



Prof. dr hab. Zbigniew Dudkiewicz

**WYKŁAD INAUGURACYJNY
„WYŻSZE MEDYCZNE SZKOLNICTWO WOJSKOWE
W ŚWIETLE WSPÓŁCZESNYCH WYZWAŃ”**

Motto:

„Jeden doświadczony lekarz jest więcej wart niż stu wojowników”

Homer „Iliada”

**Panie Prezydencie Najjaśniejszej Rzeczypospolitej!
Magnificencjo Rektorze!**

Na podstawie rozkazu Ministra Spraw Wojskowych z dnia 1 XI 1922 roku powołano w Warszawie Wojskową Szkołę Sanitarną. Pierwszym Komendantem został płk dr med. Stefan Hubicki, a inauguracja roku akademickiego odbyła się 14 XI 1922 r. Siedzibą Szkoły, a następnie Centrum Wyszkożenia Sanitarnego ze Szkołą Podchorążych Sanitarnych aż do wybuchu II Wojny



Pierwszy Komendant WSS płk dr med. Stefan Hubicki

Światowej był Zamek Księżąt Mazowieckich – Ujazdów. Z 620 absolwentów Centrum 119 poległo na wszystkich frontach wojny.



Ostatnia promocja oficerska w SPS miała miejsce w listopadzie 1938 roku

Po jej zakończeniu kształcenie lekarzy wojskowych prowadzono w ramach różnych instytucji wojskowo-medycznych, ale żadna z nich nie miała statusu uczelni wyższej. Aż do roku 1958, kiedy to otworzono w Łodzi Wojskową Akademię Medyczną. Jej pierwszym rektorem został znakomity polski ortopeda, absolwent Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu im. Jana Kazimierza w Lwowie i Szkoły Podchorążych Sanitarnych (promocja 1935) w Warszawie gen. bryg. prof. Marian Garlicki, na dziekana Wydziału Lekarskiego powołano płk prof. dr. med. Bolesława Gwoźdźcia.



Gen. bryg. prof. dr. med. Marian Garlicki – pierwszy Komendant Akademii (1958-1965)

Do roku 2002, a więc do rozwiązania tej znakomitej Uczelni, jej mury opuściło ponad 5000 oficerów-lekarzy, stomatologów, farmaceutów i psychologów. Należy podkreślić, iż stomatolodzy i farmaceuci kształcili na odpowiednich kierunkach łódzkiej Akademii Medycznej, a psychologodzy na Uniwersytecie Łódzkim.



Promocja na pierwszy stopień oficerski w korpusie osobowym medycznym

Rady Naukowe Uczelni nadały 311 osobom stopień doktora habilitowanego, a 1640 osobom stopień doktora medycyny. W wojskowych szpitalach (Łódź, Warszawa, Kraków, Bydgoszcz, Wrocław) ponad 8000 lekarzy wojskowych i cywilnych uzyskało I i II stopień specjalizacji z różnych dziedzin medycyny.

Na całym świecie traktuje się jako rzecz oczywistą i nie podlegającą dyskusji, że członkowie sił zbrojnych, którzy służą ojczyźnie i narażają życie we wszystkich jego aspektach: fizycznym, psychicznym, a także społecznym, ale dla których wypełnianie obowiązków służbowych wiąże się z ryzykiem odniesienia ran, kalectwa czy śmierci, mogą korzystać z własnej kompleksowej i kompletnej opieki medycznej przeznaczonej wyłącznie dla nich, bezpłatnej i dostępnej wszędzie i o każdej porze – słowem niezawodnej.

Kraj, który chce respektować tę międzynarodową zasadę ma moralny obowiązek zagwarantować własnym siłom zbrojnym nieustanną opiekę medyczną sprawowaną przez wojskową służbę zdrowia specjalnie wyszkoloną i działającą zgodnie z doktryną obronną państwa.

Doświadczenia minionych wojen, a także obecnie trwających konfliktów wykazały, że lekarz wojskowy musi łączyć wysoką nowoczesną wiedzę medyczną, zdrowie fizyczne, patriotyzm i poświęcenie ze znajomością życia żołnierskiego zarówno w czasie wojny, jak i pokoju.

Spełnienie tych wymagań możliwe jest tylko przez stworzenie odpowiedniej formy szkolenia przyszłych lekarzy wojskowych, zgodnie z potrzebami Wojska Polskiego, a w tym celu niezbędne jest posiadanie:

- kadry naukowo-dydaktycznej,
- zaplecza naukowego,
- wyposażenia w sprzęt sanitarny i medyczny w jednostce wojskowej służby zdrowia.

Brak, po rozwiązaniu WAM, zinstytucjonalizowanej formy kształcenia lekarzy wojskowych szybko spowodował ich braki w jednostkach medycznych Wojska Polskiego. Obecnie dzięki dużej życzliwości i zaangażowaniu władz Uniwersytetu Medycznego na bazie istniejącego w jego ramach Wydziału Wojskowo-Lekarskiego (nie jest to jednak struktura wojskowa; również nie pracują w nim lekarze z „Wyższej Uczelni Wojskowej”, chociaż wielu samodzielnych pracowników naukowo-dydaktycznych tego wydziału, to byli pracownicy WAM) podjęto ponownie kształcenie kandydatów na przyszłych lekarzy wojskowych. Albowiem jak twierdził gen.



Typowy obraz uszkodzeń ciała po wybuchu miny przeciwpiechotnej

Hubicki „... w uczelni kształcącej i kształtującej przyszłych lekarzy wojskowych musi on odbyć program normalnych studiów lekarskich – uniwersyteckich i dopełnić je specjalnymi studiami kierującymi nabyte poprzednio wiadomości w odrębny strumień praktycznego stosowania wiedzy do wymogów wojska ...” i dalej „... lekarz wojskowy musi być nie tylko dobrym specjalistą (co zapewnią mu studia w Uniwersytecie Medycznym), ale musi posiadać wszelkie cechy żołnierza, musi dobrze uświadomić sobie życie żołnierza i wczuć się w warunki tego życia, musi umieć spełniać rozkazy i umieć je wydawać, musi potrafić panować nad zbiorowiskami ludzkimi i okolicznościami...”.

Po II Wojnie Światowej miało miejsce wiele konfliktów lokalnych, zwanych obecnie konfliktami małej intensywności (*low intensity conflicts*). Jednocześnie od lat 70. ubiegłego wieku zwiększa się liczba zamachów terrorystycznych, w których używana jest głównie broń konwencjonalna, wywołująca różnorodne mechaniczne obrażenia ciała. Szybki rozwój techniki wojskowej przynosi zmiany nie tylko w strategii prowadzenia działań bojowych, ale również w charakterze obrażeń ciała.

To oczywiste, że głównym powodem unowocześnienia techniki bojowej zawsze było i nadal jest zwiększenie mocy, zasięgu i precyzji rażenia środków walki tak, aby nieprzyjaciel poniósł jak największe straty w ludziach i sprzęcie wojskowym. Wynalezienie nowych rodzajów broni, np. broni palnej, opancerzonych wozów bojowych, czy broni atomowej, pociągnęło za sobą z jednej strony zmianę w strategii i w taktyce prowadzenia działań bojowych, ale z drugiej miało wpływ na charakter, rozległość, typ, liczbę ran i obrażeń bojowych. Aż do czasów wojny krymskiej (1853-1856) i bitwy pod Solferino (1859) niemal wszystkie strony walczące nie nadawały odpowiedniej rangi zagadnieniom organizacji i jakości medycznej pomocy rannym (tabela 1).

W czasach nam współczesnych wysokość strat sanitarnych (liczba zabitych i rannych w czasie określonego konfliktu, a nawet akcji terrorystycznej) jest miarą nie tylko sukcesu militarnego, lecz wpływa również na polityczną, a zwłaszcza społeczną, akceptację działań wojennych.

W warunkach współczesnej wojny podstawowym zadaniem wojskowej służby zdrowia jest

utrzymanie przy życiu jak największej liczby rannych i chorych, jak najszybsze przywrócenie im zdolności bojowych, ograniczenie do minimum inwalidztwa oraz utrzymanie na najwyższym poziomie zdolności bojowej wojsk. Wykonanie tych zadań w sposób spełniający wymagania współczesnej medycyny napotyka na duże trudności spowodowane masowością strat, ich różnorodnością i ciężkością uszkodzeń ciała wywołanych nowymi środkami rażenia. Praca wojskowej służby zdrowia odbywa się w złożonych i zmiennych warunkach bojowych, a najtrudniejsza wydaje się w warunkach polowych przy stałym zagrożeniu personelu medycznego i ratowanych rannych. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat opublikowano wiele artykułów, w których przedstawiono dane liczbowe szacujące rozmiary i podział obrażeń postrzałowych. Wiadomości zawarte w tych pracach rzadko jednak są kompletne. Są one jednak na tyle istotne, że w wielu armiach powołano specjalne zespoły (np. w armii USA - Wound Data and Munitions Effectiveness Team; WDMET), których zadaniem było utworzenie bazy danych o ranach, tj. liczbie i strukturze zranień, ich przyczynach, jak również o wywołujących je środkach rażenia.

Wprowadzenie nowych środków bojowych, zastosowanie broni raketowej spowodowały zasadnicze zmiany w strukturze przyczyn obrażeń wojennych. Przedstawione dane mają nie tylko znaczenie teoretyczne, lecz także duże znaczenie praktyczne. Widoczne w tabeli 1 zwiększenie liczby ran zadanych odłamkami stawia nowe problemy przed służbami medycznymi. Rany te są równie niebezpieczne, jak obrażenia zadane pociskami z broni strzeleckiej, głównie z powodu znacznie większych rozmiarów oraz większej możliwości powstania i rozwoju poważnego zakażenia, zwłaszcza wówczas gdy są one ślepe (znacznie częstsze niż w przypadku zranień bronią strzelecką). W konfliktach po II Wojnie Światowej skłonność do zwiększania się odsetka ran zadanych odłamkami jest jeszcze bardziej widoczna. Jest to następstwem wprowadzenia na pole

Tabela 1. Częstość ran zadanych różnymi typami broni w trakcie wojen w latach 1870-1945

| Nazwa armii | Lata wojny | Odsetek ran zadanych | | |
|-------------|------------|----------------------|-----------|--------------|
| | | pociskiem | odłamkiem | bronią białą |
| Niemiecka | 1870-71 | 90 | 3 | 7 |
| Francuska | 1870-71 | 70 | 25 | 5 |
| Rosyjska | 1877-78 | 94,5 | 2,5 | - |
| Rosyjska | 1904-05 | 78,4 | 20,2 | 0,6 |
| Radziecka | 1941-45 | 40,9 | 59,1 | 0,2 |

walki nowych rodzajów amunicji artyleryjskiej i nowej generacji bomb lotniczych (tabela 2).

Jest to szczególnie widoczne podczas analizy danych z wojny w Zatoce Perskiej w 1991 roku, podczas której odsetek ran powstałych w wyniku działania odłamków osiągnął aż 72%. Użyta duża liczba sprzętu bojowego, czołgów, transporterów opancerzonych, a zwłaszcza lotnictwa, powodowały znaczną dysproporcję między ranami zadanyymi pociskami a odłamkami. Innym powodem takiego stanu rzeczy było to, że niewiele działań wojennych prowadzono w bezpośredniej styczności wojsk.

Stan rannego zależy również od okolicy ciała, która została zraniona oraz od stopnia uszkodzenia położonych w niej ważnych dla życia narządów, dużych naczyń i nerwów. Ciekawie prezentują się dane dotyczące okolic zranienia w poszczególnych konfliktach zbrojnych, jakie miały miejsce po II Wojnie Światowej, przedstawione w tabeli 3.

Analizując poszczególne dane należy zwrócić uwagę, że we współczesnych konfliktach zbrojnych dominują zranienia kończyn, zwłaszcza dolnych. Leczenie tych obrażeń wymaga szybkiego udzielenia pierwszej pomocy i transportu do miejsca, w którym można uzyskać najpierw kwalifikowaną, a następnie specjalistyczną pomoc medyczną. W trakcie wojny wietnamskiej rannych

z pola walki zbierali i udzielali im pierwszej pomocy medycznej specjalnie przygotowani do tego sanitariusze-paramedycy. Jeden sanitariusz przypadał na 15-20 żołnierzy. Mimo że niejednokrotnie docierał on do rannych w ciągu średnio nawet 4 minut, aż 50% przypadków śmierci żołnierzy na polu walki następowało w wyniku wykrwawienia lub wystąpienia odmy wentylowej (dane WDMET). Między innymi dzięki powyższym danym statystycznym, w czasie konfliktu w Zatoce Perskiej w armiach NATO utworzono tzw. wysunięte zespoły chirurgiczne (*Forward Surgical Teams*), których głównym zadaniem było opanowanie krwotoków i zapobieganie następstwom wystąpienia odmy opłucnej. Dalsza analiza danych zawartych w tabeli 3 wskazuje, że systematycznemu zmniejszeniu ulega liczba obrażeń głowy i szyi, a także tułowia. Przyczyn należy doszukiwać się w tym, że pociski odłamkowe, które także w tych konfliktach były najczęstszą przyczyną zranień, ze względu na specyfikę działania powodują obrażenia głównie na wysokości kończyn dolnych. Nie bez znaczenia jest również to, że większość żołnierzy wyposażono w kamizelki kuloodporne.

Tabela 2. Częstość ran zadanych różnymi typami broni w trakcie wojen w latach 1966-1991

| Konflikt | Lata | Odsetek ran zadanych | | | |
|---------------|-----------|----------------------|-----------|--------------|----------------|
| | | pociskiem | odłamkiem | bronią białą | inne przyczyny |
| Wietnam | 1966-1967 | 37 | 26 | 11 | 26 |
| Wietnam | 1970 | 45 | 30 | 3 | 22 |
| Falklandy | 1982 | 45 | 32 | 11 | 12 |
| Liban | 1982 | 32 | 20 | 4 | 44 |
| Afganistan | 1985 | 50 | 38 | 10 | 2 |
| Zatoka Perska | 1991 | 72 | 20 | 8 | - |

Niezwykle istotne są również dwa spostrzeżenia poczynione przez pracowników WDMET. Otóż analiza śmiertelności wśród żołnierzy w czasie siedmiu wojen prowadzonych w ciągu ostatnich 150 lat wykazała, że odsetek tzw. poległych na polu walki (tj. tych żołnierzy, którzy zmarli zanim dotarła do nich pomoc medyczna) jest we wszystkich omawianych konfliktach podobny i oscyluje wokół 20%, natomiast wyraźnie zmniejszył się odsetek zmarłych (średnio z 20% do 3-4% w czasie wojny w Zatoce Perskiej), tj. tych żołnierzy, których śmierć nastąpiła w czasie, gdy znajdowali się pod opieką personelu medycznego (ryc. 1). Jest to na pewno wynik osiągnięć współczesnej medycyny zarówno w aspekcie terapeutycznym, jak i organizacyjnym.

Drugie spostrzeżenie dotyczy wojny wietnamskiej. Analiza danych medycznych 7682 żoł-

Tabela 3. Częstość zranień różnych okolic ciała w różnych konfliktach zbrojnych

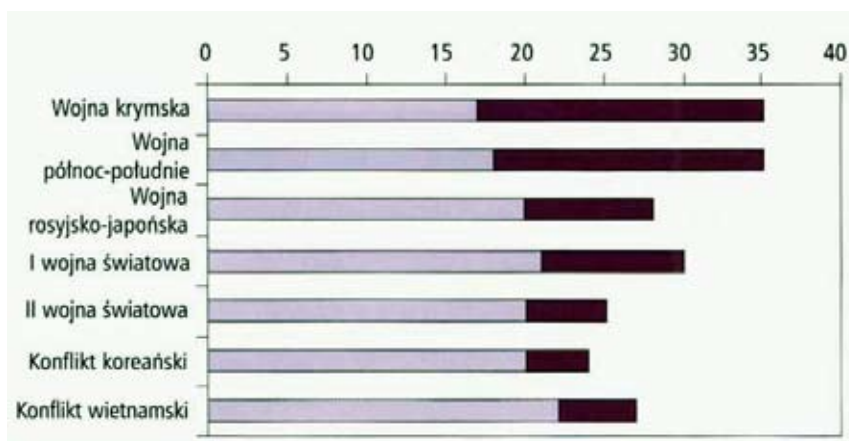
| Konflikt zbrojny | Odsetek zranień | | | | |
|--------------------|-----------------|------------------|---------------|----------------|----------------|
| | Głowa / szyja | Klatka piersiowa | Jama brzuszna | Kończyna górna | Kończyna dolna |
| Wietnam 1966-1967 | 24 | 20 | 14 | 40 | 50 |
| Falklandy 1982 | 14 | 7 | 12 | 27 | 41 |
| Afganistan 1985 | 12 | 3 | 12 | 27 | 41 |
| Zatoka Perska 1991 | 6 | 12 | 11 | 44 | 75 |

nierzy, którzy zginęli w latach 1967-1969 wykazała, że śmierć 67% z nich nastąpiła w ciągu 10 minut od postrzału, zaś 33% zmarło w ciągu kolejnych 50 minut (ryc. 2).

W odpowiedzi na wyniki tych analiz, w wielu państwach, głównie jednak w USA, prowadzone są obecnie bardzo szeroko zakrojone prace, obejmujące zarówno podstawowe nauki medyczne, jak i technikę medyczną, których celem jest zmniejszenie odsetka zmarłych w ciągu tych tragicznych 10 minut.

Wiadomo również, że w czasie działań wojennych niektórym rannym nie jest udzielana pomoc medyczna we właściwym czasie (lub w ogóle jej nie otrzymują), gdyż personel medyczny nie jest w stanie ustalić pozycji rannego w trakcie walki bądź dotrzeć do niego z powodu panujących podczas niej warunków. Ponadto według generała Johna Parkera z Centrum Badań Służb Medycznych Armii USA, 15% medyków, którzy giną w czasie walki, ponosi śmierć usiłując pomóc żołnierzom, którzy są już martwi. Aby rozwiązać wymienione wyżej problemy, w Departamencie Obrony powołano tzw. Advanced Research Projects Agency (ARPA), która prowadzi badania i działania zmierzające do:

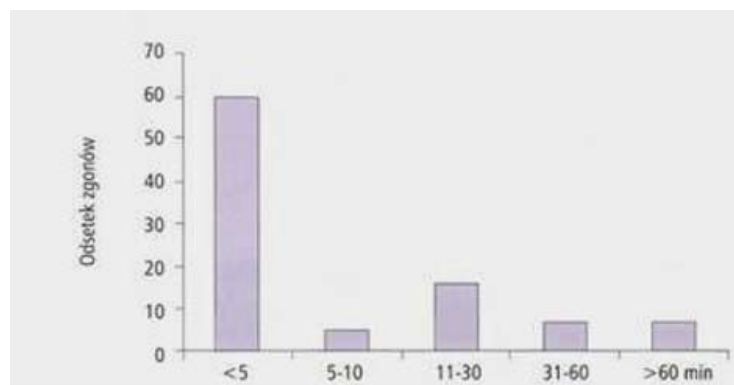
- zmniejszenia odsetka poległych (zmarłych) w trakcie udzielania pomocy medycznej,
- ustalenia pozycji żołnierza i jak najszybszego dotarcia do rannego, przy jednoczesnym ustaleniu priorytetowych zagadnień medycyny polowej, za które uznano:
 - opiekę chirurgiczną (jak najbliżej linii frontu),
 - jak najwcześniejszą ewakuację rannych,
 - prowadzenie resuscytacji w ramach pierwszej pomocy,
 - prowadzenie ciągłej opieki medycznej podczas ewakuacji,
 - zapewnienie łączności, wydawania rozkazów i kontrolę podejmowanych działań medycznych,
 - zapewnienie środków ochrony przed bronią masowego rażenia.



Ryc. 1 Umieralność rannych w różnych konfliktach zbrojnych przed i po objęciu ich opieką medyczną

Realizacja tych przedsięwzięć będzie oparta na:

- unowocześnieniu diagnostyki, unowocześnieniu opieki medycznej nad rannymi w wyniku obrażeń wojennych,
- unowocześnieniu infrastruktury informacyjnej służb medycznych,
- wprowadzeniu telemedycyny do jednostek ochrony zdrowia i na indywidualnym wyposażeniu żołnierzy oraz personelu medycznego,
- wprowadzeniu symulacji medycznych (modeli wirtualnych).



Ryc. 2 Odsetek zgonów na polu walki w zależności od czasu, jaki upłynął od zranienia

Unowocześnienie diagnostyki i opieki medycznej umożliwia m. in. wprowadzony i sprawdzony w warunkach polowych realnego pola walki w czasie I wojny w Zatoce Perskiej tzw. osobisty monitor stanu ранego/chorego (PSM), który charakteryzuje się zdolnością:

1. kontroli podstawowych funkcji życiowych,
2. zlokalizowania ранego na polu walki,
3. wykrywania biologicznych i chemicznych środków bojowych.

PSM umożliwia i ułatwia zatem segregację ранych i natychmiastową identyfikację zabitych. Ponieważ ma gabaryty zegarka, może być uruchomiony przez dowódcę, medyka lub lekarza. Współpracuje, co oczywiste, z systemem GPS (ryc. 3 i 4).

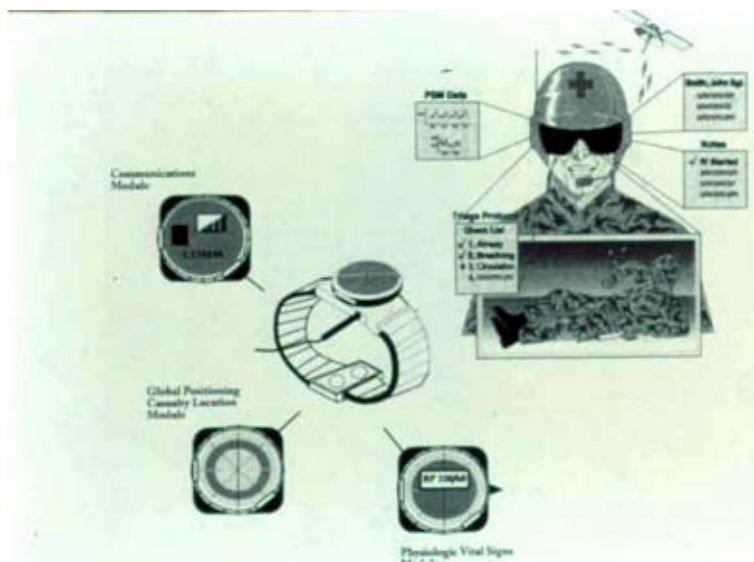
Modernizację opieki medycznej umożliwiają nowe środki farmakologiczne, które przez wprowadzenie ранego w stan bliski hibernacji z jednej strony będą podtrzymywały jego funkcje życiowe na poziomie niezbędnego minimum fizjologicznego, z drugiej strony zaś zapobiegną wykrwawieniu. Wydaje się, że uzyskanie takich preparatów jest sprawą nieodległej przyszłości. Obecnie natomiast wyposażeniem jednostek medycznych oddziałów Marinesi cywilnych Emergency Units niektórych krajów Unii Europejskiej są nosze firmy Northrop-Grumman, wyposażone m. in. w defibrylator, pompy infuzyjne, ssaki, system tlenowy, system monitorowania (EKG, gazometria, jonogram), system kontroli środowiska przed skażeniem NBC, własny system sztucznego oddychania.

Takie oprzyrządowanie noszy pozwala uznać je za mini-jednostkę intensywnej opieki medycznej, a w Mobile Army Surgical Hospital (MASH) mogą one także pełnić rolę stołu operacyjnego. Po dostarczeniu ранego żołnierza do tego etapu ewakuacji medycznej rozpoczęcie zabiegu operacyjnego jest, według aktualnych badań, możliwe już po 10 minutach od jego przywiezienia do operacyjnej części szpitala (ryc. 5). Zarówno PSM, jak i opisane wyżej nosze - stół operacyjny są elementem systemu LASTAT (Life Support Trauma and Transport).

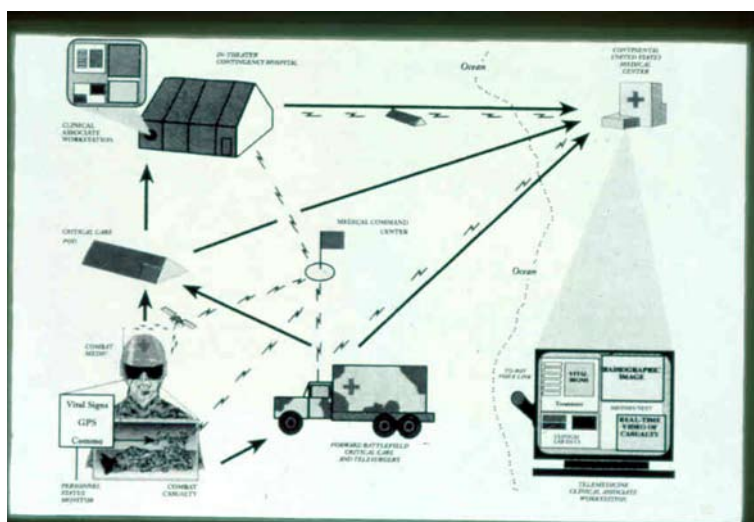
Wobec ciągłego unowocześniania środków rażenia współczesnych armii, które obejmuje także broń osobistą należy uznać, że zarówno w latach II wojny światowej i po niej, jak i w czasach nam współczesnych odbywa się nadal ciągły wyścig „miecza” (środki rażenia) i „tarczy” (środki będące do dyspozycji ochrony zdrowia).

Obecnie w wyposażeniu wszystkich liczących się armii znajdują się karabiny o kalibrze 5,56 mm, m.in. amerykańskie M16 A2 lub rosyjskie typu Kałasznikow o kalibrze 5,45 mm, strzelające tzw. szybkimi pociskami, tj. takimi, które opuszczają lufę z prędkością początkową ponad 950-1000 m/s.

Jednostki specjalne wielu armii są wyposażone w broń dwulufową (lufy o kalibrze 5,56 i 20 mm (ryc. 6); z systemami optoelektronicznymi i noktowizyjnymi, umożliwiającymi prowadzenie bardzo precyzyjnego ognia, również w nocy. Dodatkowo amunicja o kalibrze 20 mm należy do tzw. pocisków inteligentnych, uruchamianych systemem FCS (Fire Control System).



Ryc. 3. Ilustracja działania osobistego monitora stanu rannego (PSM)

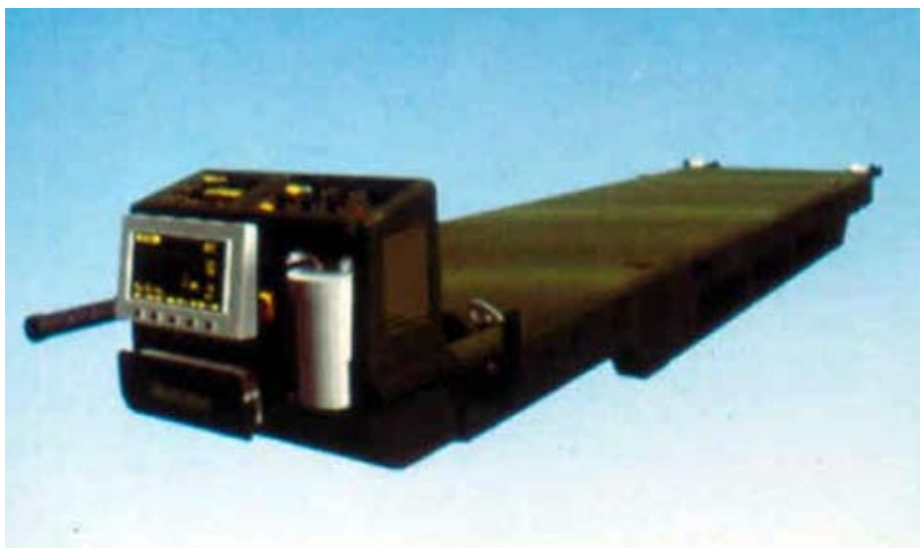


Ryc. 4. Wykorzystanie PSM w postępowaniu z rannym na polu walki

Zasadniczą różnicą między szybkimi pociskami a amunicją o kalibrze 7,92, 7,62 i 9 mm wystrzeliwaną z karabinów starszych typów, pistoletów lub rewolwerów, zaliczoną do pocisków o średniej (opuszczają lufę z prędkością od 600 do 800-900 m/s) lub małej (200-600 m/s) prędkości początkowej, sprowadza się do faktu, iż pierwsze z nich przekazują rażonym tkankom znacznie więcej energii kinetycznej, wywołując w nich zjawisko tzw. czasowej (pulsującej) jamy wybuchowej, która osiąga średnicę 7-30 razy większą niż średnica pocisku (ryc. 7).

Następstwem tego procesu fizycznego jest tzw. molekularne wstrząśnienie tkanek (w strefie objętej przez czasową jamę wybuchową), w obrębie którego rozwija się martwica, przy czym ujawnia się ona nie bezpośrednio po postrzale, ani w chwili opracowywania rany przez chirurga (czyli w ciągu 1-12 h po zranieniu, jak nakazuje obowiązująca doktryna), ale po 2-4 dobach od urazu i po wykonaniu zabiegu. Powoduje to oczywiście rozwój powikłań infekcyjnych i znacznie opóźnia gojenie rany. Jeśli chirurg rozpozna ranę zadaną szybkim pociskiem, strefa jej chirurgicznego opracowania powinna być bardziej rozległa tak, aby objęła także obszar molekularnego wstrząśnienia. W ranie zadanej tego typu pociskami strefa zniszczenia jest bowiem szersza

i obejmuje kanał rany postrzałowej, przylegającą do niej warstwę ekskawacji i następnie strefę wstrząśnienia molekularnego (Fot.1 i 2, Rtg.1 i 2).



Ryc. 5. Nosze-stół operacyjny sytemu Northrop-Grumman

Jeśli uświadomimy sobie dysproporcję między wagą silnika i pocisku i skonfrontujemy to z makroskopowym oraz radiologicznym obrazem uszkodzenia tkanek miękkich i kości, zdamy sobie sprawę z powagi i istoty problemu, przed którym postawiła chirurgów współczesna technika bojowa. Ponadto przekazywanie tkankom w bardzo krótkim czasie dużej energii kinetycznej i powstająca w nich wówczas różnica ciśnień mogą spowodować uszkodzenia struktur znajdujących się poza kanałem postrzałowym. U ранego porażonego szybkim pociskiem możemy liczyć się więc z uszkodzeniem na przykład pęczka naczyniowo-nerwowego, a nawet złamaniem kości, mimo iż struktury te nie zostały bezpośrednio trafione przez pocisk.



Ryc. 6. Dwulufowy karabinek z systemem optoelektronicznym (USA)

Aspekty chirurgiczne zamachów terrorystycznych

Mianem terroryzmu określa się umotywowany politycznie akt przemocy, przeprowadzony w czasie pokoju, powodujący ofiary, strach i panikę wśród atakowanej ludności lub w określonej grupie osób, przeciwko której jest skierowany.

Wiadomo, że w latach 1977-1997 w Wielkiej Brytanii w następstwie tego typu działań poniosło śmierć co najmniej 12 000 osób. W 2003 roku na świecie zarejestrowano ponad 360 zamachów, w których 7000 osób zginęło, a 10 000 zostało rannych.



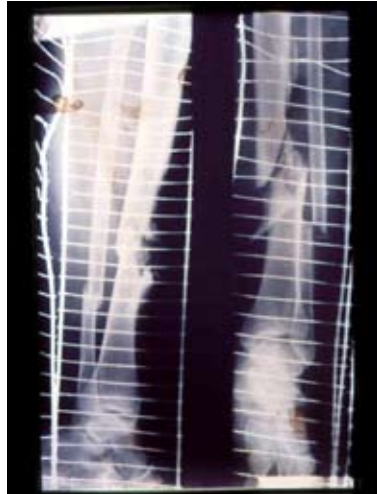
Ryc. 7. Mikrosekundowa radiografia uda owcy ukazująca czasową (pulsacyjną) jamę wybuchową po trafieniu szybkim pociskiem. Widoczne złamanie trzonu kości udowej spowodowane rozprzestrzeniającą się jamą

Ofiarami terrorystów padają najczęściej osoby cywilne, nie posiadające żadnych środków ochronnych i bez przeszkolenia wojskowego. Charakter obrażeń powstałych w wyniku zamachów terrorystycznych jest często podobny do obrażeń, które powstają na współczesnym polu walki (ryc. 8).

Do zdarzeń tych często dochodzi w dużych skupiskach ludzkich, domach towarowych, kawiarniach, barach, w metrze, w środkach transportu. Pociągają za sobą zwykle masowe obrażenia, których skuteczne leczenie jest trudnym sprawdzianem miejscowej ochrony zdrowia. Doświadczenia wyniesione z organizacji pierwszej pomocy, segregacji, zasad rozpoznawania, leczenia chirurgicznego i wielospecjalistycznego mogą stanowić wskazówki do usprawniania



Fot. 1. Otwarte złamanie podudzia IV stopnia (według Veloskakisai Bielawskiego) powstałe w wyniku przygniecenia ciężarem ważącym kilkaset kilogramów. Obraz otwartego złamania podudzia



Rtg. 1. Radiologiczny obraz otwartego złamania podudzia



Fot. 2. Uraz powstały w wyniku postrzału szybkim pociskiem ważącym 4 g. Obraz otwartego złamania podudzia



Rtg. 2. Radiologiczny obraz otwartego złamania podudzia

leczenia podobnych obrażeń w kolejnych etapach pomocy medycznej, a także podczas opracowania instrukcji pomocy medycznej dla szpitali przy masowym napływie poszkodowanych.

Między działaniami wojennymi a aktami terrorystycznymi istnieje jednak wiele zasadniczych różnic, które pociągają za sobą istotne implikacje w leczeniu rannych (tabela 4).

Paradoksalnie, ofiary aktów terroru są w gorszej sytuacji, jeśli trafią na niedoświadczony zespół medyczny, bez opracowanego wcześniej planu działania.

Broń będąca do dyspozycji i na wyposażeniu terrorystów cechuje duża różnorodność, od materiałów wybuchowych skonstruowanych domowymi sposobami do typowej broni konwencjonalnej, min, granatów, różnego rodzaju rakiet, działek bezodrzutowych i karabinów.

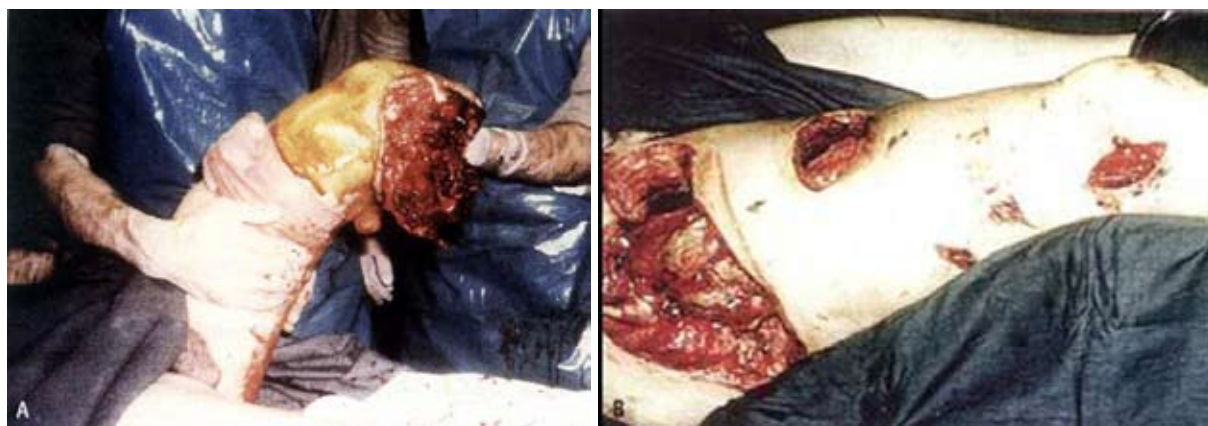
Straty sanitarne w zamachach terrorystycznych spowodowane są:

- samym wybuchem,
- pociskami wtórnymi.

Uraz wywołany wybuchem określa się mianem urazu detonacyjnego. Składa się on z kilku czynników urazotwórczych działających jednocześnie, a mianowicie powietrznej fali uderzeniowej (PFU), fali akustycznej, błysku, promieniowania cieplnego, gazów wybuchowych, w większości dwutlenku węgla, a w przypadku wybuchu jądrowego dodatkowo promieniowania przenikliwego i skażenia promieniotwórczego.

Okolo 30-40% energii wybuchu przechodzi do otaczającego środowiska pod postacią fali

uderzeniowej (PFU). Pozostała jej część zostaje zużyta na inne czynniki urazotwórcze. Powietrzną falą uderzeniową nazywamy warstwę silnie zagęszczonego powietrza, rozprzestrzeniającą się pro-



Ryc. 8. Efekty działania ładunków terrorystycznych na kończynę dolną
 A. Całkowita amputacja kończyny.
 B. Liczne rany spowodowane odłamkami ładunków terrorystycznych.

mieniście wokół eksplodującego ładunku z prędkością przekraczającą prędkość dźwięku. Może ona powodować obrażenia ciała działając bezpośrednio (podmuch) lub pośrednio przez rażenie odłamkami obudowy ładunków wybuchowych, bądź wprawianie w ruch różnych przedmiotów otaczających miejsce wybuchu, które stają się wtedy pociskami wtórnymi. Poważne obrażenia mechaniczne mogą powstać także w wyniku nagłego rzucenia ofiary o lub na twarde podłoże, albo w następstwie przygniecenia przez wałący się budynek. Musimy również być przygotowani na udzielenie pomocy medycznej oparzoną przez płomień lub gorące gazy. Groźniejsze dla życia są często występujące mnogie obrażenia, zależne od siły uderzenia ciała o twarde przedmioty, przenikające i nieprzenikające działanie licznych pocisków wtórnych, kawałków szkła,

Tabela 4. Różnice między działaniami wojennymi a aktami terrorystycznymi, wpływające na postępowanie z rannymi

| | |
|-------------------------------------|---|
| • Wiek porażonych (rannych) | |
| - pole walki | - osoby młode |
| - ofiary terroru | - osoby w różnym wieku, płci, stanie zdrowia |
| • Czas otrzymania pomocy medycznej: | |
| - pole walki | - pomoc udzielana jest w różnym czasie, nawet do 12 godzin od zranienia |
| - ofiary terroru | - krótki czas i niewielka odległość ewakuacji od miejsca zranienia do szpitala |
| • Możliwości punktów medycznych: | |
| - pole walki | - lokalowo, personalnie, materiałowo i sprzętowo ograniczone. Punkty medyczne nastawione głównie na: |
| | ✓ zabiegi ratujące życie |
| | ✓ stabilizację stanu rannych |
| | ✓ ewakuację |

| | |
|------------------|---|
| - ofiary terroru | - trafiają zwykle do szpitali dobrze wyposażonych, wielospecjalistycznych z możliwością natychmiastowych konsultacji i podejmowania decyzji prognostyczno-diagnostycznych |
| • Skażenie ran: | |
| - pole walki | - żołnierze, którzy przebywają na polu walki przez wiele dni, mają brudne mundury, ograniczony dostęp do urządzeń sanitarnych. Zranienie w takich warunkach (rany przenikające) powoduje, przy opóźnionej ewakuacji, że są oni podatni na przekształcenie się skażenia w infekcję |
| - ofiary terroru | - potencjalnie szybsza pomoc zmniejsza możliwość rozwinięcia się zakażenia |

drzazg drzewa, tynku i in. Duża ilość kurzu wbita pod skórę i tworząca tzw. tatuaż kurzowy grozi zakażeniem, głównie bakteriami beztlenowymi. W zależności od siły rażenia pocisków zmienia się rozległość fizycznego zniszczenia tkanek i występujących następstw klinicznych. Na ciężkość obrażeń ma wpływ ich anatomiczne umiejscowienie, np. w Irlandii Północnej 25% zabitych od wybuchu miało przenikające obrażenia klatki piersiowej, 26% - urazy brzucha. Wśród śmiertelnych ofiar wybuchów zwraca uwagę duży odsetek obrażeń czaszki i mózgu.

Zintegrowany wpływ wymienionych czynników powoduje, że na działanie PFU najbardziej są narażone narządy wypełnione powietrzem: płuca, jelita i uszy. Warto również odnotować, że eksplozja w zamkniętej przestrzeni może spotęgować skutki działania PFU na wymienione narządy. Mechanizm uszkodzenia płuc zależy od zadziałania tępego podmuchu na ścianę klatki piersiowej. W tzw. stłuczeniu płuca (*blastlung*) niewydolność oddechowa jest spowodowana wylewami śródpecherzykowymi, obrzękiem na skutek przechodzenia wody wraz z roztworem białek przez uszkodzoną błonę komórkową oraz rozerwaniem pęcherzyków z rozedmą. Poza stłuczeniem płuca wśród przyczyn niewydolności oddechowej odnotowano:

- zatory tłuszczowe,
- zachłystowe zapalenie płuc,
- przedawkowanie płynów,
- uszkodzenia mieszane.

Izolowane uszkodzenia płuc spowodowane PFU rozpoznaje się rzadko, zaledwie u około 9% przypadków. Znacznie częściej, bo u około 45-47% rannych, towarzyszą im obrażenia innych tkanek i narządów.

Należy koniecznie pamiętać o możliwości przeoczenia uszkodzenia płuc przy braku zewnętrznych obrażeń klatki piersiowej oraz braku fizycznych objawów niewydolności oddechowej we wczesnym okresie po urazie. Może to prowadzić do rozwoju ostrej niewydolności oddechowej u rannych operowanych z powodu urazów narządów innych niż płuca.

Na podstawie epidemiologicznej analizy zamachów terrorystycznych przeprowadzonych w latach 70. ubiegłego wieku w Irlandii Północnej i w Anglii stwierdzono, że do obrażeń najczęściej zagrażających życiu w następstwie działania urazu detonacyjnego należą:

1. obrażenia czaszki i mózgu,
2. obrażenia klatki piersiowej i jamy brzusznej,
3. mnogie obrażenia,
4. mnogie obrażenia i występowanie tatuażu kurzowego
 - rozwój zakażeń głównie beztlenowych,
5. urazowe (częściowe, całkowite) amputacje kończyn.



Ryc. 9. Rozerwanie ciała w wyniku działania powietrznej fali uderzeniowej (PFU)

Bezpośrednie działanie PFU na układ narządu ruchu może powodować częściową lub całkowitą amputację kończyn, a czasem również rozerwanie ciała (ryc. 9).

Działając pośrednio PFU przyczynia się do powstania obrażeń tkanek miękkich, złamań i zwichnięć, oparzeń a także tatuażu kurzowego.

Według różnych statystyk od 70 do 76% rannych w wyniku wybuchu terrorystycznego wymaga kwalifikowanej pomocy medycznej, a 30% z nich należy leczyć w szpitalu. W algorytmie postępowania z ofiarami omawianych zdarzeń niezwykle ważna jest prawidłowo przeprowadzona segregacja (*triage*), niejednokrotnie decydująca o dalszych losach rannych. Po wielu sporach o miejsce, w którym należy przeprowadzić segregację (na miejscu zamachu, czy w izbie przyjęć szpitala, do którego dowieziono rannych), na podstawie doświadczenia zgromadzonego po zamachach w Irlandii i w Anglii ustalono, że czynności segregacyjne zdecydowanie trzeba wykonać na miejscu zdarzenia. Przemawiają za tym fakty przedstawione w tabeli 5.

Tabela 5. Zamachy terrorystyczne - pomoc medyczna

| | |
|---|--|
| Segregacja powinna być dokonana na miejscu zamachu, ponieważ: | |
| ❖ unikamy przepełnienia szpitala/szpitali | |
| ✓ | 60% ofiar zostawało zakwalifikowanych w izbie przyjęć szpitali jako bardziej poszkodowani, niż byli w rzeczywistości |
| ✓ | przy masowym napływie rannych lżej ranni są lekceważeni |
| ❖ | ranny trafia od razu do właściwego szpitala (krótsza droga ewakuacji) |
| ❖ | ranni z obrażeniami niezbyt rozległych, ale ważnych okolic ciała (ręce, oczodół) trafiają do odpowiednich ośrodków - mniejsza liczba (skala) trwałych okaleczeń |
| ❖ | kierowanie do ośrodków wysokospecjalistycznych bardzo ciężko rannych (nie mających szans na przeżycie) uniemożliwia udzielenie pomocy lżej rannym tej samej kategorii, których stan rokuje szansę na przeżycie (oparzenia - Hiszpania) |

Z zaprezentowanych w dzisiejszym wykładzie wiadomości możecie Państwo domyśleć się pewnej relacji pomiędzy czynnikami rażenia, występującymi na polu walki, a służbą zdrowia, zabezpieczającą działania wojsk walczących. Można ją przedstawić jako „wyścig miecza i tarczy”, a więc zwykle najpierw powstaje jakiś czynnik (broń) rażenia, a następnie służba zdrowia swoimi działaniami organizacyjnymi i fachowymi stara się w stopniu maksymalnym, uwarunkowanym aktualnym stanem wiedzy medycznej, obniżyć straty osobowe spowodowane tym czynnikiem. Stąd olbrzymia rola i znaczenie wojskowych ośrodków medycznych, w monitorowaniu przedstawionych problemów, w stopniu możliwie najpełniejszym, aby „tarcza” była jak najskuteczniejsza.

