

Zmiany w organizacji przestrzennej obiektów opieki zdrowotnej spowodowane zagrożeniem epidemicznym



dr hab. inż. arch.
MICHAŁ TOMANEK, PROF. PŚ
Politechnika Śląska
Wydział Architektury
ORCID: 0000-0002-1649-6261

Niniejszy artykuł odpowiada na pytanie, w jakim stopniu architektura obiektów opieki zdrowotnej powinna wspomagać przeciwdziałanie zakażeniom oraz jakie rozwiązania organizacyjne i techniczne należy w tym celu stosować.

Wprowadzenie

Do zeszłego roku funkcjonował standardowy rozdział obiektów szpitalnych na zakaźne oraz przeznaczone dla osób niezakażonych. Pacjenci zakażeni, którzy znaleźli się w szpitalach niezakaźnych, podlegali izolacji w wydzielonych pomieszczeniach, najczęściej od razu byli odesyłani do szpitali zakaźnych. Takie procedury były bezpieczne w sytuacji, w której mieliśmy do czynienia z chorobami zakaźnymi, takimi jak choroby jelitowe, rotawirusy itp. czy też występującymi u dzieci, jak odra czy krztusiec [1].

W roku 2020 zarejestrowano [2] ponad 1 255 625 zakażeń SARS-CoV-2 (COVID-19). Stanowi to drugą po grypie (3 164 446 przypadków) liczbę osób zakażonych chorobą zakaźną. Podczas kiedy trzecią z zarejestrowanych w ubiegłym roku chorób zakaźnych – ospę wietrzną – stwierdzono u 71 392 osób.

To, co odróżnia choroby zakaźne od COVID-19, to stan wiedzy na temat zakażeń, łatwość przenoszenia oraz nietypowe, bardzo różne powikłania, które do dzisiaj nie zostały jednoznacznie zdefiniowane. Rozwiązanie problemu zakażeń na dziś polega przede wszystkim na ograniczeniu przenoszenia zakażenia.

Stan wiedzy

Obecny stan wiedzy na temat zakażeń to publikacje oparte o Evidence Based Medicine, natomiast wiedza na temat SARS-CoV-2 to przede wszystkim publikacje Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) w formie raportów na temat samej choroby, sposobu potencjalnego zakażenia czy zapobiegania rozprzestrzenianiu się wirusa [3], a także przedmiotowa literatura [4], [5], [6] czy też badania dotyczące epidemii SARS w Azji w latach 2002–2003.

Epidemia SARS, która wybuchła w Chinach pod koniec 2002 roku, miała wiele wspólnego z obecną pandemią: przyczyna choroby – patogen z rodziny koronawirusów, sposób przenoszenia, objawy. Pomimo zebranych doświadczeń w owym czasie obecna opieka zdrowotna nie była przygotowana na zapobieganie rozprzestrzenianiu się wirusa pod względem infrastruktury czy procedur zapobiegawczych.

Problem organizacji oddziałów ratunkowych, optymalizacji ich pracy pod kątem większej efektywności leczenia jest przedmiotem badań naukowych [7] nad funkcjonowaniem pracy oddziałów pod kątem optymalizacji pracy personelu. Badania te prowadzone są głównie w krajach wysoko rozwiniętych, w których problem dużej ilości nieuzasadnionych przypadków jest marginalny.

W naszym kraju istnieją wytyczne dotyczące postępowania w sytuacji zagrożenia epidemicznego zawarte np. w Ustawie z dnia 28 października 2020 [8], jednakże nie definiują one sposobu postępowania z pacjentami przyjmowanymi do szpitali. Organizacja miejsca przyjęcia pacjentów do szpitala jest z jednej strony definiowana obowiązującymi przepisami, z drugiej wytycznymi projektowania obiektów opieki zdrowotnej, publikowanymi jako katalogi rozwiązań przez niektóre organizacje krajów wysoko rozwiniętych, Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Australii. Są to zbiory wytycznych dotyczących podstawowych zasad projektowania, w tym szczegółowych rozwiązań funkcjonalnych i materiałowych.

Dzisiejsze badania naukowe podejmują temat optymalizacji funkcjonowania personelu w poszczególnych strefach udzielania świadczeń medycznych, szczególnie w miej-

scach, w których szybkość działania jest jednym z podstawowych czynników skuteczności udzielenia pomocy pacjentowi [9]. Współczesne badania organizacji poszczególnych oddziałów szpitalnych, czy to metodami modelowania symulacyjnego czy stosując metodę Post Occupancy Evaluation (POE) [10], czyli oceny obiektu na podstawie badań eksperckich i partycypacyjnych, w wywiadach przeprowadzanych z użytkownikami oraz na statystyce i danych ekonomicznych, pozwalają na tworzenie scenariuszy działania w obrębie stref funkcjonowania personelu.

Cel badań

Celem badań jest znalezienie architektonicznych rozwiązań, w ramach organizacji funkcjonalno-przestrzennej obiektów opieki zdrowotnej, minimalizujących ryzyko zakażenia, poprzez znalezienie odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób oddzielić pacjentów zakażonych lub podejrzanych o zakażenie od pacjentów zdrowych.

Metodologia

Badania problemu zostały podzielone na dwa etapy.

Etap pierwszy to analiza przypadków oraz badania literaturowe prowadzone wg metody tzw. systematycznego przeglądu bibliografii naukowej oraz przeglądu danych statystycznych, stanowiących podstawę stosowanej w medycynie metody Evidence Based Medicine.

W ramach tego etapu przeprowadzono badania stref istniejących obiektów szpitalnych, których działalność w największym stopniu narażona jest na duży napływ pacjentów – czyli wyodrębnionych oddziałów przyjęcia pacjenta planowego i wypadkowego.

Etap drugi to badania jakościowe potrzeb i funkcjonowania personelu oraz pacjentów stref przyjęć na podstawie studium przypadków oraz badania POE (Post Occupancy Evaluation) rozwiązań doraźnych stosowanych w tego typu obiektach w sytuacji epidemii lub pandemii.

Badania autora były prowadzone w ciągu ostatnich 3 lat w oparciu o reprezentatywne przykłady szpitalnych oddziałów ratunkowych w Polsce oraz oddziałów ratunkowych w szpitalach regionalnych w Rumunii (w Bukareszcie, Braszowie, Konstancy), a także w Macedonii, Kirgistanie, Uzbekistanie i na Jamajce. Kraje te, jako rozwijające się, stanowiły ważny materiał badawczy ze względu na dość niski poziom podstawowej opieki medycznej oraz podobne jak w naszym kraju bolączki niedoskonałej organizacji ochrony zdrowia.

Analizie poddano specyfikę przypadków przyjęć pacjentów oraz stan podstawowej opieki zdrowotnej w tych krajach [11].

Drugi etap badań realizowany był także w ubiegłym roku i polegał na zbieraniu danych ze szpitali regionu śląskiego, małopolskiego oraz podkarpackiego, w których autor niniejszego artykułu projektował oddziały ratunkowe.

Rezultaty badań

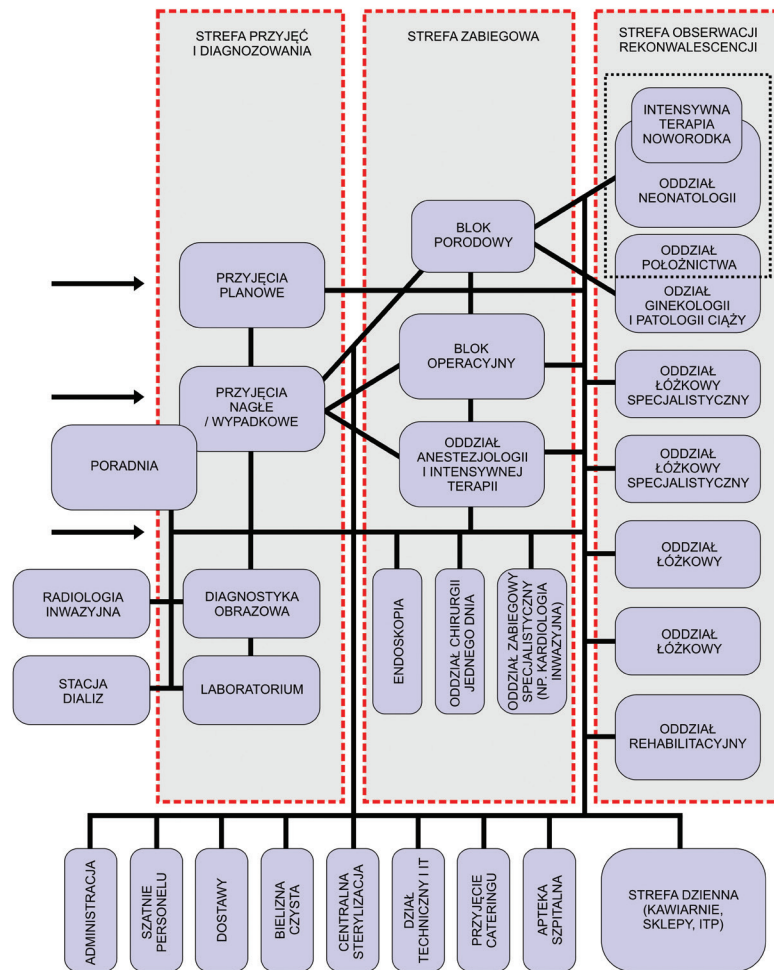
Próbując odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób bronić się przed dostępem osób zakażonych do szpitala, poddano analizie sposób dostępu pacjentów do szpitala (rys. 1).

W praktyce odbywa się to poprzez:

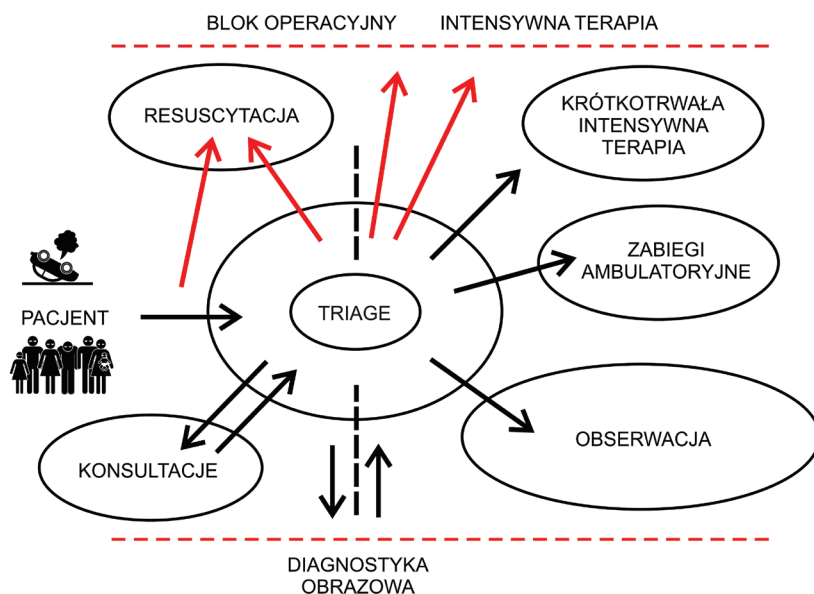
- izbę planową, zapewniającą przyjęcia planowe do szpitala;
- strefy zabiegów ambulatoryjnych – specjalistycznych (radiologia, dializy, rehabilitacja itp.) lub badań specjalistycznych (diagnostyka obrazowa, laboratoryjna);
- oddziały wypadkowe (ratunkowe) przyjmujące pacjentów w sytuacjach nagłych i wypadkowych.

Wyniki analiz procedur przyjęć pacjentów w szpitalach pokazały możliwość w miarę bezpiecznego rozwiązania problemu ograniczenia dostępności osób zakażonych przez izbę przyjęć planowych oraz przychodzących do szpitali na specjalistyczne zabiegi ambulatoryjne lub badania diagnostyczne. Rozwiązaniem jest wcześniejsze badanie pacjentów na obecność zakażenia, stosując współczesne technologie: coraz szybsze testy na obecność wirusów. Inaczej jednak należy podejść do oddziałów wypadkowych.

W krajach o niedostatecznie zorganizowanej podstawowej opiece zdrowotnej ze zgłaszających się do oddziałów wypadkowych pacjentów około 65–75% nie wymaga nagłego zaopatrzenia medycznego. Niestety badania naukowe koncentrują się głównie na optymalizacji pracy personelu oddziałów [12], [13], [14], [15], a nie na wyeliminowaniu nieuzasadnionych przypadków.



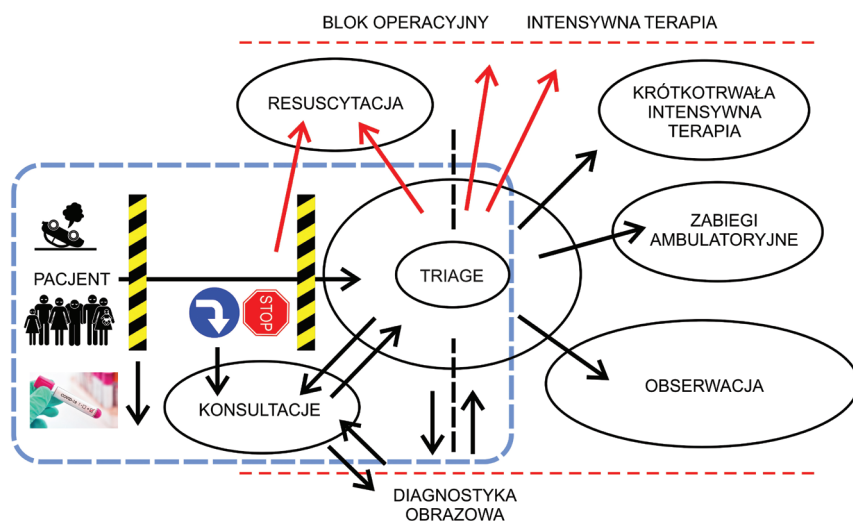
Rys. 1. Struktura szpitala z pokazanymi strefami wejściowymi. Opracowanie własne autora opublikowane w [13]



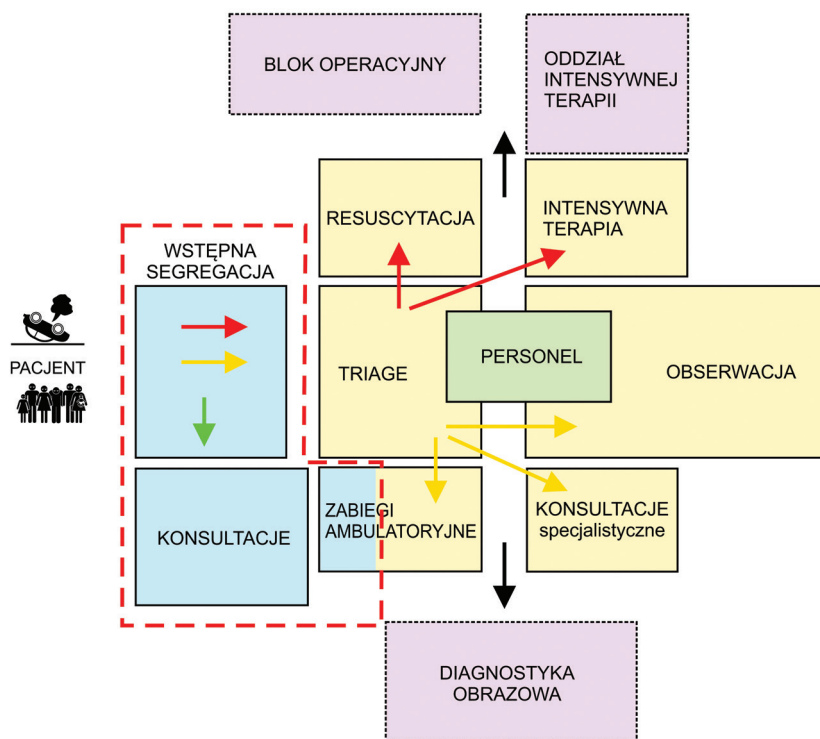
Rys. 2. Struktura organizacyjna oddziału ratunkowego. Opracowanie własne autora

Pierwszym problemem wymagającym rozwiązania jest zatem oddzielenie przypadków wymagających od niewymagających leczenia w oddziałach ratunkowych, kolejnym – odseparowanie pacjentów zdrowych od pacjentów potencjalnie zakażonych.

Tradycyjna struktura organizacji oddziałów ratunkowych (rys. 2.) nie zapewnia rozwiązania wspomnianych problemów. Wyniki badań [16] polegających na analizie procedur przyjęć wypadkowych oraz analiza przypadków nieuzasadnionych pozwoliła postawić tezę,



Rys. 3. Struktura organizacyjna oddziału ratunkowego – konieczne zmiany organizacyjne. Opracowanie własne autora



Rys. 4. Schemat organizacyjny oddziału ratunkowego. Stan uwzględniający zmianę struktury przyjęć. Opracowanie własne autora

że rozwiązaniem może być zorganizowanie punktów podstawowej opieki zdrowotnej przy oddziałach ratunkowych, tak aby przypadkom, które trafiają do tych oddziałów, a ich stan nie kwalifikuje się do nagłej interwencji medycznej, mogła zostać udzielona podstawowa opieka medyczna w postaci badania konsultacyjnego, skierowania na dalsze badania lub leczenie niewymagające interwencji resuscytacyjnej czy ambulatoryjnej (rys. 3).

Zmiana struktury oddziałów ratunkowych powinna polegać na wprowadzeniu wstępnej segregacji pacjentów nagłych i wypadkowych od pozostałych, którzy zostaną skierowani do oddzielnej strefy konsultacyjnej (rys. 4).

Zapewni to odciążenie personelu oddziałów ratunkowych oraz jego skuteczniejsze działanie. Kolejnym etapem jest określenie ścieżki postępowania z pacjentami potencjalnie zakażonymi. Analiza sposobu przenoszenia zakażeń wskazała na dwie możliwości: metodą bezpośrednią i pośrednią [4]. Z metodą bezpośrednią nie mamy do czynienia w obiektach opieki zdrowotnej, natomiast z kontaktem pośrednim [17] tak, w postaci czy to kontaktu z zakażoną krwią lub innym materiałem zakaźnym czy poprzez kontakt błony śluzowej lub uszkodzonej skóry z materiałami i przedmiotami zakażonymi (krew, wydzieliny, wydaliny) lub też poprzez przeniesienie rękoma mate-

riału zakaźnego z przedmiotów codziennego użytku na powierzchni błony śluzowej lub uszkodzonej skóry, a w końcu drogą kropelkową poprzez śluz z dróg oddechowych i jamy ustnej rozpylony w powietrzu w postaci aerozolu. W ten sposób przenosi się także koronawirus (SARS-CoV-2).

Głównym zadaniem staje się zdefiniowanie takiej struktury organizacyjnej, która zapewni bezpieczeństwo pacjentów i personelu przez oddzielenie pacjentów zakażonych od pozostałych. Można to rozwiązać poprzez wprowadzenie bariery kontrolnej w strefie przyjęć oraz stworzenie odrębnej strefy dla pacjentów, którzy przed interwencją medyczną zostaną zbadani na obecność wirusa.

Wnioski

Obiekt, w którym realizowane są procedury medyczne, musi zapewniać maksymalne bezpieczeństwo pacjenta i personelu poprzez stworzenie warunków, w których procedury są wykonywane w sposób jak najbardziej prawidłowy, bezpieczny oraz niezakłócony.

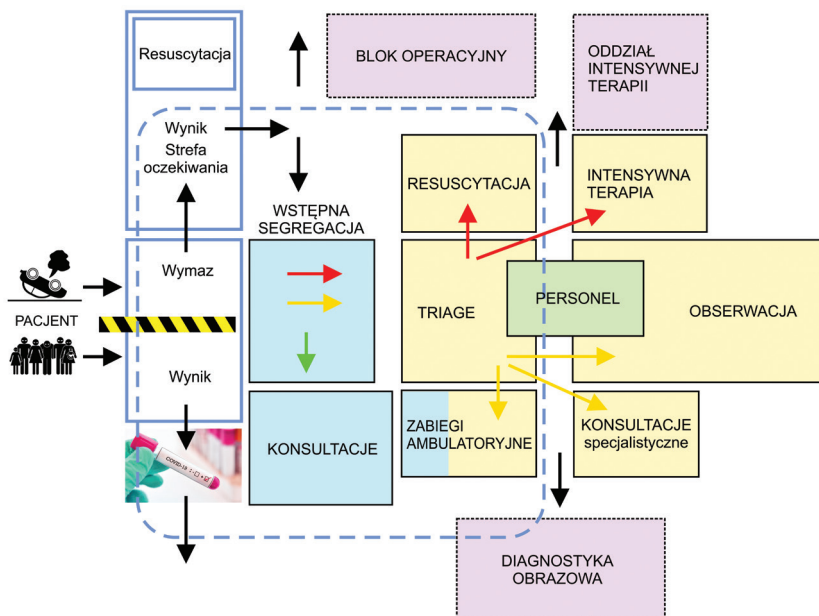
Rozwiązanie problemu odseparowania pacjentów z podejrzeniem zakażenia koronawirusem to zatem:

- odseparowanie pacjentów niewymagających nagłej pomocy,
- stworzenie strefy badania PCR z systemem szybkiego badania PCR lub badania antygenowego,
- stworzenie stref oczekiwania na wynik badania,
- wydzielenie miejsca resuscytacji dla nagłych przypadków osób zakażonych.

Tak stworzona struktura organizacyjna (rys. 5.) wprowadza trzystopniowy system weryfikacji pacjentów. W strefie pierwszej pacjenci zostaną poddani wstępemu badaniu stanu zdrowia poprzez mierzenie temperatury oraz badanie krwi żyłnej na obecność przeciwciał. W przypadku podejrzenia zakażenia zostaną skierowani, po pobraniu wymazu, do osobnej strefy oczekiwania na wynik, a w przypadku konieczności działań ratujących życie do sali resuscytacyjnej, gdzie odpowiednio wyposażony w środki ochrony osobistej personel udzieli im natychmiastowej pomocy. Pozostali pacjenci po otrzymaniu wyniku negatywnego będą kierowani do dalszych stref oddziału ratunkowego.

Pacjenci, u których nie stwierdzono żadnych objawów i wstępne badanie nie wykazało występowania przeciwciał świadczących o obecności wirusa, zostają skierowani do strefy drugiej, w której nastąpi segregacja niezakażonych pacjentów wymagających nagłej interwencji od przypadków nieuzasadnionych, które zostaną skierowane na badania konsultacyjne.

Powodzenie tego systemu zależy od postępu w dziedzinie ograniczenia czasu badań na obecność koronawirusa, w przy-



Rys. 5. Schemat organizacyjny oddziału ratunkowego. Stan uwzględniający zagrożenie epidemiczne. Opracowanie własne autora

padku PCR z obecnych 4 godzin do prognozowanych dwóch, a nawet jednej godziny.

Jak już wspomniano, w przypadku pacjentów planowych i poddawanych badaniom oraz zabiegom specjalistycznym (jak np. dializy, radiologia itp.) rozwiązaniem jest odpowiednia procedura kontroli stanu zdrowia.

Literatura:

- [1] Dane Zakładu Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru NIZP-PZH za rok 2019 i 2020, <http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2019> i <http://www.wold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2020>.
- [2] Niektóre ze źródeł podają nawet ilość osób zakażonych w 2020 roku większą o 50% od podanych oficjalnie.
- [3] <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> – WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard.
- [4] Janowicz R., Ograniczenie zakażeń szpitalnych z wykorzystaniem środków architektonicznych, Wydawnictwo Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2019.
- [5] Dzieciątkowski T., Filipiak K., Koronawirus SARS-CoV-2 – zagrożenie dla współczesnego świata, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2020.
- [6] Kishan P., Patel K., Vunnam S., Patel P., Krill K., Korbitz P., Gallagher J., Suh J., Rama R., Transmission of SARS-CoV-2: an update of current literature, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7339796/>.
- [7] O'Hara S., Rola i perspektywa pielęgniarek w planowaniu projektu modelowania symulacyjnego. Historyczne, empiryczne i przyszłe zastosowania koncepcji złożonych systemów adaptacyjnych., Wolter Kluwer, Warszawa 2012.
- [8] Dz.U. z 2020 poz. 2112.
- [9] Shiver J.M., Eitel D. (red.), Szpitalny Oddział Ratunkowy. Zarządzanie operacyjne i optymalizacja, Wolter Kluwer, Warszawa 2012.
- [10] Niezabitowska E., Metody i techniki badawcze w architekturze. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
- [11] Dane statystyczne z Ministerstwa Zdrowia uzyskane w czasie opracowania raportów o stanie opieki zdrowotnej różnych krajów dla World Bank – IFC przez zespół, w pracach którego uczestniczył autor.
- [12] International Health Facility Guidelines publikowane przez TAHPI Pty Ltd. Health Building Notes, publikowane przez Departament Zdrowia i Opieki Społecznej Wielkiej Brytanii, Guidelines for Design and Construction of Hospitals and Outpatient Facilities publikowane przez FGI (Facility Guidelines Institute USA).
- [13] Dinh M., Walker A., Parameswaran A., Enright N., Evaluating the quality of care delivered by an emergency department fast track unit with both nurse practitioners and doctors. *Australas Emerg Nurs J.* 2012.
- [14] O'Brien D., Williams A., Blondell K., Jelinek G.A., Impact of streaming "fast track" emergency department patients. *Aust Health Rev.* 2006.

[15] Karpel M., Williams M., Developing a FAST TRACK program. *J Ambul Care Mark.* 1988.

[16] Tomanek M., Poprawa efektywności funkcjonowania oddziałów ratunkowych poprzez właściwą segregację pacjentów. Zagadnienia badawcze, projektowe i edukacyjne w architekturze, Komar B., Benek I. (red.), Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019.

[17] <https://www.wnoz.cm.umk.pl/panel/wp-content/uploads/6.pdf>.

DOI: 10.5604/01.3001.0015.2629

PRAWIDŁOWY SPOSÓB CYTOWANIA

Tomanek Michał, 2021, Zmiany w organizacji przestrzennej obiektów opieki zdrowotnej spowodowane zagrożeniem epidemicznym, "Builder" 10 (291). DOI: 10.5604/01.3001.0015.2629

Streszczenie: Do zeszłego roku funkcjonował standardowy rozdział obiektów szpitalnych – na zakaźne, w których leczono pacjentów ze stwierdzonymi zakażeniami chorobami zakaźnymi, oraz przeznaczone dla osób niezakażonych. Rok 2020 przyniósł poważną zmianę. W minionym roku w naszym kraju zarejestrowano ponad milion zakażeń SARS-CoV-2. Niniejszy artykuł odpowiada na pytanie, w jakim stopniu architektura obiektów opieki zdrowotnej powinna wspomagać przeciwdziałanie zakażeniom oraz jakie rozwiązania organizacyjne i techniczne należy w tym celu stosować. Celem badań jest znalezienie rozwiązań, w ramach organizacji struktur obiektów opieki zdrowotnej, minimalizujących ryzyko zarażenia jako odpowiedź na pytanie, w jaki sposób oddzielić pacjentów zakażonych lub podejrzanych o zakażenie od pacjentów zdrowych. Wynikiem badań jest zaproponowanie nowej struktury stref przyjęć, szczególnie nagłych i wypadkowych w szpitalach. Metodologia opiera się na analizie przypadków oraz badaniach literaturowych prowadzonych wg metodyki tzw. systematycznego przeglądu bibliografii naukowej i przeglądu danych statystycznych stanowiących podstawę stosowanej

w medycynie metody Evidence Based Medicine. Analizie poddano istniejące obiekty szpitalne, których działalność jest w największym stopniu narażona na duży napływ pacjentów – czyli szpitale i wyodrębnione w nich strefy przyjęcia pacjenta planowego oraz wypadkowego. Przeprowadzono badania jakościowe potrzeb i funkcjonowania personelu oraz pacjentów stref przyjęć na podstawie studium przypadków, a także badania POE (Post Occupancy Evaluation) rozwiązań doraźnych stosowanych w sytuacji pandemicznej w tego typu obiektach.

Słowa kluczowe: projektowanie, obiekty opieki zdrowotnej, zagrożenie epidemiczne, oddziały ratunkowe

Abstract: CHANGES IN THE SPATIAL ORGANIZATION OF HEALTH CARE OBJECTS CAUSED BY THE EPIDEMIC THREAT. Until last year, there was a standard division of hospital facilities into infectious facilities in which patients with diagnosed infections were treated with infectious diseases and intended for uninfected people. 2020 brought a significant change. In 2020 in Poland, over one million SARS-CoV-2 infections were registered. This article addresses the question to what extent the architecture of healthcare facilities should support infection prevention. What organizational and technical solutions should be implemented.

The aim of the research is to find solutions, within the framework of the organization of healthcare facilities, to minimize the risk of infection as an answer to the question of how to separate infected or suspected patients from healthy patients.

The result of the research is to propose a new structure of admission zones, especially in emergency and accident zones in hospitals.

The methodology is based on case studies and literature research conducted according to the so-called systematic review of the scientific bibliography and the review of statistical data constituting the basis of the Evidence Based Medicine method used in medicine. The analysis covered the existing hospital facilities, the activity of which is mostly exposed to a large influx of patients - i.e. hospitals and separate areas for admitting planned and accident patients. Qualitative research was carried out on the needs and functioning of staff and patients in admission areas, based on a case study and POE (Post Occupancy Evaluation) study of emergency solutions used in a pandemic situation in such facilities.

Keywords: design, healthcare facilities, epidemic threat, emergency departments