

Stanowisko Polskiego Towarzystwa Kardio-Torakochirurgów dotyczące leczenia w dobie pandemii SARS - CoV - 2

1. WPROWADZENIE

Pandemia wywołana koronawirusem (SARS-CoV-2) stanowi globalny problem medyczny i ma praktycznie wpływ na codzienne funkcjonowanie każdego oddziału szpitalnego. Liczne doniesienia naukowe dowiodły, że nie tylko wydolność układ oddechowego, ale również funkcja innych narządów może ulec istotnemu pogorszeniu w wyniku infekcji. Dodatkowym wyzwaniem dla organizacji współczesnego lecznictwa jest fakt wysokiej zakaźności, niespotykane tempo rozprzestrzenienia się na cały świat i brak skutecznego leczenia, czy zapobiegania. Zaangażowanie wielu pracowników służby zdrowia, niezależnie od ich specjalizacji, bezpośrednio do leczenia chorych z powikłanym przebiegiem infekcji koronawirusem, utrudniony dostęp do lekarza pierwszego kontaktu, przekazanie środków do szpitali dedykowanych leczeniu chorych z COVID-19 spowodowało istotne utrudnienia w pracy oddziałów kardiochirurgicznych i torakochirurgicznych w całej Polsce.

Operacje w zakresie narządów klatki piersiowej wymagają zaangażowania dużej grupy pracowników medycznych i zgromadzenia wielu środków medycznych. Chorzy we wczesnym okresie pooperacyjnym są z reguły leczeni na oddziałach intensywnej terapii z zastosowaniem respiratorów i innych "deficytowych" w dobie pandemii urządzeń medycznych. Do prowadzenia okołoperacyjnego pacjentów kardiochirurgicznych i torakochirurgicznych niezbędni są doświadczeni anestezjolodzy i dobrze wykształcony personel pielęgniarski. Potrzebne są leki i nierzadko produkty krwiopochodne. System ochrony zdrowia w Polsce boryka się z problemami i niedostatkami praktycznymi w każdym z powyższych aspektów. Dlatego też, szczególnym wyzwaniem staje się kierowanie pracą oddziałów torakochirurgicznych i kardiochirurgicznych, które musi zapewnić jak największe bezpieczeństwo chorym i nie narażać na ryzyko zaangażowanego w leczenie personelu medycznego.

W ocenie Polskiego Towarzystwa Kardio-Torakochirurgów za zasadne uznano opracowanie stanowiska, który wspomogę lekarzy w decyzjach, jakich chorych należy operować w trybie pilnym, a których operacje można odroczyć. Dodatkowo, przedstawiamy okołoperacyjny algorytm testowania w kierunku SARS-CoV-2 oraz zalecenia dotyczące okołozabiegowego prowadzenia chorych w tych szczególnych czasach. Zostały one opracowane w oparciu o wytyczne amerykańskich towarzystw chirurgicznych (the American

College of Surgeons, the Canadian Society of Cardiac Surgeons, the Society of Thoracic Surgeons) i anestezyjologicznych (the American Society of Anesthesiologists, the Association of periOperative Registered Nurses) [1,2].

Na początku należy podkreślić, że informacje zawarte w tekście mają jedynie charakter wytycznych. Powszechnie utarło się przekonanie, że i tak decyzja należy do lekarza odpowiedzialnego za operację i leczenie. W tej trudnej sytuacji chirurg nie powinien zostać sam, dlatego też wcześniej wspomniane towarzystwa amerykańskie w swoich zaleceniach sugerują powołanie zespołu multidyscyplinarnego (Surgical Review Committee) składającej się z chirurga, anestezyjologa, pielęgniarki i przedstawiciela kadry zarządzającej szpitalem, na której to barkach ma spoczywać odpowiedzialność za ostateczną decyzję co do terminu/formy leczenia i okołoperacyjnego postępowania, w tym i testowania w kierunku SARS-CoV-2 [3]. W dziedzinie kardiologii zespół ten uzupełnić muszą kardiolog, w tym interwencyjni, a w torakochirurgii onkolog kliniczny, radioterapeuta, radiolog i pulmonolog.

Niespotykane dotychczas rozpowszechnienie choroby COVID-19 oraz dane epidemiologiczne sugerują, że większość osób zakażonych wirusem SARS-CoV-2 (na podstawie dodatnich wyników badań genetycznych) ma niewielkie objawy, czy nawet jest zupełnie bezobjawowa lub jeszcze ich nie rozwinęła, bo znajduje się w okresie inkubacji choroby. W efekcie, coraz więcej osób zakwalifikowanych do planowych operacji może nie być świadoma, że są w gronie zakażonych, bo nigdy w tym kierunku się nie badali. Należy podkreślić, że osoby z infekcją koronawirusem mogą zakażać innych drogą kropelkową nawet do 2 -4 tygodni a okres ten zależy wprost proporcjonalnie od nasilenia objawów klinicznych choroby.

2. STRATEGIA LECZENIA

Rozważając operacje kardiologiczne i torakologiczne w dobie pandemii wywołanej wirusem SARS-CoV-2 należy odpowiedzieć na trzy kluczowe pytania problemowe.

1. Czy operacja jest konieczna w danym momencie, czy można odłożyć ją w czasie, a jeśli tak to na jak długo?
2. W jakich sytuacjach testować chorych zakwalifikowanych do operacji w kierunku zakażenia wirusem SARS-CoV-2?
3. Jakie środki ochrony osobistej zastosować podczas leczenia operacyjnego i opieki pooperacyjnej ?

2.1. Kogo i kiedy operować?

Osoby poddawane operacjom serca i płuc są szczególną grupą zwłaszcza w dobie pandemii ze względu na wiek i obecność chorób współistniejących (POCHP, rozedma, miażdżyca), na ryzyko ekspozycji innych (i chorych, i personel medyczny) na procedury generujące wytwarzaniu aerozoli, na relatywnie długi okres leczenia na oddziałach pooperacyjnych i ogólnie w szpitalach oraz na użycie znacznych środków. Szczęólnego znaczenia nabiera u nich zebranie dokładnego wywiadu epidemiologicznego, gdyż on może determinować postępowanie w okresie okołoperacyjnym. Coraz więcej znamy doniesień sugerujących, że osoby z bezobjawowym zakażeniem koronawirusem i poddawani operacjom kardiochirurgicznym i torakochirurgicznym są bardziej podatni na pooperacyjne zapalenia płuc do źle rokującej ostrej niewydolności oddechowej (ARDS) włącznie.

Przy planowaniu operacji musimy wziąć pod uwagę wszystkie powyższe fakty. Jednak decyzja dotycząca leczenia chorych w pierwszej kolejności musi być uzależniona od wskazań czysto chirurgicznych, a nie od wyniku testu w kierunku infekcji SARS-CoV-2 czy obecnej sytuacji epidemiologicznej. Wskazania do operacji podzielono na trzy kategorie (poziomy) pilności. Pierwsza (I - niewielka pilność) obejmuje te operacje, które można odłożyć o więcej niż 12 tygodni, druga (II - pilność umiarkowana) - te zabiegi, które powinno się wykonać w ciągu 4 -12 tygodni i trzecia (III - bardzo pilne)- gdy nie zaleca się odkładania operacji na późniejszy termin. W tabeli podsumowano kategorie operacji, a komentarz do niej umieszczono poniżej.

Chorzy kontrowersyjni co do wskazań, graniczni i niejednoznaczni, szczególnie o umiarkowanej pilności (kategoria II), powinni być konsultowani przez wspomniany zespół interdyscyplinarny, by oszacować najbardziej optymalny czas operacji biorąc pod uwagę możliwości szpitala (zapewnienie środków ochrony osobistej) i lokalną sytuację epidemiologiczną. U wszystkich odroczonej chorych należy ułożyć plan kontrolnych wizyt (najlepiej telefonicznych czy wideo) i zapewnić ich, że zostaną oni wezwani, gdy będą możliwości leczenia przy zachowaniu optymalnego bezpieczeństwa lub w sytuacji pogorszenia stanu zdrowia.

Tabela. Wskazania do operacji kardio- i torakochirurgicznych zależnie od kategorii pilności

Poziom	Operacje	Wskazania
I (> 12 tyg.)	kardiochirurgiczne	Wielonaczyniowa choroba wieńcowa, bez OZW Bezobjawowe (bez NS) istotne wady zastawkowe Bezobjawowe tętniaki aorty Niepowikłane rozwarstwienia typu B i łuku aorty
	torakochirurgiczne	Zabiegi korekcyjne klatki piersiowej (klatka lejkowata, kurza, wady złożone) Odcinkowa resekcja tchawicy z powodu pointubacyjnego zwężenia tchawicy (stan stabilny) Guzki o charakterze mleczej szyby bez komponenty litej Diagnostyka inwazyjna z przyczyn innych niż nowotworowe (VATS, EBUS/EUS)
II (4-12 tyg.)	kardiochirurgiczne	Ciężka niedomykalność i/lub stenoza zastawki mitralnej w okresie przewlekłej NS Ciężka stenoza zastawki aortalnej z bólami dławicowymi i ciężka jej niedomykalność w okresie przewlekłej NS
	torakochirurgiczne	Podejrzenie raka płuca lub potwierdzony rak płuca: Guzki lite <2cm, guzki częściowo lite (<50%) Rakowiak lub inne wolno rosnące guzy Grasiczak – dobrze odgraniczony, bezobjawowy Pojedyncze przerzuty do płuc jeśli istnieje możliwość terapii systemowej
III (pilnie)	kardiochirurgiczne	Rozwarstwienie aorty wstępującej i powikłane rozwarstwienie aorty zstępującej i łuku Objawowe tętniaki aorty Ostre zespoły wieńcowe bez możliwości lub po bezskutecznej próbie PCI Zwężenie pnia LTW z objawami niestabilnej choroby wieńcowej Ostry zawał serca z mechanicznych powikłaniami (VSR, ostra IM, pęknięcie wolnej ściany, tętniak rzekomy lewej komory) Zagrażające życiu powikłania PCI Ciężka zdekompensowana niedomykalność/stenoza zastawki mitralnej oporna na leczenie zachowawcze Ciężka zdekompensowana niedomykalność/stenoza zastawki aortalnej oporna na leczenie zachowawcze, stenoza dodatkowo z wysiłkowymi utratami przytomności. Infekcyjne zapalenie wsierdzia ze wskazaniami do interwencji chirurgicznej

		Skrzepliny na protezach zastawkowych serca lewego
	torakochirurgiczne	<p>Podobjęznie raka płuca lub potwierdzony rak płuca: Guzki lite >2cm, guzki częściowo lite (>50%) Rak płuca z dodatnią cechą N1 Rak przełyku z cechą T1b i wyższą Guzy płuc z komponentą infekcyjną lub krwawieniem z drzewa oskrzelowego Złośliwe guzy ściany klatki piersiowej i śródpiersia Pacjenci z rozpoznaniem raka płuc po zakończeniu leczenia indukcyjnego Ocena stopnia zaawansowania raka płuca lub ustalenie rozpoznania histologicznego w przypadku rozlanego procesu nowotworowego (mediastinoskopia, VATS, EBUS/EUS) Perforacje przełyku, zapalenie śródpiersia, krwawienie z dróg oddechowych Urazy narządów klatki piersiowej wymagające pilnego zaopatrzenia (np. krwawienie, uszkodzenie drzewa oskrzelowego i inne) Krytyczne zwężenia tchawicy z objawami niewydolności oddechowej</p>

Objaśnienia: EBUS/EUS - bronchofibroskopia z ultrasonografią wewnątrzoskrzelową/ endoskopowa ultrasonografia (przezprzełykowa), IM - niedomykalność zastawki mitralnej, LTW - lewa tętnica wieńcowa, NS - niewydolność serca, OZW - ostry zespół wieńcowy, PCI - przeszłona angioplastyka wieńcowa, VATS - wideotorakoskopia, VSR - pęknięcie przegrody międzykomorowej.

W zakresie kardiochirurgii, w grupie chorych o wysokiej pilności, rozwarstwienie aorty wstępującej jest prawdziwie pilnym stanem. Do powikłań rozwarstwień typu B zalicza się aktywne krwawienia, znaczne powiększanie się średnicy naczynia, niestabilność hemodynamiczną, utrzymujący się ból pomimo leczenia, nadciśnienie odporne na leki i objawy niedokrwienia narządów. Objawowe tętniaki niezależnie od lokalizacji lub wymiarów aorty wymagają pilnej naprawy. Średnica tętniaka, przy którym ryzyko pęknięcia przewyższa ryzyko operacji to 5,5 cm dla aorty wstępującej i 6,5 cm dla zstępującej (choć niektórzy uważają, że należy je odnosić (indeksować) do wzrostu i powierzchni ciała). Ponieważ leczenie chorych z tętniakami pochłania często wiele środków szpitalnych, i ludzkich, i sprzętowych, jeśli to możliwe, zaleca się rozważenie odsunięcia tych operacji w czasie.

Wady zastawkowe serca różnią się prezentacją kliniczną i w tych przypadkach ważna jest opinia zespołu roboczego. Bezobjawowe wady zastawkowe bez zastoinowej niewydolności serca zalicza się do grupy niewielkiej pilności, stąd osoby z takimi rozpoznaniem mogą czekać. Natomiast objawowe zwężenie zastawki aortalnej przebiegające z nawracającymi lub niepoddającymi się leczeniu objawami niewydolności serca lub po

epizodach utrat przytomności powinno być operowane w trybie pilnym. Osoby z upośledzoną czynnością skurczową lewej komory i współistniejącą ciężką stenozą zastawki aortalnej mają 60% ryzyko zgonu w ciągu jednego roku. Do innych pilnych wskazań (poziom III) do operacji zaliczamy zakrzepicę na wszczepionych uprzednio protezach zastawkowych po lewej stronie serca, infekcyjne zapalenie wsierdzia ze wskazaniami do operacji takimi, jak ciężka niedomykalność, perforacja płatków, ropnie, niewydolność serca, vegetacje powyżej 1 cm, utrzymująca się bakteremia, powtarzające się epizody zatorowe czy patogeny wysokiego ryzyka (grzyby, metacyclino-oporne szczepy *Staphylococcus aureus*).

Stany chorobowe takie jak perforacja przełyku, ropne zapalenie śródpiersia, masywne krwawienie z drzewa oskrzelowego czy krytyczne zwężenie tchawicy z objawami niewydolności oddechowej wymagają natychmiastowej interwencji torakochirurgicznej. W tych sytuacjach nie zawsze jest czas na wykonanie testu PCR w kierunku SARS-CoV-2 stąd wszystkich takich chorych należy traktować jak zakażonych i zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej jak i zabezpieczeniu sprzętu na sali operacyjnej. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku poważnych urazów wielonarządowych, które najczęściej są leczone w ośrodkach urazowych lub wielospecjalistycznych.

Najwięcej kontrowersji budzi kwalifikacja do leczenia operacyjnego chorych z podejrzeniem lub z rozpoznaniem nowotworem płuc. Należy podkreślić, że zasady kwalifikacji do leczenia operacyjnego chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca nie mogą się zmieniać w związku z sytuacją epidemiologiczną. Natomiast lokalna sytuacja epidemiologiczna w szpitalu może zmuszać do przesunięcia terminu planowanego zabiegu operacyjnego. W tym celu w tabeli 1 zaproponowano kryteria bezpiecznego odroczenia terminu planowanego zabiegu u chorych o mniejszym ryzyku progresji choroby. W przypadku chorych kwalifikowanych do leczenia operacyjnego w wyższym stopniu zaawansowania choroby, u których z dużym prawdopodobieństwem konieczne będzie leczenie uzupełniające rozważyć można rozpoczęcie leczenia od chemioterapii indukcyjnej. Oczywiście każdy tego typu przypadek należy rozważyć indywidualnie najlepiej w gronie wcześniej wspomnianego zespołu interdyscyplinarnego.

2.2. Czy i kiedy badać w kierunku zakażenia SARS-CoV-2 pracowników medycznych w oddziałach kardio- i torakochirurgicznych?

Transmisja SARS-CoV-2 w placówkach opieki zdrowotnej ma znaczący udział w zachorowaniach na COVID-19 na świecie. Ze względu na ten fakt w miejscach świadczenia

opieki medycznej powinno się wykonywać badania w kierunku SARS-CoV-2 na szerszą skalę niż w populacji ogólnej. Takie podejście wdrożono także z myślą o ochronie pracowników medycznych przed narażeniem na kontakt z osobami niezdiagnozowanymi, które przyjęto do placówki opieki zdrowotnej z innych wskazań.

Wiele ognisk zakażeń w miejscach pracy odnotowanych w Unii Europejskiej (UE) dotyczyła placówek opieki zdrowotnej. Z tego powodu wszystkie państwa UE oraz Wielka Brytania potwierdzają, że regularnie badają personel medyczny niezależnie od występowania objawów. Z badań opartych na modelowaniu wynika, że cotygodniowe rutynowe badanie przesiewowe personelu medycznego (niezależnie od występowania objawów) metodą PCR zmniejszyłoby udział tych osób w transmisji SARS-CoV-2 o 23%.[4] Ta polityka testowania wydaje się szczególnie istotna w oddziałach kardio- i torakochirurgicznych, których liczba jest ograniczona i zapewniają opiekę dla dużej populacji w makroregionie.

2.3. Czy i kiedy badać chorych w kierunku zakażenia SARS-CoV-2 przed planowanymi zabiegami kardio- i torakochirurgicznymi?

Znajomość wyniku w kierunku infekcji SARS-CoV-2 może wspomóc decyzję, co do czasu operacji, oszacowanie ryzyka powikłań pooperacyjnych i alokacji szpitalnych środków ochrony.

W przypadku w dostępności testów i możliwości finansowych ośrodka leczniczego, na terenach objętych transmisją SARS-CoV-2 wszystkich pacjentów przyjmowanych do szpitala powinno się zbadać w kierunku zakażenia SARS-CoV-2 i traktować jak potencjalnie zakażonych do momentu uzyskania wyniku. Z uwagi na 14-dniowy okres inkubacji i możliwość przebiegu bezobjawowego osoby przyjmowane do szpitali należy codziennie monitorować pod kątem objawów odpowiadających COVID-19 i ponownie zbadać 3–5 dni po przyjęciu, chyba że wcześniej wystąpią objawy zakażenia. Pacjentów udających się do szpitala w trybie planowym (np. na planową operację) należy zbadać 24–72 godziny przed przyjęciem i zaleca się im samoizolację do dnia przyjęcia do szpitala.[4]

Gdy dostępność testów jest ograniczona, ważne jest oszacowanie lokalnego rozpowszechnienia choroby. Wysokie (tzn. wysokie prawdopodobieństwo dodatniego wyniku testu) jest wtedy, gdy rozpowszechnienie jest między 20 a 50% populacji, niskie dla tych lokalnych społeczności, w których nie transmisji choroby ani osób bezobjawowych, pacjent i jego najbliżsi (bliski kontakt codzienny) nie podróżowali w ciągu ostatnich 14 dni a średnie (umiarkowane) - między powyższymi. Priorytetem jest testowanie w społecznościach

wysokiego ryzyka. W obszarach zurbanizowanych rozpowszechnienie choroby jest co najmniej umiarkowane, a dużych aglomeracjach miejskich należy uznać, że wysokie, choć na bieżąco należy śledzić sytuację epidemiologiczną. W systemach z ograniczonym dostępem do środków ochrony osobistej, ale pełną dostępnością testów, zaleca się poszerzenie wskazań do testowania i tym samym racjonalizowanie zużycia materiałów deficytowych.

W przypadku decyzji o wykonaniu testu w kierunku zakażenia koronawirusem należy wybrać odpowiednie miejsce pobrania i metodę przed- i/lub okołoperacyjnego przesiewu. Najpowszechniejszym testem stwierdzenia obecności wirusa jest metoda genetyczna (rt-PCR). Jego swoistość i czułość jest wysoka, choć nie do uniknięcia są wyniki fałszywie dodatnie, których odsetek zależy od jakości i doświadczenia laboratorium a może się wahać od 1% do nawet ponad 10%. Próbki są rutynowo pobierane z nosogardzieli (tylna ściana gardła i jama nosowa) u osób przytomnych lub płukanie pęcherzykowo-oskrzelowe u chorych zaintubowanych. Próbki pobrane z dolnych dróg oddechowych są bardziej wiarygodne. Niestety, odsetek wyników fałszywie negatywnych różni się między instytucjami, ale może wynosić nawet 20%. Szybsze testy immunologiczne w kierunku zakażenia SARS-CoV-2 pozwalają na stwierdzenie przeciwciał w klasie IgM i IgG, lecz przeciwciała nie są tworzone w pierwszych 5 do 7 dni od początku choroby.

Najrozsądniejszym wydaje się być zaproponowany algorytm postępowania oparty na systemie selekcji z dominującym znaczeniem pilności operacji (Rycina 1). Należy jednak pamiętać, że był on opracowywany w okresie znacznie mniejszej dostępności testów diagnostycznych. W każdym przypadku zaleca się jednak branie pod uwagę dostępność narzędzi diagnostycznych i racjonalne zużycie środków ochrony osobistej (ŚOO).

Dla osób poziomu III zaleca się wykonanie operacji z zachowaniem środków ostrożności na podstawie wskazań klinicznych i unikanie zwłoki operacji z uwagi na testowanie w kierunku SARS-CoV-2, gdyż taka polityka może być zbyt niebezpieczna dla pacjenta. Miejsca ze sprawnym systemem testowania mogą rozważyć przedoperacyjny test, by uzależnić od tego zastosowanie środków ochrony osobistej. W ośrodkach z niskim lokalnym wskaźnikiem zachorowań i u chorych z brakiem ekspozycji epidemiologicznej można rozważyć stosowanie standardowych środków ochrony osobistej. Kilka miesięcy temu w przypadkach zabiegów o umiarkowanej i niskiej pilności, ale z wysokim prawdopodobieństwem dodatniego testu zalecało się wykonanie operacji z zachowaniem wzmoczonych środków ostrożności ochrony osobistej i bez przedoperacyjnego testowania (bo i tak wzmoczony nadzór) w kierunku infekcji koronawirusem. U chorych z pośrednim prawdopodobieństwem dodatniego wyniku zaleca się badanie w kierunku zakażenia SARS-

CoV-2, by oszacować odpowiedni poziom zabezpieczenia w środki ochrony osobistej. U tych najmniejszym ryzykiem dodatniego posiewu w kierunku zakażenia, zaleca się stosowanie standardowych środków ochrony osobistej. W związku z coraz większą dostępnością testów, zaleca się wykonywanie ich u wszystkich osób z poziomu II i III zakwalifikowanych do operacji. Należy mieć też świadomość, że u osób z kategorii niskiego prawdopodobieństwa wyniku pozytywnego, w miarę wygaszania się pandemii w czasie, zasadność testowania przedoperacyjnego straci na znaczeniu.

Rycina 1. Wykonywanie badań diagnostycznych w kierunku zakażenia koronawirusem (SARS-CoV-2) chorych bez ostrych objawów infekcji a poddawanych operacjom kardio- i torakochirurgicznym.

Objaśnienia: # podczas wydawania zaleceń dostępność do testów diagnostycznych była bardzo ograniczona w porównaniu ze stanem obecnym; dzisiaj coraz więcej głosów specjalistów, by badać każdego (szczegóły w tekście); ŚOO – środki ochrony osobistej.

Reasumując, zachęca się chirurgów, by oszacowanie ryzyka ich pacjentów według stanu klinicznego (poziomy I, II, III; patrz tabela 1) determinowało czas (termin przeprowadzenia) planowanej operacji. Uzupełnieniem powinna być ocena prawdopodobieństwa wyniku dodatniego w kierunku SARS-CoV-19 (od niskiego do wysokiego) oraz testowanie, która mają wspomóc w zastosowaniu dostępnych (ale potencjalnie na "wagę złota") środków ochrony osobistej i odpowiednich zabezpieczeń. W miarę postępu pandemii obserwujemy coraz większą dostępność testów, ale zapasy środków ochrony osobistej znacząco się zmniejszają.

Oddzielnym problemem są chorzy z rozpoznaniem choroby COVID-19, którzy wymagają leczenia kardio- lub torakochirurgicznego. Pozostaje wiele niewiadomych. Nie wiemy, czy ozdrowieńcy są bardziej wrażliwi na powikłania pooperacyjne, gdyż ich konwertaza angiotensyny 2, która ma właściwości ochronne przed ostrym uszkodzeniem płuc mogła zostać zużyta w okresie choroby. Chociaż niektórzy ozdrowieńcy nadal mają stwierdzoną obecność wirusa SARS-CoV-2 w metodzie PCR, nie ma pewnych danych jak długo (prawdopodobnie do 10-14 dni) są potencjalnie zakaźni, a tym samym niebezpieczni dla otoczenia. Dlatego też, dla świeżych ozdowieńców, zaleca się odłożenie operacji serca na przynajmniej 2 do 4 tygodnie po ostatnim pozytywnym wyniku genetycznym w kierunku koronawirusa (powyższe ma zastosowanie jedynie dla osób kategorii I i II pilności interwencji chirurgicznej). W odniesieniu do chorych zakażonych koronawirusem i zakwalifikowanych do operacji o wysokiej pilności (kategoria III), nagłe zabiegi powinny być wykonane ze wskazań życiowych, wtedy gdy dostępne są odpowiednie środki ochrony osobistej a ciężki stan kliniczny nie wynika bezpośrednio z faktu infekcji wirusem. W tej ostatniej sytuacji, nie jest błędem odstąpienie od operacji uważając ją za leczenie daremne, ale można też zasięgnąć opinii komisji etycznej.

2.4. Jakie stosować środki ochrony osobistej (ŚOO)?

Idealnie, aby powołane w każdym szpitalu grupy robocze decydowały o polityce przeciwdziałania szerzenia się infekcji, jak również o zastosowaniu środków ochrony osobistej.

Kluczowe jest zmniejszenie ryzyka ekspozycji. Pod tym względem najbardziej ryzykowne są zabiegi z wytworzeniem aerozoli, do których zalicza się intubację i eksubację, tracheostomię, bronchoskopię, endoskopię, laparoskopię, jakiegokolwiek procedury kardio- i torakochirurgiczne, zakładanie drenów do klatki piersiowej i stosowanie elektrokoagulacji. Przy kontakcie z osobami zakażonymi lub o to podejrzewanymi zaleca się stosowanie

szczególnych ŚOO takich jak: maski N95, szczelne kombinezony ochronne z oczyszczaniem powietrza, osłony oczu, rękawiczki i fartuchy.

Bardzo ważne jest ograniczenie obecnego personelu w sali operacyjnej do niezbędnego minimum. Podczas intubacji i ekstubacji, jedynie członkowie zespołu anestezyjologicznego powinni być obecni w sali operacyjnej. Optymalny czas od powyższych czynności do wejścia innych członków zespołu do sali operacyjnej zależy od wielu czynników, jej ogrzewania, skuteczności wentylacji, klimatyzacji by osiągnąć wystarczającą wymianę powietrza i czy sala operacyjna ma dodatnie czy ujemne ciśnienie. Większość nowoczesnych sal operacyjnych ma ciśnienie dodatnie (niestety). Przy sprawnie działającym systemie wentylacji i/lub klimatyzacji przerwa od zakończenia intubacji do wejścia pozostałych członków zespołu operacyjnego powinna wynosić minimum 18-20 minut.

Podczas operacji osoby zakażone lub podejrzane o zakażenie, zaleca się dodatkowo poniższe środki ostrożności: jak stworzenie dodatkowej sali operacyjnej "COVID-19" z pokojem przygotowawczym dla środków ochrony osobistej, oddzielny sprzęt, ograniczenie liczby personelu medycznego do niezbędnego minimum, stosowanie masek N95 lub szczelnych kombinezonów dla wszystkich procedur z wytworzeniem aerozolu oraz izolowana sala wybudzeń z ujemnym ciśnieniem.

Szczególne uwagi musi być poświęcone salom pobytu i transportowi chorych SARS-CoV-2 dodatnich. Powinni być oni umieszczeni zapobiegawczo w pokojach izolacyjnych, a jeśli takie nie są dostępne w szpitalu, to w wydzielonej przestrzeni, która ogranicza ryzyko krzyżowego zakażenia. To samo pomieszczenie/wydzielone powinno być przygotowane na okres pooperacyjny, gdyż po zabiegach, zarówno kardio-, jak i torakochirurgicznych, chorzy często mają kaszel, zalecane są u nich inhalacje, wszystkie powyższe sprzyjające wytwarzaniu aerozoli i rozprzestrzenianiu się infekcji. Droga pacjenta z pokoju na salę operacyjną i z powrotem powinna być tak zorganizowana, by zminimalizować ekspozycję personelu i pozostałych chorych. Algorytm postępowanie z tymi osobami w zakresie zasad izolacji powinien być przedyskutowany, rozpowszechniony i przećwiczony jeszcze przed wykonaniem procedury chirurgicznej.

3. ZALECENIA ANESTEZJOLOGICZNE

Niezależnie od pilności zabiegu, należy podjąć wspólne kroki zmierzające do minimalizowania ryzyka ekspozycji personelu medycznego i pozostałych chorych. W okresie

pandemii znacznie zmniejszyła się dostępność preparatów krwi i krwiopochodnych. Zaleca się przed każdą operacją sprawdzenie jej dostępności, jak również wybór tych metod leczniczych (często małoinwazyjnych) z mniejszym ryzykiem nadmiernej jej utraty.

W przypadkach konieczności intubacji dotchawiczej, idealnie jest wykonać ten zabieg w miejscu izolacji jeszcze przed przekazaniem na salę operacyjną. Jeśli to możliwe wybierać pomieszczenia z ujemnym ciśnieniem, gdyż w nich mniejsze jest ryzyko powstawania aerozoli. Do decyzji zespołu pozostawia się miejsce, gdzie będą wykonywane inne zabiegi inwazyjne, jak zakładanie centralnej linii żyłnej czy tętniczej. Wstępne natlenianie można wykonać z użyciem standardowej maski twarzowej ponad założoną na nos i usta chorego normalną maskę chirurgiczną. Powinno się unikać lub ograniczyć do minimum nieinwazyjną wentylację dodatnim ciśnieniem (CPAP lub BIPAP) czy intubacji u osób przytomnych ze względu na znane ryzyko powstawania aerozoli. W układzie respiratora należy stosować filtry powietrzne o wysokiej skuteczności i unikać jego rozszczelniania przez rozłączanie układu. Optymalnie, po operacji chorego zaintubowanego przekazać do miejsca jego pierwotnego pobytu. W przypadku sytuacji wymagających odłączenia respiratora, anestezjolog musi poinformować cały zespół o takim zamiarze, by ten zachował odpowiednią odległość, respirator należy ustawić w tryb czuwania a rurkę intubacyjną zaklemać.

Należy unikać zmiany zespołu anestezjologicznego podczas operacji. W pomieszczeniu powinien znajdować się jedynie sprzęt medyczny niezbędny, aby uniknąć kontaminacji pozostałe zbędne urządzenia.

Po zakończeniu operacji, ekstubacja osoby zakażonej lub o to podejrzewanej powinna odbywać się w pomieszczeniu z ujemnym ciśnieniem, idealnie w miejscu, gdzie chory przebywał przed operacją lub w pokoju izolacyjnym. Ekstubację należy wykonywać/kontynuować jeśli jesteśmy pewni wydolności oddechowej pacjenta/ki, by uniknąć konieczności stosowania czasowych systemów, jak CPAP czy BIPAP.

4. POOPERACYJNE LECZENIE CHORYCH ZAKAŻONYCH SARS-CoV-2

Obejmuje ono umieszczenie chorych zakażonych lub podejrzewanych o zakażenie na oddzielnym oddziale w pokojach izolowanych z panującym w nich ujemnym ciśnieniem, ograniczenie liczby personelu do niezbędnego minimum, a także ograniczenie wchodzenia do pokoju. W opiece pooperacyjnej należy unikać nieinwazyjnych metod wentylacji dodatnim ciśnieniem (CPAP i BiPAP) i stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (maki N95, specjalne kombinezony) podczas zabiegów z wytwarzaniem aerozoli (intubacja dotchawicza,

zakładanie drenów do klatki piersiowej). Personel sali intensywnego nadzoru powinien informować wszystkie osoby wchodzące do pomieszczenia chorego o powyższych środkach ostrożności, szczególnie przed wykonywaniem zabiegów dodatkowych.

Chirurg i zespół oddziału pooperacyjnego powinni być świadomi możliwych licznych powikłań. Infekcje koronawirusem obok typowych powikłań ze strony układu oddechowego mogą prowadzić do uszkodzenia mięśnia sercowego, zaburzeń rytmu serca, incydentów zakrzepowo-zatorowych, uszkodzenia wątroby/nerek a nawet zaburzeń żołądkowo-jelitowych. Sam fakt konieczności operacji w okresie infekcji koronawirusem jest dla tych chorych bardzo ryzykowny i o ile to możliwe operację należy odłożyć w czasie. Nawet u 1/3 z nich może dojść do rozwinięcia ARDS (choć pierwsze objawy niewydolności oddechowej już po 2 dniach), co najczęściej ma miejsce około 10 dni po operacji. Leczenie ARDS u chorych zakażonych koronawirusem obejmuje ograniczenie podaży płynów, strategia wentylacji ochronnej płuc (permissywna hiperkapnia) niskim objętościami (6 do 8 ml na kg masy ciała), z częstością ≤ 35 oddechów na minutę, ciśnieniem plateau w drogach oddechowych ≤ 30 cm H₂O, i dodatnim ciśnieniem końcowo-wydechowym ≥ 5 cm H₂O. Chorzy COVID-19 są bardziej narażeni na nadkrzepliwość krwi i rozsiane wykrzepianie wewnątrznaczyniowe w wyniku burzy cytokinowej obserwowanej u wielu z nich.

5. PODSUMOWANIE

Ze względu na dynamicznie zmieniającą się sytuację epidemiologiczną zalecenia mogą być modyfikowane. W przypadku pogorszenia się kontroli rozprzestrzeniania wirusa możliwości operowania chorych o umiarkowanej czy niewielkiej pilności mogą być znacznie ograniczone. Z drugiej strony, zwiększenie dostępności ludzi i sprzętu może wpłynąć na przyspieszenie terminu operacji o umiarkowanej pilności. Co ważniejsze, zaleca się szczególną rozagę w powrocie do normalnej aktywności operacyjnej. Najważniejsze jest wtedy zapewnienie bezpieczeństwa i chorym, i personelowi medycznemu. Badania przedoperacyjne powinny być wykonywane na szeroką skalę w okresie wzrostu ilości zachorowań i w okresie przejściowym, pamiętając, że prawdopodobieństwo wyników pozytywnych będzie spadało wraz z ograniczeniem pandemii. W dalszej perspektywie czasowej wraz z trwałym i wyraźnym wygaszaniem ognisk zakażeń, testowanie należy zarezerwować ograniczyć jedynie do tych osób, które przebywały w miejscach/krajach wysokiego ryzyka, miały możliwy kontakt z zakażonymi tuż przed przyjęciem do szpitala czy manifestują objawy sugerujących infekcję.

- [1] Patel V i wsp. Cardiac Surgery During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: Perioperative Considerations and Triage Recommendations. *J Am Heart Assoc* 2020; 9: e017042. DOI: 10.1161/JAHA.120.017042.
- [2] Antonov M. i wsp. COVID-19 Guidance for Triage of Operations for Thoracic Malignancies: A Consensus Statement From Thoracic Surgery Outcomes Research Network. *Ann Thorac Surg* 2020; 110: 692-6. DOI: 10.1016/j.athoracsurg.2020.03.05.
- [3] Joint statement recommending a surgical review committee for COVID-19-related surgical triage decision making. American Society of Anesthesiologists. March 24, 2020. (www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2020/03/joint-statement-recommending-a-surgical-review-committee-for-covid-19-related-surgical-triage-decision-making).
- [4] European Centre for Disease Prevention and Control: COVID-19 testing strategies and objectives. 15 September 2020. ECDC: Stockholm, 2020