

ARTYKUŁ ORYGINALNY / ORIGINAL PAPER

Otrzymano/Submitted: 07.01.2026 • Zaakceptowano/Accepted: 21.01.2026

© Akademia Medycyny

Przygotowanie szpitali cywilnych na czas konfliktu zbrojnego – rekomendacje wdrożeniowe oparte o zasoby WHO (2025) i doświadczenia europejskie

Preparing civilian hospitals for armed conflict – implementation recommendations based on WHO resources (2025) and European experience



Ewa Machała¹, Waldemar Machała²

¹ Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. N. Barlickiego. Apteka Szpitalna

² Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Centralny Szpital Kliniczny, Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii z Pododdziałem Ostrych Zatruc

Streszczenie

Wstęp. Rosnące ryzyko wystąpienia konfliktów zbrojnych w Europie wymusza przygotowanie szpitali cywilnych do działania w warunkach skokowego wzrostu liczby poszkodowanych, zakłóceń infrastruktury krytycznej (energia, woda, tlen medyczny, łączność) oraz niedoborów leków i materiałów. W 2025 r. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) oraz Biuro Regionalne WHO dla Europy (WHO/Europe) zintensyfikowały działania w obszarze przygotowania szpitali, prowadząc szkolenia i wdrożenia m.in. w Polsce i Ukrainie oraz udostępniając aktualizowane zasoby dotyczące zarządzania zdarzeniami masowymi i odporności cyfrowej. **Cel.** Przedstawienie wdrożeniowego modelu przygotowania szpitala cywilnego do konfliktu zbrojnego, spójnego z podejściem WHO i możliwego do adaptacji w warunkach polskiego systemu ochrony zdrowia. **Materiał i metody.** Zastosowano przegląd narracyjny dokumentów i narzędzi WHO/WHO/Europe, w tym materiałów programu zarządzania zdarzeniami masowymi (MCM, *Mass Casualty Management*) oraz narzędzia oceny bezpieczeństwa szpitala (HSI, *Hospital Safety Index*). Uwzględniono zasoby i aktywności z 2025 r. w Regionie Europejskim, dokumenty Unii Europejskiej dotyczące odporności infrastruktury krytycznej i cyberbezpieczeństwa oraz polskie akty prawne i dokumenty programowe dotyczące ochrony ludności i obrony cywilnej. Przegląd uzupełniono o aktualne piśmiennictwo dotyczące zarządzania zdarzeniami masowymi, *triage*, zdolności do zwiększenia przepustowości (*surge capacity*) i współpracy cywilno-wojskowej. **Wyniki.** Opracowano model przygotowania określony przez autorów jako „10 filarów gotowości” obejmujący:

1. Przywództwo i zarządzanie.
2. Ciągłość działania i infrastrukturę krytyczną.
3. Zwiększenie przepustowości.
4. Zarządzanie zdarzeniem masowym (MCI *Mass Casualty Incident*).
5. Gotowość na zagrożenia chemiczne/biologiczne/radiologiczne/nuklearne (CBRN *Chemical, Biological, Radiological and Nuclear*).
6. Ochronę personelu.
7. Gotowość lekową i łańcuch dostaw.
8. Diagnostykę i transfuzjologię.
9. Cyberodporność.
10. Koordynację regionalną.

Zaproponowano zestaw wskaźników gotowości i jakości (KPI *Key Performance Indicators*) oraz harmonogram

wdrożenia w perspektywie 0-12 miesięcy. **Wnioski.** Przygotowanie szpitala do konfliktu zbrojnego powinno być elementem zarządzania ryzykiem, jakości i ciągłości działania, opartym na mierzalnych zdolnościach operacyjnych i cyklicznych ćwiczeniach. Zasoby WHO/WHO-Europe stanowią praktyczną podstawę takiego wdrożenia, jednak wymagają adaptacji do realiów lokalnych i scenariuszy zagrożeń. Istotną rolę w „odporności lekowej”, substytucji terapeutycznej i dystrybucji kryzysowej powinny pełnić apteki szpitalne oraz farmacja kliniczna. *Anestezjologia i Ratownictwo 2026; 20: 8-28. doi:10.53139/AIR.20262003*

Słowa kluczowe: konflikt zbrojny, gotowość szpitala, zdarzenie masowe (MCI), Hospital Safety Index (HSI), ciągłość działania, CBRN, łańcuch dostaw, cyberbezpieczeństwo, farmacja szpitalna

Abstract

Introduction. The growing risk of armed conflict in Europe requires civilian hospitals to be prepared to operate in conditions of a sudden increase in the number of casualties, disruption to critical infrastructure (energy, water, medical oxygen, communications) and shortages of medicines and materials. In 2025, the World Health Organisation (WHO) and the WHO Regional Office for Europe (WHO/Europe) intensified their efforts in the area of hospital preparedness by conducting training and implementation activities in Poland and Ukraine, among other countries, and by providing updated resources on mass incident management and digital resilience. **Objective.** To present an implementation model for preparing civilian hospitals for armed conflict, consistent with the WHO approach and adaptable to the Polish healthcare system. **Materials and methods.** A narrative review of WHO/WHO/Europe documents and tools was conducted, including materials from the Mass Casualty Management (MCM) programme and the Hospital Safety Index (HSI) assessment tool. Resources and activities from 2025 in the European Region, European Union documents on critical infrastructure resilience and cybersecurity, and Polish legal acts and programme documents on civil protection and civil defence were taken into account. The review was supplemented with current literature on mass incident management, triage, surge capacity, and civil-military cooperation. **Results.** A preparedness model was developed, defined by the authors as the “10 pillars of preparedness,” comprising:

1. Leadership and management.
2. Business continuity and critical infrastructure.
3. Increasing bandwidth.
4. Mass casualty incident (MCI) management.
5. Preparedness for chemical/biological/radiological/nuclear (CBRN) threats.
6. Protection of personnel.
7. Medicine readiness and supply chain.
8. Diagnostics and transfusion medicine.
9. Cyber resilience.
10. Regional coordination.

A set of readiness and quality indicators (KPIs) and an implementation schedule for the next 0-12 months were proposed. **Conclusions.** Preparing a hospital for armed conflict should be part of risk management, quality and continuity of operations, based on measurable operational capabilities and regular exercises. WHO/WHO-Europe resources provide a practical basis for such implementation, but need to be adapted to local realities and threat scenarios. Hospital pharmacies and clinical pharmacy should play an important role in “drug resilience”, therapeutic substitution and emergency distribution. *Anestezjologia i Ratownictwo 2026; 20: 8-28. doi:10.53139/AIR.20262003*

Keywords: armed conflict, hospital preparedness, mass casualty incident (MCI), Hospital Safety Index (HSI), continuity of operations, CBRN, supply chain, cybersecurity, hospital pharmacy

Indeks skrótów / List of abbreviations

Skrót	PL	Ang.
CBRN	Zagrożenia chemiczne, biologiczne, radiologiczne i nuklearne.	Chemical, biological, radiological and nuclear hazards.
CBRNE	CBRN + materiały wybuchowe.	CBRN + explosives.
CC	Łańcuch chłodniczy.	Cold chain
CIMIC	Współpraca cywilno-wojskowa.	Civil-Military Cooperation.
COOP	Ciągłość działania w szpitalu.	Continuity of operations plan.
EOC	Szpitalne centrum operacyjne/ sztab kryzysowy.	Emergency operations centre.
EHR	Elektroniczna dokumentacja medyczna.	Electronic health record.
EMT	Zespoły medyczne w sytuacjach nagłych (standard WHO).	Emergency medical teams.
HERP	Szpitalny plan reagowania kryzysowego.	Hospital emergency response plan.
HSI	Wskaźnik bezpieczeństwa szpitala (narzędzie WHO).	Hospital Safety Index (WHO tool).
IHL	Międzynarodowe prawo humanitarne.	International humanitarian law.
ICRC	Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża.	International Committee of the Red Cross.
ICU/OIT	Oddział intensywnej terapii.	Intensive care unit.
KPI	Kluczowe wskaźniki efektywności/ jakości.	Key performance indicators.
LIS	Laboratoryjny system informatyczny.	Laboratory Information System.
MCI	Zdarzenie masowe (wielu poszkodowanych)	Mass casualty incident.
MCM	Zarządzanie zdarzeniem masowym.	Mass casualty management.
MZ	Ministerstwo Zdrowia.	Ministry of Health.
MON	Ministerstwo Obrony Narodowej.	Ministry of National Defence.
n/mies.	„Liczba na miesiąc”.	Częstość wyrażona jako liczba zdarzeń w ciągu miesiąca (np. „liczba incydentów n/mieś.” = ile incydentów w miesiącu?).
NIS2	Dyrektywa UE dot. cyberbezpieczeństwa (NIS2).	EU NIS2 Directive on cybersecurity.
PACS	System archiwizacji i komunikacji badań obrazowych.	Picture Archiving and Communication System.
PDCA	Planuj–wykonaj–sprawdź–popraw.	Plan–Do–Check–Act. Planuj–wykonaj–sprawdź–popraw.
PPE	Środki ochrony indywidualnej.	Personal protective equipment.
PRM	Państwowe Ratownictwo Medyczne.	State Emergency Medical Services.
RCB	Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.	Government Centre for Security.
SOP	Standardowa procedura operacyjna	Standard operating procedure.
STAR	Narzędzie WHO do oceny ryzyk zdrowotnych.	WHO Strategic Tool for Assessing Risks.
WHO/Europe	Biuro Regionalne WHO dla Europy.	WHO/Europe – WHO Regional Office for Europe.

Wstęp

Szpitalne cywilne w warunkach konfliktu zbrojnego przestają funkcjonować jako stabilny i przewidywalny system – zarówno pod względem liczby przyjmowanych pacjentów, jak i dostępności zasobów oraz bezpieczeństwa infrastruktury. Charakter zagrożeń ma zwykle postać „nakładających się kryzysów” (*cascading failures*). Oznacza to, że jedno zdarzenie uruchamia kolejne. Zwiększenie liczby rannych i chorych jest tożsame z ograniczeniem zdolności szpitala do świad-

czenia usług. Profil ryzyka obejmuje jednocześnie:

1. Masowy napływ poszkodowanych z urazami wielonarządowymi, oparzeniami, obrażeniami penetrującymi i amputacjami, wymagających natychmiastowej segregacji medycznej, stabilizacji oraz leczenia operacyjnego.
2. Zakłócenia infrastruktury krytycznej – energii elektrycznej, dostaw wody, ogrzewania, systemów wentylacji i klimatyzacji, tlenu medycznego, łączności oraz transportu.
3. Uszkodzenia budynków, dróg dojazdowych, insta-

lacji technicznych i systemów bezpieczeństwa (w tym systemów przeciwpożarowych i ewakuacyjnych).

4. Niedobory leków, wyrobów medycznych i materiałów jednorazowych, w tym ograniczenia w dostawach krwi i preparatów krwiopochodnych oraz sprzętu/ leków dla anestezjologii, intensywnej terapii i chirurgii.
5. Utrudnienia kadrowe związane z absencją personelu, koniecznością rotacji, zmęczeniem, zagrożeniem bezpośrednim, a także presją psychologiczną i ryzykiem wypalenia.
6. Wzrost ryzyka wystąpienia zdarzeń nadzwyczajnych: narażeń chemicznych, biologicznych, radiologicznych i nuklearnych (CBRN), epidemii i ognisk zakażeń w warunkach przeludnienia i ograniczonej izolacji, cyberataków, sabotażu oraz działań hybrydowych obejmujących dezinformację i destabilizację procesów decyzyjnych.

W praktyce oznacza to konieczność równoległego zarządzania zdarzeniem masowym (MCI), czyli zdarzeniem masowym z dużą liczbą poszkodowanych oraz utrzymania ciągłości opieki nad chorymi już poddanymi hospitalizacji (np. pacjentami OIT, dializowanymi, onkologicznymi, neonatologicznymi), przy jednoczesnym zabezpieczeniu podstawowych funkcji szpitala: przyjęć, diagnostyki, terapii, żywienia, farmakoterapii, dekontaminacji, ewakuacji i ochrony personelu szpitala.

Doświadczenia europejskie z ostatnich lat wskazują, że gotowość szpitala na sytuacje nadzwyczajne (np. konflikt zbrojny) nie może być ograniczona wyłącznie do „planów na papierze” ani do pojedynczych ćwiczeń. Wymaga ona podejścia systemowego, które łączy odporność:

- Infrastrukturalną (techniczne przetrwanie obiektu).
- Funkcjonalną (zdolność do utrzymania kluczowych usług).
- Oraz kliniczno-operacyjną (zdolność do szybkiego zwiększenia przepustowości i zmiany profilu pracy).

Kluczowe stają się: jasna struktura dowodzenia i zarządzania kryzysowego w szpitalu, standardy eskalacji zasobów (łóżka, personel, tlen, leki), priorytetyzacja świadczeń, procedury ewakuacji pionowej i poziomej, organizacja obszarów *triage* i przyjęć masowych, zdolność do pracy w warunkach ograniczonej diagnostyki oraz zabezpieczenie łańcucha

dostaw (w tym magazynów buforowych i alternatywnych ścieżek dystrybucji). Równie istotne jest bezpieczeństwo cyfrowe i ciągłość działania systemów informatycznych, ponieważ w realiach konfliktu ataki na infrastrukturę teleinformatyczną mogą paraliżować rejestrację, zlecenia badań, gospodarkę lekową, komunikację wewnętrzną oraz raportowanie zdarzeń.

W 2025 r. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) oraz Biuro Regionalne WHO dla Europy (WHO/Europe) zintensyfikowały działania w obszarze przygotowania szpitali w Regionie Europejskim. Obejmowały one m.in. szkolenia i wdrożenia oparte o:

- „Narzędzie” WHO-HSI, czyli wskaźnik bezpieczeństwa szpitala służący ocenie odporności strukturalnej (konstrukcja/budynki), „niefunkcjonalnej/ niekonstrukcyjnej”, ale kluczowej dla działania (instalacje, media wyposażenie, systemy: prąd, tlen, woda, IT/łączność, HVAC, urządzenia, mocowania, drogi ewakuacyjne), zdolności organizacyjnej (procedury, personel, zarządzanie, ciągłość działania).
- Rozwój i aktualizację szpitalnych planów reagowania (HERP) w państwach dotkniętych lub zagrożonych konfliktem (m.in. warsztaty w Ukrainie i program szkoleniowy w Polsce) [5-7,10].

Równolegle udostępniono i aktualizowano zasoby programu zarządzania zdarzeniami masowymi oraz opracowania dotyczące odporności cyfrowej systemów informacji zdrowotnej, w tym rekomendacje dla ciągłości działania i bezpieczeństwa danych w warunkach wzmożonego ryzyka cyberataków [1-4].

Autorzy podjęli w pracy próbę przełożenia zasobów WHO (2025) oraz doświadczeń europejskich na praktyczny (wdrożeńowy) model przygotowania szpitala cywilnego w Polsce. Model ten obejmuje elementy możliwe do natychmiastowej implementacji (organizacyjne „*quick wins*”) oraz działania średnio- i długoterminowe wymagające inwestycji oraz zmian w logistyce i szkoleniu.

Niniejsze opracowanie uwzględnia aktualne regulacje dotyczące ochrony ludności i obrony cywilnej (OC), a także realia polskich szpitali wieloprofilowych i klinicznych. Jest w nich bowiem konieczne jednocześnie zabezpieczenie działalności przypisanej do medycyny ratunkowej, chirurgii ogólnej i urazowej, intensywnej terapii, diagnostyki laboratoryjnej i obrazowej, farmakoterapii oraz funkcji wsparcia ich działalności (zaopatrzenie, żywienie, sterylizacja, transport wewnętrzny) [18-20].

Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie praktycznego (wdrożeńowego) modelu przygotowania szpitali cywilnych na czas konfliktu zbrojnego, opartego o stanowisko Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) i zasobów udostępnionych i rozwijanych w 2025 r. przez WHO oraz Biuro Regionalne WHO dla Europy (WHO/Europe) [1-7]. Proponowany model uwzględnia trzy równoległe założenia, które determinują gotowość szpitala w konflikcie zbrojnym:

1. Nagły i długotrwały wzrost obciążenia klinicznego (MCI) oraz konieczność zwiększenia przepustowości (*surge capacity* – zdolność do „skokowego” zwiększenia liczby świadczeń).
2. Zmniejszenie dostępności zasobów i zakłócenia infrastruktury krytycznej (energia, woda, tlen medyczny, łączność, transport, systemy techniczne).
3. Zwiększenie ryzyka wystąpienia zdarzeń nadzwyczajnych i hybrydowych, w tym narażeń CBRN oraz cyberataków wpływających na ciągłość działania.

W ujęciu wdrożeniowym celem szczegółowym jest przygotowanie szeregu rozwiązań, które obejmą:

- Strukturę zarządzania i dowodzenia (w tym mechanizmy eskalacji, uruchamianie planów, role decyzyjne, komunikację i raportowanie).
- Minimalne zdolności operacyjne (*minimum operational capabilities*) niezbędne do bezpiecznego funkcjonowania szpitala w warunkach ograniczeń zasobów.
- Zestaw mierników jakości i gotowości (KPI) pozwalających monitorować postęp przygotowań oraz utrzymanie gotowości w czasie.
- Harmonogram implementacji (0-30 dni; 1-3 miesiące; 3-6 miesięcy; 6-12 miesięcy) z przypisaniem odpowiedzialności, zależności i wymaganych zasobów.
- Mapę zgodności z wymaganiami europejskimi i polskimi (prawo, bezpieczeństwo infrastruktury, cyberbezpieczeństwo, ochrona ludności i obrona cywilna) [12-20].

Intencją autorów było, aby proponowany model stanowił pomost między narzędziami oceny i planowania WHO a realiami polskich szpitali: od diagnozy gotowości, przez plan naprawczy, aż po utrzymanie zdolności i cykliczne ćwiczenia. W tym celu zaproponowano ramy „10 filarów gotowości” oraz KPI możliwe do monitorowania na poziomie szpitala.

Materiał i metody

Autorzy pracy dokonali przeglądu narracyjnego dokumentów normatywnych, narzędzi operacyjnych i materiałów szkoleniowych WHO/WHO-Europe dotyczących przygotowania szpitali, ukierunkowanego na identyfikację elementów, które można bezpośrednio przełożyć na działania wdrożeniowe. Analiza obejmowała trzy komplementarne kategorie źródeł:

1. Źródła WHO/WHO-Europe – narzędzia gotowości, zarządzania MCI i odporności szpitali. Włączono dokumenty i narzędzia dotyczące:
 - Zarządzania zdarzeniami masowymi (MCM) w tym materiały programowe, moduły szkoleniowe, schematy organizacji przyjęć i triage oraz listy kontrolne reagowania [1-3,9-11].
 - Oceny bezpieczeństwa i gotowości szpitali, w szczególności WHO - HSI, oraz powiązanych *checklist* i narzędzi audytowych [1-3,9-11];
 - Planowania reagowania na zdarzenia (HERP), obejmujący m.in. procedury eskalacji, organizację dowodzenia, ewakuację, bezpieczeństwo personelu i ciągłość działania [5-7,10].

Uwzględniono w szczególności zasoby i aktywności WHO/WHO-Europe z 2025 r. w Regionie Europejskim, w tym działania szkoleniowe i wdrożeniowe realizowane w krajach bezpośrednio dotkniętych konfliktem lub narażonych na jego skutki (m.in. Ukraina) oraz inicjatywy szkoleniowe i adaptacyjne w Polsce [5-7,10]. W analizie skupiono się na komponentach praktycznych: wymaganiach minimalnych, narzędziach oceny „tu i teraz”, oraz na elementach możliwych do implementacji w cyklu 3-12 miesięcy [tabela II].

2. Źródła dotyczące cyberbezpieczeństwa i odporności cyfrowej ochrony zdrowia. Do przeglądu włączono opracowania WHO/WHO-Europe dotyczące odporności cyfrowej systemów informacji zdrowotnej, w tym rekomendacje odnoszące się do utrzymania ciągłości działania w warunkach zakłóceń łączności, ograniczeń infrastruktury IT, ataków *ransomware* (złośliwe oprogramowanie, które blokuje dostęp do danych, lub systemu -w zamian za okup) i incydentów wpływających na bezpieczeństwo danych oraz ciągłość procesów klinicznych i logistycznych [4-7]. Analizowano również dokumenty Unii

Europejskiej dotyczące cyberbezpieczeństwa podmiotów kluczowych, w tym ochrony szpitali jako elementu infrastruktury krytycznej, a także wytyczne i ramy odnoszące się do zarządzania ryzykiem, raportowania incydentów oraz odporności usług kluczowych [12-16]. W tej części celem było przełożenie wymagań na konkretne praktyki szpitalne: minimalne standardy zabezpieczeń, procedury pracy *offline*, kopie zapasowe, segmentację sieci, priorytetyzację usług IT i plan odtwarzania działania.

3. Źródła europejskie i polskie – regulacje, obowiązki i kontekst systemowy

Włączono dokumenty unijne dotyczące odporności infrastruktury krytycznej, bezpieczeństwa i ciągłości działania usług kluczowych oraz cyberbezpieczeństwa, traktując je jako ramy zgodności dla szpitali [12-16]. Następnie przeanalizowano polskie akty prawne i dokumenty programowe dotyczące ochrony ludności i obrony cywilnej oraz powiązanych obowiązków organizacyjnych, planistycznych i sprawozdawczych dla podmiotów leczniczych [18-20]. Celem było osadzenie rekomendacji WHO w realiach polskiego systemu: sposobu finansowania, struktury szpitali, relacji z podmiotami tworzącymi, dostępności zasobów oraz wymagań formalnych.

4. Uzupełnienie przeglądu: literatura recenzowana i doświadczenia wdrożeniowe.

Uzupełniając uwzględniono publikacje recenzowane (*peer-reviewed*) dotyczące: zarządzania MCI, metod segregacji medycznej (*triage*), zwiększania przepustowości (*surge capacity*), zasad bezpiecznej ewakuacji i reorganizacji oddziałów oraz współpracy cywilno-wojskowej [22-26]. Materiał ten służył do weryfikacji, czy elementy proponowane w modelu są zgodne z aktualną wiedzą operacyjną oraz czy posiadają opublikowane wsparcie dowodowe i praktyczne.

Proces analizy i syntezy

Dokumenty i publikacje analizowano pod kątem: wymaganych zdolności minimalnych, zaleceń wdrożeniowych możliwych do przełożenia na procedury i zadania i mierzalnych elementów gotowości. Następnie dokonano syntezy w postaci:

- Modelu „10 filarów gotowości” (zawierającego obszary działań od zarządzania, przez zasoby kli-

niczne, po infrastrukturę i cyberodporność).

- Propozycji KPI możliwych do oceny na poziomie szpitala (np. czas uruchomienia trybu MCI, dostępność tlenu, gotowość obszaru triage, odsetek personelu przeszkolonego, dostępność krytycznych leków i materiałów, sprawność procedur pracy *offline*).
- Harmonogramu implementacji z przypisaniem odpowiedzialności i zależności między zadaniami.

Wyniki

Wyniki przeglądu zestawiono w modelu „10 filarów gotowości”, które w praktyce powinny zostać wdrożone równolegle, z priorytetem dla działań zapewniających bezpieczeństwo personelu, ciągłość świadczeń i zdolność przyjęcia dużej liczby poszkodowanych. Struktura filarów jest spójna z logiką narzędzi WHO (HSI, *checklisty* reagowania, MCM) [1-3,9-11]:

- Filar 1. Przywództwo i zarządzanie (system dowodzenia, decyzje, odpowiedzialność).
- Filar 2. Ciągłość działania i infrastruktura krytyczna (energia, woda, tlen, łączność, ewakuacja).
- Filar 3. Zdolności reagowania na wzrost zapotrzebowania (łóżka, personel, przepływ pacjentów, alternatywne miejsca udzielania świadczeń).
- Filar 4. Zarządzanie zdarzeniem masowym (MCI/MCM): triage, przepływy, zasoby, dokumentacja, opieka paliatywna.
- Filar 5. Gotowość CBRN: dekontaminacja, izolacja, identyfikacja ekspozycji, środki ochrony.
- Filar 6. Ochrona i gotowość personelu: bezpieczeństwo, rotacje, szkolenia, wsparcie psychologiczne.
- Filar 7. Farmakoterapia i łańcuch dostaw: leki krytyczne, zamienniki, dystrybucja, 72-godzinne bufory, „łańcuch chłodniczy”.
- Filar 8. Laboratoria, diagnostyka i transfuzjologia: zdolność do szybkiej diagnostyki i bezpieczeństwo biologiczne.
- Filar 9. Cyberbezpieczeństwo i informacja: odporność HER (elektroniczna dokumentacja medyczna pacjenta/ elektroniczny rekord zdrowotny; część systemów informatycznych szpitala), kopie zapasowe, procedury pracy *offline*, ochrona urządzeń medycznych.
- Filar 10. Współpraca z otoczeniem: zarządzanie kryzysowe (ZK) i Centra Zarządzania

Kryzysowego (CZK), Rządowe Centrum Bezpieczeństwa (RCB), administracja, inne szpitale, logistyka regionalna oraz współpraca cywilno-wojskowa (CIMIC).

“10 filarów gotowości szpitala cywilnego”. Wprowadzenie do modelu wdrożeniowego

Przygotowanie szpitala cywilnego na czas konfliktu zbrojnego wymaga podejścia systemowego, które łączy odporność infrastruktury, zdolności organizacyjne oraz gotowość kliniczną w warunkach dynamicznie zmieniających się zagrożeń i ograniczeń zasobów. W przeciwieństwie do krótkotrwałych incydentów kryzysowych, konflikt zbrojny generuje przeciążenie: długotrwałe, wieloźródłowe i powtarzalne. Masowy napływ poszkodowanych występuje z przerwami w dostawach energii, wody i tlenu medycznego, ograniczeniami kadrowymi, wzrostem ryzyka zdarzeń CBRN oraz nasileniem działań hybrydowych, w tym cyberataków. W takich warunkach gotowość szpitala powinna być rozumiana jako zestaw mierzalnych zdolności do utrzymania funkcji krytycznych, szybkiej eskalacji świadczeń (reagowanie na wzrost zapotrzebowania) oraz bezpiecznego zarządzania priorytetami klinicznymi i logistycznymi.

W rozumieniu autorów model „10 filarów gotowości” jest więc uporządkowaną strukturą wdrożeniową, pozwalającą na ocenę stanu wyjściowego, identyfikację luk oraz zaplanowanie działań w sposób etapowy. Każdy filar zawiera:

- Minimalne zdolności operacyjne, które powinny być dostępne w każdym szpitalu o określonym profilu.
- Elementy organizacyjne i proceduralne (SOP – standardowe procedury operacyjne) możliwe do wdrożenia niezależnie od skali inwestycji infrastrukturalnych.
- Mierniki jakości i gotowości (KPI – kluczowe wskaźniki efektywności), które umożliwiają monitorowanie postępu i utrzymanie gotowości w czasie.

Model został skonstruowany tak, aby mógł być wdrożony zarówno w szpitalach wieloprofilowych, jak i klinicznych, a także aby wspierał koordynację regionalną i współpracę cywilno-wojskową w sytuacjach przeciążenia systemu ochrony zdrowia.

Filar 1. Przywództwo i zarządzanie.

Podstawą gotowości jest jasna struktura dowodzenia w kryzysie. WHO rekomenduje, aby szpital posiadał zdefiniowany zespół zarządzania kryzysowego (HIM) oraz plan reagowania (HERP), uruchamiany na podstawie progów decyzyjnych (np. zwiększony napływ poszkodowanych, przerwanie dostaw energii, zagrożenie CBRN, cyberincydent). W praktyce filar ten określa:

- Kompetencje decyzyjne kierownictwa i tryb przejścia w „kryzysowy”.
- Listę ról w sztabie (operacje kliniczne, logistyka, farmacja, diagnostyka, bezpieczeństwo, łączność, informacja publiczna).
- Procedury eskalacji i współpracy z wojewódzkim centrum zarządzania kryzysowego oraz systemem ratownictwa.
- Dokumentowanie zdarzeń (sytuacja pacjentów, zasoby, ryzyka wtórne) i rejestrowanie decyzji.

Nowym elementem proponowanego modelu jest formalne włączenie do sztabu kryzysowego koordynatora gotowości lekowej (farmaceuty szpitalnego/klinicznego), który odpowiada za priorytetyzację leków krytycznych, zarządzanie substytucją terapeutyczną, monitorowanie zużycia oraz scenariusze ograniczeń dostaw. Uzasadnia to doświadczenie konfliktów, w których przerwanie łańcucha dostaw leków jest jednym z głównych czynników ograniczających zdolność leczenia [9,11].

Filar 2. Ciągłość działania i infrastruktura krytyczna.

Konflikt zbrojny wiąże się z ryzykiem wystąpienia przerw w dostawach energii i wody, uszkodzeń sieci tlenowej, awarii systemów IT oraz ograniczeń transportu. WHO wskazuje, że ocena bezpieczeństwa i gotowości szpitala powinna obejmować elementy strukturalne i nie-strukturalne (HSI) oraz zdolności zarządzania kryzysowego. Praktyczne działania obejmują:

- Inwentaryzację zależności krytycznych (energia, woda, tlen, próżnia, sprężone powietrze, łączność, IT, systemy ppoż., windy, dostęp).
- Scenariusze pracy w warunkach ograniczonych (m.in. 72-godziny samowystarczalności dla wybranych funkcji, zgodnie z podejściem „czasu buforowego”);
- Testy obciążeniowe agregatów, dystrybucji energii, zapasów paliwa.

- Plan ograniczania działalności planowej i priorytetyzacji świadczeń.
- Procedury ewakuacji wewnętrznej i zewnętrznej oraz alternatywne miejsca udzielania świadczeń.

W modelu rekomendowane jest przypisanie „właścicieli” każdej zależności (np. tlen – kierownik techniczny + anestezjologia + farmacja dla leków wziewnych i sedacji), z jasnym katalogiem decyzji redukcyjnych (co należy wyłączyć jako pierwsze) oraz co należy bezwzględnie utrzymać (czego nie można wyłączyć w ogóle).

KPI: czas przejścia na zasilanie awaryjne (sekundy), realny czas autonomii paliwowej (godziny), dostępność tlenu przy szczytowym obciążeniu (%), liczba awarii krytycznych z analizą przyczyn (n/rok) [10,11].

Filar 3. Zdolności reagowania na wzrost zapotrzebowania (*surge capacity* – „sc”).

W warunkach kryzysu „sc” dotyczy nie tylko liczby łóżek, ale także personelu, leków, materiałów, diagnostyki, transportu wewnętrznego oraz zdolności decyzyjnej. *Checklisty* reagowania WHO zalecają szybkie uruchomienie mechanizmów: rozśrodkowania pacjentów, reorganizacji oddziałów, tworzenia stref opieki (np. strefa „niewielkich obrażeń ciała”, strefa resuscytacji, strefa obserwacji), a także uruchomienia zasobów rezerwowych.

Proponowany model zakłada planowanie „sc” w trzech punktach czasowych:

- Natychmiastowym (0-6 godzin) – reorganizacja SOR/Izby Przyjęć, zawieszenie planowych przyjęć, uwolnienie zasobów OIT, analiza stanu klinicznego chorych pod kątem możliwości bezwzględnego wypisu ze szpitala.
- Krótkoterminowym (6-72 godzin) – uruchomienie łóżek zastępczych, rotacje personelu, wsparcie wolontariuszy i studentów, kontrakty na transport i zaopatrzenie.
- Długoterminowym (powyżej 72 godzin) – zmiana profilu działalności, uruchomienie opieki w lokalizacjach alternatywnych, koordynacja regionalna i ewentualne wsparcie zespołów EMT.

KPI: liczba łóżek możliwych do uruchomienia w 6/24/72 godz. (n), średni czas „przepływu” pacjenta w SOR (min), odsetek personelu dostępnego w 24 h (%), czas od decyzji do uruchomienia dodatkowego bloku operacyjnego (min). [9].

Filar 4. Zarządzanie zdarzeniem masowym (MCI/MCM).

Zdarzenie masowe wymaga standaryzacji *triage* i przepływu pacjentów. Aktualne piśmiennictwo wskazuje, że skuteczność odpowiedzi rośnie wraz z prostotą algorytmów *triage*, regularnymi ćwiczeniami (wyrabianie pamięci mięśniowej) oraz jasnym przypisaniem zasobów do kategorii pacjentów. WHO w ramach programu *Mass Casualty Management* udostępnia narzędzia praktyczne: *checklisty* gotowości i aktywacji, karty *triage* oraz zestawy kontrolne wyposażenia.

Kluczowymi elementami filaru są:

- Wybór i wdrożenie jednego algorytmu *triage* dla szpitala (z wariantem pediatrycznym), w tym identyfikatory kolorystyczne, „minimalna” dokumentacja i zasady *re-triage*.
- Zaprojektowanie „ścieżek” pacjentów od punktu przyjęcia do stref leczenia i dalszych oddziałów.
- Scenariusze niedoboru zasobów (łóżka, OIT, sala operacyjna, krew, leki przeciwbólowe, anestetyki) oraz zasady etyczne alokacji.
- Opieka paliatywna, będąca integralnym elementem odpowiedzi (opcja godnego leczenia objawowego w sytuacji braku możliwości terapii przyczynowej).

Nowatorskim elementem modelu jest połączenie MCM z zarządzaniem farmakoterapią w czasie zdarzenia masowego. Aptekę szpitalną należy przygotować do roli „centrum dystrybucji kryzysowej” (wydawanie pakietów urazowych, leków do sedacji i analgezji, antybiotyków, środków hemostatycznych, płynów infuzyjnych), z jednoczesnym monitorowaniem „tempa ich zużycia” i wdrażaniem substytucji terapeutycznej.

KPI: czas osiągnięcia pełnej funkcjonalności *triage* (min.), odsetek pacjentów z *re-triage* w 60 min (%), zgodność dokumentacji minimalnej (%), zużycie leków krytycznych na 100 poszkodowanych (wskaźnik „tempa zużycia”). [1-3,22,23].

Filar 5. Gotowość CBRN.

Zagrożenia CBRN w konflikcie zbrojnym mają charakter zarówno intencjonalny, jak i wtórny (uszkodzenie instalacji przemysłowych, transportu, magazynów). WHO/Europe w 2025 r. prowadziła w Polsce program szkoleniowy ukierunkowany na zwiększenie odporności szpitali na CBRN, wskazując *triage*, dekontaminację i zarządzanie pacjentem jako procesy kluczowe. Praktyczna gotowość CBRN wymaga:

- Wyznaczenia stref i kontroli skażenia (*hot/warm/*

cold), organizacji dekontaminacji ambulatoryjnej i przeznaczonej dla chorych „leżących”.

- Procedur pobierania informacji o ekspozycji, rozpoznawania objawów toksydromów i wdrażania odtrutek.
- Zapasu PPE oraz treningu „zakładanie/ zdejmowanie” (odzieży – ubrań specjalistycznych).
- Przygotowania izolacji i kontroli zakażeń (np. w razie zdarzeń biologicznych)
- Współpracy z jednostkami ratownictwa i służbami odpowiedzialnymi za identyfikację substancji.

Rekomendowane jest uzupełnienie planu CBRN o tzw. „minimum funkcjonalne”. Należy przez to rozumieć działania, jakie musi wykonać szpital samodzielnie w pierwszych 60 minutach, zanim dotrą zasoby zewnętrzne.

KPI: czas uruchomienia stref CBRN (min.), odsetek personelu przeszkolonego w PPE (%), dostępność odtrutek i zestawów dekontaminacyjnych (% pozycji krytycznych), liczba ćwiczeń CBRN (n/rok) [5].

Filar 6. Ochrona i gotowość personelu.

Personel jest najcenniejszym zasobem szpitala w konflikcie zbrojnym. Ochrona personelu obejmuje bezpieczeństwo fizyczne (dostęp, ochrona obiektu, procedury na wypadek ostrzału), bezpieczeństwo biologiczne oraz bezpieczeństwo psychiczne. WHO podkreśla znaczenie utrzymania ciągłości kadr i wsparcia psychospołecznego w kryzysach. Elementy wdrożeniowe:

- Plan rotacji i odpoczynku (*cykle: praca-odpoczynek*) dla zespołów dyżurnych.
- Szybkie przeszkolenia „na czas” (*triage, MCI*), podstawy chirurgii urazowej w zakresie wsparcia, obsługa sprzętu, dokumentacja minimalna).
- Matryca kompetencji (kto może zastąpić kogo, jakie uprawnienia są wymagane?).
- System komunikacji wewnętrznej odporny na awarie (radiotelefony, komunikaty papierowe).
- Wsparcie psychologiczne i *debriefing* po zdarzeniach.

KPI: wskaźnik absencji w ciągu 72 godz. (%), liczba osób przeszkolonych w trybie JIT (n), czas dotarcia kluczowych specjalistów po wezwaniu (min.), odsetek dyżurów zabezpieczonych obsadą minimalną (%). [8].

Filar 7. Farmakoterapia i łańcuch dostaw.

W warunkach wojny „gotowość lekowa” staje się

czynnikiem krytycznym i powinna być prowadzona podobnie jak gotowość tlenowa czy energetyczna. Ryzyka obejmują: przerwanie dostaw, brak możliwości realizacji zamówień, uszkodzenie magazynów, niedostępność transportu, a także zwiększone zużycie leków przeciwbólowych, sedacyjnych, antybiotyków, płynów, hemostatyków i materiałów jednorazowych.

Rozwiązaniem mogłoby się stać wdrożenie w szpitalu „listy leków krytycznych konfliktu zbrojnego” [tabela I], na której by się znalazły, m.in. leki anestezjologiczne, przeciwbólowe, leki „zestawu R”, antybiotyki o szerokim spektrum, leki przeciwkrwotoczne, płyny infuzyjne, anatoksyna przeciwtężcowa, środki do dekontaminacji, wybrane odtrutki oraz leki dla pacjentów chorujących przewlekłych, których przerwanie przyjmowania będzie generowało konieczność hospitalizacji (m.in. insulina).

Zgodnie z podejściem „*czasu buforowego*” (tzn. jak długo będzie możliwe utrzymanie terapii, bez zewnętrznych dostaw i utraty możliwości leczenia) rekomendowane jest utrzymanie zapasu minimalnego na okres 72 godzin - dla zabezpieczenia działalności kluczowych oddziałów (SOR, OIT, blok operacyjny, CBRN), z jednoczesnym planem dystrybucji kryzysowej [pakiety oddziałowe, system *unit dose* (dawka jednostkowa) w trybie kryzysowym, procedury pracy „bez prądu” i gazów medycznych, w tym próżni]. Niezbędny jest protokół substytucji terapeutycznej zatwierdzony przez komitet terapeutyczny oraz algorytm racjonowania w niedoborach.

KPI: kompletność listy leków krytycznych (% pozycji zabezpieczonych), realny zapas w dniach (dni) dla grup leków, czas wydania pakietu urazowego do SOR (min.), liczba wdrożonych substytucji terapeutycznych z oceną bezpieczeństwa (n/mies.) [8,21,29].

Buffer time - czas buforowy to zaplanowany „zapas czasu”, przez który szpital powinien być w stanie działać samodzielnie, pomimo przerwania dostaw lub wsparcia z zewnątrz.

W praktyce oznacza to np.:

- Utrzymanie funkcji krytycznych (OIT, SOR, blok operacyjny, laboratorium, apteka, IT) przez minimum 72 godziny dzięki zapasom i rozwiązaniom awaryjnym.
- Posiadanie wystarczających zasobów: paliwo/energia, woda, tlen, leki, materiały, żywność dla pacjentów i personelu, oraz procedur ograniczania zużycia.

Tabela I. „Lista leków krytycznych konfliktu zbrojnego”. Tabela wdrożeniowa do adaptacji w szpitalu

Table I. “Critical medicines for armed conflict.” An implementation table for hospital adaptation

UWAGA! Lista ma charakter ramowy. Należy ją dostosować do profilu szpitala (np. urazowy, pediatryczny, oparzeniowy, położniczy), lokalnych protokołów klinicznych oraz dostępności rynkowej. W kolumnie „Uwagi / zamienniki” wskazano typowe kierunki substytucji terapeutycznej i organizacyjnej. Dawki i schematy podawania należy stosować zgodnie z obowiązującymi procedurami i wytycznymi. Warto równolegle zbudować:

1. *Minimalne zapasy buforowe (np. na 72 godziny dla obszarów krytycznych).*
2. *Pakiety kryzysowe dla SOR i OIT.*
3. *Procedury pracy „offline” na wypadek awarii systemów informatycznych.*

Kategoria / obszar	Lek (INN)	Postać i typowa moc (przykłady)	Zastosowanie w konflikcie (przykłady)	Przechowywanie	Uwagi / zamienniki (kierunki)
Analgезja i sedacja (SOR, OIT, sala op.).	Paracetamol	Tabl., czop., IV 1 g/100 ml.	Analgезja i przeciwgorączkowo (ból łagodny – umiarkowany).	<25 °C	Alternatywy: NLPZ (jeśli brak przeciwwskazań).
	Ibuprofen	Tabl. 200-400 mg; zawiesina.	Analgезja, przeciwzapalnie; stany gorączkowe.	<25 °C	Uwaga: ryzyko krwawień; uszkodzenia nerek, przewodu pokarmowego.
	Ketorolak (jeśli brak alternatywa diclofenac)	IV/ IM 30 mg/ml. (IM 75 mg/3 ml max. 150 mg/dobę, ew. wlew IV - nie bolus).	Krótkotrwała analgезja o większej sile.	<25 °C	Uwaga jak wyżej; rozważyć substytucję innym NLPZ.
	Tramadol	amp. 50 mg/ml; tabl.	Analgезja umiarkowana; alternatywa przy ograniczeniu opioidów.	<25 °C	Uwaga: ryzyko drgawek, interakcje serotoninowe.
	Morfina	amp. 10 mg/ml.	Silna analgезja; uraz, ból pooperacyjny.	<25 °C	Alternatywy: fentanyl, oksykodon; monitoruj depresję oddechową.
	Fentanyl	amp. 50 mg/ml.	Silna analgезja; procedury, intubacja, OIT.	<25 °C	Alternatywy: sufentanyl/ remifentanyl (jeśli dostępne).
	Ketamina	amp. 10/50 mg/ml.	Analgезja, sedacja proceduralna; indukcja znieczulenia; korzystna w hipotensji.	<25 °C	Ważna w warunkach ograniczeń; monitoruj reakcje psychomimetyczne.
	Midazolam	amp. 1/5 mg/ml.	Sedacja, leczenie drgawek, premedykacja.	<25 °C	Alternatywy: diazepam/ lorazepam; ryzyko depresji oddechowej.
	Diazepam	amp. 5 mg/ml; czop.	Drgawki, sedacja; antidotum w zatruciach wybranych.	< 25 °C	Alternatywy: midazolam; uwaga na kumulację.
	Propofol	Emulsja IV, 10 mg/ml	Sedacja OIT, indukcja znieczulenia (TIVA).	< 25 °C (po otwarciu ograniczona stabilność).	Alternatywy: midazolam, ketamina, dexmedetomidyna; monitoruj hipotensję.
	Dexmedetomidyna	Koncentrat IV.	Sedacja z mniejszą depresją oddechową	< 25 °C	Alternatywy: midazolam; uwaga na bradykardię/ hipotensję.
	Etomidat	IV 2 mg/ml	Indukcja znieczulenia u pacjentów niestabilnych.	< 25 °C	Jeśli niedostępny: ketamina (często preferowana w urazie).
Rokuronium	IV 10 mg/ml	Środek zwiotczający mięśnie.	< 25 °C /2-8 °C (zależnie od produktu)	Alternatywy: sukcyńlocholina; cisatrakurium.	

Kategoria / obszar	Lek (INN)	Postać i typowa moc (przykłady)	Zastosowanie w konfliktach (przykłady)	Przechowywanie	Uwagi / zamienniki (kierunki)
Analgezia i sedacja (SOR, OIT, sala op.).	Sukcynylocholina	IV 50 mg/ml	Środek zwiotczający mięśnie – szybka intubacja (RSI – <i>Rapid Sequence Induction</i>).	< 25 °C /2-8 °C	Uwaga: przeciwwskazania (hiperkaliemia, oparzenie, urazy zmiążdżeniowe).
	Cisatrakurium	IV 2 mg/ml	Środek zwiotczający mięśnie – wsk. szczególnie – niewydolność nerek/ wątroby.	2-8 °C	Alternatywy: rokuronium; monitoruj blok nerwowo-mięśniowy.
Resuscytacja i wstrząs (OIT, SOR).	Noradrenalina	Koncentrat do wlewu IV.	Wstrząs septyczny/ krwotoczny; utrzymanie MAP (średnie ciśnienie tętnicze).	< 25 °C	Alternatywy: adrenalina; wazopresyna jako dodatek.
	Adrenalina	amp. 1 mg/ml.	RKO (resuscytacja krążeniowo-oddechowa), wstrząs, anafilaksja.	< 25 °C	Zapewnić dostęp do leku w wielu lokalizacjach.
	Wazopresyna	Amp. do wlewu IV	Wstrząs oporny na AK; wsparcie noradrenaliny.	< 25 °C	Alternatywy: adrenalina; optymalizuj płynoterapię.
	Dobutamina	Koncentrat IV.	Niewydolność serca, wstrząs z niskim rzutem.	< 25 °C	Alternatywy: adrenalina (w wybranych sytuacjach).
	Amiodaron	Amp. 150 mg/3 ml	Arytmie komorowe, VF/VT (migotanie komór / częstoskurcz komorowy).	< 25 °C	Alternatywy: lidokaina.
	Lidokaina	Amp. 20 mg/ml	Arytmie; analgezia miejscowa; wsparcie w niektórych protokołach.	< 25 °C	Alternatywy: amiodaron (w arytmiach).
	Furosemid	Amp. 10 mg/ml.	Obrzęk płuc, przewodnienie.	< 25 °C	Monitoruj elektrolity; alternatywy zależne od sytuacji.
	Hydrokortyzon	Fiolka 100 mg.	Wstrząs oporny, niewydolność kory nadnerczy, anafilaksja (leczenie wspomagające).	< 25 °C	Alternatywy: deksametazon; pamiętaj o wskazaniach.
Płyiny, elektrolity i zaburzenia metaboliczne	0.9% NaCl	Worki: 250-1000 ml.	Płynoterapia.	< 25 °C	Alternatywy: płyny zbilansowane; monitoruj chlorki/kwasice.
	Płyiny zbilansowane (np. Optilyte, Ringer, Plasma-Lyte).	Worki: 500-1000 ml.	Płynoterapia.	25 °C	Wybór wg protokołu; często preferowane w dużych objętościach.
	Glukoza 5% / 10%	Worki: 250-500 ml.	Hipoglikemia, nośnik leków.	< 25 °C	Uwaga na hiponatremię; stosuj wg wskazań.
	KCl (chlorek potasu)	Koncentrat do wlewu IV.	Hipokaliemia.	< 25 °C	Ryzyko ciężkich działań niepożądanych; podawanie tylko wg procedur.
	MgSO ₄ (siarczan magnezu).	Amp. do wlewu IV.	<i>Torsade de pointes</i> , rzucawka, niedobór Mg.	< 25 °C	Kluczowy również w położnictwie.
	CaCl ₂ / Ca-glukonian	Amp. do wlewu IV.	Hipokalcemia; wspomaganie w transfuzjach masywnych; hiperkaliemia.	< 25 °C	W transfuzjach masywnych planuj monitorowanie wapnia.
	NaHCO ₃ (wodorowęglan sodu)	Amp. 8.4%	Ciężka kwasica, zatrucia wybrane.	< 25 °C	Stosować wg wskazań; monitoruj gazometrię.
	Mannitol	Roztwór IV.	Obrzęk mózgu, wzrost ICP (ciśnienie wewnątrzczaszkowe).	< 25 °C	Alternatywy: hipertoniczny NaCl (wg protokołu).
	NaCl 3% (hipertoniczny)	Worki/ ampułki.	Obrzęk mózgu; wybrane wskazania.	< 25 °C	Wymaga ścisłego monitorowania sodu/ osmolalności.

Kategoria / obszar	Lek (INN)	Postać i typowa moc (przykłady)	Zastosowanie w konflikcie (przykłady)	Przechowywanie	Uwagi / zamienniki (kierunki)
Hemostaza, krwotok i odwracanie antykoagulacji	Kwas traneksamowy (TXA – Tranexamic Acid)	Amp. 1 g/10 ml	Krwotok urazowy, okołoperacyjny (wg protokołów).	< 25 °C	Utrzymywać dostęp w SOR i zestawach urazowych.
Hemostaza, krwotok i przerywanie działania leków przeciwzkrzepowych	Witamina K	Amp. 10 mg/ml	Przerywanie działania antagonistów wit. K (np. warfaryna).	< 25 °C	Często łączyć z koncentratem czynników „zespołu protrombiny” (zgodnie z protokołem).
	Koncentrat zespołu protrombiny (PCC – Prothrombin Complex Concentrate)	Fiolki	Przerywanie działania VKA (antag. wit. K); ciężkie krwawienie.	< 25 °C	Jeśli brak: osocze (zgodnie z lokalnymi zasadami).
	Fibrynogen (koncentrat)	Fiolki	Hipofibrynogenemia w masowym krwotoku (wg protokołów).	< 25 °C	Alternatywy: krioprecypitat (jeżeli dostępny).
	Desmopresyna (DDAVP)	Amp. do wlewu	Zaburzenia płytkowe/mocznica; wsparcie hemostazy (wybrane).	< 25 °C	Alternatywy zależne od przyczyny; monitoruj Na ⁺ .
	Idarucizumab	Fiolki IV.	Przerwanie działania dabigatranu (NOAC/DOAC).	2-8 °C	Jeśli brak: wsparcie nieswoiste wg protokołów; konsultacja hematologiczna.
	Andeksanet alfa	Fiolki IV.	Przerwanie działania inhibitorów Xa (np. apiksaban, rywaroksaban) w ciężkich krwawieniach.	2-8 °C	Dostępność ograniczona; alternatywy: PCC wg lokalnych zasad.
Leczenie zakażeń i profilaktyka okołoperacyjna	Cefazolina	Fiolki 1-2 g.	Profilaktyka okołoperacyjna; zakażenia skóry/ tkanek miękkich.	< 25 °C	Alternatywy: cefuroksym; w MRSA: wankomocyna (wg ryzyka).
	Ceftriakson	Fiolki 1-2 g.	Sepsa pozaszpitalna; zakażenia OUN; zapalenie płuc (wg protokołów).	< 25 °C	Alternatywy: cefotaksym; w ciężkich: piperacylina/tazobaktam.
	Piperacylina/tazobaktam	Fiolki	Ciężkie zakażenia, sepsa, zakażenia jamy brzusznej.	< 25 °C	Alternatywy: karbapenemy w oporności; monitoruj zużycie.
	Meropenem	Fiolki 0,5-1 g	Ciężkie zakażenia, patogeny wielooporne (MDR – Multi-Drug Resistant).	< 25 °C	Alternatywy: imipenem; racjonalizacja w AMS (Antimicrobial Stewardship).
	Wankomocyna	Fiolki	MRSA (<i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus</i>), ciężkie zakażenia Gram(+).	< 25 °C	Alternatywy: linezolid; monitoruj stężenie - jeśli dostępne.
	Linezolid	Tabl./ IV.	MRSA/VRE (<i>Vancomycin-Resistant Enterococcus</i>).	< 25 °C	Alternatywy: daptomocyna (poza płucami).
	Metronidazol	Tabl./ IV.	Beztlenowce; zakażenia jamy brzusznej.	< 25 °C	Alternatywy: klindamocyna (wybrane).
	Gentamocyna	Amp. 40 mg/ml	Gram (-); zakażenia ciężkie (w skojarzeniu).	< 25 °C	Monitoruj toksyczność nerkową i słuch.
	Doksycyklina	Tabl./ IV.	Zakażenia atypowe; wybrane zoonozy; alternatywa w niedoborach.	< 25 °C	Uwagi: ograniczenia w ciąży/dzieciach (wg wskazań).
	Flukonazol	Tabl./ IV.	Kandydozy; profilaktyka/leczenie wybrane.	< 25 °C	Alternatywy: echinokandyny (jeśli dostępne).

Kategoria / obszar	Lek (INN)	Postać i typowa moc (przykłady)	Zastosowanie w konflikcie (przykłady)	Przechowywanie	Uwagi / zamienniki (kierunki)
Odrutki i toksykologia (w tym CBRN)	Nalokson	Amp./ spray.	Przerwanie depresji oddechowej po opioidach.	< 25 °C	Zapewnij dostęp w SOR i na oddziałach; szkolenia personelu.
	Flumazenil	Amp. 0,1 mg/ml.	Przerwanie działania benzodiazepin (wybrane wskazania).	< 25 °C	Uwaga: ryzyko drgawek; stosować selektywnie.
	Atropina	Amp. 1 mg/ml.	Bradykardia; zatrucia fosforoorganiczne/bojowe środki trujące (<i>nerve agents</i>).	< 25 °C	W CBRN planuj zestawy podania i szkolenia.
	Pralidoksym	Amp. do wlewu.	Reaktywacja AChE w zatruciach fosforoorganicznych (<i>AChE – acetylcholinesterase</i>).	< 25 °C	Wskazania wg protokołów CBRN.
	Hydroksykobalamina	Fiolki IV.	Zatrucie cyjankami (np. pożary, przemysł).	< 25 °C / chronić przed światłem	Alternatywy: tiosiarczan sodu (w zestawach).
	Tiosiarczan sodu	Amp. do wlewu IV.	Wspomagająco w zatruciu cyjankami.	< 25 °C	Często stosowany w zestawie z innymi antidotami.
	N-acetylcysteina	IV/ PO.	Zatrucie paracetamolem; wsparcie w wybranych sytuacjach.	< 25 °C	Kluczowe w przypadkach masowych zatruc.
	Fomepizol	Amp. do wlewu IV.	Zatrucie metanolem/ glikolem etylenowym.	< 25 °C	Alternatywa: etanol (trudniejszy logistycznie i klinicznie).
	Węgiel aktywowany	PO.	Dekontaminacja przewodu pokarmowego (wybrane).	< 25 °C	Uwaga: wskazania czasowe; zabezpieczenie dróg oddechowych.
Jodek potasu	Tabl.	Profilaktyka przy narażeniu na jod radioaktywny.	< 25 °C	Stosować zgodnie z zaleceniami władz zdrowia publicznego.	
Oddychanie, astma/POCHP, anafilaksja.	Salbutamol	Inhalator/ nebulizacja.	Skurcz oskrzeli, astma/ POChP.	< 25 °C	Zapewnij nebulizatory/ alternatywy w braku energii (MDI + komora).
	Ipratropium	Inhal./ nebul.	Skurcz oskrzeli (skojarzenie).	< 25 °C	Alternatywy wg protokołu.
	Adrenalina (anafilaksja)	Amp./ autostrzykawka.	Anafilaksja (leczenie pierwszego rzutu).	< 25 °C	Wystandaryzuj zestawy anafilaksji w wielu lokalizacjach.
	Deksametazon	Amp./ tabl.	Reakcje alergiczne; obrzęk; wskazania kliniczne.	< 25 °C	Alternatywy: hydrokortyzon; pamiętać o wskazaniach.
Ciągłość terapii w chorobach przewlekłych (zmniejszenie liczby wtórnych hospitalizacji)	Insulina (różne rodzaje)	Wkłady/ fiolki.	Cukrzyca; utrzymanie terapii; leczenie hiperglikemii w stresie.	2-8 °C (przed użyciem), po wyj. Z lodówki zwykle 28 dni do 25 °C	Zaplanuj <i>cold chain</i> ; alternatywy: schematy insulinoterapii szpitalnej.
	Glukagon	Zestaw.	Ciężka hipoglikemia.	< 25 °C / 2-8 °C (zależnie od produktu)	Ważny przy ograniczonym dostępie do glukozy IV.
	Lewotyroksyna	Tabl./ IV.	Niedoczynność tarczycy (kontynuacja).	< 25 °C	Priorytet w długim kryzysie; zamienniki zależne od dostępności.

Kategoria / obszar	Lek (INN)	Postać i typowa moc (przykłady)	Zastosowanie w konflikcie (przykłady)	Przechowywanie	Uwagi / zamienniki (kierunki)
Ciągłość terapii w chorobach przewlekłych (zmniejszenie liczby wtórnych hospitalizacji)	Levetiracetam	Tabl./ IV.	Padaczka; drgawki; profilaktyka po urazach (wg wskazań).	< 25 °C	Alternatywy: walproinian/ fenytoina (wg sytuacji i przeciwwskazań).
	Walproinian	Tabl./ IV.	Padaczka; drgawki.	< 25 °C	Uwaga: przeciwwskazania (ciąża), interakcje.
	Metoprolol	Tabl./ IV.	Choroba wieńcowa, tachyarytmie (kontynuacja/leczenie).	< 25 °C	Alternatywy: inne beta-blokery wg dostępności.
	Heparyna niefrakcjonowana	Amp. do wlewu IV.	Profilaktyka i leczenie zakrzepicy (wg wskazań).	< 25 °C	Alternatywy: enoksaparyna; w krwawieniach – protamina.
	Enoksaparyna	Amp. SC.	Profilaktyka ŻChZZ (żylna choroba zakrzepowozatorowa).	< 25 °C	Alternatywy: UFH (heparyna niefrakcjonowana).
	Protamina	Amp.	Przerywanie działania heparyny.	< 25 °C	Zapewnij dostęp przy zabiegach i krwawieniach.
Położnictwo i opieka okołoporodowa (wybrane).	Oksytocyna	Amp. 5-10 j.m.	Krwotok poporodowy; indukcja/ wspomaganie porodu.	2-8 °C (często)	Alternatywy: mizoprostol (jeśli dostępny).
	Mizoprostol	Tabl.	Krwotok poporodowy (wybrane), indukcja (wg protokołów).	< 25 °C	Zaletą jest stabilność w RT; używać wg wskazań.
	Siarczan magnezu (MgSO ₄)	Amp.	Stan przedzrzucawkowy/ rzucawka.	< 25 °C	Podstawowy lek ratujący życie w położnictwie.
Leczenie wspomagające i opieka paliatywna w niedoborach.	Ondansetron	Tabl./ IV.	Nudności i wymioty.	< 25 °C	Alternatywy: metoklopramid (wybrane).
	Metoklopramid	Leczenie wspomagające i opieka paliatywna w niedoborach.	Nudności; gastropareza	< 25 °C	Uwaga: działania pozapiramidowe; przeciwwskazania.
	Pantoprazol	Leczenie wspomagające i opieka paliatywna w niedoborach.	Profilaktyka krwawień do przewodu pokarmowego u pacjentów krytycznych.	< 25 °C	Alternatywy: inne IPP (inhibitory pompy protonowej).
	Haloperidol	Leczenie wspomagające i opieka paliatywna w niedoborach.	Majaczenie; pobudzenie psycho-ruchowe (wybrane).	< 25 °C	Alternatywy: quetiapina; monitoruj QT.
	Morfina (paliatywnie)	Amp./ PO.	Leczenie bólu i duszności w opiece paliatywnej	< 25 °C	Uwzględnij etyczne zasady alokacji i dokumentacji.

Filar 8. Laboratoria, diagnostyka i transfuzjologia.

W sytuacjach kryzysowych diagnostyka laboratoryjna wspomagająca proces diagnostyczny i przebieg leczenia powinny być odporne na przerwy w łączności, ograniczenia transportu próbek oraz niedobory odczynników. Priorytetem pozostaje więc zdolność do szybkiej diagnostyki po urazach (morfologia, gazometria, elektrolity, parametry krzepnięcia, grupa krwi i próby zgodności) oraz bezpieczeństwo biologiczne. Należy przewidzieć tryb pracy „minimalnej

diagnostyki” i protokoły kliniczne, które ograniczają zależność od pełnego panelu badań.

Transfuzjologia w konflikcie wymaga zredagowania i wdrożenia scenariuszy niedoboru krwi i składników oraz planów współpracy regionalnej. Szpital powinien posiadać procedury dla leczenia masywnego krwotoku, prognozowania zużycia preparatów krwiopochodnych oraz logistykę „ostatniej mili” (transport wewnętrzny, chłodnie awaryjne). Rekomendowany jest przegląd możliwości użycia alternatywnych produk-

tów, zgodnie z lokalnymi regulacjami i dostępnością.

KPI: czas uzyskania wyniku (oznaczenia) grupy krwi i zgodności (min.), dostępność kluczowych odczynników (%), czas uruchomienia protokołu masywnego krwotoku (min.), liczba przerw w CC („łańcuchu chłodniczym”) (n/rok) [8,9].

Filar 9. Cyberbezpieczeństwo i informacja.

Cyberataki i *ransomware* są dziś elementem działań hybrydowych i mogą paraliżować szpitale nawet bez fizycznych uszkodzeń infrastruktury. W 2025 r. Komisja Europejska przyjęła plan działań na rzecz cyberbezpieczeństwa szpitali i świadczeniodawców, a WHO/Europe opublikowała narzędzia wspierające ocenę dojrzałości cyberbezpieczeństwa i prywatności systemów informacji zdrowotnej. Praktyczne przygotowanie obejmuje:

- Inwentaryzację systemów krytycznych:
 - HER: elektronicznej dokumentacji medycznej/ elektronicznej archiwizacji zasobów - (system prowadzenia historii choroby, zleceń, wyników, zaleceń).
 - PACS: systemu archiwizacji i dystrybucji badań obrazowych (RTG, TK, MR, USG) oraz ich udostępniania w szpitalu.
 - LIS: laboratoryjnego systemu informatycznego do obsługi zleceń, rejestracji próbek, wyników badań i raportowania w laboratorium.
- Systemy lekowe.
- Pompy; sieć gazów medycznych z elementami sterowania.
- Kopie zapasowe *offline*, testy odtworzeniowe i procedury powrotu do pracy.
- Procedury pracy „*downtime*” („czas przestoju” – braku dostępu do sieci) (papierowe formularze, ręczne zlecenia, alternatywnej identyfikacji pacjenta).
- Segmentację sieci i zarządzanie aktualizacjami urządzeń medycznych podłączonych do sieci (IoMT);
- Szkolenia personelu w rozpoznawaniu *phishingu* (podszywanie się pod zaufaną osobę lub instytucję) oraz minimalne zasady higieny cyfrowej.

Nowatorskim elementem modelu jest włączenie „procedury reagowania na incydenty cybernetyczne” do sztabu kryzysowego oraz powiązanie „procedur przy braku dostępu do sieci informatycznej” z farmakoterapią (np. minimalna dokumentacja podania

leków, zabezpieczenie przed błędami bez wsparcia systemów elektronicznych).

KPI: RTO/RPO dla krytycznych systemów (czas odtworzenia/ utrata danych), odsetek systemów objętych *backupem offline* (%), liczba ćwiczeń „*downtime*” (n/rok), wskaźnik incydentów phishingowych (n/mies.) [4,12-15].

Filar 10. Współpraca z otoczeniem i koordynacja cywilno-wojskowa.

Żaden szpital nie jest w stanie samodzielnie utrzymać pełnej zdolności prowadzenia czynności medycznych w konflikcie. Konieczna jest koordynacja na poziomie regionalnym: podział ról między szpitalami (np. urazowy, oparzeniowy, pediatryczny), uzgodnione trasy ewakuacji medycznej, wspólne magazyny krytyczne oraz wzajemne wsparcie kadrowe.

W Polsce ramy dla działań w sytuacjach zagrożenia wzmocniają nowe regulacje dotyczące ochrony ludności i obrony cywilnej oraz programy rządowe na lata 2025-2026. Współpraca cywilno-wojskowa powinna opierać się na:

1. Uzgodnionych kanałach łączności i raportowania.
2. Zasadach udostępniania zasobów (transport, zabezpieczenie obiektu, ewakuacja).
3. Wspólnych ćwiczeniach.
4. Jasnych reguł w zakresie prawa humanitarne go i ochrony personelu medycznego.

KPI: liczba porozumień międzyinstytucjonalnych (n), czas uruchomienia transportu międzyszpitalnego (min.), udział w ćwiczeniach regionalnych (n/rok), wskaźniki realizacji dostaw awaryjnych (OTIF%) [18-20,25].

Dyskusja

Przygotowanie szpitala cywilnego do funkcjonowania w warunkach konfliktu zbrojnego wymaga zasadniczej zmiany modelu funkcjonowania: od planów formalnych i deklaracji gotowości do realnych zdolności operacyjnych, które będą:

1. Jasno zdefiniowane.
2. Możliwe do uruchomienia w określonym czasie.
3. Regularnie testowane w ćwiczeniach.
4. Mierzone za pomocą wskaźników jakości i gotowości (KPI).

Takie podejście bowiem pozwala ograniczyć ryzyko „gotowości pozornej”, w której dokumenty istnieją, lecz nie przekładają się na sprawczość w pierw-

Tabela II. Harmonogram wdrożenia (propozycja 0-12 miesięcy)

Praktyczny harmonogram wdrożenia, który może zostać dostosowany do wielkości i profilu szpitala. Priorytety powinny wynikać z oceny ryzyka (STAR) i oceny gotowości (HSI) [10,11]

Table II. Implementation timeline (proposed 0-12 months)

The table presents a practical implementation timeline that can be adapted to the hospital's size and service profile. Priorities should be derived from the risk assessment (STAR) and the preparedness assessment (HSI – *Hospital Safety Index*) [10,11]

Horyzont czasowy	Priorytet kliniczny i organizacyjny	Priorytet logistyczno-lekowy	Weryfikacja/KPI
0-72 godz.	Ustalenie trybu aktywacji sztabu; wybór algorytmu <i>triage</i> ; reorganizacja SOR/Izby Przyjęć; identyfikacja łóżek do wypisu; procedury pracy offline.	Zabezpieczenie minimalnych pakietów leków i materiałów dla SOR/OIT/bloku; przegląd zapasów tlenu, paliwa, wody; uruchomienie wydawania kryzysowego z apteki.	Test aktywacji sztabu; pomiar czasu reakcji; audyt kompletności pakietów (<i>checklisty</i>).
1-4 tyg.	Szkolenia JIT i ćwiczenia stołowe MCI/CBRN; aktualizacja HERP/COOP; wdrożenie komunikacji awaryjnej; plan rotacji personelu.	Lista leków krytycznych + protokół substytucji; zapas 72 godz. dla funkcji krytycznych; procedury łańcucha chłodniczego <i>cold chain</i> i awaryjnego magazynowania; umowy awaryjne na dostawy.	KPI szkoleniowe (% personelu); tempo zużycia leków; testy agregatów i tlenu; <i>debriefing</i> .
1-3 mies.	Ćwiczenie praktyczne MCI; mapowanie przepływów pacjentów; organizacja stref dekontaminacji; przegląd procedur masywnego krwotoku.	Utworzenie regionalnych kanałów wymiany; standaryzacja pakietów oddziałowych; wdrożenie monitoringu zapasów i progów alarmowych.	KPI: łóżka w 6/24/72 godz.; czas uruchomienia CBRN; wskaźniki transfuzjologiczne.
3-12 mies.	Audyt HSI; aktualizacja infrastruktury krytycznej; rozwój alternatywnych miejsc świadczeń; cykliczne ćwiczenia (MCI, CBRN, przestój informatyczny bez dostępu do sieci informatycznej).	Dywersyfikacja dostaw; plan długoterminowej substytucji; rozwój zestawów jednostkowych leku <i>unit dose</i> / receptury awaryjnej; integracja z programem ochrony ludności.	KPI: RTO/RPO; OTIF dostaw; wyniki audytów; cykl PDCA w jakości.

szych godzinach kryzysu. Zasoby WHO, takie jak HSI, *checklisty* reagowania oraz program MCM, stanowią praktyczny rdzeń metodyczny. Jednak w 2025 r. w Regionie Europejskim szczególnie podkreślano konieczność adaptacji narzędzi do realiów krajów narażonych na długotrwałe przeciążenie systemu, w tym do specyfiki zagrożeń CBRN oraz do warunków funkcjonowania szpitali przyfrontowych i zaplecza medycznego państw sąsiednich. W polskim kontekście kluczowe jest powiązanie przygotowania szpitali z nowym systemem ochrony ludności i obrony cywilnej oraz z programem działań państwa na lata 2025-2026, tak aby gotowość nie była wyłącznie inicjatywą pojedynczych podmiotów, lecz elementem spójnej architektury bezpieczeństwa. [1-7,18-21].

Jednym z najczęstszych błędów wdrożeniowych jest zmniejszenie gotowości do zakupów sprzętu i „wzmacniania magazynów”, bez równoległej przebudowy procesów. Sprzęt jest konieczny, lecz nie jest wystarczający: o skuteczności odpowiedzi w pierwszych godzinach decydują procesy organizacyjne, kliniczne i komunikacyjne. Dotyczy to zwłaszcza: *triage*, definiowania ścieżek pacjenta, zasad przełączania

oddziałów w tryb kryzysowy, pracy w ograniczonych zasobach oraz zdolności do funkcjonowania przy utracie systemów informatycznych. W warunkach przeciążenia nawet dobrze wyposażony szpital może zostać sparaliżowany, jeżeli nie posiada przeciwczołowych mechanizmów: „kto podejmuje decyzję”, „kto uruchamia strefy”, „jak minimalizujemy dokumentację”, „jak ograniczamy działalność planową” oraz „jak priorytetyzowane są zasoby krytyczne”. Dlatego w proponowanym modelu nacisk położono na elementy możliwe do wdrożenia proceduralnie (SOP) i sprawdzane w ćwiczeniach funkcjonalnych oraz pełnoskalowych [1-3,9-11,22,23].

Szczególnie istotnym komponentem, często niedoszacowanym w modelach gotowości, jest „gotowość lekowa” rozumiana jako zdolność do zapewnienia ciągłości farmakoterapii oraz terapii ratujących życie mimo przerwania dostaw, gwałtownego wzrostu zużycia i ograniczeń logistycznych. Doświadczenia konfliktów wskazują, że niedobory leków, płynów, materiałów jednorazowych i środków ochrony osobistej prowadzą do wtórnego wzrostu śmiertelności, nawet gdy infrastruktura szpitalna jest częściowo sprawna. Wynika to

z faktu, że system szybko przechodzi z trybu leczenia przyczynowego w tryb ograniczeń (*crisis standards of care*), w którym każda decyzja terapeutyczna jest warunkowana dostępnością zasobów. Włączenie farmacji szpitalnej/klinicznej do zarządzania i struktur MCM ma zatem wysoką wartość dodaną: farmaceuta może pełnić funkcję koordynatora gotowości lekowej, odpowiadając za priorytetyzację leków krytycznych, substytucję terapeutyczną, monitorowanie tempa zużycia zasobów oraz za komunikację kliniczną w sytuacji braków. Co istotne, substytucja terapeutyczna nie może mieć charakteru improwizacji – powinna być oparta o wcześniej zatwierdzone algorytmy i procedury bezpieczeństwa, aby ograniczyć ryzyko błędów lekowych w warunkach stresu i niepełnej informacji [8,21,29].

Drugim strategicznym obszarem jest ciągłość działania i infrastruktura krytyczna. Konflikt zbrojny oznacza nie tylko wzrost obciążenia klinicznego, lecz także realne ryzyko przerw w dostawach energii, wody i tlenu medycznego, awarii systemów technicznych (np. instalacje gazów medycznych, windy, systemy przeciwpożarowe) oraz ograniczeń serwisowych. Podejście oparte o „czas buforowy” (zaplanowany czas osiągnięcia samowystarczalności) wzmacnia realną gotowość. Nie chodzi wyłącznie o posiadanie agregatów, lecz o odpowiedź na pytania: jak długo agregaty utrzymają obciążenie, ile wynosi realny zapas paliwa, jakie są priorytety odbiorników, czy możliwe będzie ograniczenie zużycia tlenu w szczycie zapotrzebowania, które oddziały będą musiały działać w miarę normalnie, a które mogą zostać czasowo wygaszone. Proponowane przypisanie „właścicieli” zależności (np. tlen: utrzymanie ruchu + anestezjologia i intensywne terapie + farmacja w zakresie dostępności leków do sedacji i analgezji) porządkowało będzie decyzje i skracało czas reakcji. Ten element, choć organizacyjny, ma bezpośrednie przełożenie na bezpieczeństwo pacjentów krytycznych oraz na zdolność do utrzymania wentylacji mechanicznej, zabiegów operacyjnych i leczenia wstrząsu [10,11].

Istotnym wnioskiem z praktyk europejskich jest również to, że zdolność do czasowego zwiększenia podaży świadczeń *surge capacity* powinna być planowana wielowymiarowo: jako połączenie łóżek (w rozumieniu kompilacji oddziałów), personelu, leków, diagnostyki, transportu wewnętrznego i zdolności decyzyjnej. W warunkach wojny „*surge*” nie jest jednorazowym skokiem, lecz może przyjmować formę fal przeciążenia trwających tygodniami. Wymaga to

rozpisania mechanizmów natychmiastowych (0-6 godzin), krótkoterminowych (6-72 godziny) oraz długoterminowych (powyżej 72 godzin), wraz z programami eskalacji i planami rotacji personelu (cykle pracy i odpoczynku). Z perspektywy bezpieczeństwa pacjenta szczególnie ważne jest, aby wzrost przepustowości nie odbywał się kosztem chaosu organizacyjnego. Dlatego tak duże znaczenie ma spójność *triage*, jasne ścieżki pacjenta i regularne ćwiczenia, w tym ćwiczenia *re-triage* w miarę zmiany stanu pacjentów i dostępności zasobów [1-3,9,22,23].

Kolejne zagadnienie – wymiar etyczny i prawny. Konflikt zbrojny zwiększa prawdopodobieństwo sytuacji, w których zasoby są niewystarczające, a decyzje kliniczne muszą uwzględniać zasady alokacji. W modelu uwzględniono konieczność wcześniejszego przygotowania ram decyzyjnych, aby ograniczyć arbitralność i obciążenie moralne personelu. Opieka paliatywna w sytuacji braku możliwości terapii przyczynowej nie jest porażką systemu, lecz elementem odpowiedzialnej odpowiedzi. Wymaga jednak procedur, dostępności leków i kompetencji komunikacyjnych. Integracja tych elementów z MCM zwiększa spójność działań i ogranicza ryzyko eskalacji konfliktów społecznych w obliczu wysokiej liczby poszkodowanych i ograniczeń systemu [1-3,22,23].

Wreszcie, cyberbezpieczeństwo. Należy je traktować jako element bezpieczeństwa pacjentów, a nie jako zagadnienie wyłącznie techniczne. W warunkach działań hybrydowych cyberataki mogą doprowadzić do paraliżu funkcji klinicznych i logistycznych bez fizycznych zniszczeń. Szpitale o wysokiej zależności od systemów takich jak EHR, PACS oraz LIS są szczególnie wrażliwe na incydenty typu *ransomware* i na utratę łączności. Unijny plan działań z 2025 r. oraz narzędzia WHO/Europe wspierają przyjęcie minimalnych standardów odporności cyfrowej, jednak w praktyce kluczowe jest powiązanie procedur pracy w trybie awaryjnym (bez systemów informatycznych) z realnymi procesami klinicznymi: identyfikacją pacjenta, zleceniami, podawaniem leków, dokumentacją minimalną i kontrolą bezpieczeństwa terapii. Bez tego ryzyko błędów w dawkowaniu, duplikacji podań i opóźnień diagnostycznych rośnie gwałtownie, a konsekwencje kliniczne mogą być porównywalne do skutków awarii infrastruktury. [4,12-15].

Ostatnim, lecz kluczowym elementem jest koordynacja regionalna i współpraca z otoczeniem, w tym współpraca cywilno-wojskowa (CIMIC). Żaden szpital

nie jest w stanie utrzymać pełnej zdolności w izolacji: konieczne są uzgodnione role placówek (np. urazowy, oparzeniowy, pediatryczny), trasy ewakuacji medycznej, porozumienia transferowe, wspólne ćwiczenia oraz logistyczne mechanizmy „ostatniej mili” (transport wewnętrzny i międzyinstytucjonalny, utrzymanie łańcucha chłodniczego, dostawy awaryjne). W Polsce szczególnego znaczenia nabiera spójność tych działań z systemem ochrony ludności i obrony cywilnej, aby przygotowanie szpitali miało wsparcie organizacyjne, prawne i finansowe. [18-21,25].

Podsumowując, rozszerzona analiza wskazuje, że najwyższą wartość wdrożeniową mają działania, które:

1. Definiują minimalne zdolności operacyjne.
2. Integrują farmakoterapię i logistykę z zarządzaniem i MCM.
3. Traktują cyberodporność jako część bezpieczeństwa pacjenta.
4. Są osadzone w systemie regionalnym i krajowym.

Wdrożenie powinno być prowadzone etapowo, z audytem postępu i cyklem doskonalenia (PDCA): planuj–wykonaj–sprawdź–popraw). Tylko wówczas gotowość przestaje być dokumentem, a staje się mierzalną zdolnością szpitala do działania w warunkach długotrwałego kryzysu [1-7,12-15,18-21,29].

Wnioski

Wnioski z niniejszego opracowania mają charakter praktyczny i wdrożeniowy. Ich celem jest ułatwienie kierownictwu szpitali oraz zespołom klinicznym przełożenia narzędzi WHO/WHO-Europe i doświadczeń europejskich na konkretne działania organizacyjne, techniczne i kliniczne. Podkreślono elementy, które w największym stopniu decydują o realnej gotowości w pierwszych godzinach kryzysu oraz o zdolności utrzymania funkcji szpitala w warunkach długotrwałych ograniczeń zasobów.

1. **Gotowość musi być zarządzana jak ryzyko i jakość, a nie jak „jednorazowy projekt”.**

Przygotowanie szpitala do konfliktu zbrojnego powinno opierać się na logice zarządzania ryzykiem, jakości i ciągłości działania (business continuity). Oznacza to cykliczną ocenę luk, plan działań naprawczych oraz utrzymanie gotowości w czasie, a nie jednorazowe opracowanie dokumentu. Kluczowe jest wdrożenie mierzalnych wskaźników (KPI), kluczowe wskaźniki efektywności/ gotowości), które pokazują, czy szpital

potrafi uruchomić procedury w wymaganym czasie, czy posiada minimalne zasoby i czy personel zna swoje role. W praktyce „gotowość” należy traktować jak standard kliniczny: monitorować, audytować i doskonalić.

2. **WHO/WHO-Europe dostarczają narzędzi gotowych do użycia – ale wymagają adaptacji do realiów kraju i szpitala.**

Zasoby WHO/WHO-Europe, w tym aktywności wdrożeniowe i szkoleniowe prowadzone w 2025 r. w regionie europejskim (m.in. Polska, Ukraina), stanowią praktyczny zestaw do budowy gotowości:

- HSI (narzędzie oceny bezpieczeństwa i odporności szpitala),
- HERP (szpitalny plan reagowania kryzysowego),
- MCM (pakiet narzędzi do zarządzania zdarzeniami masowymi) do pracy w MCI (zdarzenie masowe z dużą liczbą poszkodowanych).

Warunkiem skuteczności jest jednak dostosowanie narzędzi do specyfiki placówki (profil oddziałów, możliwości infrastruktury, poziom referencyjności) oraz do uwarunkowań krajowych, w tym do mechanizmów ochrony ludności i obrony cywilnej.

3. **O wyniku decydują procesy, a nie same zakupy – sprzęt bez procedur nie buduje gotowości.**

Najczęstszą pułapką jest utożsamianie gotowości z wyposażeniem. Sprzęt jest ważny, ale o realnej zdolności działania w kryzysie przesądzają procesy i organizacja pracy:

- *Triage i re-triage.*
- Zaprojektowane ścieżki pacjenta i przepływy między strefami leczenia.
- Praca w warunkach niedoboru zasobów (zasady pracy w warunkach ograniczeń).
- Praca bez wsparcia informatycznego (*offline*).
- Ochrona personelu (fizyczna, biologiczna i psychospołeczna) oraz utrzymanie obsad minimalnych. To właśnie te elementy powinny być ćwiczone i mierzone tak samo, jak testuje się procedury kliniczne.

4. **„Gotowość lekowa” jest filarem krytycznym – a rola farmacji szpitalnej powinna być formalnie umocowana.**

W warunkach konfliktu ograniczenia w dostępności leków, płynów infuzyjnych, materiałów

jednorazowych i środków znieczulenia mogą szybko stać się czynnikiem ograniczającym leczenie i zwiększającym śmiertelność. Dlatego apteka szpitalna i farmacja kliniczna powinny pełnić rolę w:

- Tworzeniu i utrzymaniu listy leków krytycznych.
- Przygotowaniu protokołów substytucji terapeutycznej (zamiennictwa leków) zatwierdzonych przed kryzysem.
- Monitorowaniu tempa zużycia (*burn rate* – wskaźnik „spalania” zapasów).
- Organizacji dystrybucji kryzysowej (pakiety urazowe, zestawy do analgezji/sedacji, antybiotyki, hemostatyki, elektrolity).

W praktyce oznacza to potrzebę formalnego włączenia koordynatora gotowości lekowej (farmaceuty szpitalnego/klinicznego) do zespołu zarządzania kryzysowego, z jasno opisanymi kompetencjami decyzyjnymi i odpowiedzialnością.

5. Cyberodporność jest dziś częścią bezpieczeństwa pacjenta – i musi być ćwiczona jak MCI i CBRN.

Cyberataki i incydenty typu *ransomware* stały się elementem zagrożeń hybrydowych. W szpitalach silnie zależnych od systemów informatycznych (EHR, PACS, LIS) utrata IT może skutkować opóźnieniami diagnostycznymi, błędami lekowymi i utratą ciągłości terapii. Dlatego procedury pracy w trybie awaryjnym (*downtime* – praca bez systemów) muszą być:

- Opisane, wdrożone i dostępne w każdym oddziale.
- Powiązane z realnymi procesami klinicznymi (identyfikacja pacjenta, zlecenia, podawanie leków, dokumentacja minimalna).
- Regularnie ćwiczone i oceniane.

Cyberodporność powinna być traktowana analogicznie do gotowości na MCI i CBRN: jako element bezpieczeństwa pacjenta, a nie wyłącznie obszar techniczny.

Wnioski praktyczne dla dyrekcji szpitali (Executive summary)

Dyrekcja szpitala powinna traktować przygotowanie do konfliktu zbrojnego jako element zarządzania ryzykiem i ciągłości działania, a nie jednorazowy projekt organizacyjny. Punktem wyjścia jest ocena

gotowości i bezpieczeństwa (HSI) oraz aktualizacja szpitalnego planu reagowania (HERP) z jasno zdefiniowanymi progami uruchomienia trybu kryzysowego. Priorytetem są procesy: *triage*, przepływy pacjentów, scenariusze pracy w niedoborze zasobów, bezpieczeństwo personelu oraz zdolność do pracy bez systemów informatycznych. Zakupy sprzętu powinny wynikać z analizy luk, a nie ją zastępować.

Kluczowym wnioskiem jest formalne włączenie farmacji szpitalnej do zarządzania i do struktur zarządzania zdarzeniami masowymi (MCM), ponieważ gotowość lekowa i łańcuch dostaw szybko stają się ograniczeniem leczenia. Cyberodporność należy uznać za część bezpieczeństwa pacjenta i ćwiczyć ją tak samo jak procedury MCI i CBRN.

Implikacje dla farmacji szpitalnej i klinicznej

W warunkach konfliktu zbrojnego farmacja szpitalna przestaje pełnić wyłącznie funkcję zaopatrzeniową, a staje się jednym z filarów zdolności operacyjnych szpitala. Należy rekomendować, aby farmaceuta szpitalny/kliniczny został formalnie włączony do zespołu zarządzania kryzysowego jako koordynator gotowości lekowej. Do jego kluczowych zadań należało będzie: opracowanie i utrzymanie listy leków krytycznych konfliktu zbrojnego, planowanie zapasów buforowych, przygotowanie zatwierdzonych protokołów substytucji terapeutycznej oraz zasad racjonowania w niedoborach, a także organizacja dystrybucji kryzysowej (pakiety urazowe, zestawy do sedacji i analgezji, antybiotyki, hemostatyki, płyny i elektrolity).

Farmacja powinna współtworzyć procedury pracy *offline* w zakresie bezpiecznego zlecenia i podawania leków bez wsparcia systemów elektronicznych, co istotnie ogranicza ryzyko błędów lekowych w czasie paraliżu IT.

Włączenie farmacji do zarządzania i MCM ma wysoką wartość dodaną, ponieważ łączy perspektywę kliniczną (bezpieczeństwo terapii) z logistyczną (ciągłość dostaw) i umożliwia szybkie decyzje o substytucji w warunkach przeciążenia systemu.

ORCID:

E. Machała: 0009-0005-7234-7286

W. Machała: 0000-0003-0118-385X

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Ewa Machała

Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. N. Barlickiego
w Łodzi

ul. dr. Stefana Kopcińskiego 22, 90-153 Łódź

☎ (+48 42) 677 66 26

📧 ewa.machala@barlicki.pl

Piśmiennictwo/References

1. World Health Organization. Mass Casualty Management Programme: Concept Note. July 2025. <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/clinical-services-and-systems/emergency-and-critical-care/mass-casualty-management>, https://whoacademy.org/coursewares/course-v1:WHO+0002_MCM_EN+2025?source=edX, https://www.researchgate.net/publication/364328505_MASS_CASUALTY_PREPAREDNESS_AND_RESPONSE_IN_EMERGENCY_UNITS.
2. World Health Organization. Mass Casualty Management: Preparedness checklist. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-%28ihs%29/csy/preparedness-and-activation-checklists.pdf?sfvrsn=fd7aa11d_1.
3. World Health Organization. Mass Casualty Management: Activation checklist. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-%28ihs%29/csy/preparedness-and-activation-checklists.pdf?sfvrsn=fd7aa11d_1.
4. World Health Organization Regional Office for Europe. Cybersecurity and privacy maturity assessment and strengthening for digital health information systems. 2025. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2025-11827-51599-78854>.
5. WHO Regional Office for Europe. Strengthening Hospital Safety and Preparedness amidst Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Hazards and Other Emergencies in Poland. Event highlights. 25–28 Feb 2025. [https://www.who.int/europe/news-room/events/item/2025/02/25/default-calendar/strengthening-hospital-safety-and-preparedness-amidst-chemical--biological--radiological-and-nuclear-\(cbrn\)-hazards-and-other-emergencies-in-poland](https://www.who.int/europe/news-room/events/item/2025/02/25/default-calendar/strengthening-hospital-safety-and-preparedness-amidst-chemical--biological--radiological-and-nuclear-(cbrn)-hazards-and-other-emergencies-in-poland); <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/5d54b488-05ec-4660-82d5-841ea67c7645/content>.
6. World Health Organization. WHO Health Emergencies Newsletter. Issue May 2025. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/emergencies/whe-mou-may-2025.pdf>.
7. WHO Regional Office for Europe. Strengthening hospital emergency response planning in Ukraine. Event information. 15 Apr 2025. <https://www.who.int/europe/news-room/events/item/2025/04/15/default-calendar/strengthening-hospital-emergency-response-planning-in-ukraine>; <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/5d54b488-05ec-4660-82d5-841ea67c7645/content>.
8. World Health Organization. A guidance document for medical teams responding to health emergencies in armed conflicts and other insecure environments. Geneva: WHO; 2021. ISBN: 9789240029354. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029354>. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/4d19fcd-f-6c80-44b8-97f2-f4d17d74dc21/content>.
9. WHO Regional Office for Europe. Hospital emergency response checklist: an all-hazards tool for hospital administrators and emergency managers. Copenhagen: WHO/Europe; 2011. <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/hospital-emergency-response-checklist.pdf>.
10. World Health Organization. Hospital safety index: guide for evaluators, 2nd ed. Geneva: WHO; 2017. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548984>. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/5d54b488-05ec-4660-82d5-841ea67c7645/content>.
11. World Health Organization. Strategic toolkit for assessing risks: a comprehensive guide for all hazards and health emergency risk assessment. Geneva: WHO; 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240036086>. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/650a040f-33a4-4ef2-bb57-efd6ce95c91/content>.
12. European Commission. European action plan on the cybersecurity of hospitals and healthcare providers. Communication. 15 Jan 2025. https://health.ec.europa.eu/publications/european-action-plan-cybersecurity-hospitals-and-healthcare-providers_en. https://health.ec.europa.eu/document/download/b5219c83-3e64-44cd-ae7d-222d35e8dd2d_en?filename=ehealth_com_2025-10_act_en.pdf.
13. European Commission. Bolstering the cybersecurity of the healthcare sector. News. 15 Jan 2025. https://commission.europa.eu/news-and-media/news/bolstering-cybersecurity-healthcare-sector-2025-01-15_en.
14. ENISA. Cyber Hygiene in the Health Sector. 2025. <https://www.enisa.europa.eu/sites/default/files/2025-09/ENISA%20Cyber%20Hygiene%20in%20the%20Health%20Sector.pdf>.
15. Council of the European Union. European Action Plan on the cybersecurity of hospitals and healthcare providers. Document ST 9351/2025 INIT. 26 May 2025. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9351-2025-INIT/en/pdf>.
16. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities. Official Journal of the European Union. Dostępne na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj/eng>.
17. Regulation (EU) 2022/2371 of the European Parliament and of the Council of 23 November 2022 on serious cross-border threats to health

- and repealing Decision No 1082/2013/EU. Official Journal of the European Union.
18. Ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej (Dz.U. 2024 poz. 1907).
 19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 2025 r. w sprawie szczegółowej zawartości Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej (Dz.U. 2025 poz. 136).
 20. Uchwała nr 72 Rady Ministrów z dnia 27 maja 2025 r. w sprawie zatwierdzenia Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej na lata 2025–2026 (M.P. 2025 poz. 541).
 21. Najwyższa Izba Kontroli. Wystąpienie pokontrolne: Przygotowanie szpitali do funkcjonowania w sytuacjach kryzysowych (Wojewoda Świętokrzyski). 31 Aug 2025.
<https://bip.kielce.uw.gov.pl/download/2/35339/WystapieniepokontrolneNIKPrzygotowanieszpitalidofunkcjonowaniawsytuacjachkryzyso.pdf>.
 22. Suda AJ, Franke A, Hertwig M, Gooßen K. Management of mass casualty incidents: a systematic review and clinical practice guideline update. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2025;51(1):5. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11723885/pdf/68_2024_Article_2727.pdf.
 23. Abdul-Nabi SS, et al. A review of mass casualty incident triage tools for hospital-based responses. *Turk J Emerg Med.* 2025. <https://turkjemergmed.com/full-text/934>.
 24. Ismail MA, et al. Building, breaking, and beyond: lessons from Sudan’s health system resilience and mass casualty management. *AACN Adv Crit Care.* 2025. https://journals.lww.com/accr/fulltext/2025/05000/building%2C_breaking%2C_and_beyond__lessons_from.5.aspx.
 25. Clemens LMS, et al. Military-Civilian Partnerships Augment Civilian Disaster Preparedness. *Mil Med.* 2025. doi:10.1093/milmed/usaf401. <https://academic.oup.com/milmed/advance-article-abstract/doi/10.1093/milmed/usaf401/8266680?redirectedFrom=fulltext&login=false>.
 26. Pedersen O i wsp.: A Balancing Act: Towards a Conceptual Framework for the Relationship Between War and Logistics Preparedness. *Scand J Mil Stud.* 2025. <https://sjms.nu/articles/10.31374/sjms.354>. <https://sjms.nu/articles/354/files/6819f9cb688ba.pdf>.
 27. World Health Organization. Stronger together: milestones that mattered in 2025. WHO Newsroom Spotlight. 2025. Dostępne na: <https://www.who.int/news-room/spotlight/stronger-together-milestones-that-mattered-in-2025>.
 28. World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean. Health systems recovery in fragile and conflict-affected situations in the Eastern Mediterranean Region. EM/RC72/7. September 2025. <https://applications.emro.who.int/docs/Health-systems-recovery-eng.pdf>.
 29. Wojskowy Instytut Medyczny. Kto będzie nas leczył, gdyby wybuchła wojna? (omówienie raportu „Bezpieczni w czasie kryzysu”). 27 Aug 2025. <https://wim.mil.pl/2025/08/27/kto-bedzie-nas-leczyl-gdyby-wybuchla-wojna/>. <https://wim.mil.pl/wp-content/uploads/2025/08/raport-bezpieczni-w-czasie-kryzysu.pdf>
 30. Safeguarding Health in Conflict Coalition. Attacks on health care in conflict 2024 (report released 2025). <https://insecurityinsight.org/projects/healthcare/shcc>, <https://insecurityinsight.org/wp-content/uploads/2025/04/2024-SHCC-Annual-Report.pdf>.