

RAPORT Z BADANIA HUMAN FACTORS  
Systemowa analiza procesów klinicznych  
w celu identyfikacji i redukcji ryzyka zdarzeń niepożądanych



Warszawa, 31.03.2026

## Spis treści

<b>RAPORT Z BADANIA HUMAN FACTORS</b> .....	<b>1</b>
SYSTEMOWA ANALIZA PROCESÓW KLINICZNYCH .....	1
W CELU IDENTYFIKACJI I REDUKCJI RYZYKA ZDARZEŃ NIEPOŻĄDANYCH .....	1
<b>I. INFORMACJE ORGANIZACYJNE</b> .....	<b>3</b>
<b>II. UZASADNIENIE BADANIA</b> .....	<b>4</b>
<b>III. CELE BADANIA</b> .....	<b>5</b>
CEL GŁÓWNY .....	5
CELE SZCZEGÓŁOWE .....	5
<b>IV. METODYKA BADANIA</b> .....	<b>5</b>
KROK 1 – ANALIZA DOKUMENTACJI METODĄ HMPS .....	5
KROK 2 – MAPOWANIE PROCESÓW KLINICZNYCH (WORK-AS-DONE) I ANALIZA PERFORMANCE SHAPING FACTORS .....	6
KROK 3 – ANALIZA HF-FMEA .....	7
<b>V. WYNIKI BADANIA</b> .....	<b>11</b>
IDENTYFIKACJA ZDARZEŃ NIEPOŻĄDANYCH ORAZ ZDARZEŃ TYPU NEAR MISSES (HMPS) .....	11
<i>Wyniki</i> .....	11
<i>Najważniejsze wnioski</i> .....	14
MAPOWANIE PROCESÓW KLINICZNYCH I PERFORMANCE SHAPING FACTORS (PSF) .....	14
<i>Wyniki</i> .....	14
<i>Najważniejsze wnioski</i> .....	21
ANALIZA HF-FMEA I IDENTYFIKACJA TRYBÓW BŁĘDÓW .....	22
<i>Wyniki</i> .....	23
<i>Najważniejsze wnioski</i> .....	28
<b>VI. REKOMENDACJE SYSTEMOWE – PREWENCJA ZDARZEŃ NIEPOŻĄDANYCH</b> .....	<b>30</b>
INTEGRACJA I STANDARYZACJA SYSTEMU INFORMACJI KLINICZNEJ .....	30
STANDARYZACJA PROCESU „PRZEKAZANIA PACJENTA” (HANDOFF) .....	30
OGRANICZENIE PRZERWAŃ PRACY W OBSZARACH WYSOKIEGO RYZYKA .....	31
STANDARYZACJA LOGISTYKI SPRZĘTU I MATERIAŁÓW OPERACYJNYCH .....	31
WZMOCNIENIE BARIER BEZPIECZEŃSTWA W FARMAKOTERAPII .....	31
REDUKCJA OBCIĄŻENIA POZNAWCZEGO PERSONELU .....	32
WZMOCNIENIE KULTURY BEZPIECZEŃSTWA I MECHANIZMÓW UCZENIA SIĘ .....	32
PRIORYTET WDROŻENIA REKOMENDACJI .....	32
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>33</b>
<b>VII. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	<b>34</b>
ZAŁĄCZNIK 1. UPORZĄDKOWANE TABELI BŁĘDÓW W DOKUMENTACJI .....	34
ZAŁĄCZNIK 2. POWIĄZANIE WYNIKÓW BADAŃ HMPS, PSF I HF-FMEA .....	36
ZAŁĄCZNIK 3. MODEL SYSTEMU PRACY BLOKU OPERACYJNEGO: HUMAN FACTORS SYSTEM MODEL (SEIPS) .....	39
ZAŁĄCZNIK 4. SWISS CHEESE MODEL DLA PROCESU CHIRURGICZNEGO – CHOLECYSTEKTOMIA LAPAROSKOPOWA .....	41
ZAŁĄCZNIK 5. HF-FMEA – TABELA FAILURE MODES .....	43
ZAŁĄCZNIK 6. HF-FMEA – PEŁNA TABELA ANALITYCZNA .....	44
ZAŁĄCZNIK 7. DEFINICJE I SKRÓTY (HUMAN FACTORS GLOSSARY) .....	53

## I. INFORMACJE ORGANIZACYJNE

### **Tytuł badania**

Systemowa analiza Human Factors procesów klinicznych w celu identyfikacji i redukcji ryzyka błędów medycznych.

**Numer protokołu:** HF/1/2026/CMKP

**Data realizacji:** 01.01–31.03.2026

### **Sponsor badania**

Okręgowa Izba Lekarska w Warszawie

### **Miejsce realizacji**

Kliniki Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej i Bariatrycznej  
SP Szpital Kliniczny im. prof. W. Orłowskiego CMKP  
ul. Czerniakowska 231, Warszawa

### **Zespół badawczy**

Koordynator projektu – dr hab. Monika Raulinajtys-Grzybek, prof. SGH  
Ekspert Human Factors – Arnold Maciejewski  
Ekspert ds. oceny ryzyka – dr inż. Tomasz Greber  
Ekspert ds. dokumentacji medycznej – dr n. o zdr. Michał Chrobot  
Ekspert ds. dokumentacji medycznej – Agnieszka Włodarczyk

### **Rodzaj badania**

Badanie miało charakter nieinterwencyjny, obserwacyjny oraz jakościowo-ilościowy. Nie stanowi badania klinicznego w rozumieniu ustawy o badaniach klinicznych produktów leczniczych.

### **Kontekst**

Badanie przeprowadzono w jednym z wiodących ośrodków chirurgii w Polsce, charakteryzującym się wysokim poziomem organizacji opieki oraz niską obserwowaną częstością zdarzeń niepożądanych. Wybór takiego środowiska umożliwia identyfikację subtelnych uwarunkowań systemowych wpływających na bezpieczeństwo procesu leczenia, które mogą pozostawać niewidoczne w klasycznej analizie zdarzeń niepożądanych.

## II. UZASADNIENIE BADANIA

Procesy kliniczne realizowane w środowisku szpitalnym należą do działań realizowanych w ramach systemu o wysokiej złożoności. Charakteryzują się wielodyscyplinarną współpracą zespołów, dynamicznym środowiskiem pracy oraz koniecznością podejmowania decyzji pod presją czasu.

W takich warunkach bezpieczeństwo pacjenta nie zależy wyłącznie od kompetencji personelu, lecz przede wszystkim od właściwości systemu pracy, w którym funkcjonują profesjonaliści medyczni.

Współczesne podejście do bezpieczeństwa w ochronie zdrowia, rozwijane m.in. w systemie NHS oraz w badaniach Human Factors<sup>1</sup>, wskazuje, że:

- większość zdarzeń niepożądanych wynika z latentnych zagrożeń systemowych,
- błędy są często efektem interakcji pomiędzy człowiekiem, technologią, realizowanymi zadaniami oraz organizacją pracy,
- skuteczna poprawa bezpieczeństwa wymaga analizy procesowej, a nie koncentracji na nieumyślnym działaniu, zaniechaniu lub zaniedbaniu personelu medycznego, niezgodnego z aktualną wiedzą medyczną i standardami.

W Polsce brak jest aktualnie gotowych rozwiązań wspierających bezpieczeństwo pacjenta poprzez zastosowanie działań z obszaru Human Factors. Badanie przeprowadzono na wniosek dyrekcji szpitala, który aktualnie podlega kompleksowemu remontowi infrastruktury. Reorganizację rozszerzono o rewizję obszaru jakości, w celu kompleksowego podniesienia poziomu opieki nad pacjentami.

Badanie Human Factors przeprowadzone w Kliniki Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej i Bariatrycznej SP Szpital Kliniczny im. prof. W. Orłowskiego Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, miało na celu identyfikację systemowych mechanizmów prowadzących do wywołania niepożądanego zdarzenia medycznego oraz opracowanie rekomendacji ukierunkowanych na ich ograniczenie i podniesienia jakości.

Należy podkreślić, iż badanie nie służyło ocenie pracy indywidualnych pracowników, lecz analizie organizacji systemu pracy.

---

<sup>1</sup> Reason J. (2000)

### III. CELE BADANIA

#### Cel główny

Identyfikacja czynników Human Factors wpływających na ryzyko wyzwolenia niepożądanego zdarzenia medycznego w wybranych procesach klinicznych wraz z opracowaniem systemowych rekomendacji ograniczających to ryzyko.

#### Cele szczegółowe

1. Identyfikacja zdarzeń niepożądanych oraz zdarzeń typu „near misses” w zakończonych hospitalizacjach.
2. Mapowanie rzeczywistego przebiegu procesów klinicznych (*Work-as-Done*).
3. Identyfikacja potencjalnych błędów w procesach klinicznych (HF-FMEA).
4. Analiza czynników kształtujących wykonanie pracy (*Performance Shaping Factors*).
5. Opracowanie systemowej strategii ograniczenia ryzyka zdarzeń niepożądanych.

### IV. METODYKA BADANIA

Badanie miało charakter wieloetapowy, w ramach którego wykorzystano komplementarne metody analizy Human Factors.

#### KROK 1 – analiza dokumentacji metodą HMPS

Retrospektywny przegląd dokumentacji zakończonych hospitalizacji wykonano w oparciu o metodologię *Harvard Medical Practice Study*<sup>2</sup>:

- Źródło danych: dokumentacja medyczna zakończonych hospitalizacji w Klinice Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej i Bariatrycznej (CMKP).
- Narzędzie: arkusz HMPS w wersji dostosowanej do polskiej dokumentacji (screening + oceny lekarza).
- Próba i zakres: w protokole przyjęto próbę losową 20% wypisów (za okres od 1.01 do 31.07.2025), jednak nie mniej niż 50 rekordów.
- Logika rozstrzygnięcia (screening):
  - B1 („czy wystąpiła szkoda?”): kwalifikuje przypadek jako potencjalny AE (B1=„tak”) lub „near miss/sygnal” (B1=„nie”, obecne trigger).
  - B2 („charakter szkody / zdarzenia o wysokiej istotności / zdarzenia procesowe”): wskazuje *jakiego typu* zdarzenie/sygnal wystąpił (np. powrót

---

<sup>2</sup> Brennan, T.A., Leape, L.L., Laird, N.M., et al. (1991).

na blok  $\leq 7$  dni, transfuzja/istotny spadek Hb, zakażenie związane z opieką, problemy dokumentacyjne itd.).

## KROK 2 – mapowanie procesów klinicznych (Work-as-Done) i analiza Performance Shaping Factors

Mapowanie procesu przeprowadzono metodą obserwacji typu *shadowing* oraz analizy *cognitive walkthrough*<sup>3</sup>. Analiza została przeprowadzona w oparciu o podejście stosowane w nauce o Human Factors oraz bezpieczeństwie systemów wysokiego ryzyka<sup>4</sup>. W badaniu wykorzystano trzy komplementarne modele analityczne:

- *Work-as-Imagined vs Work-as-Done* – model ten zakłada rozróżnienie pomiędzy sposobem wykonywania pracy opisanym w procedurach i standardach, a rzeczywistą praktyką pracy w warunkach klinicznych.

W systemach złożonych różnica pomiędzy tymi modelami jest naturalna, jednak skala różnicy wpływa na odporność organizacyjną systemu.

- *Performance Shaping Factors (PSF)* – analiza sześciu domen kategoryzujących czynniki kształtujące wykonanie pracy wg schematu: człowiek, zadanie, zespół, środowisko, technologia, organizacja.

Z punktu widzenia przedmiotowego projektu, analiza PSF pozwoliła zrozumieć, dlaczego system jest podatny na błąd, a nie jedynie, gdzie błąd może wystąpić.

- *Adaptacje systemowe (Resilience)* – w systemach o wysokiej złożoności bezpieczeństwo często utrzymywane jest dzięki działaniom adaptacyjnym podejmowanym przez personel, takim jak: improwizacja, obejścia systemowe lub wykorzystanie doświadczenia zawodowego. Jednym z celów obserwacji było uchwycenie takich mechanizmów.

Obserwatorzy, analizowali krok po kroku przebieg procesu operacyjnego, identyfikując momenty zwiększonego obciążenia poznawczego, przerwania pracy, brak wsparcia systemowego, adaptacje personelu. Obserwacją objęto dwa zabiegi chirurgiczne: resekcję odbytnicy oraz cholecystektomię laparoskopową. Uzupełniając przeprowadzono wywiady pogłębione z personelem placówki (chirurdzy, anestezjolodzy, pielęgniarki).

**Analizowane zabiegi zostały przeprowadzone zgodnie z procedurami i zakończyły się pomyślnie dla pacjentów, nie wystąpiły zdarzenia niepożądane.**

---

<sup>3</sup> Weston, L.E., et al. (2021)

<sup>4</sup> Carayon, P., Wetterneck, T., Rivera-Rodriguez, A., et al. (2014).

## KROK 3 – analiza HF-FMEA

Na podstawie mapowania procesu przeprowadzono analizę *Human Factors Failure Mode and Effects Analysis*<sup>5</sup>:

- Źródło danych: weryfikacja procesu dokonana podczas warsztatów projektowych w odniesieniu do wyników audytu HMPS. Wnioski z audytu zostały zweryfikowane w kontekście obecnego systemu cyfrowego. Wdrożone rozwiązania informatyczne wymuszają kompletność wpisów (pola walidowane), co eliminuje ryzyka związane z fizycznym brakiem danych, przesuwając ciężar analizy na inne fazy procesu.
- Narzędzie: arkusz analizy HF-FMEA oraz macierz oceny ryzyka SxO (*Severity x Occurrence*). Analiza HF-FMEA (*Human Factor - Failure Mode and Effect Analysis*) jest metodą analizy potencjalnych ryzyk i ich skutków, która systematyzuje proces w sposób uporządkowany. Jej zastosowanie pozwala na łatwiejszą wizualizację przebiegu działań oraz precyzyjne wskazanie miejsc, w których znajdują się największe ryzyka dla bezpieczeństwa pacjenta.

**Tabela 1. Przykład arkusza HF-FMEA**

Analiza struktury (krok 2)			Analiza funkcji (krok 3)			Analiza błędów (krok 4)			Analiza ryzyka (krok 5)					
1. Element procesu System, podsystem, komponent lub nazwa procesu	2. Faza procesu Numer stanowiska i nazwa elementu centralnego	3. Element roboczy procesu 4M	1. Funkcja elementu procesu Funkcja systemu, subsystemu, komponentu lub procesu	2. Funkcja troku procesu i charakterystyka wyrobu (wartość liczbowa jest opcjonalna)	3. Funkcja elementu roboczego procesu i charakterystyka procesu	1. Skutek błędów (FE) dla następnego wyższego poziomu / lub użytkownika końcowego	Ważność: (O) FE	2. Rodzaj błędów (FM) wynikający z elementu centralnego	3. Prawdopodobny błąd (FC) z elementu roboczego	Bieżące sterowanie - prewencja (FC) dla FC	Występowalność: (O) FC	Bieżące sterowanie - detekcja (DC) dla FC lub FM	Ważność: (O) FC/FM	PFMEA-AP
Opieka kooperacyjna nad klientem	[Faza 2] Przekaz pacjenta z bloku operacyjnego (chirurg/anestezjologia) do PACU	Blok operacyjny	[Pacjent] Wpływ na jakość leczenia pacjenta	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: przebieg operacji (czas trwania, epizody, rodzaj zabiegu)	[Blok operacyjny] Uzupelnienie w dokumentacji informacji o przebiegu operacji	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2	Informacje o przebiegu operacji niekompletne	[Blok operacyjny] Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o przebiegu operacji	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3			
Opieka kooperacyjna nad klientem	[Faza 2] Przekaz pacjenta z bloku operacyjnego (chirurg/anestezjologia) do PACU	Blok operacyjny	[Pacjent] Wpływ na jakość leczenia pacjenta	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: przebieg operacji (czas trwania, epizody, rodzaj zabiegu)	[Blok operacyjny] Uzupelnienie w dokumentacji informacji o przebiegu operacji	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2	Informacje o przebiegu operacji zmienione (niezgodna z rzeczywistością)	[Blok operacyjny] Przekłamanie (pomylenie) informacji o przebiegu operacji	Brak	4			

Źródło: Opracowanie własne (program PQ-FMEA+)

### Wskaźnik SEV (Severity) – Dotkliwość skutku

Wartość ta określana jest dzięki zaprojektowanej dla szpitala tabeli (skala 1–10), która precyzyjnie definiuje, co może się wydarzyć w następstwie błędu oraz jak poważne będą tego konsekwencje zarówno dla Pacjenta jak i dla Szpitala.

**Tabela 2. Przykłady wskaźników SEV**

<sup>5</sup> DeRosier, J., Stalhandske, E., Bagian, J.P., Nudell, T. (2002).

S	Skutek	Wpływ na twój zakład [your plant]	Wpływ na klienta bezpośredniego [ship-to plant] (jeśli jest znany)	Wpływ na użytkownika końcowego (jeśli jest znany)	Przykłady dla firmy lub produktu
10	Wysoki	Niebezpieczeństwo utraty zdrowia przez pracowników.		Bezpośrednia utrata życia.	
9		Naruszone przepisy NFZ / MZ itp.		Zagrożenie życia jako możliwa konsekwencja błędu.	
8	Średnio wysoki	Bardzo znaczące zakłócenia w procesie wewnętrznym.		Nieodwracalne skutki zdrowotne (ale nie śmierć).	
7		---		Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia.	
6	Średnio niski	Znaczące zakłócenia w procesie wewnętrznym.		Wpływ na zdrowie - poziom dyskomfortu pacjenta.	
5		---		Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie.	
4		Drobne zakłócenia w procesie wewnętrznym.		Zauważalne przez pacjenta znaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia).	
3	Niski	---		Zauważalne przez pacjenta pogorszenie jakości obsługi (leczenia).	
2		Niewielkie utrudnienia dla procesu, operacji lub pracowników.		Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia).	
1	Bardzo niski	Brak zauważalnego wpływu.		Brak zauważalnego wpływu.	

Źródło: opracowanie własne

### Wskaźnik OCC (Occurrence) – Częstotliwość wystąpienia.

Parametr ten określa prawdopodobieństwo pojawienia się błędu, bazując na tabeli czasowej przyjętej w metodzie.

**Tabela 3. Przykłady wskaźników OCC**

O	Oszacowanie przyczyny błędu na podstawie czasu	Typ działania	Działanie prewencyjne	Przykłady dla firmy lub produktu
10	Prawie zawsze	Brak	Brak działań prewencyjnych.	
9	Częściej niż raz na tydzień	Behawioralne	Działania prewencyjne będą miały niewielki wpływ na zapobieganie przyczynie błędu.	
8	Raz na tydzień			
7	Częściej niż raz na miesiąc	Behawioralne lub techniczne	Działania prewencyjne mają umiarkowany wpływ na zapobieganie przyczynie błędu.	
6	Raz na miesiąc			
5	Raz na kwartał			Działania prewencyjne są skuteczne w zapobieganiu przyczynie błędu.
4	Raz na półrocze			
3	Raz na rok	Najlepsze praktyki: behawioralne lub techniczne	Działania prewencyjne są bardzo skuteczne w zapobieganiu przyczynie błędu.	
2	Rzadziej niż raz na rok			
1	Nigdy - w pełni zabezpieczone	Techniczne	Działania prewencyjne są niezwykle skuteczne w zapobieganiu występowania przyczynie błędu dzięki projektowi (np. geometrii części) lub procesowi (np. zaprojektowaniu urządzeń lub narzędzi). Cel działań prewencyjnych: błąd nie może być fizycznie spowodowany daną przyczyną błędu.	

Źródło: opracowanie własne

Macierz Oceny Ryzyka (SxO).

W celu ostatecznej priorytetyzacji działań posłużono się macierzą SxO, będącą wynikiem pomiaru dotkliwości (SEV) oraz częstotliwości (OCC). Narzędzie to wyznacza priorytety w oparciu o trzy poziomy ryzyka: High (kolor czerwony), Medium (kolor żółty) oraz Low (kolor zielony).

10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
O/S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Metodyka oceny PSF (Performance Shaping Factors): zastosowanie algorytmu waloryzacji ryzyka w oparciu o identyfikację czynników środowiskowych.

W celu uszczegółowienia analizy zastosowano algorytm waloryzacji ryzyka (Kalkulator). Narzędzie to koryguje wskaźnik występowalności (OCC) w oparciu o identyfikację czynników środowiskowych, organizacyjnych i ludzkich, które realnie wpływają na sprawność personelu.

**Tabela 4. Mnożniki wartości OCC ze względu na występowanie zmęczenia/senności**

#### Zmęczenie / senność

Poziom?	Mnożnik	Opis
A (po odpoczynku)	1	Dzień / po odpoczynku
B (lekkie zmęczenie)	1,2	Koniec zmiany / lekki niedobór snu
C (noc, pow. 10h)	1,6	Noc / $\geq 10-12h$ / mało snu
D (pow. 12h, 2. noc)	2,2	$>12h$ / 2. noc / wyraźna senność

Źródło: opracowanie własne

Analiza objęta następujące czynniki:

- Zmęczenie/senność: Obniżenie czujności i sprawności poznawczej personelu, skorelowane bezpośrednio z porą dnia lub długością trwania dyżuru.
- Przerwania w trakcie działania: Zewnętrzne dystraktory (telefony, pytania osób trzecich) oraz nagłe zdarzenia kliniczne (akcje ratunkowe, gwałtowne pogorszenie stanu pacjenta) rozbijające ciągłość pracy personelu.
- Presja czasu/pośpiech: Konieczność podejmowania decyzji w tempie zwiększającym ryzyko błędu.
- Hałas/chaos środowiskowy: Ogólne rozproszenie uwagi wynikające z dużego natężenia działań podejmowanych przez osoby w otoczeniu, utrudniające skupienie się na zadaniu.
- Wielozadaniowość (multitasking): Konieczność podziału uwagi pomiędzy równoczesne czynności kliniczne i administracyjne, a także między różnych pacjentów lub zadania.

- Stres sytuacyjny/stan pacjenta: Napięcie emocjonalne wynikające z nagłego pogorszenia parametrów życiowych lub sytuacji kryzysowej.
- Jasność procedury postępowania/standard: Stopień zrozumienia i dostępności obowiązujących procedur oraz standardów w szpitalu.
- Doświadczenie w procesie/rotacja personelu: Poziom kompetencji zespołu szpitala oraz płynność współpracy.
- Złożoność przypadku/liczba kluczowych informacji: Obciążenie poznawcze wynikające z dużej ilości danych klinicznych do przetworzenia.
- Ryzyko pomyłki identyfikacyjnej: Zagrożenie związane z podobieństwem danych pacjentów lub nazw i opakowań leków (*look-alike/sound-alike*).
- Standaryzacja procesu: Stopień uporządkowania sekwencji wykonywanych czynności oraz przepływu informacji według ustalonego schematu.
- Jakość i dostępność dokumentacji: Kompletność i czytelność danych wejściowych dostępnych w systemie elektronicznym.

## V. WYNIKI BADANIA

### Identyfikacja zdarzeń niepożądanych oraz zdarzeń typu near misses (HMPS)

#### Wyniki

- W 11 na 50 (22%) przypadków odnotowano wystąpienie szkody (B1=„tak”). Są to kandydaci do zdarzenia niepożądanego (AE) zgodnie z metodologią HMPS (wymagają dalszej oceny w związku z opieką i zapobiegnięciem w częściach C–D).
- W 39 na 50 (78%) przypadków zaznaczono B1=„nie”. W tej grupie brak uchwytniej szkody, ale część z nich zawierała sygnały ryzyka systemowego / ryzyka procesowego.

**Tabela 5. Wyniki screeningu HMPS – występowanie szkody (B1)**

Kategoria	Liczba przypadków (n)	Odsetek (%)
Wystąpiła szkoda (B1 = tak)	11	22,0%
Brak szkody (B1 = nie)	39	78,0%
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne.

W zdecydowanej większości przypadków (39; 78,0%) nie stwierdzono wystąpienia jawnej szkody u pacjenta. Przypadki te sklasyfikowano jako „near miss” lub ryzyko procesowe, czyli sytuacje, w ramach których nie doszło do mierzalnego pogorszenia stanu zdrowia pacjenta, jednak w dokumentacji medycznej lub w ramach przebiegu hospitalizacji zidentyfikowano istotne odstępstwa od optymalnego procesu opieki. Zdarzenia z jawną szkodą (kandydaci do zdarzeń niepożądanych (AE)), odnotowano w 11 przypadkach, co odpowiada 22,0% analizowanych hospitalizacji. Niemal cztery na pięć hospitalizacji zawierały sygnały potencjalnych zagrożeń, w których dominującą kategorię stanowiły zdarzenia latentne. Uzyskany wynik jest zgodny z obserwacjami w klasycznych badaniach *Harvard Medical Practice Study*. Szczegółowa analiza błędów została przedstawiona w **załączniku nr 1** do niniejszego opracowania.

#### Najczęstsze sygnały systemowe (*triggery*) wykryte w próbie hospitalizacji B2

W arkuszach (B2) najczęściej pojawiały się następujące kategorie:

- A. Zdarzenia okołoperacyjne / wysokiej istotności klinicznej (7 epizodów)
  - Nieplanowany powrót na blok operacyjny ≤7 dni:
  - Nieplanowany transfer do OIT / przedłużony pobyt w PACU (Post-Anesthesia Care Unit – sala wybudzeń) >4 h: **1**
- B. Zdarzenia związane z zabiegiem (5 epizodów)

- Zdarzenie z procedurą chirurgiczną (np. strona/pacjent/zakres): **2**
  - Uszkodzenie okołoperacyjne (np. oparzenie, neuropatia łożeniowa, urazy tkanek): **3**
- C. Krew / krwawienie (2 epizody)
- Transfuzja pooperacyjna  $\leq 48$  h lub istotny, nieplanowany spadek Hb: **2**
- D. Zakażenia / powikłania (4 epizody)
- Zakażenie związane z opieką: **2**
  - Brak odpowiedzi na leczenie standardowe: **2**
- E. Urządzenia/ciągłość/organizacja (2 epizody)
- Nieplanowane usunięcie cewnika, drenu lub innego urządzenia: **1**
  - Opóźniona/brakująca/nieprawidłowa profilaktyka antybiotykowa: **1**
- F. Dokumentacja/komunikacja (26 epizodów)
- Nieczytelna/sprzeczna/z brakami dokumentacja medyczna: **26**
- G. Skarga/incydent wskazujący na potencjalną szkodę (3 epizody)
- Skarga/incydent pacjenta/personelu: **3**

**Tabela 6. Częstość występowania kategorii zdarzeń HMPS (B2) (możliwe wielokrotne zaznaczenia w jednym przypadku)**

Kategoria HMPS (B2)	n	% hospitalizacji
Nieczytelna / niekompletna dokumentacja medyczna	26	52,0%
Nieplanowany powrót na blok operacyjny $\leq 7$ dni	6	12,0%
Uszkodzenie okołoperacyjne (np. oparzenie, neuropatia)	3	6,0%
Skarga / incydent pacjenta lub personelu	3	6,0%
Zakażenie związane z opieką	2	4,0%
Transfuzja pooperacyjna / istotny spadek Hb	2	4,0%
Brak odpowiedzi na leczenie standardowe	2	4,0%
Błąd w procedurze chirurgicznej	2	4,0%
Opóźniona / brak antybiotykoprofilaktyki	1	2,0%
Nieplanowane usunięcie cewnika / drenu	1	2,0%
Nieplanowany transfer do OIT / pobyt w PACU > 4 h	1	2,0%

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 7. „Near misses” vs. zdarzenia z jawną szkodą**

Typ przypadku	n	%
Near misses / ryzyka procesowe (bez szkody)	39	78,0%
Zdarzenia z jawną szkodą (AE)	11	22,0%
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Większość wykrytych problemów miała charakter zagrożeń systemowych, niewidocznych w klasycznych rejestrach zdarzeń niepożądanych. Kategoria „nieczytelna/sprzeczna

z brakami dokumentacją” wystąpiła w 26/50 (52%) przypadków i dominowała w grupie bez szkody (B1=„nie”) 26/39 przypadków (ok. 64%). Uzyskany wynik wskazuje na ryzyko związane z informacją (jakość wpisów, kompletność, spójność, potencjał do błędnej decyzji lub sporu/roszczeń).

**Tabela 8. Dokumentacja medyczna jako dominujący „near miss”**

Status dokumentacji	n	%
Braki / nieczytelność / niespójność	26	52,0%
Dokumentacja bez istotnych problemów	24	48,0%
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Z perspektywy nauki o Human Factors, uzyskane wyniki wskazują na dwa główne ryzyka:

### 1) Ryzyko okołoperacyjne

Powrót na blok ( $\leq 7$  dni), incydenty okołoperacyjne, sygnały krwawienia/transfuzji i zakażeń sugerują, że kluczowym obszarem do mapowania *work-as-done* jest:

- koordynacja ścieżki okołoperacyjnej (przyjęcie → przygotowanie → blok → PACU – sala wybudzeń/oddział → obserwacja pooperacyjna → decyzje o wypisie),
- mechanizmy eskalacji i monitorowania po zabiegu,
- momenty przekazania informacji o pacjencie (blok ↔ oddział, dyżury, konsultacje).

### 2) Ryzyko systemowe związane z informacją

Znacząca liczba braków/niespójności dokumentacji zwiększa prawdopodobieństwo błędu w kolejnych krokach procesu (np. zlecenia, leki, przygotowanie do zabiegu, wypis, kontrola, rozliczenia).

**Tabela 9. Grupowanie wyników HMPS według obszarów ryzyka (HF)**

Obszar ryzyka (HF)	n	%
Informacja / dokumentacja / komunikacja	26	52,0%
Ścieżka okołoperacyjna / blok / PACU	9	18,0%
Powikłania kliniczne wymagające interwencji	7	14,0%
Organizacja opieki / ciągłość	5	10,0%
Inne	3	6,0%

Źródło: Opracowanie własne.

## Najważniejsze wnioski

W 78% analizowanych hospitalizacji wykazano ryzyko systemowe mogące mieć charakter wyzwalający błąd. Uzasadnia to dalszą koncentrację badania w kierunku „*near misses*”, a nie zdarzeń niepożądanych. Rekomendacja tego etapu badania obejmuje mapowanie krytycznych procesów dla ścieżki okołoperacyjnej oraz obiegu informacji klinicznej.

## Mapowanie procesów klinicznych i Performance Shaping Factors (PSF)

Badany system pracy wykazał cechy typowe dla złożonych systemów socjotechnicznych. Charakteryzują się one wielodyscyplinarnym zespołem, wysoką złożonością zadań, pracą w warunkach presji czasu, dynamicznym środowiskiem pracy. W trakcie obserwowanych zabiegów w proces zaangażowanych było jednocześnie 2 lub 3 chirurgów, 3 instrumentariuszki, 2 anestezjologów, pielęgniarka anestezjologiczna oraz personel pomocniczy.

## Wyniki

Na podstawie obserwacji wyróżniono główne etapy procesu okołoperacyjnego. Były to:

1. Przygotowanie pacjenta do zabiegu.
2. Transport pacjenta na blok operacyjny.
3. Przygotowanie do znieczulenia.
4. Wprowadzenie do znieczulenia.
5. Zabieg operacyjny.
6. Zakończenie zabiegu.
7. Przekazanie pacjenta do opieki pooperacyjnej.

**Tabela 10. Główne obserwacje systemowe z mapowania zabiegu chirurgicznego**

Obszar obserwacji	Opis obserwowanego zjawiska	Mechanizm Human Factors	Potencjalne konsekwencje dla bezpieczeństwa procesu
<b>Wysoka liczba zaktóceń pracy</b>	Podczas operacji obserwowano wejścia personelu z innych sal zabiegowych, zapytania dotyczące leków i sprzętu (w tym związanych z innym zabiegiem i pacjentem) oraz ruch osób niezwiązanych bezpośrednio z zabiegiem.	Zaktócenia środowiska pracy oraz przerwania uwagi zespołu ( <i>interruption-driven workflow</i> ).	Utrata koncentracji, zwiększone obciążenie poznawcze zespołu, wzrost ryzyka błędów proceduralnych.
<b>Poszukiwanie sprzętu</b>	Personel operacyjny incydentalnie poszukiwał	Brak standaryzacji rozmieszczenia	Wydłużenie czasu operacji, przerwania

Obszar obserwacji	Opis obserwowanego zjawiska	Mechanizm Human Factors	Potencjalne konsekwencje dla bezpieczeństwa procesu
<b>podczas zabiegu</b>	w trakcie operacji szwów chirurgicznych, płynów oraz elementów instrumentarium.	materiałów oraz niewystarczająca logistyka wewnątrz blokowa.	pracy zespołu, zwiększone obciążenie poznawcze.
<b>Fragmentacja systemu informacji</b>	Informacje kliniczne funkcjonowały równolegle w kilku kanałach: dokumentacja papierowa, system komputerowy, notatki robocze oraz przekaz ustny.	Rozproszony system informacji klinicznej ( <i>information fragmentation</i> ).	Utrata informacji klinicznej, błędna interpretacja danych, opóźnienia decyzji terapeutycznych.
<b>Równoległość procesów</b>	W końcowej fazie zabiegu wykonywano jednocześnie wiele czynności: szycie rany, porządkowanie sali operacyjnej, przygotowanie transportu pacjenta oraz kompletowanie dokumentacji.	Wysokie obciążenie poznawcze systemu oraz wielozadaniowość zespołu.	Pominięcie elementów procesu, utrata informacji klinicznych, zwiększone ryzyko błędów organizacyjnych.

Źródło: Opracowanie własne.

W toku wywiadów ustrukturyzowanych z przedstawicielami personelu medycznego w odniesieniu do całego procesu chirurgicznego stwierdzono analogiczne zależności.

**Tabela 11. Podsumowanie informacji z wywiadów ustrukturyzowanych**

Domena	Pytanie	Podsumowanie odpowiedzi
CZŁOWIEK (Human)	1. W których momentach czasu pracy zespołu chirurgicznego (np. blok, dyżur nocny, przyjęcia pilne) <b>najtrudniej utrzymać pełną koncentrację?</b>	dyżur nocny, kumulacja pacjentów planowych i pilnych
	2. Co najbardziej wpływa na <b>zmęczenie lub przeciążenie poznawcze</b> w trakcie opieki okołoperacyjnej?	wielozadaniowość
	3. Czy są etapy procesu chirurgicznego (np. kwalifikacja, przekaz po zabiegu), które wymagają <b>szczególnej koncentracji, ale odbywają się w niesprzyjających warunkach?</b>	wszystkie etapy - w zależności od personelu
	4. Jak radzi Pan/Pani sobie, gdy <b>kilka decyzji klinicznych wymaga uwagi jednocześnie?</b>	priorytetyzacja

Domena	Pytanie	Podsumowanie odpowiedzi
	5. Czy zdarzają się sytuacje, w których <b>doświadczenie zespołu „ratuje sytuację”</b> , bo system nie daje wystarczającego wsparcia?	tak, na wszystkich etapach procesu
	6. Jakie warunki pracy <b>najbardziej zwiększają ryzyko przeoczenia lub pomyłki</b> w chirurgii?	pośpiech, hałas, braki kadrowe i wielozadaniowość (w tym duży udział spraw organizacyjnych, logistycznych i administracyjnych), zmęczenie
ZADANIE (Task)	1. Które zadania w procesie chirurgicznym (np. przygotowanie pacjenta, przekaz PACU–oddział) są <b>najbardziej złożone lub wieloetapowe</b> ?	kwalifikacja pacjenta do zabiegu, prehabilitacja, bezpośrednie przygotowanie do zabiegu, wprowadzenie do znieczulenia, przekazanie pacjenta z bloku i z PACU - w zależności od roli ankietowanego w procesie
	2. Gdzie w tym procesie <b>łatwo zgubić krok lub kolejność działań</b> ?	na każdym etapie może wydarzyć się coś, co wytrąca z protokołu
	3. Które czynności <b>opierają się głównie na pamięci personelu</b> , a nie na wsparciu systemowym?	zalecenia pooperacyjne, które częściowo są przekazywane ustnie lub w formie roboczych notatek
	4. Czy procedury chirurgiczne są <b>wystarczająco jasne w sytuacjach nagłych lub niestandardowych</b> ?	w szczególnych sytuacjach trzeba improwizować, algorytmy nie wszystko przewidują; tu decyduje doświadczenie, praca zespołowa, konsultacje
	5. W których momentach pracy chirurgicznej <b>najczęściej trzeba improwizować</b> , aby wykonać zadanie?	powikłania śród- i pooperacyjne, szczególne warunki anatomiczne, brak dostępu do badań, brak/niesprawny sprzęt
	6. Jakie zadania są <b>najbardziej wrażliwe na pośpiech, przerwania lub zmiany planu zabiegowego</b> ?	pilne przyjęcia i zabiegi, przekazywanie zleceń
ZESPÓŁ (Team)	1. Jak w praktyce wygląda <b>przekazywanie kluczowych informacji</b> (blok → PACU → oddział)?	przekaz bywa ustny lub papierowy, do systemu trafia niepełna informacja
	2. W których sytuacjach <b>najczęściej dochodzi do nieporozumień</b> między członkami zespołu?	zmiana dyżurów, różne zestawienia zespołów
	3. Czy w zespole chirurgicznym jest realna przestrzeń, aby <b>zgłaszać wątpliwości dotyczące bezpieczeństwa</b> ?	Formalnie tak, ale w praktyce zależy od pozycji w hierarchii
	4. Co ułatwia, a co utrudnia <b>eskalację problemów klinicznych</b> ?	ułatwia organizacja pracy zespołu, który często się spotyka, by omawiać przypadki, utrudnia nastawienie poszczególnych członków zespołu

Domena	Pytanie	Podsumowanie odpowiedzi
	5. Czy hierarchia zawodowa <b>wpływa na decyzje lub przepływ informacji?</b>	Formalnie nie, ale młodszy personel waha się zgłaszać wątpliwości
	6. Jak zespół reaguje, gdy <b>przebieg leczenia pooperacyjnego zaczyna odbiegać od planu?</b>	w zależności od roli w zespole działanie jest postrzegane jako sprawne i szybkie lub jako chaotyczne "gaszenie pożaru"
ŚRODOWISKO (Environment)	1. Jakie elementy środowiska (hałas, ruch, liczba osób) najczęściej utrudniają skupienie?	hałas, wzmożony ruch osób
	2. W których momentach procesu chirurgicznego jest najwięcej przerw, zakłóceń?	podczas dyżurów nocnych i weekendowych, kiedy obsada jest zmniejszona
	3. Czy są czynności wykonywane w warunkach, które nie sprzyjają bezpieczeństwu pacjenta chirurgicznego?	sytuacje nagłe (np. resuscytacja) poza pomieszczeniami ze sprzętem (korytarz, łazienka)
	4. Jak dostępność sprzętu lub przestrzeni wpływa na ciągłość opieki pooperacyjnej?	awarie/braki sprzętu powodują opóźnienia i obejścia
	5. Czy warunki lokalowe utrudniają obserwację lub szybką reakcję?	Utrudniona obserwacja i reakcja na pogorszenie stanu pacjentów po zabiegu z powodu zbyt niskiego stłoczenia
	6. Gdzie, w jakich sytuacjach środowisko pracy zmusza do obejść lub skrótów	Przenoszenie sprzętu między salami, prowizoryczne naprawy i rozwiązania
TECHNOLOGIA / NARZĘDZIA (Technology)	1. Jak systemy informatyczne <b>wspierają lub utrudniają pracę w opiece okołoooperacyjnej?</b>	System funkcjonuje, ale jest mało wspierający ze względu na niekompletność informacji, mało intuicyjną obsługę oraz utrudniony dostęp sprzętowy
	2. Czy zdarzają się sytuacje, w których <b>kluczowe informacje o pacjencie po zabiegu są trudno dostępne?</b>	Kluczowe informacje są często przekazywane ustnie; wpisy w systemie są uzupełniane później
	3. Jak często trzeba <b>obchodzić system dokumentacji</b> , aby zapewnić ciągłość opieki?	Obejścia dokumentacji, zwł. elektronicznej, zdarzają się regularnie - przekazy ustne i papierowe dotyczące zaleceń lekarskich w zakresie diety, monitorowania, rehabilitacji.
	4. Czy dokumentacja jest <b>czytelna i użyteczna w czasie rzeczywistym</b> , np. na dyżurze?	część personelu wskazuje na rozproszenie informacji - w systemie, w papierze, w tym notki na tablicy
	5. Jak alarmy i komunikaty <b>wpływają na uwagę personelu?</b>	parametry alarmów w PACU są dostosowywane, aby uniknąć nadmiarowych
	6. Które narzędzia lub systemy są <b>najmniej dopasowane do realiów chirurgii?</b>	system IT nie obejmuje znieczuleń czy zleceń innych niż lekowe

Domena	Pytanie	Podsumowanie odpowiedzi
ORGANIZACJA (Organization)	1. Jak organizacja dyżurów i obsada <b>wpływają na bezpieczeństwo pacjentów chirurgicznych?</b>	Niedostateczna obsada wymusza określony sposób układania grafików oraz planowych przyjęć - by nie było zbyt wielu trudnych przypadków jednego dnia
	2. Czy dostępność personelu i zasobów jest <b>adekwatna do liczby i złożoności zabiegów?</b>	Część personelu dostrzega niedobór zasobów pielęgniarskich, pomocniczych oraz sprzętowych
	3. Jakie decyzje organizacyjne <b>najczęściej zwiększają ryzyko błędu?</b>	Niedostateczna obsada pielęgniarska, presja na liczbę zabiegów
	4. Czy problemy zgłaszane przez personel <b>prowadzą do realnych zmian organizacyjnych?</b>	Zmiany są postrzegane jako powolne, stopniowe, wprowadzane z oporem
	5. Jakie priorytety organizacyjne <b>pozostają w konflikcie z bezpieczeństwem?</b>	Część personelu odczuwa presję na oszczędności (personel, sprzęt) i efektywność (presja na liczbę zabiegów); obciążenie personelu medycznego zadaniami administracyjnymi, logistycznymi, organizacyjnymi
	6. W których obszarach Klinika <b>najbardziej polega na „radzeniu sobie” zespołu?</b>	W obliczu braków kadrowych, w sytuacjach trudnych, nagłych
PYTANIA PRZEKROJOWE: BARIERY I ADAPTACJE	1. Gdzie bezpieczeństwo pacjenta chirurgicznego <b>najbardziej zależy od czujności człowieka?</b>	Zabieg i monitorowanie pacjenta tuż po zabiegu
	2. Jakie bariery bezpieczeństwa są <b>najbardziej kruche?</b>	Bariery oparte na wiedzy, doświadczeniu i koncentracji personelu
	3. Jakie obejścia są <b>powszechne i akceptowane?</b>	Zalecenia pooperacyjne ustne i w formie notatek
	4. Co musi się <b>zawsze udać</b> , aby nie doszło do szkody?	Przekaz informacji i szybka reakcja
	5. Jaką <b>jedną zmianę systemową</b> uznał(a)by Pan/Pani za najważniejszą?	Więcej czasu dla pacjenta/więcej personelu, lepszy dostęp do informacji/lepszy system informatyczny, checklisty/algotymy postępowania z jasnym podziałem ról

Źródło: Opracowanie własne.

Zidentyfikowane zjawiska mają charakter systemowy i nie wynikają z indywidualnych błędów personelu. W analizowanym środowisku pracy obserwowane mechanizmy stanowią typowe przykłady latentnych zagrożeń systemowych, które w określonych warunkach mogą prowadzić do zdarzeń niepożądanych.

**Tabela 12. Dominujące czynniki PSF zidentyfikowane w badaniu:**

Domena	Znaczenie
środowisko	ruch personelu, przerwania
zadanie	wysoka złożoność pracy
technologia	fragmentacja dokumentacji
organizacja	brak standaryzacji logistyki
zespół	dobra komunikacja
człowiek	rola doświadczenia

Źródło: Opracowanie własne.

Jednym z najważniejszych wniosków z obserwacji jest stwierdzenie, iż bezpieczeństwo procesu chirurgicznego opiera się w dużej mierze na kompetencjach zespołu. W trakcie obecności na bloku operacyjnym zaobserwowano spokojną komunikację, powtarzanie komunikatów, bieżące monitorowanie sytuacji przez instrumentariuszki. Zachowania te stanowią nieformalną barierę bezpieczeństwa, kompensując niedoskonałości systemu organizacyjnego.

Zidentyfikowano cztery obszary o najwyższej podatności na błąd.

**Tabela 13. Krytyczne punkty procesu chirurgicznego zidentyfikowane w mapowaniu Work-as-Done**

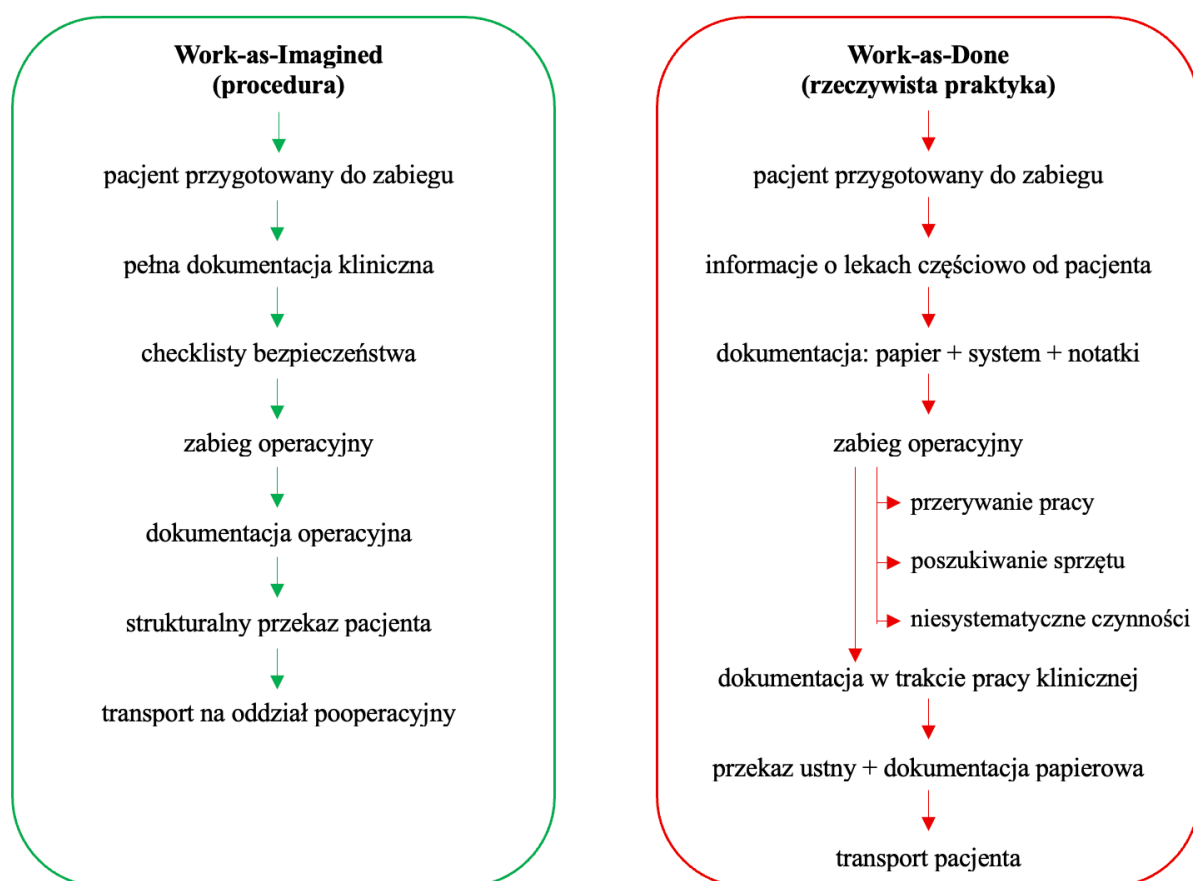
Etap procesu	Obserwowany problem	Mechanizm Human Factors	Potencjalne konsekwencje kliniczne / organizacyjne
<b>Przygotowanie pacjenta do zabiegu</b>	Sprzeczne informacje dotyczące przyjmowanych leków oraz zależność od informacji przekazywanych ustnie przez pacjenta.	Fragmentacja systemu informacji klinicznej oraz brak jednego wiarygodnego źródła danych o farmakoterapii.	Ryzyko interakcji lekowych, nieoptymalne przygotowanie do znieczulenia, błędne decyzje kliniczne.
<b>Organizacja pracy na sali operacyjnej</b>	Częste przerwania pracy oraz duży ruch personelu między salami operacyjnymi.	Zakłócenia środowiska pracy i przerwania uwagi zespołu (interruption-driven workflow).	Utrata koncentracji, wzrost obciążenia poznawczego, zwiększone ryzyko błędów proceduralnych.
<b>Dostępność sprzętu i materiałów</b>	Poszukiwanie materiałów podczas operacji oraz przemieszczanie sprzętu pomiędzy salami.	Brak standaryzacji logistyki materiałowej oraz niejednolite rozmieszczenie sprzętu.	Wydłużenie czasu operacji, przerwania pracy zespołu, zwiększone obciążenie poznawcze.

<p><b>Przekazanie pacjenta po zabiegu (handoff)</b></p>	<p>Przekaz informacji klinicznych oparty głównie na komunikacji ustnej, incydentalne błędy w procedurze OKK (np. brak odczytu danych) oraz równoległe wykonywanie wielu czynności kończących operację.</p>	<p>Brak ustrukturyzowanego procesu przekazania pacjenta oraz przeciążenie poznawcze zespołu.</p>	<p>Utrata kluczowych informacji klinicznych, błędy w opiece pooperacyjnej, opóźnienie reakcji na pogorszenie stanu pacjenta.</p>
---	--	--	--

Źródło: Opracowanie własne.

Zidentyfikowane punkty krytyczne nie wynikają z pojedynczych błędów personelu, lecz z właściwości systemu pracy. W każdym z tych obszarów bezpieczeństwo procesu opiera się w znacznym stopniu na adaptacyjnych kompetencjach zespołu, co wskazuje na potrzebę wzmocnienia systemowych barier bezpieczeństwa.

**Rysunek 1. Porównanie model *Work-as-Imagined* i zdiagnozowanego *Work-as-Done***



Źródło: Opracowanie własne.

Analiza systemowa (**załącznik nr 3**) została przedstawiona w modelu SEIPS, który opisuje interakcję pomiędzy człowiekiem, zadaniami, technologią, organizacją oraz środowiskiem pracy. Model wskazuje, że bezpieczeństwo procesu chirurgicznego w przedmiotowym podmiocie medycznym jest wynikiem interakcji wszystkich komponentów systemu pracy, a nie pojedynczego elementu.

Analiza *Swiss Cheese Model* pokazuje, że zdarzenia niepożądane powstają, gdy luki w kolejnych barierach bezpieczeństwa ustawiają się w jednej linii (**załącznik nr 4**).

Najważniejsze bariery bezpieczeństwa w analizowanym procesie obejmują wystandaryzowane przygotowanie pacjenta i sali operacyjnej, zespół operacyjny, środowisko pracy, system informacji, przekazanie pacjenta.

Najważniejsze zidentyfikowane luki w bezpieczeństwie zabiegu chirurgicznego dotyczą fragmentacji systemu informacji, zakłóceń w pracy zespołu, logistyki sprzętu oraz nieustrukturyzowanego procesu przekazania pacjenta.

Na podstawie procesu mapowania, zidentyfikowano potencjalne tryby błędu w ścieżce okołoperacyjnej pacjenta.

Najistotniejsze dla bezpieczeństwa procesu tryby błędu obejmują niepełną informację o lekach przy przyjęciu pacjenta, brak standaryzacji rozmieszczenia sprzętu, fragmentację dokumentacji klinicznej, przeciążenie poznawcze zespołu w końcowej fazie operacji oraz nieustrukturyzowany przekaz pacjenta.

Szczegółowa tabela trybów błędu została przedstawiona w **załączniku nr 2**.

## Najważniejsze wnioski

Analiza *Work-as-Done* wskazuje, że bezpieczeństwo procesu chirurgicznego w badanej jednostce opiera się przede wszystkim na doświadczeniu zespołu oraz dobrej komunikacji interpersonalnej, jak również, że jest wynikiem działania złożonego systemu pracy, w którym interakcje pomiędzy personelem, organizacją pracy, technologią i środowiskiem mają kluczowe znaczenie.

Jednocześnie system organizacji pracy wykazuje kilka cech zwiększających podatność na błąd procesu. Zidentyfikowane podatności systemowe nie wynikają z błędów indywidualnych pracowników, lecz z właściwości organizacji procesu pracy.

Wyniki obserwacji wskazują, iż zarządzający podmiotem powinni położyć szczególny nacisk na zniwelowanie fragmentacji informacji klinicznej, częste przerwania pracy zespołu, brak standaryzacji dostępności materiałów oraz wysoką równoległość procesów.

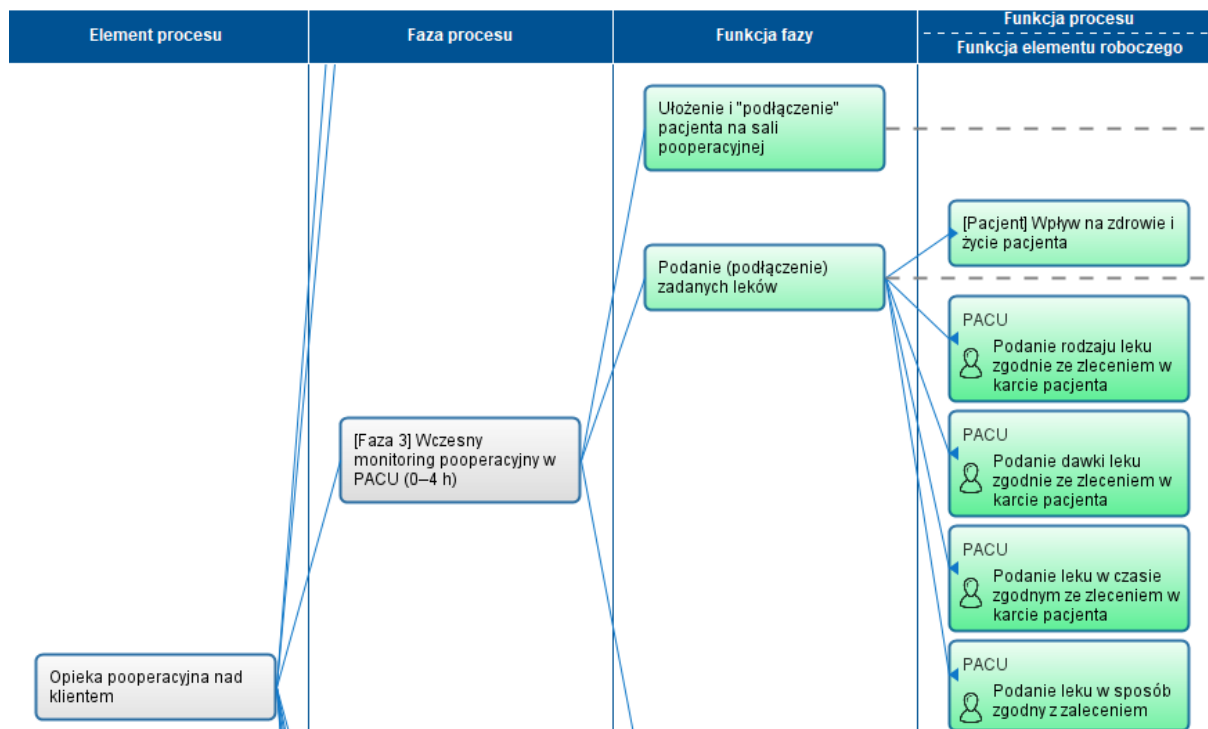
Wykazane niedoskonałości systemu należy zaliczyć do latentnych zagrożeń systemowych, które w określonych warunkach mogą prowadzić do zdarzeń niepożądanych. Tym samym, skuteczna poprawa bezpieczeństwa wymaga podejścia systemowego, koncentrującego się na projektowaniu bezpiecznych warunków pracy dla personelu medycznego.

## Analiza HF-FMEA i identyfikacja trybów błędów

Zakres analizy (mapowanie procesu):

- Faza 2: Przekazanie pacjenta z Bloku Operacyjnego do PACU – analiza obejmowała moment fizycznego i informacyjnego przejścia opieki nad pacjentem przez zespół pooperacyjny. Krytycznym elementem tej fazy jest synchroniczne przekazanie danych o przebiegu zabiegu (kompletność protokołu operacyjnego) oraz bezpośrednich zaleceń, realizowane poprzez wpis w systemie elektronicznym.
- Faza 3: Wczesny monitoring pooperacyjny w PACU (0–4 h) – analiza procesu nadzoru nad pacjentem w oknie czasowym wysokiego ryzyka bezpośrednio po zabiegu. Faza ta obejmuje ciągłe monitorowanie parametrów życiowych, dynamiczną ocenę stanu ogólnego pacjenta oraz realizację wczesnych zleceń farmakologicznych w oparciu o dane widniejące w systemie.

Rysunek 2. Fragment mapy procesu



Źródło: Opracowanie własne.

- Faza 5: Przekazanie z PACU na oddział – transfer informacji przy wsparciu rekordu elektronicznego – analiza obejmowała przeniesienie pacjenta z PACU na salę w obrębie tego samego oddziału oraz zapewnienie ciągłości opieki przez ten sam personel. Kluczowym elementem fazy jest aktualizacja informacji o stanie pacjenta w systemie, potwierdzenie zleceń do dalszej realizacji oraz utrzymanie ciągłości monitorowania i obserwacji po zmianie miejsca pobytu pacjenta.

## Wyniki

Ocena bazowa SEV i OCC została wykonana podczas warsztatów z udziałem przedstawicielki szpitala, w odniesieniu do zmapowanych elementów roboczych w Fazach 2, 3 i 5. Poniżej przedstawiono rozkład wartości bazowych przed korektą z użyciem Kalkulatora PSF.

**Tabela 14. Liczba zidentyfikowanych potencjalnych błędów**

Faza procesu	Liczba potencjalnych błędów
Faza 2: Przekazanie pacjenta z Bloku Operacyjnego do PACU	24
Faza 3: Wczesny monitoring pooperacyjny w PACU (0–4 h)	7
Faza 5: Przekazanie z PACU na oddział	9
<b>Razem</b>	<b>40</b>

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 15. Rozkład SEV w fazach**

Faza procesu	Wartość SEV	Liczba wystąpień danego SEV
Faza 2: Przekazanie pacjenta z Bloku Operacyjnego do PACU	10	0
	9	0
	8	0
	<b>7</b>	<b>6</b>
	6	0
	5	0
	4	0
	3	0
	<b>2</b>	<b>18</b>
	1	0
Faza 3: Wczesny monitoring pooperacyjny w PACU (0–4 h)	10	0
	<b>9</b>	<b>2</b>
	8	0
	<b>7</b>	<b>4</b>
	<b>6</b>	<b>1</b>

Faza procesu	Wartość SEV	Liczba wystąpień danego SEV
	5	0
	4	0
	3	0
	2	0
	1	0
Faza 5: Przekazanie z PACU na oddział	10	0
	9	0
	8	0
	<b>7</b>	<b>3</b>
	6	0
	<b>5</b>	<b>6</b>
	4	0
	3	0
	2	0
	1	0

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 16. Rozkład OCC (bazowy, bez Kalkulatora) w fazach**

Faza procesu	Wartość OCC	Liczba wystąpień danego OCC
Faza 2: Przekazanie pacjenta z Bloku Operacyjnego do PACU	10	0
	9	0
	8	0
	7	0
	6	0
	5	0
	4	0
	<b>3</b>	<b>8</b>
	<b>2</b>	<b>16</b>
	1	0
Faza 3: Wczesny monitoring pooperacyjny w PACU (0–4 h)	10	0
	9	0
	8	0
	7	0
	<b>6</b>	<b>1</b>
	5	0
	<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>3</b>	<b>5</b>
	<b>2</b>	<b>9</b>
	1	0

Faza 5: Przekazanie z PACU na oddział	10	0
	9	0
	8	0
	7	0
	6	0
	5	0
	4	0
	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>2</b>	<b>6</b>
	1	0

Źródło: Opracowanie własne.

Bazowe wartości OCC (bez korekty) zostały następnie poddane waloryzacji z użyciem Kalkulatora PSF. Dla każdej pozycji w arkuszu HF-FMEA określono występowanie i natężenie czynników środowiskowych, a następnie wyznaczono skorygowaną wartość OCC, odzwierciedlającą warunki pracy. Proces korekty OCC obejmował:

- przypisanie czynników PSF dla danej czynności/elementu roboczego,
- wyliczenie korekty OCC zgodnie z algorytmem Kalkulatora,
- zapisanie wartości OCC po korekcie jako podstawy do dalszego priorytetyzowania ryzyka.

**Tabela 17. Rozkład OCC po korekcie**

Błąd	O_base (1-10)	Przyczyna z HF-FMEA	M_total	O_raw	Δ_OCC	OCC_final
Informacje o nazwach leków zalecanych do podania zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	3	Przekłamanie (pomylenie) informacji o nazwach leków zalecanych do podania	1,73	5,18	1	4
Informacje o ilościach leków zalecanych do podania zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	3	Przekłamanie (pomylenie) informacji o ilościach leków zalecanych do podania	1,73	5,18	1	4
Niepodanie zadanego leku	4	Przeoczenie zapisu w karcie pacjenta	2,07	8,29	1	5
Niepodanie zadanego leku	2	Lek podane innemu pacjentowi przez pomyłkę - pomyłka pacjenta	2,70	5,39	2	4
Podanie leku w niezgodnym czasie	6	Przeoczenie poprawnej pory podania leku	2,07	12,44	1	7
Podanie leków innych zalecone	2	Pobranie (a później podanie) leku podobnego	2,70	5,39	2	4
Podanie leków innych zalecone	3	Pomyłka przy odczytaniu nazwy leku z karty pacjenta	2,70	8,09	2	5

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela pokazuje, w jaki sposób bazowa wartość OCC (O\_base) jest korygowana o warunki pracy. Dla każdej pozycji identyfikowane są aktywne czynniki środowiskowe, a Kalkulator wylicza łączny mnożnik M\_total, na podstawie którego obliczana jest wartość pośrednia

$O_{raw}$  ( $O_{base} \times M_{total}$ ). Następnie  $O_{raw}$  jest przeliczane na końcową wartość  $OCC_{final}$  w skali 1–10, a różnica względem  $O_{base}$  jest pokazana jako  $\Delta_{OCC}$ .

**Tabela 18. Poziom zmian OCC**

O_base → OCC_final	Liczba pozycji
2 → 3	20
2 → 4	5
3 → 4	21
3 → 5	1
4 → 5	1
6 → 7	1
Razem	49

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 19. Wzrost OCC po korekcie PSF**

Wzrost OCC ( $\Delta_{OCC}$ )	Liczba pozycji	Udział
+1	43	88%
+2	6	12%
+0	0	0%
Razem	49	100%

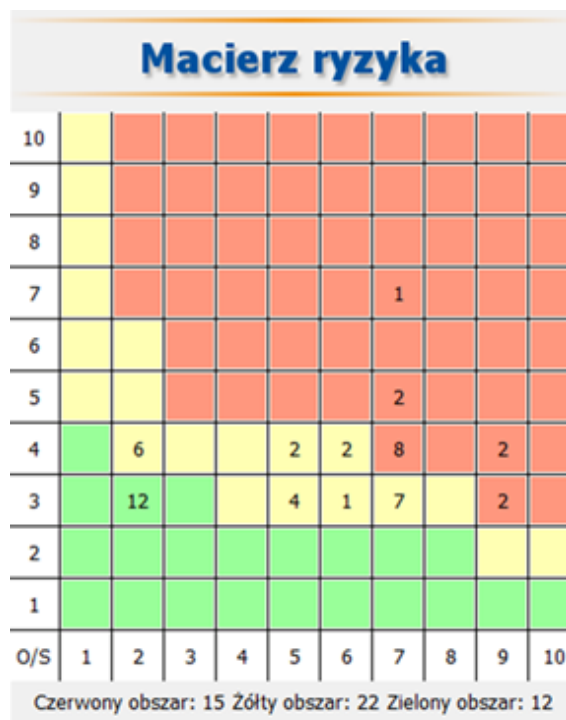
Źródło: Opracowanie własne.

Zastosowanie Kalkulatora PSF spowodowało wzrost wartości OCC w porównaniu do oceny bazowej, co odzwierciedla różnicę pomiędzy warunkami proceduralnymi a warunkami pracy rzeczywistej.

W większości pozycji korekta miała charakter umiarkowany (najczęściej wzrost o jeden poziom OCC), natomiast w mniejszej grupie przypadków korekta była większa, co wskazuje na elementy procesu szczególnie wrażliwe na zakłócenia środowiskowe.

Najczęściej identyfikowane czynniki wpływające na wzrost OCC to: Przerwania w trakcie działania, Hałas / chaos środowiskowy, Stres sytuacyjny / stan pacjenta. Wynik ten potwierdza, że poziom ryzyka w analizowanych fazach jest w istotnym stopniu determinowany przez kontekst organizacyjny i warunki środowiskowe, a nie wyłącznie przez sam opis procesu w systemie.

Po analizie całości wartości SEV i OCC oraz po uwzględnieniu korekty OCC (Kalkulator PSF) uzyskano rozkład poziomów ryzyka dla wszystkich potencjalnych błędów.

**Rysunek 3. Macierz ryzyka**

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 20. Podsumowanie priorytetów ryzyka (SxO)**

Poziom ryzyka SxO	Liczba pozycji
High	15
Medium	22
Low	12

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 21. Rozkład poziomów ryzyka SxO (Low/Medium/High) w podziale na fazy procesu**

Faza procesu	Low	Medium	High	Razem
Faza 2	12	10	2	24
Faza 3	0	4	12	16
Faza 5	0	8	1	9
Łącznie	12	22	15	49

Źródło: Opracowanie własne.

W analizowanych fazach procesu zaobserwowano zmianę profilu ryzyka. Ryzyka związane z niekompletnością danych mają mniejsze znaczenie niż było to przewidywane we wstępnym raporcie, natomiast większą rolę odgrywają błędy powstające na etapie wykonania czynności oraz bieżącego nadzoru nad pacjentem.

Wnioski z modelu PSF wskazują, że warunki pracy typowe dla środowiska szpitalnego (o wysokim poziomie złożoności) wyraźnie wpływają na wzrost współczynnika OCC, mimo dużego doświadczenia personelu oraz funkcjonujących procedur i standardów.

Zidentyfikowane czynniki zwiększają obciążenie poznawcze i sprzyjają pominięciom, odwróceniu kolejności działań oraz utracie ciągłości wykonywanej czynności. W szczególności:

- przerwania w trakcie działania powodują konieczność przetączenia uwagi i powrotu do niedokończonego zadania,
- hałas / chaos środowiskowy utrudnia koncentrację, obniża czujność i zwiększa ryzyko pomyłki wykonawczej,
- stres sytuacyjny / stan pacjenta przyspiesza tempo pracy i sprzyja działaniu w trybie reaktywnym, co zwiększa ryzyko pominięć i uproszczeń,

W analizowanych fazach procesu istotna część ryzyka dotyczy błędów wykonawczych w opiece nad pacjentem, obejmujących zarówno realizację leczenia, jak i bieżącą obserwację pacjenta. Najczęściej rozpoznawane mechanizmy obejmują:

- pominięcia lub opóźnienia w realizacji zaplanowanych działań,
- wykonanie czynności w niewłaściwej kolejności lub w niewłaściwym momencie,
- błędy wynikające z obniżonej czujności w trakcie nadzoru,
- zwiększone ryzyko pomyłki identyfikacyjnej w warunkach podobieństwa informacji lub produktów.

Pełne wnioski przedstawiono w **załączniku nr 5** i w **załączniku nr 6**.

### Najważniejsze wnioski

Przeprowadzona analiza HF-FMEA pozwoliła uporządkować ryzyka w wybranych fazach procesu oraz wskazać punkty, w których warunki pracy i czynniki ludzkie w największym stopniu zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia błędu. W porównaniu do wniosków ze wstępnego raportu, ciężar ryzyka przesuwa się z obszaru niekompletności danych w stronę błędów wykonawczych oraz ryzyk związanych z bieżącym nadzorem nad pacjentem.

Zastosowanie Kalkulatora PSF wykazało, że warunki środowiskowe mają mierzalny wpływ na wzrost wskaźnika OCC. Najczęściej identyfikowane czynniki wpływające na wzrost OCC to: Przerwania w trakcie działania, Hałas / chaos środowiskowy oraz Stres sytuacyjny / stan pacjenta. Po uwzględnieniu korekty OCC i wyznaczeniu priorytetów w macierzy SxO uzyskano listę pozycji o najwyższym priorytecie. Największe ryzyka

dotyczą przede wszystkim błędów wykonawczych w realizacji opieki i nadzorze, w szczególności w obszarze działań związanych z lekami oraz identyfikacją.

Do najczęściej identyfikowanych obszarów ryzyka o priorytecie wysokim należą:

- zniekształcenie kluczowych informacji o lekach zaleconych do podania (np. zmiana informacji o nazwie lub ilości leku zalecanego do podania),
- pominięcie lub opóźnienie realizacji zleceń wynikające z przeoczeń w dokumentacji (np. niepodanie zadanego leku),
- błędy w czasie realizacji (np. podanie leku w niezgodnym czasie),
- pomyłki identyfikacyjne (np. podanie leku innemu pacjentowi),
- ryzyko pomyłki wynikające z podobieństwa (np. pobranie i podanie leku podobnego),
- błędy interpretacyjne podczas realizacji czynności (np. pomyłka w odczytaniu nazwy leku, dawki, sposobu podania lub rozcieńczenia), które mogą prowadzić do podania leku w sposób niezgodny z zaleceniem,
- zniekształcenie informacji o ryzykach, istotnych z perspektywy dalszej obserwacji pacjenta.

## VI. REKOMENDACJE SYSTEMOWE – PREWENCJA ZDARZEŃ NIEPOŻĄDANYCH

### Integracja i standaryzacja systemu informacji klinicznej

Najważniejszym wnioskiem z analizy dokumentacji jest dominujący udział problemów informacyjnych – braki, niespójności i fragmentacja dokumentacji pojawiały się w ponad połowie analizowanych hospitalizacji.

#### Rekomendowane działania

- Stopniowe przejście na jednolite środowisko dokumentacji elektronicznej (EDM) jako głównego źródła danych klinicznych.
- Eliminacja równoległych kanałów informacji (papier, system, notatki robocze).
- Wprowadzenie obowiązkowych pól walidowanych dla kluczowych danych z obszaru farmakoterapii, czasu procedur, rozpoznań i zaleceń pooperacyjnych.
- Standaryzacja struktury karty informacyjnej wypisu (pełna farmakoterapia, zalecenia, daty procedur).

### Standaryzacja procesu „przekazania pacjenta” (*handoff*)

Analiza procesu wskazała, że przekazanie pacjenta po zabiegu często opiera się na komunikacji ustnej i odbywa się w warunkach wysokiego obciążenia poznawczego zespołu (w badanym podmiocie dodatkowe obciążenie stanowi trwający remont).

#### Rekomendowane działania

- Wprowadzenie ustrukturyzowanego protokołu przekazania pacjenta między blokiem operacyjnym a PACU oraz PACU a oddziałem.
- Zastosowanie schematu komunikacyjnego typu SBAR (w Polsce rekomendowany przez Centrum Monitorowania Jakości) lub IPASS.
- Krótka karta przekazania w formie checklisty zawierająca informacje o przebiegu operacji, powikłaniach, lekach podanych w trakcie zabiegu i kluczowych zaleceniach pooperacyjnych.

## Ograniczenie przerw pracy w obszarach wysokiego ryzyka

Analiza PSF wskazuje, że najczęściej występujące czynniki zwiększające ryzyko błędu to przerwanie pracy, hałas i chaos środowiskowy.

### Rekomendowane działania

- Wprowadzenie zasady „*sterile cockpit*” (czyli całkowity brak rozpraszaczy) w krytycznych momentach, takich jak indukcja znieczulenia, końcowa faza operacji, przygotowanie i podanie leków.
- Ograniczenie ruchu personelu pomiędzy salami operacyjnymi.
- Wyznaczenie jednej osoby odpowiedzialnej za komunikację z zewnątrz sali operacyjnej.

## Standaryzacja logistyki sprzętu i materiałów operacyjnych

Obserwacje wykazały poszukiwanie materiałów podczas operacji oraz przenoszenie sprzętu między salami operacyjnymi.

### Rekomendowane działania

- Standaryzacja rozmieszczenia materiałów operacyjnych (model 5S/lean healthcare).
- Lista kontrolna przygotowania sali operacyjnej przed rozpoczęciem zabiegu.

## Wzmocnienie barier bezpieczeństwa w farmakoterapii

HF-FMEA wskazała, że istotna część ryzyka dotyczy błędów wykonawczych związanych z lekami i identyfikacją pacjenta.

### Rekomendowane działania

- Wprowadzenie zasady podwójnej weryfikacji przy podawaniu leków wysokiego ryzyka.
- Standaryzacja oznaczeń leków o podobnych nazwach (*look-alike/sound-alike*).
- Czytelne etykiety leków przygotowywanych w trakcie zabiegu.

## Redukcja obciążenia poznawczego personelu

Proces okołoperacyjny charakteryzuje się wysoką równoległością zadań oraz koniecznością prowadzenia dokumentacji w trakcie czynności klinicznych.

### Rekomendowane działania

- Oddzielenie czynności dokumentacyjnych od kluczowych momentów klinicznych.
- Automatyzacja części wpisów w systemie (integracja z monitorami i aparaturą).
- Uproszczenie formularzy dokumentacji.

## Wzmocnienie kultury bezpieczeństwa i mechanizmów uczenia się

Badanie wykazało, że bezpieczeństwo procesu jest w dużej mierze utrzymywane dzięki doświadczeniu zespołu i adaptacyjnym strategiom pracy.

### Rekomendowane działania

- Regularne przeglądy zdarzeń typu *near miss*.
- Spotkania zespołowe poświęcone analizie zdarzeń niepożądanych w celu wspólnego wyciągania wniosków.
- Szkolenia z zakresu Human Factors i komunikacji zespołowej.

## Priorytet wdrożenia rekomendacji

Obszar interwencji	Potencjał redukcji ryzyka
Standaryzacja przekazania pacjenta	bardzo wysoki
Integracja systemu informacji klinicznej	bardzo wysoki
Ograniczenie przerw pracy	wysoki
Standaryzacja logistyki sprzętu	wysoki
Bezpieczeństwo farmakoterapii	wysoki
Redukcja obciążenia poznawczego	średni

Obszar interwencji	Czas oddziaływania
Kultura bezpieczeństwa	długoterminowo

## Bibliografia

1. Reason, J. (2000). Human error: models and management. *BMJ*, 320, 768–770.
2. Brennan, T.A., Leape, L.L., Laird, N.M., et al. (1991). *Incidence of Adverse Events and Negligence in Hospitalized Patients: Results of the Harvard Medical Practice Study I*. *New England Journal of Medicine*, 324(6), 370–376.
3. Weston, L.E., et al. (2021) Using observation to better understand the healthcare work system. *Applied Ergonomics*.
4. Carayon, P., Wetterneck, T., Rivera-Rodriguez, A., et al. (2014). Human factors systems approach to healthcare quality and patient safety. *Applied Ergonomics*, 45(1), 14–25.
5. DeRosier, J., Stalhandske, E., Bagian, J.P., Nudell, T. (2002). Using Health Care Failure Mode and Effect Analysis: The VA National Center for Patient Safety's Prospective Risk Analysis System. *Joint Commission Journal on Quality Improvement*, 28(5), 248–267.

## VII. ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 1. Uporządkowane tabele błędów w dokumentacji

**Tabela 22 Błędy formalno-prawne w prowadzeniu dokumentacji medycznej (poziom systemowy)**

Obszar	Opis nieprawidłowości	Częstość
<b>Forma dokumentacji</b>	Dokumentacja prowadzona wyłącznie w postaci papierowej, niezgodnie z obowiązującymi przepisami (brak EDM)	<b>100%</b>
<b>Spójność postaci dokumentacji</b>	Dokumenty generowane w systemach nie zawsze drukowane i dołączane do historii choroby	częste
<b>Chronologia i kompletność</b>	Brak wpisów z obserwacji lekarskich w poszczególnych dniach hospitalizacji	wielokrotne
<b>Ważność dokumentów</b>	Dokumenty dołączone, lecz <b>niepodpisane</b> (ryzyko uznania za „nieistniejące”)	kilka przypadków

**Tabela 23. Błędy w dokumentacji przyjęcia i oceny pacjenta**

Element dokumentacji	Charakter błędu	Częstość
<b>Uzasadnienie przyjęcia</b>	Brak opisu przyczyny hospitalizacji	<b>większość przypadków</b>
<b>Wywiad lekarski</b>	Brak faktycznych informacji (np. wpis: „wywiad od pacjenta”)	część przypadków
<b>Ocena ryzyka zakażenia</b>	Brak podpisu pacjenta	<b>większość przypadków</b>
<b>Ocena VTE</b>	Brak daty sporządzenia formularza	<b>100%</b>
<b>Oceny SGA / NRS / OKK</b>	Braki formalne, brak dat, niespójności	liczne

**Tabela 24. Błędy w dokumentacji okołoperacyjnej (wysokie znaczenie kliniczne)**

Obszar	Opis błędu	Częstość
<b>Protokół operacyjny</b>	Brak daty i godziny rozpoczęcia / zakończenia zabiegu	<b>większość</b>
<b>Protokół operacyjny</b>	Brak opisu zastosowanego leczenia i przebiegu operacji	<b>większość</b>
<b>Kodowanie procedur</b>	Brak numerów ICD-9 PL	<b>większość</b>
<b>Świadoma zgoda</b>	Brak podpisu lekarza odbierającego zgodę	znaczna liczba
<b>Dokumentacja dodatkowa</b>	Brak kart zleceń lekarskich, dokumentacji żywienia	wielokrotne

Tabela 25. Błędy w kartach informacyjnych z leczenia szpitalnego

Element karty informacyjnej	Charakter nieprawidłowości	Częstość
<b>Rozpoznanie</b>	Brak rozpoznań w języku polskim + ICD-10 (5-znakowe)	<b>większość</b>
<b>Rozpoznanie zasadnicze vs współistniejące</b>	Brak rozróżnienia	częste
<b>Procedury</b>	Brak dat wykonania zabiegów / procedur	<b>100% świadczeń zabiegowych</b>
<b>Farmakoterapia</b>	Brak pełnych informacji o nazwie, dawce, dawkowaniu	liczne
<b>eZLA</b>	Brak informacji o wystawieniu / niewystawieniu	częste
<b>Kontynuacja leczenia</b>	Brak informacji o skierowaniach i terminach kontroli	częste

Tabela 26. Błędy o konsekwencjach finansowych i regulacyjnych (NFZ)

Obszar	Ryzyko	Potencjalna konsekwencja
<b>Brak uzasadnienia hospitalizacji</b>	Zakwest. zasadności pobytu	Zwrot refundacji
<b>Diagnostyka jako jedyny cel pobytu</b>	Nieprawidłowe rozliczenie JGP	Kara umowna
<b>Braki w dokumentacji leków</b>	Zwrot kosztów refundacji	Obciążenie szpitala
<b>Niespójność danych (ICD-9/10)</b>	Rozbieżność z raportami do NFZ	Korekty / sankcje

Podsumowanie: analiza dokumentacji medycznej w CMKP wykazała powtarzalne nieprawidłowości o charakterze systemowym, szczególnie w obszarach dokumentacji przyjęcia, przebiegu zabiegu operacyjnego oraz karty informacyjnej. Zidentyfikowane błędy mają charakter latentnych zagrożeń (*near misses*) w rozumieniu HMPS i stanowią istotne źródło ryzyka klinicznego, organizacyjnego i finansowego.

Tabela 27. synteza, mapa PSF dla błędów dokumentacyjnych

Domena PSF	Udział jakościowy
PSF-I (Information)	● ● ● ● ● dominująca
PSF-T (Task)	● ● ● ●
PSF-O (Organization)	● ● ●
PSF-C (Communication)	● ●
<b>PSF-H (Human)</b>	●
<b>PSF-E (Environment/Tools)</b>	●

Problemy dokumentacyjne są konsekwencją niedoskonale zaprojektowanego systemu informacji i zadań, przy niewystarczających barierach organizacyjnych.

## Załącznik 2. Powiązanie wyników badań HMPS, PSF i HF-FMEA

Tabela 28. Dokumentacja formalno-prawna i spójność systemu

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
Dokumentacja prowadzona wyłącznie papierowo (brak EDM / brak ustandaryzowania obiegu)	PSF-E, PSF-O	Informacja kliniczna rozproszona / opóźniona dostępność danych	<b>kliniczny:</b> opóźnione decyzje; <b>organizacyjny:</b> obejścia; <b>prawny/finansowy:</b> ryzyko niespójności i braków w kontroli
Dokumenty z systemów nie zawsze drukowane i dołączane do historii choroby	PSF-I, PSF-E	Brak kompletnego rekordu opieki	<b>kliniczny:</b> decyzje na niepełnych danych; <b>prawny:</b> trudność odtworzenia przebiegu leczenia; <b>finansowy:</b> ryzyko korekt NFZ
Brak wpisów z obserwacji lekarskich w kolejnych dniach	PSF-I, PSF-O	Utrata ciągłości informacji o stanie pacjenta	<b>kliniczny:</b> przeoczenie trendów; <b>organizacyjny:</b> nieskuteczne przekazanie; <b>prawny:</b> ryzyko braku odpowiedniego uzasadnienia
Dokumenty dołączone, ale niepodpisane	PSF-T, PSF-O	Brak formalnego zatwierdzenia	<b>prawny:</b> dokument może zostać podważony; <b>kliniczny:</b> brak jednoznacznej odpowiedzialności; <b>finansowy:</b> ryzyko zakwestionowania świadczenia

Legenda domen PSF: PSF-I Informacja, PSF-T Zadanie/formularze, PSF-O Organizacja/nadzór, PSF C Komunikacja/zespół, PSF-E Narzędzia/IT/środowisko, PSF-H Człowiek (zmęczenie/pamięć)

Tabela 29. Przyjęcie pacjenta i oceny wstępne

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
Brak uzasadnienia przyjęcia / celu hospitalizacji	PSF-I, PSF-O	Niejasna intencja kliniczna hospitalizacji	<b>kliniczny:</b> niespójny plan postępowania; <b>finansowy:</b> ryzyko zakwestionowania zasadności pobytu; <b>organizacyjny:</b> chaos w priorytetach
Wywiad „pusty” („wywiad od pacjenta” bez treści)	PSF-I, PSF-H	Brak kluczowych danych wejściowych	<b>kliniczny:</b> błędna kwalifikacja/ryzyko lekowe; <b>prawny:</b> brak dowodu należytej staranności
Brak podpisu pacjenta pod oceną ryzyka zakażenia	PSF-T, PSF-O	Niedomknięcie procesu zgody/potwierdzenia	<b>prawny:</b> ryzyko formalne; <b>organizacyjny:</b> brak twardej bariery jakości

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
<b>Brak daty na ocenie VTE (100%)</b>	PSF-T, PSF-I	Ocena ryzyka bez osi czasu	<b>kliniczny:</b> nie wiadomo, czy ocena była aktualna przed zabiegiem; <b>prawny/finansowy:</b> ryzyko w razie incydentu zakrzepowego
<b>Braki formalne w SGA/NRS/OKK</b>	PSF-T, PSF-H	Niespójna ocena stanu ogólnego/żywienia/ryzyka	<b>kliniczny:</b> niewłaściwe wsparcie żywieniowe/rehabilitacyjne; <b>organizacyjny:</b> brak ciągłości planu

Tabela 30. Dokumentacja okołoperacyjna i zabiegowa

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
<b>Brak daty i godziny rozpoczęcia/zakończenia zabiegu</b>	PSF-I, PSF-T	Niepełny zapis kluczowego zdarzenia czasowego	<b>kliniczny:</b> utrudnione powiązanie zdarzeń pooperacyjnych; <b>prawny:</b> trudność dowodowa; <b>finansowy:</b> rozliczenia procedur
<b>Brak opisu przebiegu operacji / zastosowanego leczenia</b>	PSF-I, PSF-C	Niepełna informacja dla zespołów następczych	<b>kliniczny:</b> błędy w opiece pooperacyjnej; <b>organizacyjny:</b> zależność od ustnych przekazów
<b>Brak ICD-9 PL procedury</b>	PSF-T, PSF-O	Błąd kodowania / brak kodu procedury	<b>finansowy:</b> korekty NFZ; <b>organizacyjny:</b> niespójność sprawozdawcza; <b>prawny:</b> ryzyko kontroli
<b>Brak podpisu lekarza odbierającego zgodę</b>	PSF-T, PSF-O	Niedomknięta zgoda proceduralna	<b>prawny:</b> ryzyko roszczeń; <b>organizacyjny:</b> brak formalnej bariery
<b>Brak kart zleceń lekarskich / dokumentacji żywienia</b>	PSF-I, PSF-C	Zlecenia nieudokumentowane lub niejednoznaczne	<b>kliniczny:</b> ryzyko błędu lekowego/żywieniowego; <b>organizacyjny:</b> przerwana ciągłość opieki

Tabela 31. Karta informacyjna / wypis (ciągłość opieki)

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
<b>Brak rozpoznań po polsku + ICD-10 5-znakowego</b>	PSF-T, PSF-I	Niespójna identyfikacja problemów zdrowotnych	<b>kliniczny:</b> błędy kontynuacji leczenia; <b>finansowy:</b> ryzyko rozliczeń; <b>prawny:</b> brak jasności wskazań
<b>Brak rozróżnienia rozpoznań zasadniczych i współistniejących</b>	PSF-I, PSF-H	Błędna priorytetyzacja problemów	<b>kliniczny:</b> nieoptymalne zalecenia; <b>organizacyjny:</b> błędna kwalifikacja do kontroli

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
<b>Brak dat wykonania procedur w karcie wypisowej (100% zabiegów)</b>	PSF-I, PSF-T	Utrata osi czasu leczenia	<b>kliniczny:</b> utrudnione monitorowanie powikłań; <b>prawny/finansowy:</b> niespójność dokumentacyjna
<b>Niepełna farmakoterapia (brak dawki/dawkowania)</b>	PSF-I, PSF-C	Niepełna informacja lekowa przy wypisie	<b>kliniczny:</b> błędy lekowe po wypisie; <b>prawny:</b> ryzyko szkody pacjenta
<b>Brak informacji o eZLA (wystawiono/nie)</b>	PSF-T, PSF-O	Niedomknięty proces administracyjny wypisu	<b>organizacyjny:</b> skargi pacjentów; <b>prawny:</b> ryzyko sporów
<b>Brak zaleceń dot. kontroli, skierowań i terminów</b>	PSF-C, PSF-I	Przerwana ciągłość opieki po wypisie	<b>kliniczny:</b> opóźnione rozpoznanie powikłań; <b>organizacyjny:</b> ponowne przyjęcia/SOR

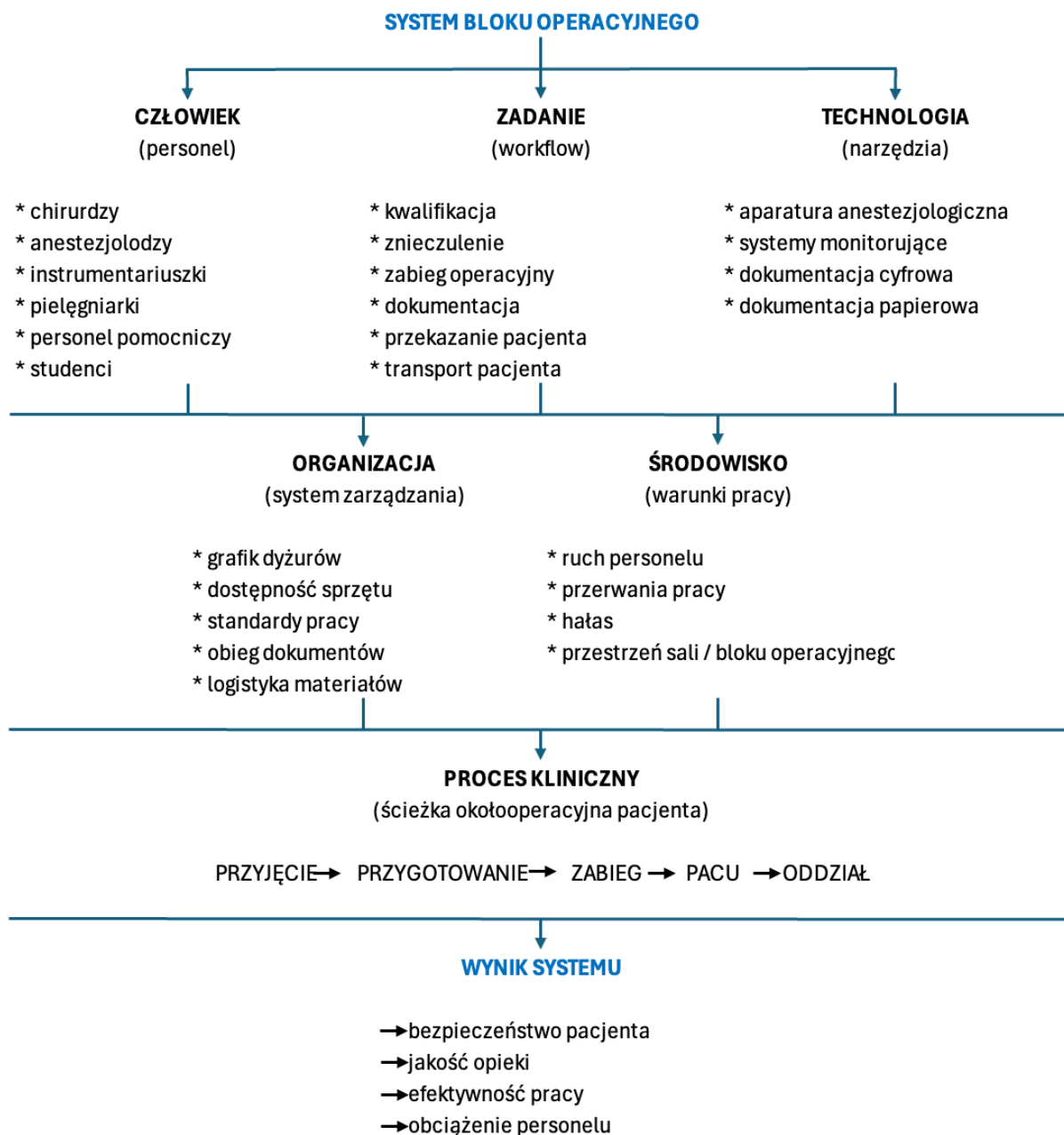
Tabela 32. Ryzyka regulacyjne i finansowe (NFZ)

Błąd w dokumentacji	Domeny PSF	Wnioski dla HF-FMEA	Skutek
<b>Brak uzasadnienia hospitalizacji</b>	PSF-O, PSF-I	Brak podstaw rozliczeniowych	<b>finansowy:</b> ryzyko zwrotu; <b>organizacyjny:</b> obciążenia korektami
<b>„Diagnostyka” jako jedyny cel pobytu</b>	PSF-O, PSF-T	Nieadekwatny tryb rozliczenia do treści świadczenia	<b>finansowy:</b> sankcje/korekty; <b>organizacyjny:</b> presja na obejścia
<b>Braki w dokumentacji leków (refundacja)</b>	PSF-I, PSF-O	Nieudokumentowane podanie / brak podstaw refundacji	<b>finansowy:</b> zwrot kosztów; <b>prawny:</b> ryzyko w kontroli
<b>Niespójność ICD-9/ICD-10 z raportami</b>	PSF-T, PSF-I	Błąd mapowania kodów / sprawozdawczości	<b>finansowy:</b> korekty; <b>organizacyjny:</b> pracochłonne wyjaśnienia

Główne wnioski do HF-FMEA:

- Niepełna/niejednoznaczna dokumentacja przyjęcia – decyzje na niepełnych danych.
- Niespójny zapis okołoperacyjny – utrata informacji dla opieki pooperacyjnej.
- Brak/niepełna informacja lekowa przy wypisie – błąd w farmakoterapii po wypisie.
- Fragmentacja rekordu (papier/system) – decyzje oparte na niekompletnych lub gromadzonych ad hoc danych.
- Braki uzasadnień/ kodowania – ryzyko finansowe i regulacyjne.

### Załącznik 3. Model systemu pracy bloku operacyjnego: Human Factors System Model (SEIPS)



Bezpieczeństwo procesu chirurgicznego nie zależy od pojedynczego elementu, lecz od interakcji pomiędzy wszystkimi komponentami systemu pracy:

#### A. Człowiek (Person)

Najsilniejszą barierą bezpieczeństwa w obserwowanym systemie jest doświadczenie zespołu, spokojna komunikacja, powtarzanie komunikatów.

**Zespół wykazuje cechy organizacji adaptacyjnej, kompensując niedoskonałości systemu.**

## B. Zadania (Tasks)

Zadania wykonywane na sali operacyjnej mają wysoką złożoność, ponieważ wiele czynności jest wykonywanych równolegle, występują sekwencje czynności czystych i brudnych, a zespół podejmuje jednoczesne działania dokumentujące i działania kliniczne.

**To zwiększa obciążenie poznawcze personelu.**

## C. Technologia (Tools & Technology)

Obserwowano fragmentację systemu informacji, to jest: dokumentacja papierowa oraz korzystanie z systemu komputerowego, a dodatkowo notatki były robione na roboczo oraz występował przekaz ustny.

**Brak integracji tych elementów zwiększa ryzyko utraty informacji.**

## D. Organizacja (Organization)

Najważniejsze czynniki organizacyjne wpływające na proces, czyli brak standaryzacji rozmieszczenia materiałów, konieczność poszukiwania sprzętu podczas zabiegu, przenoszenie sprzętu między salami.

**Są to klasyczne przykłady latentnych zagrożeń systemowych.**

## E. Środowisko (Environment)

Zaobserwowano duży ruch personelu, częste wejścia i wyjścia z sali operacyjnej, przerwanie pracy zespołu.

**Przerwania należą do najważniejszych czynników zwiększających ryzyko błędów poznawczych.**

## Najważniejszy wniosek z modelu SEIPS

W analizowanym systemie, bezpieczeństwo procesu chirurgicznego opiera się przede wszystkim na adaptacyjnej pracy zespołu, a nie na formalnych zabezpieczeniach systemowych. Jest to charakterystyczna cecha systemów o umiarkowanej odporności organizacyjnej, gdzie system formalny zawiera luki, a bezpieczeństwo utrzymywane jest dzięki doświadczeniu personelu.

## Załącznik 4. Swiss Cheese Model dla procesu chirurgicznego – cholecystektomia laparoskopowa

W obserwacji wykazano, iż przedmiotowy zabieg dobrze pokazuje interakcję wielu czynników HF (informacja, zespół, środowisko, organizacja). Model został oparty na obserwacjach z mapowania procesu operacyjnego oraz metodologii analizy Human Factors stosowanej w projekcie. Swiss Cheese Model (Reason) pokazuje, że zdarzenia niepożądane powstają, gdy „otwory w kolejnych barierach bezpieczeństwa” ustawiają się w jednej linii.

### PACJENT



---

#### **BARIERA 1 – PRZYGOTOWANIE PACJENTA** (procedury przedoperacyjne)

- ✓ weryfikacja tożsamości
- ✓ wywiad o lekach
- ✓ potwierdzenie strony operowanej

#### **○ możliwe luki:**

- sprzeczne informacje o lekach
- dane o farmakoterapii od pacjenta
- sugestywne pytania o stronę operowaną

---

#### **BARIERA 2 – PRZYGOTOWANIE SALI OPERACYJNEJ** (logistyka sprzętu i materiałów)

- ✓ przygotowane instrumentarium
- ✓ dostępność materiałów

#### **○ możliwe luki:**

- poszukiwanie sprzętu w trakcie zabiegu
- przenoszenie materiałów między salami

---

#### **BARIERA 3 – ZESPÓŁ OPERACYJNY** (koordynacja pracy)

- ✓ komunikacja w zespole
- ✓ powtarzanie komunikatów
- ✓ doświadczenie personelu

#### **○ możliwe luki:**

- równoległe przekazy poleceń
- duża liczba osób na sali

---

#### **BARIERA 4 – ŚRODOWISKO PRACY** (ergonomia i organizacja przestrzeni)

✓ kontrolowane środowisko pracy

○ możliwe luki:

- wejścia i wyjścia personelu
  - przerwania pracy
  - ruch między salami operacyjnymi
- 

#### **BARIERA 5 – SYSTEM INFORMACJI** (dokumentacja kliniczna)

✓ dokumentacja medyczna

✓ karta znieczulenia

✓ zlecenia pooperacyjne

○ możliwe luki:

- dokumentacja papierowa + system IT
  - notatki robocze
  - informacje przekazywane ustnie
- 

#### **BARIERA 6 – PRZEKAZANIE PACJENTA** (handoff)

✓ przekaz dokumentacji

✓ przekaz ustny

○ możliwe luki:

- brak struktury przekazu
  - zależność od pamięci lekarza
- 



#### **POTENCJALNE ZDARZENIE NIEPOŻĄDANE**

np. błąd w opiece pooperacyjnej lub utrata informacji klinicznej

Swiss Cheese Model pokazuje, że pojedyncza luka nie powoduje zdarzenia niepożądanego. Problem pojawia się dopiero wtedy, gdy kilka czynników wystąpi jednocześnie, np.: pacjent przekazuje niepełne informacje o lekach, dokumentacja jest fragmentaryczna lub przekazanie pacjenta odbywa się wyłącznie ustnie. W takiej sytuacji może dojść do błędu w opiece pooperacyjnej.

**Najważniejsze luki w badanym procesie** (cztery dominujące źródła podatności systemu):

- A. Fragmentacja systemu informacji, która stanowi największe ryzyko systemowe.
- B. Przerwania pracy zespołu, co jest często obserwowane w środowisku bloku operacyjnego.
- C. Logistyka sprzętu wynikająca z braku standaryzacji rozmieszczenia materiałów.
- D. Nieustrukturyzowane przekazanie pacjenta, oparte jest na komunikacji ustnej.

## Załącznik 5. HF-FMEA – tabela Failure Modes

Tabela 33. Potencjalne tryby błędu (failure modes) zidentyfikowane podczas mapowania procesu ścieżki okołoperacyjnej

Krok procesu	Potencjalny błąd	Możliwe skutki	Przyczyny systemowe	Dome-ny PSF	Istniejące bariery	Wstępna ocena ryzyka
<b>Przygotowanie pacjenta do zabiegu</b>	niepełna lub sprzeczna informacja o przyjmowanych lekach	powiktania anestezyjologiczne, interakcje lekowe	brak jednolitego źródła informacji o farmakoterapii	PSF-I, PSF-O	rozmowa z pacjentem, doświadczenie lekarza	średnie
<b>Weryfikacja strony operowanej</b>	potwierdzenie strony poprzez sugestię w pytaniu	operacja niewłaściwej strony	brak standaryzowanej procedury „read-back”	PSF-T, PSF-C	checklisty WHO	niskie-średnie
<b>Przygotowanie sali operacyjnej</b>	brak potrzebnego materiału podczas zabiegu	opóźnienie operacji, przerwania	brak standaryzacji rozmieszczenia sprzętu	PSF-O, PSF-E	doświadczenie instrumentariuszek	średnie
<b>Wprowadzenie znieczulenia</b>	dokumentacja prowadzona równoległe z czynnościami klinicznymi	pominięcie danych klinicznych	przeciążenie poznawcze	PSF-H, PSF-T	nadzór zespołu	średnie
<b>Zabieg operacyjny</b>	poszukiwanie sprzętu w trakcie operacji	wydłużenie czasu operacji	brak standardów logistycznych	PSF-O, PSF-E	doświadczenie personelu	średnie
<b>Zabieg operacyjny</b>	przerwania pracy zespołu	utrata koncentracji	ruch personelu między salami	PSF-E	kultura pracy zespołu	średnie
<b>Dokumentacja okołoperacyjna</b>	fragmentacja dokumentacji (papier + system + notatki)	utrata informacji klinicznej	brak zintegrowanego systemu dokumentacji	PSF-I, PSF-E	przekaz ustny	wysokie
<b>Zakończenie operacji</b>	równoległe wykonywanie wielu czynności	pominięcie elementów procesu	przeciążenie poznawcze zespołu	PSF-H, PSF-T	liczenie materiałów	średnie
<b>Przekazanie pacjenta</b>	utrata informacji klinicznych w przekazie ustnym	błędy w opiece pooperacyjnej	brak struktury handoff	PSF-C	doświadczenie zespołu	wysokie
<b>Transport pacjenta</b>	brak sprzętu monitorującego	opóźnienie reakcji na pogorszenie stanu	ograniczona dostępność sprzętu	PSF-O, PSF-E	nadzór personelu	średnie

## Załącznik 6. HF-FMEA – pełna tabela analityczna

Tabela 34. HF-FMEA – pełna tabela analityczna

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
Przekaz pacjenta z bloku operacyjnego (chirurg/anestezjologia) do PACU	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: przebieg operacji (czas trwania, epizody, rodzaj zabiegu)	Informacje o przebiegu operacji nieprzekazane	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Opuszczenie w dokumentacji informacji o przebiegu operacji	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o przebiegu operacji niekompletne	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o przebiegu operacji	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o przebiegu operacji zmieniona (niezgodna z rzeczywistością)	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Przekłamanie (pomylenie) informacji o przebiegu operacji	Brak	4	M
	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: utrata krwi (ilość)	Informacje o utracie krwi nieprzekazane	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Opuszczenie w dokumentacji informacji o utracie krwi	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
	krwi utraconej, zagrożenia, przetoczenia, wyniki np. Hb)	Informacje o utracie krwi niekompletne	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o utracie krwi	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o utracie krwi zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Przekłamanie (pomylenie) informacji o utracie krwi	Brak	4	M
	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: dreny (liczba, lokalizacja, rodzaj, charakter treści, ilość odpływu)	Informacje o drenach nieprzekazane	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Opuszczenie w dokumentacji informacji o drenach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o drenach niekompletne	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o drenach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o drenach zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Przekłamanie (pomylenie) informacji o drenach	Brak	4	M

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: zastosowane leki (nazwy leków, ilość leków)	Informacje o nazwach zastosowanych leków nieprzekazane	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Opuszczenie w dokumentacji informacji o zastosowanych nazwach leków	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o ilości zastosowanych leków nieprzekazane	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Opuszczenie w dokumentacji informacji o zastosowanych ilościach leków	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o nazwach zastosowanych leków niekompletne	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o zastosowanych nazwach leków	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o ilościach zastosowanych leków niekompletne	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o zastosowanych ilościach leków	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
		Informacje o nazwach zastosowanych leków zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Przekłamanie (pomylenie) informacji o nazwach leków	Brak	4	M

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
		Informacje o ilości zastosowanych leków zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Przełtamanie (pomylenie) informacji o ilościach leków	Brak	4	M
	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: zalecenia obserwacyjne (wymagane monitorowanie parametrów i obserwacje, pozycja pacjenta, ograniczenia ruchowe)	Informacje o zalecanych obserwacjach nieprzekazane	[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)	2		Opuszczenie w dokumentacji informacji o zalecanych obserwacjach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L
Informacje o zalecanych obserwacjach niekompletne		[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o zalecanych obserwacjach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	L		
Informacje o zalecanych obserwacjach zmienione (niezgodne z rzeczywistością)		[Pacjent] Zauważalne przez pacjenta nieznaczne pogorszenie jakości obsługi (leczenia) (2)		Przełtamanie (pomylenie) informacji o zalecanych obserwacjach	Brak	4	M		
Informacje o nazwach leków zalecanych do podania nieprzekazane		[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)		Opuszczenie w dokumentacji informacji o nazwach leków zalecanych do podania	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M		
	Przekazany poprawnie komplet danych w zakresie: zalecone do podania leków	Informacje o ilościach leków zalecanych do podania nieprzekazane	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Opuszczenie w dokumentacji informacji o ilościach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
						leków zalecanych do podania			
		Informacje o nazwach leków zalecanych do podania niekompletne	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o nazwach leków zalecanych do podania	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o ilościach leków zalecanych do podania niekompletne	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o ilościach leków zalecanych do podania	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o nazwach leków zalecanych do podania zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Przełamanie (pomylenie) informacji o nazwach leków zalecanych do podania	Brak	4	H
		Informacje o ilościach leków zalecanych do podania zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Przełamanie (pomylenie) informacji o ilościach leków zalecanych do podania	Brak	4	H
Wczesny monitoring pooperacyjny w PACU (0-4 h)	Podanie (podłączenie) zadanych leków	Niepodanie zadanego leku	[Pacjent] Utrata zdrowia z	7		Przeoczenie zapisu w karcie pacjenta	Standard przekazania zmian/pacjentów	5	H

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
			możliwością wyleczenia (7)			Lek podane innemu pacjentowi przez pomyłkę - pomyłka pacjenta	Standard rozdzielania (w czasie i na stałach) pacjentów podobnie się nazywających	4	H
		Podanie leku w niezgodnym czasie	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Przeoczenie poprawnej pory podania leku	Standard pracy w zakresie podawania leków - odznaczanie godzin podania, zapisy w zakresie czasu podawania	7	H
		Podanie leków innych zalecone	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Pobranie (a później podanie) leku podobnego	Brak	4	H
						Pomyłka przy odczytaniu nazwy leku z karty pacjenta	Brak	5	H
						Lek podane innemu pacjentowi przez pomyłkę - pomyłka pacjenta	Standard rozdzielania (w czasie i na stałach) pacjentów podobnie się nazywających	4	H

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
		Podanie leków w za małej dawce niż zalecone	[Pacjent] Drobnny wpływ na zdrowie - poziom dyskomfortu pacjenta (6)	6		Pomyłka w odczytaniu dawki leku z karty pacjenta	Brak	4	M
						Omyłkowa zamiana dawkowania leków między pacjentami - pomyłka pacjenta	Standard rozdzielania (w czasie i na stałach) pacjentów podobnie się nazywających	4	M
						Pomyłkowe pobranie i podanie dawki leku niezgodnej z zaleceniem	Brak	3	M
		Podanie leków w za dużej dawce niż zalecone	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Pomyłka w odczytaniu dawki leku z karty pacjenta	Brak	4	H
						Omyłkowa zamiana dawkowania leków między pacjentami - pomyłka pacjenta	Standard rozdzielania (w czasie i na stałach) pacjentów podobnie się nazywających	4	H
						Pomyłkowe pobranie i podanie dawki leku niezgodnej z zaleceniem	Brak	3	M

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
		Podanie leków inną drogą (sposób) niż zalecone	[Pacjent] Zagrożenie życia jako możliwa konsekwencja błędu (9)	9		Pomyłka przy odczytaniu zapisu o sposobie podania leku z karty pacjenta	Brak	4	H
						Pomyłkowe przygotowanie i podanie leku drogą inną niż zalecane	Brak	3	H
		Podanie leków w inny sposób niż zalecone - rozcieńczenie	[Pacjent] Zagrożenie życia jako możliwa konsekwencja błędu (9)	9		Pomyłka przy odczytaniu zapisu o rozcieńczeniu leku z karty pacjenta	Brak	4	H
						Pomyłkowe przygotowanie i podanie leku o rozcieńczeniu niezgodnym z zaleceniem	Brak	3	H
Przekaz PACU - oddział	Oddział otrzymuje spójny obraz stanu pacjenta wraz z informacją o ryzykach	Informacje o ryzykach nieprzekazane	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Opuszczenie w dokumentacji informacji o ryzykach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o ryzykach niekompletne	[Pacjent] Utrata zdrowia z możliwością wyleczenia (7)	7		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o ryzykach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o ryzykach zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Utrata zdrowia z	7		Przekłamanie (pomylenie) informacji o ryzykach	Brak	4	H

Faza procesu	Funkcja / Charakterystyka	Potencjalny rodzaj błędu	Potencjalny skutek błędu	Dotkliwość (S)	Klasyfikacja	Potencjalna przyczyna błędu	Stan bieżący		SxO
							Sterowanie Prewencja	Występowalność (O - HF)	
			możliwością wyleczenia (7)						
	Oddział otrzymuje spójny obraz stanu pacjenta wraz z informacją o zaleceniach	Informacje o zaleceniach nieprzekazane	[Pacjent] Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie (5)	5		Opuszczenie w dokumentacji informacji o zaleceniach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o zaleceniach niekompletne	[Pacjent] Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie (5)	5		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o zaleceniach	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o zaleceniach zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie (5)	5		Przekłamanie (pomylenie) informacji o zaleceniach	Brak	4	M
	Oddział otrzymuje spójny obraz stanu pacjenta wraz z informacją o zadaniach do wykonania w pierwszych godzinach	Informacje o zadaniach do wykonania nieprzekazane	[Pacjent] Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie (5)	5		Opuszczenie w dokumentacji informacji o zadaniach do wykonania	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o zadaniach do wykonania niekompletne	[Pacjent] Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie (5)	5		Ominięcie w dokumentacji niektórych informacji o zadaniach do wykonania	Szablon karty prowadzenia dokumentacji pacjenta	3	M
		Informacje o zadaniach do wykonania zmienione (niezgodne z rzeczywistością)	[Pacjent] Wydłużenie procesu leczenia - bez zauważalnego wpływu na zdrowie (5)	5		Przekłamanie (pomylenie) informacji o zadaniach do wykonania	Brak	4	M

## Załącznik 7. Definicje i skróty (Human Factors Glossary)

### 1) Skróty

**HF (Human Factors):** nauka o interakcjach pomiędzy człowiekiem a elementami systemu pracy, ukierunkowana na poprawę bezpieczeństwa i efektywności działania.

**HMPS (Harvard Medical Practice Study):** metodologia retrospektywnego przeglądu dokumentacji medycznej służąca identyfikacji zdarzeń niepożądanych i błędów medycznych.

**HF-FMEA (Human Factors Failure Mode and Effects Analysis):** prospektywna metoda analizy ryzyka polegająca na identyfikacji potencjalnych trybów błędów w procesie oraz ocenie ich wpływu na bezpieczeństwo pacjenta.

**PSF (Performance Shaping Factors):** czynniki systemowe wpływające na sposób wykonywania pracy przez personel, takie jak obciążenie pracą, dostępność informacji, organizacja pracy czy środowisko.

**SEIPS (Systems Engineering Initiative for Patient Safety):** model systemowy opisujący zależności pomiędzy elementami systemu pracy (człowiek, zadania, technologia, środowisko, organizacja) a wynikami klinicznymi i bezpieczeństwem pacjenta.

**PACU (Post-Anesthesia Care Unit):** sala wybudzeń – miejsce sprawowania nadzoru nad pacjentem bezpośrednio po zakończeniu znieczulenia.

**WAI (Work-as-Imagined):** proces pracy zgodny z przebiegiem opisanym w procedurach, standardach i wytycznych.

**WAD (Work-as-Done):** rzeczywisty sposób wykonywania pracy w praktyce klinicznej, uwzględniający adaptacje zespołu do warunków systemowych.

**WHO Safety Checklist (OKK-Okółooperacyjna Karta Kontrolna)** narzędzia stosowane do weryfikacji pacjenta, potwierdzenia procedury, kontroli kluczowych elementów bezpieczeństwa oraz poprawy komunikacji zespołu

### 2) Kluczowe pojęcia

**Zdarzenie niepożądane (adverse event):** szkoda wyrządzona pacjentowi w wyniku opieki medycznej, a nie przebiegu choroby podstawowej.

**Near miss (zdarzenie potencjalnie niebezpieczne):** zdarzenie, które mogło doprowadzić do szkody dla pacjenta, ale zostało zatrzymane przed jej wystąpieniem.

**Latentne zagrożenia systemowe (latent conditions):** ukryte słabości systemu organizacyjnego, które mogą pozostawać niewidoczne do momentu ich ujawnienia w określonych warunkach.

**Błąd aktywny (active error):** błąd popełniony bezpośrednio przez operatora (np. lekarza), mający bezpośredni wpływ na przebieg procesu.

**Obciążenie poznawcze (*cognitive load*):** stopień wykorzystania zasobów poznawczych człowieka podczas wykonywania zadania. Nadmierne obciążenie zwiększa ryzyko błędów.

**Przerwania pracy (*interruptions*):** zakłócenia ciągłości wykonywania zadania, które wymagają zmiany uwagi i mogą prowadzić do błędów poznawczych.

**Fragmentacja informacji:** rozproszenie danych klinicznych w wielu źródłach, wymagające ich integracji przez personel.

**Handoff (przekazanie pacjenta):** proces przekazywania odpowiedzialności za opiekę nad pacjentem pomiędzy zespołami medycznymi.

**Multitasking (wielozadaniowość):** równoczesne wykonywanie wielu zadań, prowadzące do przetączenia uwagi i zwiększonego ryzyka błędów.

**Swiss Cheese Model:** model bezpieczeństwa opisujący zdarzenia niepożądane jako wynik nakładania się słabości w kolejnych warstwach zabezpieczeń systemu.

### 3) Metody badawcze zastosowane w projekcie

**Shadowing:** metoda obserwacji pracy polegająca na bezpośrednim towarzyszeniu personelowi w trakcie wykonywania zadań w środowisku klinicznym.

**Cognitive walkthrough:** metoda analizy polegająca na przechodzeniu krok po kroku przez proces z perspektywy użytkownika w celu identyfikacji potencjalnych problemów poznawczych.

**Mapowanie procesu (*process mapping*):** graficzne przedstawienie przebiegu procesu klinicznego w celu identyfikacji jego etapów oraz punktów ryzyka.