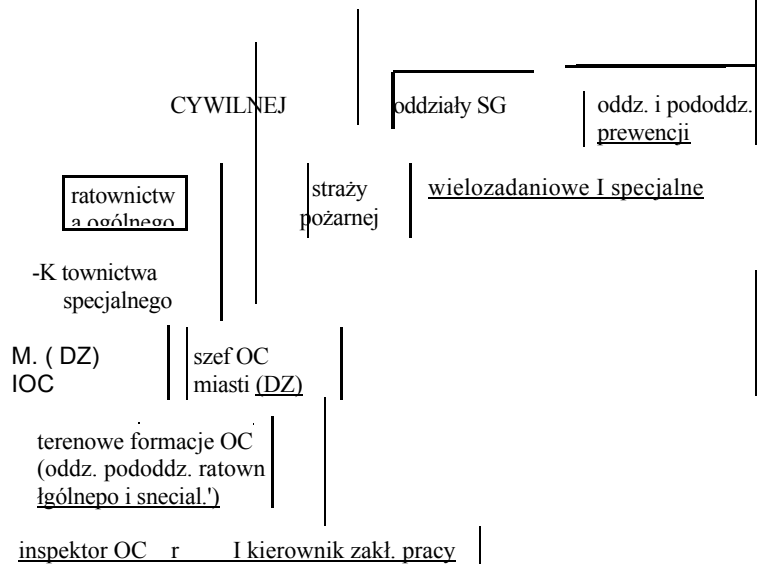


inne
resorty

w100

■-G

komenda
wojewódzka
policji



zakładowe formacje OC (oddz. pododdz. ratown. Ogólnego i specjal.)

LEGENDA:

podległość organizacyjna
podległość lub nadzór
funkcjonalny

WYKAZ NIEKTÓRYCH SKRÓTÓW

ECOSOC	ZMSz
OOZW	BŚT
KOK	PZP
KSRG	ZOZ
SBPK	WAM
WHO	MZiOS
ONZ	MON
UNDRO	MSWiA
TŚP	PPM
EWG	PPPM
WAEDM	Z/P/PPs
ECDM	Z/P/PPed
Doktr.Med.	Z/P/PKC
PKR	
OPPM	
ROPM	

Rada	Biuro Koordynacyjne ds. Pomocy w Katastrofach ONZ
Społeczno- Gospodarcza	Toksyczne Środki Przemysłowe
<i>Organizacja</i> <i>Ochrony</i> <i>Zdrowia</i> Wojsk	Europejska Wspólnota Gospodarcza
Komitet	Światowe Towarzystwo Katastrof i Nagłych Wypadków
Obrony Kraju	Europejskie Stowarzyszenie Medycyny Katastrof
Krajowy	Doktryna Medyczna
System	Punkt Kontrolno-Rozdzielczy
Ratowniczo- Gaśniczy	Oddział Pierwszej Pomocy Medycznej
System	Ruchomy Oddział Pomocy Medycznej
Bezpieczeństwa	Zastępcze Miejsca Szpitalne
Powszechnego	Bojowe Środki Trujące
Kraju	Punkt Zbiórki Poszkodowanych
Światowa	Zespół Opieki Zdrowotnej
Organizacja	Wojskowa Akademia Medyczna
Zdrowia	Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej
Organizacja	Ministerstwo Obrony Narodowej
Narodów	Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji
Zjednoczonych	Punkt Pomocy Medycznej
	Punkt Pierwszej Pomocy Medycznej
	Zespół lub Punkt Pomocy Psychologiczno-Psychiatrycznej
	Zespół lub Punkt Pomocy Pediatrycznej
	Zespół Pomocy Kobietom Ciężarnym

Jed.Doktr. Med. Wojsk	SPPPM
PCK	ZJR
OC	OOZ
PKS	GMP
Biol ST	ZPF
IPP	CUP
IPR	ARAS
RZS	PZF
GOZ	PZL
WOZ	

Jednolita Doktryna Wojskowo- Medyczna	Pakiet Przeciwchemiczny Indywidualny Pakiet Radioochronny Ruchome Zespoły Specjalistyczne
Polski Czerwony Krzyż	Gminny Ośrodek Zdrowia Wiejski Ośrodek Zdrowia Samodzielne Pododdziały Pierwszej Pomocy Medycznej
Obrona Cywilna Państwowa	Zgrupowanie Jednostek Ratowniczych Organizacja Ochrony Zdrowia Zasady Dobrej Praktyki Wytwórczej
Komunikacja Samochodowa Biologiczne Środki Trujące	Zakłady Przemysłu Farmaceutycznego „Polfa” Centralny Urząd Planowania Agencja Rezerw Artykułów Sanitarnych Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Farmaceutycznego „Cefarm”
Indywidualny	Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Lecznictwa „Cezal”