



MODEL ORGANIZACJI PRACY ZGODNIE Z PROTOKOŁEM BPMN 2.0 NA PRZYKŁADZIE ODDZIAŁU LECZENIA COVID-19

The model of work organization on the example of
COVID-19 Unit according to protocol BPMN 2.0



Adam Stańczyk¹, Oskar Rosiak², Cezary R. Lipiński³, Magdalena Józefowicz-Korczyńska²

1. Zakład Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska
2. Zakład Układu Równowagi, I Katedra Otolaryngologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska
3. Centrum Innowacji i Transferu Technologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska

Streszczenie: Ogłoszenie ogólnoświatowej pandemii COVID-19 postawiło współczesne systemy ochrony zdrowia w zupełnie nowej sytuacji, niespotykanej w ostatnim stuleciu. Wymagało to adaptacji systemów opieki zdrowotnej i wypracowania nowych rozwiązań na szeroką skalę. Masowe występowanie zakażeń przebiegających z niewydolnością oddechową wiązało się z koniecznością utworzenia oddziałów tymczasowych i szpitali polowych w miejscach, które często nie były przygotowane do tego typu działalności leczniczej. Opracowanie schematów postępowania zgodnego z procedurami biznesowymi (protokół BPMN 2.0), z jasnym określeniem zakresu odpowiedzialności, zdaje się stanowić w takich sytuacjach gwarancję zachowania optymalnego poziomu bezpieczeństwa dla wszystkich uczestników procesu diagnostyczno-terapeutycznego.

Cel pracy: opracowanie modelu funkcjonowania Szpitalnego Oddziału Ratunkowego oraz Oddziału Leczenia COVID-19 zgodnie z protokołem procesów biznesowych BPMN 2.0 oraz zweryfikowanie w oparciu o system i strukturę funkcjonującą w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym nr 1 w Łodzi.

Materiał i metody: w pracy wykorzystano elementy notacji BPMN 2.0 z wykorzystaniem platformy Adonis CE wersja 11.0. Następnie, stworzone modele zweryfikowano w oparciu o istniejącą infrastrukturę architektoniczno-administracyjną istniejącą w USK nr 1 w Łodzi.

Wyniki: autorzy stworzyli wzorcowy protokół notacji procesu postępowania z pacjentem w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym/Izbie Przyjęć oraz Oddziale Leczenia COVID-19, a następnie zweryfikowali model w oparciu o doświadczenia własne, zebrane podczas tworzenia i prowadzenia tymczasowego Oddziału Leczenia COVID-19 z Obszarem Izolacyjnym.

Wnioski: opracowanie algorytmów postępowania w obszarze medycyny zgodnie z procedurami biznesowymi w oparciu o protokół BPMN 2.0 stanowi podstawę do płynnego działania personelu medycznego z wyznaczeniem zakresu obowiązków i odpowiedzialności. Zastosowanie ujednoczonych procedur pracy z pacjentem – podejrzanym lub z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2 – w obszarze SOR i Oddziału Leczenia COVID-19 podczas przekraczania poszczególnych stref ryzyka zakażeniem SARS-CoV-2 pozwala na zachowanie należytych standardów epidemiologicznych.

Abstract: The announcement of a world pandemic of COVID-19 has placed the modern healthcare systems in a new, unprecedented situation, unencountered in the past century. Rapid introduction of guidelines and standards regarding reorganization of healthcare systems was required. A massive occurrence of infections with respiratory failure resulted in overcrowding of infectious disease wards and the necessity to open new temporary infectious disease wards and field hospitals worldwide, in places that were often not prepared for this type of medical activity. The development of diagrams of conduct in accordance with business procedures (BPMN2.0) with a clear definition of the scope of responsibility seems in such situations a guarantee of maintaining an optimal level of safety for all participants of the diagnostic and therapeutic process. The aim of the study: to develop the Emergency Department and the COVID-19 Unit functioning model in accordance with the BPMN2.0 business process protocol and its verification based on the system and structure functioning at the University Clinical Hospital No1 in Lodz. Results: the authors created a standard notation protocol for the process of dealing with a patient in the Emergency Department/ Admission Room and the COVID-19 Unit, and then verified the model based on their own experience, gathered during the creation and running of a temporary COVID-19 Unit with an Isolation Area. Conclusions: the development of treatment algorithms in the field of medicine in accordance with business procedures based on the BPMN2.0 protocol is the basis for the smooth operation of medical personnel with the determination of the scope of duties and responsibilities. The use of standardized procedures for working with a suspected or confirmed patient with SARS-CoV-2 infection in the area of ED and COVID-19 Unit when crossing individual risk zones of SARS-CoV-2 infection allows for maintaining appropriate epidemiological standards.

Słowa kluczowe: algorytm postępowania, COVID-19, protokół postępowania biznesowego.

Key words: medical algorithm, COVID-19, Business Process Modelling and Notation.

DOI 10.53301/lw/146854

Praca wpłynęła do Redakcji: 26.12.2021

Zaakceptowano do druku: 22.02.2022

Wstęp

Pierwsze zakażenia nieznanym dotychczas wirusem SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), powodującym wystąpienie COVID-19, zostały stwierdzone w prowincji Wuhan (Chiny) w grudniu 2019 r. Na skutek szybkiego i globalnego rozprzestrzeniania się patogenu Światowa Organizacja Zdrowia (*World Health Organization* – WHO) 11 marca 2020 r. ogłosiła wystąpienie światowej pandemii [1].

W trakcie pierwszej fali zachorowań w grupie pracowników medycznych ryzyko zarażenia SARS-CoV-2 było kilkakrotnie wyższe niż w populacji ogólnej [2] a śmiertelność, zwłaszcza wśród lekarzy i pielęgniarek, szczególnie wysoka [3]. Spowodowane było to brakiem wiedzy dotyczącej dróg rozprzestrzeniania się patogenu, brakami środków ochrony indywidualnej (ŚOI), niewłaściwym ich stosowaniem [4] oraz tworzeniem oddziałów dla pacjentów z COVID-19 bez dostatecznej wiedzy na ten temat.

Opracowane na podstawie zdobytych doświadczeń wytyczne WHO wskazują, iż w populacji ogólnej największe znaczenia w prewencji zakażenia mają poza szczepieniami: noszenie maseczek zasłaniających nos i usta, utrzymywanie dystansu społecznego oraz regularna dezynfekcja rąk. Dla personelu medycznego najważniejsze jest właściwe stosowanie ŚOI [5]. Pomimo wdrażanych lokalnie procedur, podczas pierwszej fali zachorowań do końca sierpnia 2020 r., na całym świecie zarażono i zmarło ponad 7000 pracowników medycznych [6]. Liczne opinie wskazują, iż z uwagi na zwiększenie dostępności swobodnego przemieszczania się pomiędzy kontynentami z wykorzystaniem transportu lotniczego podobne pandemie mogą być zjawiskiem cyklicznym [7].

Wobec braku uogólnionych zaleceń dotyczących organizacji pracy tymczasowych oddziałów zakaźnych i opieki nad chorymi z ciężką postacią choroby konieczne staje się ustalenie należytej strategii ochronnej dla personelu medycznego oraz wprowadzenie odpowiednich, ściśle zdefiniowanych procedur i zakresu odpowiedzialności. Opisane algorytmów postępowania zgodnie z funkcjonującymi protokołami opisu procesów biznesowych w modelu *Business Process Modelling and Notation* w wersji 2.0 (BPMN 2.0) stwarzają możliwość dystrybucji jasno sformułowanych zakresów obowiązków i odpowiedzialności [8].

Celem pracy było opracowanie modelu postępowania z pacjentem podejrzanym lub z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2, w obszarze Szpitalnego Oddziału Ratunkowego oraz Oddziału Leczenia COVID-19, zgodnie z protokołem procesów biznesowych BPMN 2.0 oraz zweryfikowanie modelu w oparciu o system wprowadzony w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym nr 1 (USK nr 1) w Łodzi.

Autor do korespondencji:

Adam Stańczyk
Zakład Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny
w Łodzi
e-mail: adam.stanczyk@umed.lodz.pl
tel.: 692079695

Metodyka

W pracy wykorzystano elementy notacji BPMN 2.0 z wykorzystaniem platformy Adonis CE wersja 11.0. Następnie, stworzone modele zweryfikowano w oparciu o istniejącą infrastrukturę architektoniczno-administracyjną istniejącą w USK nr 1 w Łodzi.

Wyniki

Powstałe modele procesowe postępowania z pacjentem w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym (SOR)/Izbie Przyjęć (IP) oraz Oddziale Leczenia COVID-19 (OLCV) przedstawiono na rycinach 1, 2, 3.

USK nr 1 w Łodzi z uwagi na ograniczenia architektoniczne i przestrzenne (budynek wpisany do wojewódzkiego rejestru zabytków, nr rej.: A/106 z 1971-01-20) nie ma możliwości stworzenia i wydzielenia „modułowego” charakteru oddziału. W celu dostosowania dostępnej infrastruktury do potrzeb opieki nad pacjentami z COVID-19 wprowadzono następujące zmiany organizacyjne (Ryc. 4):

- południowe skrzydło szpitala wydzielono do obsługi pacjentów z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2 (COVID +),
- ustalono odrębne wejście dla personelu medycznego oraz dla pacjentów zgłaszających się do SOR,
- w obrębie pionu komunikacyjnego nad obszarem SOR (parter) przekształcono dotychczas funkcjonujące oddziały w – zlokalizowany na pierwszym piętrze – Obszar Izolacyjny (OI) oraz OLCV na piętrze drugim,
- windę łączącą oddziały wyłączono z użytkowania dla pozostałych oddziałów,
- w tym samym skrzydle na poziomie -1 przeznaczono jeden z tomografów komputerowych do wykonywania badań u pacjentów trafiających na OLCV,
- utworzono odrębny trakt komunikacyjny (żółty) prowadzący z klatki schodowej łączącej ww. piętra na zewnątrz – wykorzystywany do opuszczania przez pacjentów budynku szpitala po wypisaniu z OI oraz OLCV.

Pacjenci zgłaszający się do szpitala w przypadkach nagłych byli pierwotnie kierowani do strefy TRIAŻ zlokalizowanej w namiocie przed wejściem do SOR. Następnie, po wstępnej ocenie, wykonywano antygenowe testy przesiewowe II generacji. Do czasu uzyskania wyników testu przesiewowego pacjent pozostawał w tzw. „strefie czerwonej” SOR. Pozostałe pomieszczenia SOR, m.in. sala operacyjna oraz sala resuscytacyjno-zabiegowa, zostały objęte strefą żółtą. W razie silnego klinicznego podejrzenia COVID-19 oraz konieczności hospitalizacji i rozpoczęcia leczenia pobierano wymaz z nosogardła w celu wykonania testu RT-PCR a pacjenta kierowano do

OI – do czasu uzyskania wyniku. Po uzyskaniu dodatniego wyniku testu i wskazaniach do kontynuacji hospitalizacji pacjenta przenoszono do OLCV.

Na podstawie decyzji wojewody łódzkiego do pracy w OLCV powołano multidyscyplinarny zespół lekarski i pielęgniarski obejmujący lekarzy różnych specjalności (choroby wewnętrzne, pulmonologia, kardiologia, gastroenterologia, neurologia, anestezjologia, chirurgia, laryngologia), który następnie przeszkolono ze stosowania ŚOI. Szkolenia objęły cały personel, włączając także personel pomocniczy (sanitariusze, salowe, opiekunowie medyczni) wykonujący codzienne obowiązki w strefach żółtej i czerwonej.

Strefy ryzyka

Rozróżnienie trzech stref ryzyka zakażenia pozwoliło na deeskalację stosowanych procedur dezynfekcyjnych i zaoszczędzenie ŚOI. Strefy te są opisane poniżej i znajdują odzwierciedlenie w prezentowanej architekturze OLCV oraz stworzonych diagramach procesowych.

Strefa zielona

Personel przebywający w strefie czystej jest głównie narażony na potencjalne zakażenie ze strony innych członków zespołu medycznego, w związku z tym zalecono ciągłe stosowanie masek bez zastawki wydechowej. W strefie zielonej znajdować się powinna cała dokumentacja medyczna pacjentów, włącznie z zaleceniami lekarskimi. W strefie czystej przygotowywane są leki podawane pacjentom na stałe.

Wydzielone pomieszczenia socjalne dla personelu pielęgniarskiego i lekarskiego służą do odpoczynku i spożywania posiłków z zaleceniem, aby posiłki spożywać pojedynczo, zaś liczba osób przebywająca w jednym pomieszczeniu była ograniczona do niezbędnego minimum. W pomieszczeniach socjalnych stosowane jest oczyszczanie powietrza za pomocą przepływowych oczyszczaczy plazmowych.

Strefa żółta

Osoby przebywające w strefie potencjalnie skażonej, takiej jak obszar SOR, obszar traktów komunikacyjnych szpitala między OI a OLCV oraz części wspólne OI, powinny być zabezpieczone w stosowne ŚOI. Ponadto należy wyłączyć wentylację mechaniczną i grawitacyjną w obrębie całego pionu wentylacyjnego, a pomieszczenia często wietrzyć poprzez otwieranie okien. Drzwi do części wspólnych muszą być zamykane, zaś powietrze należy oczyszczać z bioaerozolu za pomocą przepływowych oczyszczaczy powietrza. Przy używaniu oczyszczaczy opartych na filtrach HEPA należy pamiętać o regularnej wymianie filtra. Oczyszczacze oparte na technologii plazmowej nie wymagają wymiany a jedynie mechanicznego czyszczenia filtrów stałych. Przedmioty (w tym rzeczy osobiste pacjentów) znajdujące się w strefie żółtej należy traktować jako potencjalnie skażone. Nie powinny być wniesione do strefy zielonej bez należnego okresu kwarantanny lub dezynfekcji. Trakty komunikacyjne i pomieszczenia w strefie żółtej powinny podlegać regularnej dezynfekcji podłóg i powierzchni płaskich. W literaturze

brak jest zaleceń co do częstości dezynfekcji, niektórzy autorzy zalecają rutynowe dezynfekcje 1-2 razy dziennie [9]. Pomieszczenia strefy żółtej w miarę możliwości powinno się poddawać dezynfekcji także po każdym przeprowadzeniu przez nie pacjenta z potwierdzoną infekcją SARS-CoV-2.

Strefa czerwona

W strefie skażonej konieczne jest zupełne wyłączenie wentylacji mechanicznej. Najczęściej, w polskich warunkach, w obrębie obszarów tymczasowych oddziałów zakaźnych nie ma możliwości stosowania ujemnego ciśnienia w salach chorych oraz indywidualnej izolacji pacjentów. Środki takie są jednak silnie zalecane, jeśli w szpitalu są odpowiednie warunki techniczne. Ujemne ciśnienie może być również stosowane na czas przewożenia pacjenta wspólnymi traktami komunikacyjnymi [10]. Tańszą alternatywą do tego rozwiązania mogą być namioty barierowe. W strefie czerwonej nie powinno się przechowywać dokumentacji medycznej. W strefie czerwonej przygotowywane są jedynie leki ratujące życie oraz wymagające przygotowania bezpośrednio przed podaniem, o ile przygotowanie w strefie czystej stanowiłoby zwłokę skutkującą zagrożeniem życia pacjenta.

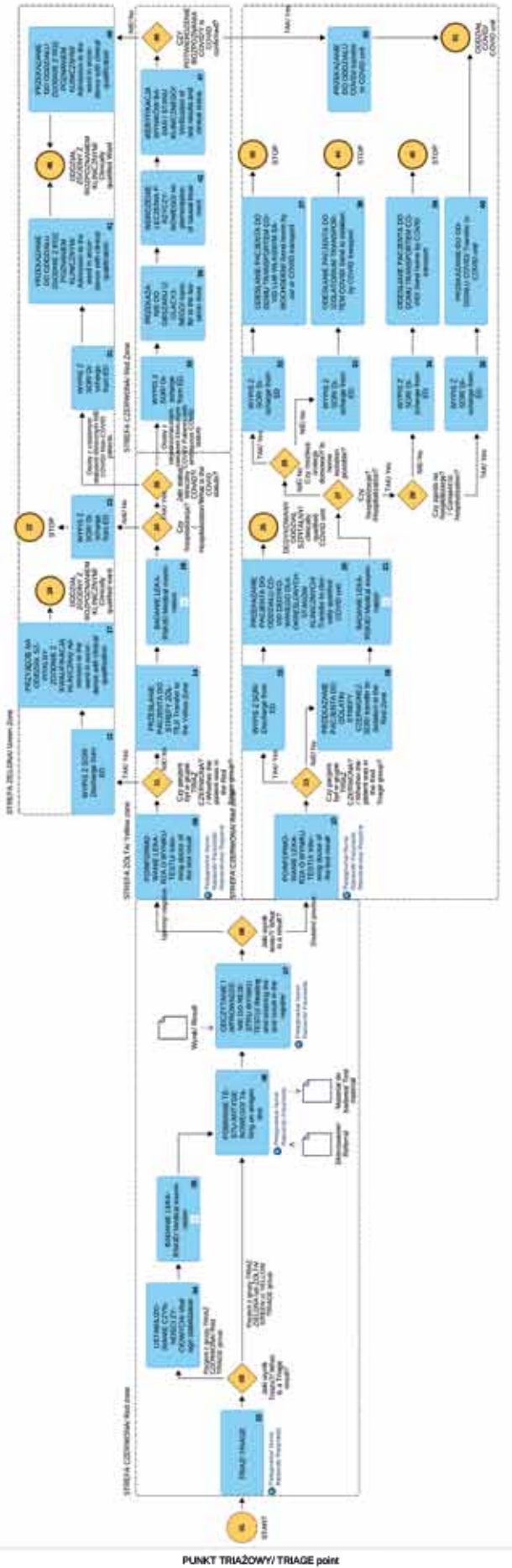
Sytuacje szczególne

Część pacjentów chorujących na COVID-19 cierpi na schyłkową niewydolność nerek lub wymaga dializ w przebiegu ostrej niewydolności nerek. Problem ten w analizowanym przypadku został rozwiązany poprzez ustalenie osobnej tury dializ dla pacjentów hospitalizowanych w OLCV, jako ostatniej tury dializ danego dnia. Stację dializ następnie poddaje się dezynfekcji. Transport pacjentów przez trakty komunikacyjne nieskażone powinien odbywać się w namiotach barierowych. Po zakończeniu procedur związanych z transportem trakty te należy poddać dekontaminacji.

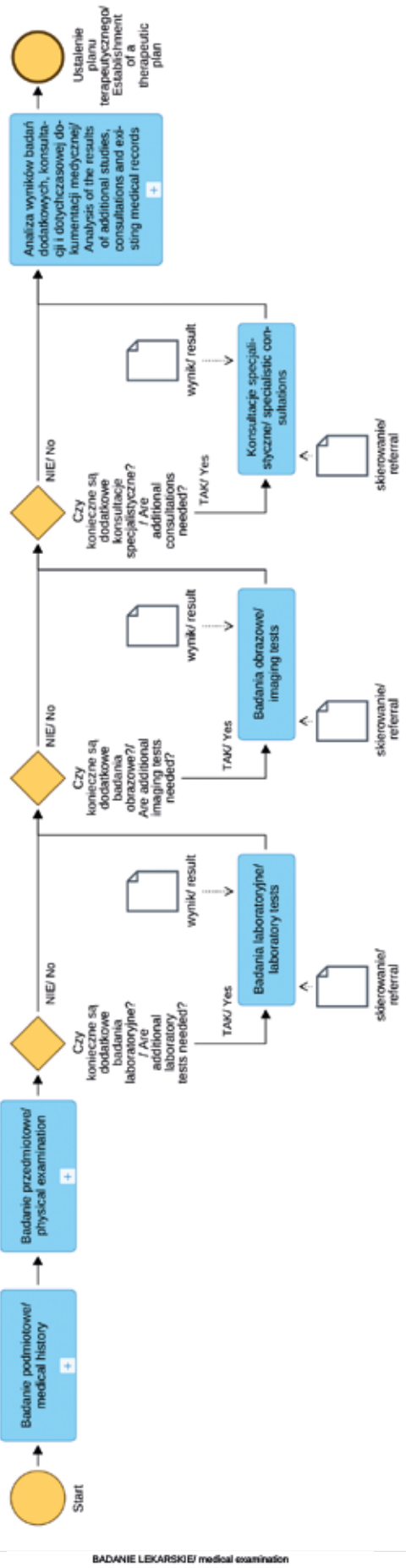
Konieczność wykonywania badań obrazowych u pacjentów z COVID-19 wymaga opracowania procedury transportu pacjenta do tomografu komputerowego. Pomieszczenie z tomografem powinno być wyposażone w instalację tlenową lub butlę z tlenem do prowadzenia wentylacji w trakcie badań. W USK nr 1 przeznaczono jeden tomograf komputerowy do wykonywania badań u pacjentów potencjalnie zakażonych. W razie braku takich możliwości należy dołożyć wszelkich starań, aby ustalić osobne godziny do wykonywania planowych badań tomograficznych oraz procedurę transportu wentylowanego pacjenta przez wspólne trakty komunikacyjne.

Odbiór odpadów oraz rzeczy po pacjentach zmarłych stanowi kolejne wyzwanie logistyczne. Wszystkie odpady opuszczające oddział należy traktować jako skażone i umieszczać w podwójnych workach z przeznaczeniem do utylizacji. Rzeczy po zmarłych wydawane rodzinie należy umieścić w podwójnych workach plastikowych oraz poddać 5-dniowej kwarantannie przed rozpakowaniem w domu. Informacje o postępowaniu z rzeczami należy przekazać rodzinie osoby zmarłej.

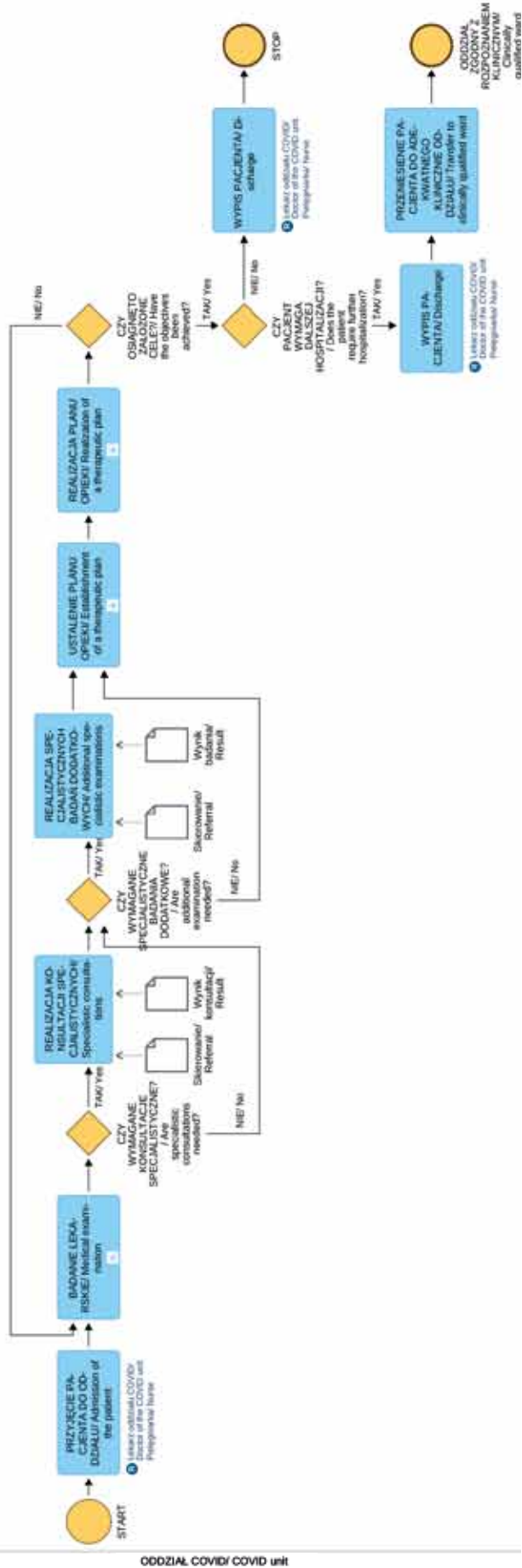
W miarę możliwości winno się ustalić listę specjalistów konsultantów Oddziału COVID-19 tak, aby jak najmniej



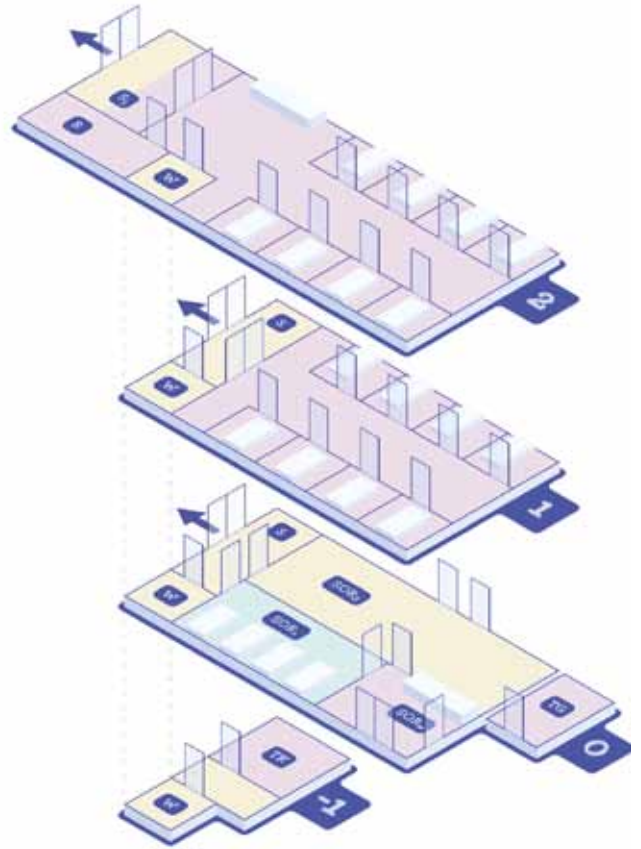
Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4

sza liczba personelu zmuszona była do wejścia w strefę czerwoną. W ośrodkach aktywnych w medycynie zabiegowej ustalić należy osobną procedurę na bloku operacyjnym na wypadek pilnych zabiegów u pacjentów z COVID-19.

Przekazywanie pacjentów w śluzach wymaga osobnego omówienia. Należy zwrócić uwagę, aby personel odbierający pacjenta do strefy zielonej zastosował ŚOI właściwe dla strefy żółtej oraz przyprowadził własne łóżko. Łóżka i wózki używane w strefie czerwonej i żółtej nie powinny opuszczać tych stref bez uprzedniej dezynfekcji. Rzeczy osobiste przy przekazaniu pacjenta ze stref skażonych powinny zostać spakowane w foliowy worek i nie powinny być otwierane w czasie 5-dniowej kwarantanny.

Dyskusja

W USK nr 1 w Łodzi pierwszy przypadek zakażenia SARS-CoV-2 stwierdzono w kwietniu 2020 r., natomiast OLCV został powołany na mocy polecenia wojewody łódzkiego w dniu 26 października 2020 r.

Celem niniejszej pracy była ocena możliwości zastosowania formalnych notacji graficznych przeznaczonych do modelowania procesów biznesowych [8] do opisu procedur administracyjnych związanych z opieką nad pacjentem w obszarze SOR oraz dedykowanego oddziału szpitalnego w aspekcie zakażeń SARS-CoV-2. Przyświecającą ideą było wskazanie ścieżki postępowania, sekwencji zdarzeń, decyzji podejmowanych na podstawie pozyskanych informacji oraz możliwych modyfikacji przebiegu procesu w zależności od plastyczności sytuacji klinicznej.

Opisana w procesie sekwencja zdarzeń jest oparta na zasadzie przyrostu informacji na kolejnych etapach oraz adekwatnego do nich postępowania. Pod dyskusję można poddać poziom szczegółowości opisanych czynności. Jako jedna z pierwszych tego typu prób została ona pojęta jako swoisty kompromis pomiędzy czytelnością grafiki a rozwlekłościami opisu. Docelowo można pokusić się o jeszcze bardziej szczegółowe opisy i procesy obejmujące sekwencje kilku czynności, zbliżając się do instrukcji stanowiskowych.

Kolejnym krytycznym elementem pracy było ukazanie „punktów przejścia” pomiędzy strefami. Jest to niezwykle istotny, a jednocześnie najstarszy element ochrony epidemiologicznej, bowiem to właśnie w tych miejscach i w określonych sytuacjach dochodzi do migracji czynników mogących być transmiterami patogenów. Dobre ich zidentyfikowanie, opisanie zdarzeń, w których mogą wystąpić oraz opisanie reżimów towarzyszących przekraczaniu stref pozwala na lepsze zarządzanie ryzykiem i przygotowanie środowiska wykonywanych czynności do pokonania takiej śluzu, buforu.

Jak wspomniano powyżej, stworzenie algorytmu postępowania i kwalifikacji pacjentów z podejrzeniem i potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2 miało za zadanie zmniejszenie ryzyka występowania ognisk epidemicznych na terenie USK nr 1. Jednocześnie, w oparciu o decyzję wojewody, do pracy w OLCV powołano multidyscyplinarny zespół lekarsko-pielęgniarski. Motywacją do

oddelegowania do pracy w OLCV lekarzy różnej specjalności była możliwość ograniczenia konsultacji zewnętrznych do niezbędnego minimum, dzięki czemu w strefie czerwonej przebywały głównie osoby z wypracowanymi nawykami sanitarnymi.

W aspekcie prewencji rozprzestrzeniania patogenów poprzez personel medyczny szczególne znaczenie mają szkolenia z zakresu stosowania procedur sanitarnych i ŚOI. W szkoleniu personelu należy podkreślić procedury związane z przebiegiem resuscytacji pacjentów w obszarze skażonym, w tym wskazać absolutną konieczność stosowania ŚOI z uwagi na szczególne narażenie na wydzieliny z drzewa oskrzelowego w trakcie zabiegów resuscytacyjnych.

Zarządzanie procesowe jest z jednej strony stosunkowo nowym podejściem do zarządzania w organizacji sektora zdrowotnego, a z drugiej strony prawie każda organizacja oparta o kulturę wiedzy i powtarzalność realizowanych funkcji, wytwarza i realizuje procesy, często nie nazywając ich tym mianem. Za normą ISO 9001:2008 przez proces rozumie się: „zestaw działań wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziaływujących, które przekształcają wejścia w wyjścia. Wejścia do procesów są zazwyczaj wyjściami z innych procesów” [8]. Przez wyjścia należy rozumieć rezultat, przez wejście – rozpoczęcie procesu w określonych warunkach. Literatura podaje różne definicje procesów ujmując je z różnych poziomów. Dla potrzeb tej pracy oparto się na cytowanej powyżej definicji i zastosowano powszechnie znaną notację BPMN. Ponieważ modele notacji nie są dedykowane wprost do zdarzeń medycznych, lecz w rozumieniu Autorów mogą przyczynić się do lepszego zobrazowania ciągu przyczynowo-skutkowego, opierając się na generalnych założeniach notacji. Jako priorytet postawiono zrozumiałość i czytelność grafik niż ortodoksyjne trzymanie się zasad notacji. W rozumieniu Autorów jest to oparta na solidnych podstawach modyfikacja własna zapisów. Należy nadmienić, iż trwają intensywne prace nad stworzeniem wariantu notacji obejmującej jeszcze dokładniejszą potrzebę i specyfikę opisów medycznych.

Obecne tendencje ewaluacji systemów zarządzania procesowego włączają, a nawet można zaryzykować, że dążą do unifikacji zarządzania procesami z zarządzaniem wiedzą [11]. Przedstawione w pracy diagramy należy odbierać jako procesy dynamiczne, które wykorzystując wiedzę osób zaangażowanych w ich realizację, mogą uplastyczniać ich przebieg. Spełnia to postulat elastyczności i odróżnia je od ścisłych procedur, które z definicji ograniczają różnorodność interpretacyjną. Procedury są niejako tłem, a ich wykonanie jest wywoływane przez sytuacje opisane procesem, ale proces może wywołać w zależności od potrzeb, wiedzy i doświadczenia różne procedury. Tak rozumiane zarządzanie procesowe, wykorzystujące analizę przebiegu rzeczywistych zdarzeń do przedstawionego procesu, umożliwia ewaluację i lepsze dopasowanie procesu do stale zmieniającej się rzeczywistości, a jednocześnie daje podstawę do komparacji stanów „as is” i stanów „to be”. Zapewnia ramy do rozwoju i oceny kierunków zmian. Autorzy ufają w przydatność i operacyjność tak prezentowanej wiedzy, wykorzystującej z jednej strony zdobycze narzędzi zarządzania procesowego, a z drugiej umożliwiającej plastyczne podejście

do realizacji procesu. Badanie rzeczywistych przebiegów, sekwencji zdarzeń, podejmowanych decyzji i aktywności pozwoli na poprawę modelu i/lub poprawę działania rzeczywistego. Zawsze zaś stanowić będzie możliwą do wykonania komparację ze wszystkimi skutkami poprawy efektywności, mierzalności przebiegu i optymalizacji podejmowanych działań.

Podsumowanie

Opracowanie algorytmów postępowania w obszarze medycyny, zgodnie z procedurami biznesowymi w oparciu o protokół BPNM 2.0, stanowi podstawę do płynnego działania personelu medycznego z wyznaczeniem zakresu obowiązków i odpowiedzialności. Funkcjonowanie oddziału zakaźnego przeznaczonego dla leczenia chorych z COVID-19 wymaga reorganizacji pracy całego szpitala, z opracowaniem dedykowanych procedur oraz przeszkoleniem personelu medycznego w zakresie stosowania ŚOI – adekwatnie do strefy pracy. Zastosowanie ujednoczonych procedur pracy z pacjentem podejrzanym o zakażenie lub z potwierdzonym zakażeniem SARS-CoV-2, w obszarze SOR i OLCV i podczas przekraczania poszczególnych stref ryzyka zakażeniem SARS-CoV-2, pozwala na zachowanie należytych standardów epidemiologicznych.

Podziękowania

Autorzy pragną wyrazić szczególne podziękowania całemu zespołowi Oddziału Leczenia COVID-19 oraz dyrekcji, personelowi medycznemu i administracyjno-technicznemu Szpitala im. N. Barlickiego w Łodzi.

Piśmiennictwo

- World Health Organization [Internet]. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard; 2021 [cited 2021 Dec 25]. Available from: <https://covid19.who.int>
- Felice C, Di Tanna GL, Zanus G, Grossi U. Impact of COVID-19 Outbreak on Healthcare Workers in Italy: Results from a National E-Survey. *J Community Health*, 2020; 45 (4): 675-68doi:10.1007/s10900-020-00845-5
- Nava S, Tonelli R, Tonelli R, Clini EM. An Italian sacrifice to the COVID-19 epidemic. *Eur Respir J*, 2020; 55 (6): 0-doi:10.1183/13993003.01445-2020
- Lapolla P, Mingoli A, Lee R. Deaths from COVID-19 in healthcare workers in Italy – What can we learn? *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2021; 42 (3), 364-36doi:10.1017/ice.2020.241
- World Health Organization [Internet]. Transmission of SARS-CoV-2: Implications for Infection Prevention Precautions: Scientific Brief, 202 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333114>
- Medical Express [Internet]; Over 7000 health workers dead from coronavirus. Amnesty says, 2020; <https://medicalexpress.com/news/2020-09-health-workers-dead-coronavirus-amnesty.html>
- Carlson CJ, Albery GF, Phelan A. Preparing international cooperation on pandemic prevention for the Anthropocene. *BMJ Global Health*, 2021; 6: e00425doi:10.1136/bmjgh-2020-004254
- Modelowanie Organizacji Procesowej. Red. Naukowa: Auksztol J, Chomuszko M, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012; 14
- Shimabukuro PMS, Duarte ML, Imoto AM, et al. Environmental cleaning to prevent COVID-19 infection. A rapid systematic review. *Sao Paulo Med J*, 2020; 138 (6): 505-51doi:10.1590/1516-3180.2020.0417.09092020
- Nilson J, Bugaev N, Sekhar P, Hojman H, Gonzalez-Ciccarelli L, Quraishi SA. Portable negative pressure environment to protect staff during aerosol-generating procedures in patients with COVID-19. *BMJ Open Respir Res*, 2020; 7: e000653 doi:10.1136/bmjresp-2020-000653
- Szelągowski M, Zarządzanie Procesowe w Gospodarce Wiedzy. Tworzenie Wartości z Kapitału Intelktualnego. Wydawnictwo Linia, Warszawa, 2018; 67