



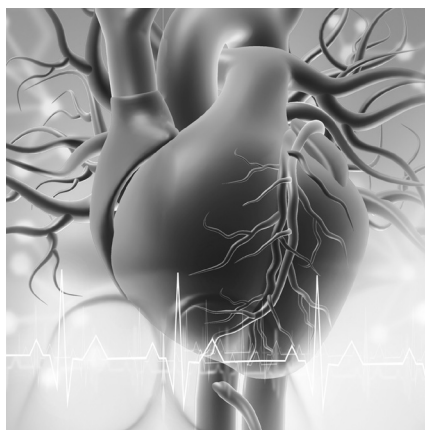
Kardiochirurgia w przypadkach klinicznych – opieka pooperacyjna

Pod redakcją

Łukasza Czyżewskiego i Mariusza Kuśmierczyka



Kardiochirurgia w przypadkach klinicznych – opieka pooperacyjna



ISBN 978-83-974890-5-9

© Copyright by Instytut Ochrony Zdrowia

Wszelkie prawa zastrzeżone. Autorem niniejszego opracowania jest Instytut Ochrony Zdrowia. Opracowanie jest chronione prawami autorskimi. Żadna część opracowania nie może być kopiowana bądź wykorzystywana przez jakąkolwiek osobę trzecią bez uzyskania pisemnej zgody Instytutu Ochrony Zdrowia. Cytowanie niewielkich fragmentów opracowania lub danych przedstawionych w opracowaniu nie wymaga zgody Instytutu Ochrony Zdrowia, powinno jednak zawierać adnotację o źródle.

Instytut Ochrony Zdrowia nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek ewentualne decyzje i ich skutki, jakie zostaną podjęte na podstawie niniejszego opracowania.

Treści zawarte w niniejszym opracowaniu nie mają na celu promowania produktów leczniczych lub wyrobów medycznych i zostały zawarte jedynie w celach informacyjno-edukacyjnych.

Instytut Ochrony Zdrowia

ul. Filtrów 70 lok. 5
02-057 Warszawa
e-mail: biuro@ioz.org.pl
www.ioz.org.pl

Kardiochirurgia w przypadkach klinicznych – opieka pooperacyjna

Pod redakcją

Łukasza Czyżewskiego i Mariusza Kuśmierczyka



Autorzy:

dr hab. n. med. Łukasz Czyżewski – kierownik Zakładu Pielęgniarstwa Geriatrycznego, Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Mariusz Kuśmierczyk – kierownik Kliniki Chirurgii Serca, Klatki Piersiowej, Transplantologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr hab. n. med. Andrzej Silczuk – kierownik Zakładu Psychiatrii Środowiskowej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr n. med. i n. o zdr. Zuzanna Strząska-Kliś – Klinika Chirurgii Serca, Klatki Piersiowej, Transplantologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr n. o zdr. Łukasz Dudziński – Zakład Ratownictwa Medycznego, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Kamil Krzysztof Kalinowski, Anna Bratkowska, Maciej Biesik, Aleksandra Rogala, Julianna Adamczyk, Julia Grabek, Aleksandra Kuczyńska, Monika Mirgos, Karolina Wicik, Weronika Wielocha, Olga Szulewska, Emilia Wnuczek, Angelika Woźniak, Weronika Pieńkowska, Dominika Dąbrowska, Magdalena Włosek, Aleksandra Chlebowska, Aleksandra Maria Kaczorek, Aleksandra Reszczyńska, Julia Weronika Durajczyk, Patrycja Strońska, Julia Jachymek, Kinga Duras, Aleksandra Miłoszewska, Patryk Adam Domurad – Studenckie Geriatryczne Koło Naukowe, Warszawski Uniwersytet Medyczny

SPIS TREŚCI

7 Przedmowa

Rozdział I

10 Chirurgiczne leczenie wad zastawkowych serca

Rozdział II

43 Pomostowanie tętnic wieńcowych

Rozdział III

75 Leczenie zaawansowanej niewydolności serca –
mechaniczne wspomaganie krążenia i przeszczepienie serca

77 1. Mechaniczne wspomaganie krążenia

79 2. Przeszczepienie serca

Rozdział IV

102 Zabiegi złożone

Rozdział V

117 Chirurgia aorty piersiowej

Rozdział VI

133 Nowotwory serca w kardiologii: śluzak

147 Podsumowanie

Przedmowa

Choroby układu sercowo-naczyniowego pozostają w Polsce główną przyczyną zachorowalności i śmiertelności, a prognozy epidemiologiczne na najbliższe lata są niekorzystne. Prognozy wskazują, że obciążenie populacji chorobami sercowo-naczyniowymi w Polsce będzie rosło, co zwiększy liczbę pacjentów wymagających diagnostyki i leczenia interwencyjnego, w tym kardiochirurgicznego. Na te trendy wpływają: starzenie populacji, wysoka częstość czynników ryzyka oraz bariery w dostępie do profilaktyki, leczenia, rehabilitacji i opieki długoterminowej. Kardiochirurgia staje się w tym kontekście nie tylko wyspecjalizowaną dziedziną medycyny, lecz także kluczowym ogniwem systemu ochrony zdrowia, w którym kumulują się skutki decyzji podejmowanych na poziomie polityki zdrowotnej, organizacji opieki i indywidualnych wyborów pacjentów.

Współczesna kardiochirurgia obejmująca wszczepianie zastawek serca, pomostowanie tętnic wieńcowych oraz leczenie zaawansowanej niewydolności serca – choć powszednie w wymiarze liczbowym, pozostaje dziedziną wysokospecjalistyczną. Przygotowanie pacjenta do zabiegu, jego bezpieczne przeprowadzenie oraz prowadzenie chorego w okresie pooperacyjnym wymagają zaawansowanej wiedzy klinicznej, biegłości w interpretacji dynamicznie zmieniających się parametrów oraz umiejętności szybkiego podejmowania decyzji terapeutycznych w warunkach niepewności.

Pacjent kardiochirurgiczny doświadcza szeregu złożonych problemów kliniczno-pielęgnacyjnych, które rzadko występują w izolacji. Ból pooperacyjny, lęk i niepokój, ograniczona wydolność wysiłkowa, zaburzenia snu, ryzyko krwawienia i zakażenia, zaburzenia rytmu serca, niewydolność oddechowa, powikłania neurologiczne, zaburzenia metaboliczne oraz trudności w samoobsłudze i mobilizacji tworzą wielowymiarowy obraz chorego wysokiego ryzyka. Rozpoznanie tych problemów, ich systematyczna ocena oraz planowe działania lekarskie i pielęgniarские stanowią fundament nowoczesnej opieki pooperacyjnej, ukierunkowanej nie tylko na redukcję powikłań, rehospitalizacji i śmiertelności, lecz także na podtrzymanie podmiotowości pacjenta i jego zdolności do autonomicznego funkcjonowania.

Holistyczna opieka pielęgniariska w kardiochirurgii musi wykraczać poza tradycyjnie pojmowane czynności pielęgnacyjne wykonywane po zabiegu. Obejmuje ona nie tylko realizację świadczeń medycznych, lecz również wsparcie psychiczne, edukację pacjenta i jego rodziny, włączanie chorego w proces decyzyjny oraz przygotowanie do dalszej, etapowej rehabilitacji kardiologicznej. W okresie pooperacyjnym kluczowe pozostają: stałe monitorowanie parametrów życiowych, uważna obserwacja rany operacyjnej i potencjalnych miejsc krwawienia, czujna ocena pod kątem wczesnych i późnych powikłań, adekwatna kontrola bólu, wczesne wdrażanie żywienia oraz możliwie najwcześniejsza rehabilitacja oddechowa i ruchowa.

Niniejsza monografia ma kliniczno-dydaktyczny charakter. Jej osią są szczegółowo opracowane opisy przypadków klinicznych, osadzone w aktualnej wiedzy z zakresu kardiologii, kardiochirurgii i pielęgniarstwa specjalistycznego. Opisy te nie mają na celu zastępowania badań prospektywnych ani systematycznych przeglądów piśmiennictwa; ich celem jest pokazanie,

w jaki sposób rekomendacje i wytyczne przekładają się na codzienną praktykę przy łóżku chorego, ze wszystkimi jej ograniczeniami, niejednoznacznościami i koniecznością indywidualizacji postępowania. Taka forma pracy umożliwia jednocześnie kształtowanie kompetencji klinicznych oraz rozwijanie myślenia krytycznego u pielęgniarek, lekarzy i innych członków zespołu terapeutycznego.

Szczególnym walorem książki jest włączenie do tej perspektywy pacjentów z wszczepionym LVAD (ang. *left ventricular assist device*) typu HeartMate 3 – urządzeniem, które istotnie zmienia leczenie schyłkowej niewydolności serca. Jest to nie tylko zaawansowana forma terapii, lecz długoterminowy sposób życia z mechanicznym wspomaganie krążenia, wymagający nowej jakości opieki pielęgniarskiej, edukacji, monitorowania powikłań oraz współpracy z chorym i jego rodziną. Podobnie opieka nad chorymi po transplantacji serca czy po złożonych zabiegach kardiologicznych ujawnia, jak istotne jest połączenie perspektywy klinicznej z procesowym ujęciem pielęgniarstwa.

Monografia wpisuje się tym samym w lukę piśmiennictwa, w której brakuje opracowań łączących rzetelny opis praktyki klinicznej z refleksją nad jej podstawami teoretycznymi i ograniczeniami obowiązujących modeli EBM. Jej celem jest nie tylko dostarczenie praktycznego przewodnika do pracy w oddziałach kardiologii i intensywnej terapii, ale również zaproszenie do dalszych badań nad tym, jak w kardiologii rozumiemy bezpieczeństwo, skuteczność i jakość życia po operacji – z perspektywy całego zespołu terapeutycznego, a przede wszystkim samego pacjenta.

Lukasz Czyżewski
Mariusz Kuśmierczyk

Rozdział I.

Chirurgiczne leczenie wad zastawkowych serca

Łukasz Czyżewski, Kamil Krzysztof Kalinowski, Anna Bratkowska, Maciej Biesik, Aleksandra Rogala, Julianna Adamczyk, Julia Grabek, Aleksandra Kuczyńska, Łukasz Dudziński, Zuzanna Strzaska-Kliś

1. Znaczenie kliniczne i epidemiologia nabytych wad zastawkowych

Zwężenie zastawki aortalnej jest najczęstszą nabytą wadą zastawkową u osób starszych w krajach Europy i Ameryki Północnej, a jej etiologia najczęściej ma charakter zwyrodnieniowo-zwapnieniowy. Częstość występowania zwężenia zastawki aortalnej (stenozy aortalnej) wyraźnie rośnie wraz z wiekiem; w populacji po 75. roku życia szacuje się, że stenoza aortalna (o różnym nasileniu) występuje u około 10–12% osób, natomiast ciężka stenoza aortalna u około 3–4%. Istotna część chorych może pozostawać bezobjawowa na etapie rozpoznania, co uzasadnia znaczenie aktywnego wykrywania i oceny echokardiograficznej. Starzenie się populacji będzie zwiększać liczbę pacjentów wymagających obserwacji i leczenia interwencyjnego¹. Zwężenie zastawki mitralnej jest częstsze u kobiet. W krajach o wysokim dochodzie dominują przypadki o etiologii poreumatycznej, jednak wraz ze starzeniem populacji rośnie znaczenie degeneracyjnej stenozy mitralnej związanej ze zwapnieniem pierścienia mitralnego, co jest typowe u osób starszych i obciążonych wielochorobowo. Izolowane zwężenie zastawki trójdzielnej jest rzadkie; najczęściej współistnieje z innymi wadami (zwłaszcza pochodzenia reumatycznego). W praktyce klinicznej znaczenie ma przede wszystkim ocena następstw hemodynamicznych (wzrost ciśnienia w prawym przedsionku i cechy zastoju żylnego) oraz współistniejących zmian w innych zastawkach, ponieważ to one zwykle determinują objawy i strategię leczenia²⁻⁴.

Niedomykalność zastawki mitralnej to nieszczelność lewego ujścia przedsionkowo-komorowego. Polega na zwrotnym przepływie krwi z lewej komory do lewego przedsionka podczas skurczu lewej komory. Może być następstwem zmian strukturalnych lub czynnościowych w obrębie pierścienia, płatków, strun ścięgnistych, mięśni brodawkowatych, lewego przedsionka lub mięśnia lewej komory⁵. Przewlekła niedomykalność mitralna dotyczy około 10–20% pacjentów z chorobą niedokrwienną serca. Niektóre źródła wskazują, że skala problemu może być jeszcze większa, sięgając nawet 5 mln chorych. Niedomykalność mitralna jest szczególnie częsta u pacjentów z niewydolnością serca – dotyka aż 50% osób z tą diagnozą. Częstość występowania przewlekłej niedokrwiennej niedomykalności zastawki mitralnej zależy od zastosowanych metod diagnostycznych, czasu, jaki upłynął od zawału serca oraz ogólnej charakterystyki klinicznej pacjentów. Badania wykazały, że może ona występować u 1,6–19,4% pacjentów w badaniach angiograficznych oraz u 8–74% w badaniach echokardiograficznych. Największe ryzyko jej wystąpienia dotyczy pacjentów, którzy przeżyli zawał serca, zwłaszcza osób starszych, z historią wielokrotnych incydentów zawałowych, zaawansowaną chorobą wieńcową oraz tych, u których nie przeprowadzono skutecznej rewaskularyzacji. Schorzenie częściej występuje u osób po zawale ściany dolnej i przednio-dolnej lewej komory^{6,7}.

Stenoza aortalna jest najczęstszą wadą zastawkową u osób w podeszłym wieku i wiąże się z wysoką śmiertelnością, jeśli jest objawowa i nieleczona. Częstość występowania rośnie istotnie wraz z wiekiem, dlatego starzenie populacji przekłada się na wzrost liczby pacjentów wymagających obserwacji i leczenia interwencyjnego. Wymiana zastawki aortalnej (chirurgiczna lub przezcewnikowa) łagodzi zwężenie, poprawia jakość życia i rokowanie w ciężkiej stenozie, natomiast wybór metody powinien uwzględniać wiek, ryzyko operacyjne, anatomię, możliwość dostępu naczyniowego oraz oczekiwaną długość życia i być podejmowany przez członków Heart Team⁸⁻¹⁰.

2. Etiologia i patofizjologia głównych wad zastawkowych

Najczęstszą przyczyną zwężenia zastawki aortalnej jest proces zwyrodnieniowy z wtórnym wapnieniem, obejmujący pierwotnie podstawę płatków zastawki, a następnie same płatki, aż po ich brzeg. Do głównych czynników rozwoju i progresji zmian zwyrodnieniowych zastawki aortalnej należą miażdżyca, proces kostnienia, stan zapalny i czynniki genetycz-

ne¹¹. Czynniki sprzyjające miażdżycowemu procesowi zapalnemu i zwyrodnieniu zastawki aorty, zwiększające ryzyko zwężenia, można podzielić na trzy główne grupy: demograficzne (starszy wiek, płeć męska), kliniczne (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, choroba Pageta, nadczynność przytarczyc, niewydolność nerek, palenie tytoniu, nadwaga) oraz biochemiczne (zwiększone stężenie lipoproteiny(a), triglicerydów, cholesterolu całkowitego i LDL, kreatyniny, wapnia, a także zmniejszone stężenie cholesterolu HDL). Mechaniczne uszkodzenie śródbłónka płatków zastawki aortalnej ułatwia wnikanie lipidów i nasila miejscową odpowiedź zapalną, co uruchamia aktywny proces zwyrodnieniowo-zwapnieniowy o mechanizmach częściowo podobnych do miażdżycy, lecz niebędący klasyczną miażdżycą naczyniową. W jego przebiegu dochodzi do progresywnej mineralizacji i odkładania hydroksyapatytu w obrębie płatków, co prowadzi do ograniczenia ich ruchomości i narastania gradientu przez zastawkę.

Nasilenie zmian zwyrodnieniowych zastawki aortalnej powoduje także proces kostnienia. Dowodem na tworzenie się tkanki kostnej w obrębie płatków jest obecność markerów osteogenezy. W zastawce aortalnej ekspresja osteoblastyczna jest pełna i wyraża się fenotypem kostnym, w odróżnieniu od zastawki mitralnej, gdzie jest ograniczona do fenotypu chrzęstnego. Wykazano obecność receptorów cytokin procesu kostnienia w warunkach hipercholesterolemii, co wiąże osteogenezę i miażdżycę jako główne czynniki zwyrodnienia zastawki aortalnej. Coraz rzadziej zwężenie jest następstwem choroby reumatycznej, prowadzącej do zrośnięcia spoidel, postępującego bliznowacenia i wapnienia płatków. Do czynników genetycznych warunkujących zmiany zwyrodnieniowe zastawki aortalnej należą, obok ekspresji markerów kostnienia, mutacja genu dla białka NOTCH1 odpowiedzialnego za prawidłowy rozwój zastawki i zapobieganie zwyrodnieniu oraz polimorfizm receptora dla witaminy D nasilający proces wapnienia ektopowego. Najczęstszą przyczyną wrodzoną jest dwupłatkowa zastawka aorty, która ulega zwyrodnieniu szybciej niż zastawka trójpłatkowa. W tej postaci dochodzi do przyspieszonej osteogenezy. Wada rozwija się stopniowo przez wiele lat. Narastające zwężenie powoduje wzrost ciśnienia skurczowego w lewej komorze. Mechanizmem wyrównawczym jest przerost mięśnia i wydłużenie czasu wyrzutu. Z czasem dochodzi do pogrubienia ściany lewej komory przy jej zachowanej objętości. Czynność skurczowa ulega upośledzeniu, gdy mięsień nie grubieje proporcjonalnie do wzrostu ciśnienia skurczowego i napięcie ściany się zwiększa. Zmniejszona kurczliwość mięśnia sercowego prowadzi do zmniejszenia

frakcji wyrzutowej lewej komory. Pogrubione ściany i zmniejszenie podatności lewej komory powodują wzrost ciśnienia końcowo-rozkurczowego. Istotną rolę w napełnieniu komory odgrywa skurcz lewego przedsionka; migotanie przedsionków znacznie upośledza napełnianie komory w przebiegu stenozy aortalnej.

Podstawową przyczyną zwężenia zastawki mitralnej jest gorączka reumatyczna – choroba, która najczęściej występuje w okresie dzieciństwa. Drugą przyczyną jest stenoza o podłożu zwyrodnieniowym, zazwyczaj u osób starszych, stanowiąca około 10% wszystkich przypadków. Trzecią przyczynę stanowi zwapnienie pierścienia mitralnego połączone z niedomykalnością zastawki dwudzielnej u pacjentów z niewydolnością nerek. Do pozostałych przyczyn zalicza się toczeń rumieniowaty układowy, reumatoidalne zapalenie stawów, mukopolisacharydozy, chorobę Fabry'ego oraz chorobę Whipple'a^{2,3,12}. Ze względu na etiologię zwężenia zastawki mitralnej wyróżnia się typ strukturalny – z ograniczoną ruchomością płatków i strun wskutek zmian organicznych (najczęściej poreumatycznych), typ czynnościowy z niedostatecznym otwieraniem się prawidłowych płatków zastawki, na przykład wskutek fali zwrotnej przez zastawkę aorty, oraz typ względny, w przebiegu wad ze zwiększonym przepływem przez zastawkę, takich jak ubytek przegrody międzykomorowej, przetrwały przewód tętniczy czy przetoka naczyniowa w krążeniu płucnym². Następstwem odczynu zapalnego jest pogrubienie, sklejenie oraz częściowe zrośnięcie płatków, spoidła i strun ścięgniętych, co upośledza ruchomość płatków zastawki dwudzielnej. W skrajnych przypadkach postępujące procesy zwapnienia aparatu zastawkowego mogą prowadzić do wzrostu ciśnienia w lewym przedsionku i w konsekwencji do wystąpienia obrzęku płuc i nadciśnienia płucnego^{2,3}.

Izolowane zwężenie zastawki trójdzielnej występuje niezwykle rzadko; najczęściej współwystępuje z wadami zastawki mitralnej i prawie zawsze jego przyczyną jest choroba reumatyczna. Ograniczona ruchomość płatków utrudnia napływanie krwi do prawej komory i przyczynia się do wzrostu ciśnienia w prawym przedsionku^{3,13}.

Niedomykalność zastawki mitralnej może mieć charakter pierwotny (organiczny), wynikający z degeneracyjnych zmian w aparacie mitralnym, oraz wtórny (czynnościowy), który jest konsekwencją przebudowy lewej komory lub znacznego powiększenia lewego przedsionka. W tym drugim przypadku płatki zastawki mitralnej pozostają strukturalnie niezmienione, choć w zaawansowanym stadium mogą pojawić się zwłóknienia⁶.

3. Obraz kliniczny i diagnostyka

Objawy podmiotowe stenozы aortalnej obejmują ból dławicowy, kołatanie serca, zawroty głowy, stany przedomdleniowe i omdlenia, a przy większym zaawansowaniu choroby także duszność wysiłkową i spoczynkową oraz rzadziej inne objawy niewydolności serca.

Objawy stenozы mitralnej o etiologii reumatycznej zwykle ujawniają się po wielu latach od epizodu gorączki reumatycznej (najczęściej po kilkunastu–kilkudziesięciu latach), choć w regionach endemicznych opisywano także wcześniej manifestujące postacie choroby. Głównym objawem jest ograniczenie tolerancji wysiłku. Inne objawy to łatwe męczenie się, duszność wysiłkowa, głównie wskutek zmniejszonej podatności płuc przy obrzęku śródmiąższowym – kaszel z odkrztuszaniem pianistej, podbarwionej krwią plwociny, nawracające zakażenia układu oddechowego, kołatanie serca, uczucie gniecenia w prawym podżebrzu, rzadziej chrypka. W zaawansowanym obrazie stenozы mitralnej występuje ponadto mitralne podbarwienie policzków, nadmierne wypełnienie żył szyjnych i obrzęk kończyn dolnych. Wraz ze zmniejszeniem powierzchni ujścia mitralnego (MVA) postępuje spadek wydolności fizycznej, od dobrej wydolności przy $MVA > 2,0 \text{ cm}^2$, poprzez ograniczenie do średniego wysiłku ($1,5\text{--}2,0 \text{ cm}^2$), małą wydolność ($1,0\text{--}1,5 \text{ cm}^2$), aż po występowanie objawów przy $MVA < 1,0 \text{ cm}^2$ w spoczynku².

Objawy podmiotowe zwężenia zastawki trójdzielnej obejmują postępujące zmęczenie, obrzęki obwodowe, utratę apetytu, niewielką duszność i sporadycznie sinicę obwodową. W badaniu przedmiotowym stwierdza się obrzęki kończyn dolnych, powiększenie wątroby z charakterystycznym tętnieniem, wodobrzusze i poszerzenie żył szyjnych. Osluchowo występuje ton „stuk” otwarcia zastawki oraz szmer przedskurczowy^{2,3,14}.

U chorych z objawami zwężenia zastawki aortalnej rozpoznanie ustala się głównie na podstawie obrazu echokardiograficznego. EKG w niewielkim i umiarkowanym zwężeniu zwykle jest prawidłowe; w ciasnym zwężeniu występują cechy przerostu serca i skurczowego przeciążenia lewej komory. W RTG klatki piersiowej u chorych z ciasnym zwężeniem może być widoczne powiększenie lewej komory i postenotyczne poszerzenie aorty wstępującej; u większości chorych są widoczne zwapnienia w rzucie zastawki aorty. Badania inwazyjne rozważa się w sytuacjach rozbieżności lub niejednoznaczności oceny nieinwazyjnej lub gdy są potrzebne do kwalifikacji (np. ocena choroby wieńcowej przed interwencją zastawkową), przy zachowaniu zasad stratyfikacji ryzyka²⁴.

W stenozie mitralnej rozpoznanie ustala się również głównie na podstawie echokardiografii. W zależności od stopnia zwężenia i występowania objawów podmiotowych mogą być konieczne dodatkowe badania diagnostyczne (echokardiografia przezprzelykowa, echokardiografia obciążeniowa, tomografia komputerowa) w celu precyzyjnej oceny morfologii i wyboru metody leczenia^{2,3,16}.

4. Leczenie zabiegowe wad zastawkowych

Podstawowym celem leczenia wad zastawkowych serca jest poprawa funkcjonowania pacjenta i jakości jego życia¹⁷. U pacjentów z ciężką stenozą aortalną jedyną metodą poprawiającą rokowanie jest leczenie interwencyjne (SAVR lub TAVI); walwuloplastyka balonowa ma zastosowanie głównie jako postępowanie pomostowe lub paliatywne u wybranych chorych. Decyzja o kwalifikacji do wymiany zastawki aortalnej podejmowana jest na podstawie badań obrazowych i stanu klinicznego pacjenta^{18,19}.

Klasyczna operacja wymiany zastawki aortalnej wykonywana jest w krążeniu pozaustrojowym z dostępu przez sternotomię pośrodkową. Mało-inwazyjne operacje wymiany zastawki aortalnej stosowane są coraz częściej i stanowią alternatywę dla operacji klasycznej. Najczęściej stosuje się dwa dostępy operacyjne: częściowa górna sternotomia oraz minitorakotomia prawostronna. Minitorakotomia prawostronna, stanowiąca 5–6-centymetrowy dostęp operacyjny w drugiej lub trzeciej przestrzeni międzyżebrowej przy mostku po stronie prawej, pozwala uniknąć sternotomii pośrodkowej. Wymiana przez minitorakotomię prawostronną jest wykonywana przez liczne ośrodki kardiochirurgiczne i pozwala osiągnąć satysfakcjonujące wyniki^{20,21}. Około 30% chorych w podeszłym wieku z pełnymi wskazaniami do leczenia zabiegowego jest dyskwalifikowanych z powodu wieku, chorób współistniejących lub uszkodzenia lewej komory.

Szansą dla tych chorych na przedłużenie życia i poprawę jego jakości jest przezcewnikowe wszczepienie zastawki aortalnej (TAVI). Standardowym dostępem jest dostęp transfemoralny (przez tętnicę udową), natomiast przy przeciwwskazaniach anatomicznych lub naczyniowych rozważa się dostępy alternatywne – dojście przezkoniuszkowe lub przezaortalne ma obecnie zastosowanie bardziej ograniczone^{22,24}.

U pacjentów z klinicznie istotną stenozą mitralną decyzja o interwencji zależy od nasilenia zwężenia (typowo MVA $\leq 1,5$ cm²), obecności objawów, anatomii zastawki oraz przeciwwskazań. Przezskórna komisurotomia

mitralna (PMC) jest preferowaną metodą u pacjentów objawowych z korzystną anatomią i bez przeciwwskazań do PMC; u chorych niekwalifikujących się do PMC rozważa się leczenie chirurgiczne³. U chorych z ciężkim zwężeniem zastawek oraz z istotnymi objawami w badaniu podmiotowym i przedmiotowym należy rozważyć leczenie chirurgiczne z wykorzystaniem komisurotomii metodą zamkniętą lub otwartą bądź operacyjnej wymiany zastawki z zastosowaniem protezy mechanicznej lub biologicznej^{3,4}.

Komisurotomia metodą zamkniętą nie wymaga zastosowania krążenia pozaustrojowego i wykonywana jest na bijącym sercu; zastawkę poszerza się z dostępu przez lewostronną torakotomię tylnoboczną za pomocą palca lub specjalnego rozszerzacza. Metoda ta jest ograniczona brakiem pełnej wizualizacji zastawki. Zdecydowanie częściej przeprowadza się komisurotomię metodą otwartą, w krążeniu pozaustrojowym z dostępu przez sternotomię, co umożliwia dokładne obejrzenie zastawki. Śmiertelność okołoperacyjna obu metod szacowana jest na 1,0–1,5%. U pacjentów z istotnym hemodynamicznym zwężeniem oraz niewydolnością serca III lub IV stopnia wg skali NYHA rozwiązaniem jest operacja wymiany zastawki. Polega ona na usunięciu własnej zastawki i zastąpieniu jej mechaniczną bądź biologiczną protezą. Należy pamiętać, że po wszczepieniu zastawki mechanicznej pacjent do końca życia będzie musiał stosować leczenie przeciwzakrzepowe; śmiertelność okołoperacyjna waha się w przedziale 5–10%, a zastosowanie tej metody prowadzi do obniżenia ciśnienia w tętnicy płucnej i poprawy wydolności fizycznej^{3,4,23}.

Wszczepienie zastawki mechanicznej zalecane jest u osób, które są dobrze poinformowane, na ich życzenie oraz gdy nie ma przeciwwskazań do leczenia przeciwzakrzepowego. Protezy te są również wskazane u chorych obciążonych dużym ryzykiem przyspieszonego zwyrodnienia zastawki oraz u pacjentów w trakcie leczenia przeciwkrzepliowego związanego z uprzednim wszczepieniem protezy mechanicznej. Zastawkę mechaniczną należy rozważyć zarówno u chorych poniżej 60. roku życia w pozycji aortalnej, jak i poniżej 65. roku życia w pozycji mitralnej. Protezy mechaniczne wymagają dożywotniego leczenia za pomocą antagonistów witaminy K pod kontrolą INR; leczenie należy rozpocząć pierwszego dnia po operacji w połączeniu z leczeniem pomostowym aż do uzyskania terapeutycznych wartości INR. Zastawki biologiczne dzielą się na homogenne, autogenne oraz ksenogenne, w zależności od ich pochodzenia. Strategia leczenia przeciwkrzepliowego po wszczepieniu protez biologicznych pozostaje niejednoznaczna; według wytycznych ESC z 2021 roku należy roz-

ważyć leczenie VKA przez 3 miesiące u pacjentów z protezą biologiczną w pozycji mitralnej lub trójdzielnej, natomiast po wszczepieniu bioprotezy aortalnej – VKA lub ASA przez 3 miesiące^{2, 24, 25}.

5. Wybrane powikłania pooperacyjne

Do typowych powikłań towarzyszących leczeniu inwazyjnemu stenozy aortalnej należą krwawienia z miejsc dostępu naczyniowego o różnym nasileniu, w tym poważne krwawienia wymagające przetoczeń preparatów krwio pochodnych, zatory obwodowe (w tym udary mózgu), w których materiałem zatorowym mogą być skrzepliny lub zwapnienia odrywające się od zastawki, infekcyjne zapalenie wsierdzia, krwawienia z przewodu pokarmowego w mechanizmie nabytej choroby von Willebranda i współistniejących malformacji naczyniowych jelita grubego oraz prawokomorowa niewydolność serca. Nasilenie zaburzeń krzepnięcia koreluje z wielkością zwężenia zastawki i ustępuje po jej wymianie.

Objawy krwotoków pooperacyjnych mogą być różne w zależności od lokalizacji oraz nasilenia. Wyróżnia się krwotoki wewnętrzne i zewnętrzne. Zmniejszone ciśnienie krwi, bledość skóry, uczucie osłabienia i zawroty głowy mogą być objawem krwawienia wewnętrznego²⁶⁻²⁸. Krwawienia okołoperacyjne u pacjentów poddawanych zabiegom kardiochirurgicznym są dość częste. Mogą mieć charakter nieznaczny i nie wymagać leczenia lub być poważne i zagrażające życiu. Krwawienie często leczy się transfuzją produktów krwio pochodnych – koncentratu krwinek czerwonych, osocza świeżo mrożonego lub płytek krwi. Ponowna eksploracja chirurgiczna jest powszechną techniką leczenia, lecz nie jest wolna od ryzyka licznych powikłań^{29, 30}. W razie wystąpienia zakażenia miejsca operowanego istotną rolę odgrywa terapia podciśnieniowa, która polega na wytworzeniu podciśnienia pod jałowym opatrunkiem, przyspieszając proces gojenia³¹.

6. Ramy opieki pooperacyjnej po zabiegach kardiochirurgicznych zastawkowych

Opieka pielęgniarska nad pacjentem po zabiegu wymiany zastawki aortalnej i mitralnej rozpoczyna się w momencie przyjęcia pacjenta do szpitala, a kończy, kiedy pacjent zostaje z niego wypisany. Powinna mieć charakter holistyczny i obejmować jak najszerszy zakres funkcjonowania pacjenta. W okresie przedoperacyjnym pielęgniarka powinna skupić się przede

wszystkim na zapewnianiu pacjentowi maksymalnego komfortu psychicznego, aby złagodzić szkodliwie działający na organizm stres. Jednym z głównych sposobów poprawy komfortu chorego jest przeprowadzenie z nim rozmowy opartej na empatii i zrozumieniu sytuacji życiowej chorego i jego rodziny. Wsparcie psychologiczne i dobra komunikacja poprawiają tolerancję leczenia i współpracę pacjenta, natomiast podstawą kontroli bólu pozostaje ocena natężenia bólu i multimodalna analgezja dobrana do stanu klinicznego³². Strach związany z hospitalizacją wiąże się głównie z brakiem wiedzy pacjenta na temat planowanych procedur, ich ryzyka i potencjalnych korzyści. Pielęgniarka powinna aktywnie uczestniczyć w przygotowaniu psychicznym pacjenta, udzielając wsparcia, odpowiadając na pytania oraz informując o spodziewanym przebiegu okresu pooperacyjnego; w razie nasilonego lęku zasadna jest konsultacja psychologiczna. W opiece nad chorym przed zabiegiem wymiany zastawki aortalnej i mitralnej kluczową rolę odgrywa edukowanie pacjenta, ponieważ stan chorobowy, z powodu którego trafił do szpitala, mógł wynikać częściowo z braku wiedzy na temat czynników i chorób współtowarzyszących. Dobra edukacja pomaga w prewencji powikłań po zabiegu i po wypisie. Równolegle pielęgniarka powinna zadbać o komfort fizyczny pacjenta, uwzględniając jego mobilność: prawidłową toaletę ciała, czystość bielizny pościelowej, odpowiednie ułożenie i materac przeciwoleżynowy w razie potrzeby, a także organizację przestrzeni wokół łóżka zapewniającą bezpieczeństwo i prywatność.

Po zabiegu kardiochirurgicznym każdy chory z implantowaną zastawką trafia na oddział pooperacyjny na około 1–2 doby. W tym czasie zespół medyczny dąży do tego, aby pacjent pozostał na własnym, wydolnym oddechu, był stabilny hemodynamicznie, a krwawienie z rany operacyjnej było minimalne. Monitorowanie podstawowych parametrów zarówno fizycznych, jak i biochemicznych jest kluczowe i wymaga ścisłej współpracy personelu lekarskiego oraz pielęgniarskiego³⁰. Do zadań personelu pielęgniarskiego należy dokładne monitorowanie i odnotowywanie w dokumentacji parametrów z kardiomonitora. Obejmuje to ocenę częstości pracy serca oraz jego rytmu, pomiar ośrodkowego ciśnienia żylnego (OCŻ), stały, krwawy pomiar ciśnienia tętniczego, kontrolę temperatury ciała oraz zastosowanie cewnika Swanna-Ganza w celu uzyskania szczegółowych parametrów hemodynamicznych. Niezbędne jest monitorowanie zapisu EKG, ze szczególnym uwzględnieniem zmian odcinka ST oraz pobranie krwi celem oznaczenia stężenia troponiny i kinazy kreatynowej (CK). Ocena wydolności układu oddechowego obejmuje kontrolę parame-

trów respiratora, saturacji krwi mierzonej za pomocą pulsoksymetru oraz badania gazometrycznego krwi tętniczej; rutynowo wykonuje się także RTG płuc w pierwszej dobie pooperacyjnej³⁰. Ocena układu wydalniczego polega na kontroli godzinowej diurezy, nadzorze nad podażą płynów oraz codziennym oznaczaniu stężenia azotu mocznika i kreatyniny, co jest istotne wobec ryzyka zespołu ogólnoustrojowej reakcji zapalnej, przemieszczenia płynów do przestrzeni trzeciej i powstawania obrzęków narządowych. Jednym z najczęstszych powikłań pooperacyjnych jest choroba zakrzepowo-zatorowa, związana z unieruchomieniem i rozległą interwencją chirurgiczną. Zadaniem personelu jest rutynowa kontrola parametrów krzepnięcia (APTT, INR u chorych leczonych antagonistami witaminy K), a także wdrożenie i nadzorowanie profilaktyki przeciwzakrzepowej³⁰. Monitorowanie krwawienia obejmuje godzinową ocenę ilości wydzieliny w drenażu, kontrolę drożności drenów oraz stanu opatrunków. Nadmierna ilość wydzieliny może wynikać z przyczyn chirurgicznych, wymagających reoperacji bądź hematologicznych, wymagających intensyfikacji leczenia przeciwkrzepliowego. Regularne oznaczanie stężenia hemoglobiny i hematokrytu w pierwszej dobie po operacji pozwala wcześniej wykrywać nieprawidłowości. Monitorowanie stopnia natężenia bólu z wykorzystaniem skal (np. NRS) jest kluczowym elementem opieki pooperacyjnej. Odpowiednio dobrana analgezja wpływa nie tylko na dobrostan pacjenta, ale warunkuje efektywną rehabilitację oddechową i ruchową. Skuteczna kontrola bólu powinna wyprzedzać pojawienie się dolegliwości o znacznym nasileniu. Personel pielęgniarstwa zobowiązany jest również do monitorowania parametrów mogących świadczyć o zakażeniu lub infekcji. Obejmuje to badanie krwi z oznaczeniem CRP i PCT, obserwację rany operacyjnej, ocenę perystaltyki, oddawania stolca i gazów oraz palpacyjną ocenę powłok brzusznych; u pacjentów z sondą żołądkową analizuje się także charakter i ilość treści. Równolegle ocenia się stan układu nerwowego – świadomość wg skali Glasgow, stan źrenic, obecność objawu Babińskiego, napięcie mięśniowe i ruchy kończyn³⁰.

W pierwszych dobach po operacji opieka pielęgniarstwa jest kluczowym elementem leczenia chorego i pozwala zapobiec wielu powikłaniom związanym z zabiegiem kardiochirurgicznym. Do podstawowych zadań pielęgniarstwa w okresie pooperacyjnym należą monitorowanie parametrów życiowych, obserwacja miejsca krwawienia oraz rany, czujna ocena pod kątem powikłań pooperacyjnych, monitorowanie bólu i dostosowanie środków przeciwbólowych do potrzeb pacjenta, wczesne wdrożenie żywie-

nia dojelitowego, prowadzenie terapii przeciwzakrzepowej od drugiej doby po zabiegu, wczesna rehabilitacja oddechowa i ruchowa oraz realizacja farmakoterapii zgodnie ze zleceniami lekarskimi³⁰. Opieka pielęgniarska powinna być ukierunkowana na dążenie do stopniowego usamodzielnienia pacjenta wraz z poprawą stanu zdrowia. Obejmuje to edukację chorego i jego rodziny w zakresie dalszego dbania o stan zdrowia, przyjmowania zleconej farmakoterapii (w tym iniekcji przeciwzakrzepowych), zapobiegania chorobom towarzyszącym oraz prowadzenia zdrowego stylu życia i prawidłowego odżywiania³³.

7. Rehabilitacja kardiologiczna i dalsza opieka

Zalecenia dotyczące postępowania pooperacyjnego, w tym ochrony mostka po klasycznej sternotomii, są zbliżone do tych obowiązujących po zabiegach CABG (ang. *coronary artery bypass grafting*). W przypadku pacjentów poddanych przezskórnej implantacji zastawki aortalnej zaleca się rozpoczęcie rehabilitacji w warunkach stacjonarnych; kolejne etapy mogą być kontynuowane w trybie ambulatoryjnym, a następnie w środowisku domowym, co umożliwia stopniowy powrót do pełnej sprawności i aktywności życiowej³⁵. Pierwszy etap rehabilitacji kardiologicznej rozpoczyna się w dobie zerowej, bezpośrednio po zabiegu, na oddziale intensywnej terapii, a następnie jest kontynuowany na oddziale chirurgii. Jego celem jest wczesna aktywizacja pacjenta, minimalizacja ryzyka powikłań oraz przygotowanie do dalszych etapów usprawniania. Zakres działań rehabilitacyjnych obejmuje możliwie wczesne ćwiczenia oddechowe po ekstubacji (zapobieganie powikłaniom ze strony układu oddechowego, takim jak zapalenie płuc czy niedodma), profilaktykę przeciwzakrzepową z wykorzystaniem ćwiczeń biernych i czynnych kończyn dolnych, skuteczne zwalczanie bólu, pielęgnację ran pooperacyjnych w celu zapobiegania zakażeniom i przyspieszenia gojenia oraz stopniową mobilizację chorego, obejmującą pionizację i naukę samodzielnego poruszania się, dostosowaną do stanu klinicznego^{34,35}. Kolejny etap rehabilitacji odbywa się na oddziale rehabilitacji kardiologicznej lub na oddziale dziennym, gdzie kontynuowane są powyższe zalecenia, z intensyfikacją treningu wysiłkowego, edukacji zdrowotnej oraz wsparcia psychologicznego. Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna stanowi podstawę prewencji wtórnej chorób układu sercowo-naczyniowego u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych, w tym po operacjach zastawkowych³⁴.

Piśmiennictwo

1. Chrysoshoou C., Tsiachris D., Stefanadis C., *Aortic stenosis in the elderly – challenges in diagnosis and therapy*, „Maturitas” 2011;70(4), s. 349–353.
2. Konka M., Hoffman P., *Wady serca* [w:] Gajewski P. (red.) *Interna Szczeklika*, Medycyna Praktyczna, Kraków 2017.
3. Hryniewicz T., Gąsior Z., Rużyło W. (red.), *Wady serca*, t. I, Medical Tribune Polska, Warszawa 2022.
4. Płońska-Gościniak E. (red.), *Kompendium Heart Valve Team. Kompendium zastawkowe: klinika, diagnostyka, interwencje*, Medical Tribune Polska, Warszawa 2021.
5. Kowalski J., Nowak A., *Kardiologia z elementami angiologii*, część I, Medical Tribune Polska, Warszawa 2020.
6. Zalewski J., Nessler J., *Niedomykalność zastawki mitralnej*, część I: *Mechanizmy i etiologia*. 2016;11(1), s. 21–24.
7. Siminiak T., Kuzemczak M., *Przewlekła niedokrwienność niedomykalność zastawki mitralnej*, część I: *Epidemiologia, patogeneza, diagnostyka*, „Kardiologia Pol.” 2011;69(1), s. 67–72.
8. Orłowska-Baranowska E., *Jak leczyć pacjentów ze stenozą aortalną?*, „Cardiology Journal” 2007; 14, s. 13–20.
9. Zembala M., Wilczek K., Przybylski R. i in., *Raport POL-TAVI FIRST...*, „Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska” 2009;6(3), s. 219–223.
10. Lipiec P., Kapusta A., Krzemińska-Pakuła M. i in., *Pacjent ze złożoną wadą aortalną i dysfunkcją lewej komory – diagnostyka i zasady kwalifikacji zabiegowej*, „Choroby Serca i Naczyn” 2007;4(2), s. 106–110.
11. Kuźma Ł., Pogorzelski S., Struniawski K., *Wpływ masy ciała na odległe rokowanie u pacjentów z zastawkowymi wadami serca*, „Przegląd Lekarski” 2019;76(2), s. 68–72.
12. Al-Taweel A., Almahmoud M. F., Khairandish Y., Ahmad M., *Degenerative mitral valve stenosis: Diagnosis and management*, „Echocardiography” 2019;36(10), s. 1901–1909.
13. Shah P. M., Raney A. A., *Tricuspid valve disease*, „Curr Probl Cardiol.” 2008;33(2), s. 47–84.
14. Vahanian A., Beyersdorf F., Praz F. i in. *2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease*, „Eur Heart J.” 2022;43(7), s. 561–632.
15. Mazurek T., *Wskazania diagnostyczne do cewnikowania jam serca, zasady zabiegu*, „Choroby Serca i Naczyn” 2018;15(3), s. 181–183.
16. Opolski G. (red.), *Kardiologia. Kompendium*, PZWL, Warszawa 2023, s. 154–162.
17. Merklinger-Soma M., Pfitzner R., *Zachowania zdrowotne, edukacja i profilaktyka u pacjentów po wszczepieniu sztucznej zastawki serca, leczonych antagonistami witaminy K*, „Przegląd Lekarski” 2018;75(2), s. 84–90.
18. Baumgartner H., Bax J., De Bonis M. i in., *Wytyczne ESC/EACTS dotyczące leczenia zastawkowych wad serca w 2017 roku*, „Kardiologia Pol.” 2018;76(1), s. 4–53.
19. Stąpór M., *Znaczenie funkcji rozkurczowej mięśnia lewej komory u pacjentów poddawanych wymianie zastawki aortalnej*. Rozprawa doktorska, Kraków 2012.

-
20. Janas A., Konarski Ł., Kolarczyk-Haczyk A., Milewski K., *Innowacje w kardiologii inwazyjnej*, „Kardiologia Inwazyjna” 2018;15(3), s. 48–51.
 21. Stoliński J., Plicner D., Mędrzycki M., Kapelak B., *Powikłania płucne po małoinwazyjnej operacji wymiany zastawki aortalnej*, „Przegląd Lekarski” 2017;74(4), s. 163–168.
 22. Daniec M., *Rola przeszskórnej balonowej walwuloplastyki zastawki aortalnej w leczeniu ciężkiej stenozы aortalnej*. Rozprawa doktorska, Kraków 2018.
 23. Witkowski A., *Zwężenie zastawki aortalnej i metody jej leczenia*, „Nauka” 2020; 2, s. 51–60.
 24. Praz F., Borger M. A., Lanz J., Marin-Cuartas M. i in., *2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease*, „Eur Heart J” 2025; 46(44), s. 4635–4736.
 25. Rachwalik M., Biały D., Wawrzyńska M., *Mechaniczne protezy zastawek serca – historia i rozwój technologii*, „Acta Bio-Optica et Informatica Medica. Inżynieria Biomedyczna” 2010;16(3), s. 265–267
 26. Dyke C. M., Aronson S., Dietrich W. i in., *Universal definition of perioperative bleeding in adult cardiac surgery*, „J Thorac Cardiovasc Surg.” 2014;147(5), s. 1458–1463.
 27. Levi M., Toh C. H., Thachil J., Watson H. G., *Guidelines for the diagnosis and management of disseminated intravascular coagulation*, „Br J Haematol.” 2009;145(1), s. 24–33.
 28. Sibbing D., Spannagl M., Braun S. i in., *Assessment of High On-Treatment Platelet Reactivity*, „J Am Coll Cardiol.” 2009;53(10), s. 849–856.
 29. Kozek-Langenecker S. A., Ahmed A. B., Afshari A. i in., *Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016*, „Eur J Anaesthesiol.” 2017;34(6), s. 332–395.
 30. Rogowski J., Jarmoszewicz K., Siondalski P., Pawlaczyk R., *Opieka pooperacyjna po zabiegach kardiochirurgicznych*, „Choroby Serca i Naczyń” 2006;3(3), s. 115–122.
 31. Buszkiewicz K., *Wczesne i odległe wyniki leczenia drenażem przepływowym pooperacyjnego zapalenia śródpiersia*. Rozprawa doktorska, Poznań 2018.
 32. Owsianowska J., Romacka A., Wieder-Huszlą S. i in., *Subiektywna ocena bólu u pacjentów po operacjach kardiochirurgicznych*, „Pielęgniarstwo Polskie” 2019;73(3), s. 237–241.
 33. Jegier A., Szalewska D., Mawlichanów A., *Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna podstawą prewencji wtórnej chorób układu sercowo-naczyniowego*, „Kardiologia Pol.” 2021;79(7-8), s. 28–41.
 34. Jegier A., Szalewska D., Mawlichanów A., Bednarczyk T., *Kompleksowa Rehabilitacja Kardiologiczna* 2021;41(3), s. 407–477.
 35. Abreu A., Frederix I., Dendale P., *Standardization and quality improvement of secondary prevention through cardiovascular rehabilitation programmes in Europe*, 2021;28(5), s. 496–509.

Opisy przypadków

Przypadek 1

Opieka pooperacyjna nad pacjentem po implantacji protezy mechanicznej zastawki mitralnej

Pacjent w wieku 70 lat z ciężką pierwotną niedomykalnością zastawki mitralnej został przyjęty planowo do ośrodka kardiologii cellem implantacji protezy mechanicznej zastawki mitralnej SJM 29 mm. W wywiadzie stwierdzano nadciśnienie tętnicze, cukrzycę typu 2 związaną z otyłością, migotanie i trzepotanie przedsionków, nawracające krwawienia z nosa oraz istotne obciążenia kardiologiczne i urologiczne: stan po wymianie zastawki aortalnej na protezę mechaniczną z powodu ciężkiej stenozy, stan po ureterorenoskopii z powodu kamicy moczowodowej, stan po implantacji układu stymulującego serce i po zabiegu w obrębie spłotu Kisselbacha. W badaniu echokardiograficznym przekłatkowym przed operacją stwierdzono prawidłową frakcję wyrzutową lewej komory, ciężką pierwotną niedomykalność zastawki mitralnej, niewielką niedomykalność zastawek trójdzielnej i płucnej oraz brak cech dysfunkcji wcześniej wszczepionej protezy aortalnej. Zabieg wymiany zastawki mitralnej na protezę mechaniczną przeprowadzono w krążeniu pozaustrojowym. Bezpośrednio po operacji pacjent został przekazany na oddział intensywnej terapii kardiologicznej. W zerowej dobie pooperacyjnej był zaintubowany, wentylowany mechanicznie w trybie wspomaganym, sedowany propofolem i sufentanylem. Krążenie było wspomagane wlewem i.v. katecholamin, monitorowano parametry hemodynamiczne, diurezę oraz drenaż z klatki piersiowej. Już w momencie przyjęcia do oddziału w worku na mocz obserwowano około 100 ml krwiomoczu. Wymieniono cewnik moczowy, zastosowano płukanie roztworem 0,9% NaCl oraz włączono antybiotykoterapię z powodu cech zakażenia układu moczowego. Pacjenta ekstubowano pod koniec zerowej doby pooperacyjnej, po uzyskaniu stabilnej wymiany gazowej i hemodynamiki. W pierwszej dobie pooperacyjnej doszło do zatrzymania moczu oraz nasilonego krwiomoczu. Badanie ultrasonograficzne przyłóżkowe wykazało pęcherz wypełniony skrzepami. Wprowadzono cewnik trójdrożny z ciągłym płukaniem pęcherza do uzyskania klarownych popłuczyn, a diurezę wspomagano furosemidem we wlewie ciągłym i.v. Mocz miał barwę ciemnowisniową, utrzymywały się cechy

utrąty krwi, dlatego przetoczono koncentrat krwinek czerwonych (KKCz). Równocześnie prowadzono leczenie przeciwkrzepliwe (początkowo heparyna, następnie warfaryna) pod ścisłą kontrolą parametrów krzepnięcia. W trzeciej dobie po operacji pacjent zgłosił ból i parcie na mocz, wystąpiła niedrożność cewnika trójdrożnego. Po interwencji pielęgniarzkiej objawy ustąpiły, a wydalany mocz był barwy hematynowej, bez cech aktywnego krwawienia. Ponownie przetoczono KKCz. Stopniowo ustabilizowano parametry hemodynamiczne, diureza wróciła do normy, a krwimocz ustał. W kolejnych dobach na oddziale intensywnej terapii prowadzono kompleksową opiekę: codzienna toaleta ciała, pielęgnacja rany operacyjnej, cewnika moczowego, wkląć naczyniowych, monitorowanie parametrów życiowych, bilansowanie płynów, pobieranie materiału do badań laboratoryjnych i wcześniej wdrażaną rehabilitację oddechową i ruchową. Po kilku dobach pacjent został przekazany na oddział kardiochirurgii, pozostawał przytomny, w logicznym kontakcie, krążeniowo i oddechowo wydolny, bez gorączki. Kontynuowano antybiotykoterapię, leczenie przeciwkrzepliwe, rehabilitację oraz wsparcie psychoterapeutyczne. Rany pooperacyjne goiły się prawidłowo, nie obserwowano objawów zakażenia. Po zakończeniu hospitalizacji pacjent został wypisany do domu w stanie ogólnym dobrym, z wyrównanym układem krążenia i oddechowym oraz prawidłową diurezą, z zaleceniami kontynuacji leczenia przeciwkrzepliwego i nadzoru ambulatoryjnego.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarzka 1: *Ból pooperacyjny związany z raną mostkową po zabiegu implantacji protezy mitralnej*

Cel opieki: *Zmniejszenie bólu i poprawa komfortu pacjenta.*

Interwencje obejmowały regularne monitorowanie bólu w skali NRS co 2 godziny, dokumentowanie nasilenia dolegliwości, dożylnie podawanie metamizolu i paracetamolu, zapewnienie dogodnej pozycji ciała i warunków sprzyjających odpoczynkowi, obserwację zachowania pacjenta (grymas, ułożenie ciała) oraz kontrolę parametrów życiowych w celu wychwycenia objawów bólu, którego pacjent mógł nie sygnalizować. Prowadzono także edukację w zakresie technik oddechowych zmniejszających dolegliwości bólowe i zgłaszano nasilenie bólu lekarzowi. W efekcie uzyskano redukcję bólu do wartości umiarkowanych w skali NRS.

— **Diagnoza pielęgniarstwa 2:** *Ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych związane z protezą mechaniczną*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia powikłań zakrzepowo-zatorowych*

Personel pielęgniarstwa monitorował wartości INR, obserwował objawy zatorowości (duszność, ból w klatce piersiowej, objawy neurologiczne), zachęcał do wczesnej mobilizacji, podawał leki przeciwkrzepliwe zgodnie ze zleceniem lekarskim (warfaryna, heparyna drobnocząsteczkowa), edukował pacjenta w zakresie konieczności regularnego przyjmowania leków i utrzymywania odpowiedniego nawodnienia oraz obserwował skórę pod kątem zasinień i krwawień. Nie doszło do udokumentowanych epizodów zatorowości.

— **Diagnoza pielęgniarstwa 3:** *Ryzyko zakażenia rany operacyjnej*

Cel opieki: *Zmniejszenie ryzyka zakażenia rany mostkowej*

Codziennie oceniano ranę pod kątem zaczerwienienia, obrzęku, bolesności, rozejścia się brzegów i obecności wysięku, dokumentowano jej wygląd, zmieniano opatrunki z zachowaniem zasad aseptyki i antyseptyki, monitorowano parametry życiowe oraz glikemię, a także stosowano zleconą antybiotykoterapię. Nie stwierdzono zakażenia rany operacyjnej.

— **Diagnoza pielęgniarstwa 4:** *Ryzyko infekcji związane z obecnością drenu chirurgicznego i cewnika moczowego*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom oraz utrzymanie drożności układu drenażowego i cewnika*

Pielęgniarki kontrolowały drożność drenu klatki piersiowej i cewnika pęcherzowego, obserwowały ilość i charakter wydzieliny oraz moczu, stosowały ściśle zasady aseptyki i antyseptyki przy manipulacji przy drenach i cewnikach, regularnie wykonywały toaletę okolicy krocza, umieszczały worek na mocz poniżej poziomu pęcherza, wymieniały worki i cewnik zgodnie z zaleceniami producenta oraz pobierały materiał do badań mikrobiologicznych na zlecenie lekarza. Wdrożone działania pozwoliły opanować zakażenie układu moczowego i wyeliminować krwimocz.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko reakcji poprzetoczeniowej związanej z transfuzją KKCz*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia reakcji poprzetoczeniowej*

Przed przetoczeniem KKCz kontrolowano tożsamość pacjenta i zgodność grupy krwi. W trakcie przetaczania kilkakrotnie monitorowano parametry życiowe, obserwowano pacjenta pod kątem objawów reakcji poprzetoczeniowej (dreszcze, gorączka, duszność, ból w klatce piersiowej, zaczerwienienie skóry) oraz dokumentowano przebieg transfuzji. Nie doszło do reakcji poprzetoczeniowej.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Ryzyko powikłań związanych z dostępem naczyniowym*

Cel opieki: Zapobieganie powikłaniom i ich wczesne wykrycie

Obserwowano miejsca wkłuć pod kątem objawów zapalenia (zaczerwienienie, ból, obrzęk, wzrost temperatury), przestrzegano zasad aseptyki i antyseptyki przy zmianie opatrunków i podawaniu leków, kaniule przepłukiwano przed i po lekach, zabezpieczano je jałowymi koreczkami, a daty założenia dokumentowano. Nie odnotowano powikłań związanych z dostępem naczyniowym.

Podsumowanie przypadku 1

Przypadek ilustruje złożoność opieki pooperacyjnej nad pacjentem z ciężką niedomykalnością mitralną i licznymi obciążeniami, u którego zabieg implantacji protezy mechanicznej został powikłany krwimoczem i zatrzymaniem moczu. Kluczowe znaczenie miała tu ścisła współpraca zespołu pielęgniarsko-lekarskiego, szybkie rozpoznanie powikłań ze strony układu moczowego, właściwe prowadzenie leczenia przeciwkrzepliowego oraz konsekwentna profilaktyka powikłań zakrzepowo-zatorowych i zakażeń. Przypadek podkreśla, że opieka pielęgniarska w kardiochirurgii wymaga wysokich kompetencji klinicznych i ciągłej obserwacji w celu wczesnego wychwycenia zmian w stanie pacjenta.

Przypadek 2

Opieka pooperacyjna nad pacjentem po wymianie zastawki aortalnej i zamknięciu uszka lewego przedsionka

Mężczyzna w wieku 80 lat został przyjęty do oddziału kardiologii celem leczenia operacyjnego ciasnej stenozы aortalnej. W wywiadzie stwierdzano niedokrwistość wieloniedoborową, niewydolność serca z obniżoną frakcją wyrzutową (EF około 30%), istotną niskogradientową stenozę aortalną z umiarkowaną niedomykalnością, przetrwałe migotanie przedsionków, nadciśnienie tętnicze, miażdżycę zarostową kończyn dolnych, drżenie samoistne, przerost gruczołu krokowego, niedosłuch, niedobór witaminy D, przebyte zakażenie SARS-CoV-2, stan po operacji tętniaka tętnicy podkolanowej z powikłaniem zatorowości obwodowej, stan po założeniu implantu ślimakowego oraz stan po alloplastyce stawu kolanowego. Echokardiografia wykazała zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe w płatkach zastawki aortalnej, pole powierzchni ujścia około 0,7 cm² oraz obecność przynajmniej umiarkowanej niedomykalności dwustrumieniowej. Pacjenta zakwalifikowano do chirurgicznej wymiany zastawki aortalnej z jednoczasowym zamknięciem uszka lewego przedsionka. Zabieg wykonano w krążeniu pozaustrojowym, w standardowej technice kardiologicznej. Bezpośrednio po operacji chory został przekazany na oddział intensywnej terapii kardiologicznej, gdzie pozostawał zaintubowany i wentylowany mechanicznie, z monitorowaniem inwazyjnym ciśnienia tętniczego, ośrodkowego ciśnienia żylnego, rytmu serca oraz diurezy. Zastosowano sedację dożylną, leczenie przeciwbólowe, wlewy katecholamin wspomagające krążenie oraz antybiotykoterapię profilaktyczną. W pierwszej dobie pooperacyjnej stopniowo zmniejszano dawki leków sedacyjnych. Prowadzono bilans płynów, diurezę wspomagano furosemidem. Dreny śródpiersiowe i opłucnowe odbierały treść surowiczo-krwistą w zmniejszającej się ilości. Po kilku godzinach od przyjęcia na OIT pacjent został ekstubowany i oddychał samodzielnie z tlenoterapią bierną przez węży tlenowe. Ogrzewano pacjenta kocem grzewczym oraz prowadzono profilaktykę przeciwodleżynową. W kolejnej dobie chory pozostawał wydolny oddechowio na własnym oddechu, z tlenoterapią wspomagającą. Krążenie nadal wymagało dożylnych wlewów katecholamin. Treść surowiczo-krwista w drenażu malała, opatrunki na ranie były przesiąknięte jedynie punktowo. Przetoczono 1 jednostkę KKCz, diurezę nadal wspomagano farmakologicznie.

Kontrolna gazometria wykazała podwyższony poziom glukozy (około 180 mg/dl) oraz łagodną kwasicę metaboliczną, włączono wlew z insuliny. W tym okresie pacjent oddał kilka luźnych stolców. W posiewie stolca potwierdzono zakażenie *Clostridioides difficile*. Wdrożono leczenie metronidazolem i wankomycyną. W kolejnych dobach stopniowo redukowano dawki katecholamin, stabilizowały się parametry krążeniowo-oddechowe, ilość treści z drenów malała, a objawy biegunki wygaszały się przy prawidłowym bilansie płynów. Pacjent został następnie przekazany z oddziału intensywnej terapii na oddział kardiochirurgii, gdzie kontynuowano rehabilitację oddechową i ruchową, kontrolę glikemii oraz leczenie chorób współistniejących. Po uzyskaniu stabilizacji stanu ogólnego, wyrównaniu zaburzeń wodno-elektrolitowych oraz ustąpieniu biegunki pacjent został w dobrym stanie przekazany do dalszego leczenia w szpitalu rejonowym.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Dyskomfort spowodowany bólem pooperacyjnym*

Cel opieki: *Zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawa komfortu chorego*

Interwencje obejmowały systematyczny pomiar i ocenę charakteru, lokalizacji i natężenia bólu z wykorzystaniem skali NRS, monitorowanie podstawowych parametrów życiowych, dokumentowanie natężenia bólu w karcie obserwacji, podawanie leków przeciwbólowych zgodnie ze zleceniem lekarza oraz ocenę ich skuteczności, a także układanie pacjenta w pozycjach zmniejszających odczuwanie bólu.

Ewaluacja: w pierwszej dobie pooperacyjnej po podaniu leków przeciwbólowych chory oceniał ból na 1 punkt, w drugiej dobie nie zgłaszał istotnych dolegliwości bólowych.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Ryzyko zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej w wyniku biegunki spowodowanej zakażeniem Clostridioides difficile*

Cel opieki: *Zapobieganie odwodnieniu i zaburzeniom elektrolitowym*

Pielęgniarki pobrały materiał do badań mikrobiologicznych, prowadziły dokładny bilans płynów, podawały płyny infuzyjne (0,9% NaCl, płyn

wieloelektrolitowy) zgodnie ze zleceniami lekarskimi, obserwowały ilość i charakter oddawanych stolców z dokumentacją w karcie gorączkowej oraz oceniały stopień nawodnienia (parametry hemodynamiczne, elastyczność skóry, diureza).

Ewaluacja: wdrożona płynoterapia i leczenie przyczynowe biegunki pozwoliły uniknąć cech odwodnienia oraz istotnych zaburzeń elektrolitowych.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko zakażenia układu moczowego związane z obecnością cewnika Foleya*

Cel opieki: *Zapobieżenie rozwojowi zakażenia dróg moczowych*

Opieka pielęgniarska obejmowała staranną toaletę krocza, odkażanie okolicy ujścia cewki moczowej i końcowego odcinka cewnika jałowym preparatem antyseptycznym, regularną wymianę cewnika i worka zbiorczego zgodnie z zaleceniami producenta, kontrolę zabarwienia i przejrzystości moczu, prowadzenie bilansu płynów oraz ocenę drożności układu drenującego.

Ewaluacja: nie stwierdzono klinicznych ani laboratoryjnych cech zakażenia układu moczowego.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko wahań glikemii u pacjenta z zaburzeniami gospodarki węglowodanowej*

Cel opieki: *Utrzymanie glikemii w bezpiecznym zakresie, zapobieganie hipo- i hiperglikemii*

Działania obejmowały regularne pomiary stężenia glukozy co ok. 4 godziny, prowadzenie karty obserwacji glikemii, podaż insuliny we wlewie ciągłym i w bolusach zgodnie ze zleceniami lekarskimi, stosowanie diety o niskim indeksie glikemicznym oraz podaż roztworów glukozy w przypadku hipoglikemii.

Ewaluacja: wartości glikemii utrzymywano w zakresie ok. 130–140 mg/dl, bez epizodów ciężkich zaburzeń metabolicznych.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych i krwotocznych w przebiegu pooperacyjnego leczenia przeciwkrzepliwego* **Cel opieki:** *Wczesne wykrywanie objawów krwawienia i zakrzepicy*

Pielęgniarki monitorowały parametry życiowe, obserwowały miejsce rany i drenażu pod kątem nasilenia krwawienia, kontrolowały wyniki badań laboratoryjnych (m.in. morfologia, parametry krzepnięcia), dokumentowały ilość i charakter treści z drenów oraz reagowały na zmiany stanu hemodynamicznego.

Ewaluacja: utrzymywano stabilny stan krążeniowo-oddechowy bez cech wstrząsu, a krwawienie z ran i drenów stopniowo się zmniejszało.

Podsumowanie przypadku 2

Przypadek obrazuje złożoność opieki pooperacyjnej nad pacjentem starszym z wielochorobowością, u którego klasyczna wymiana zastawki aortalnej z zamknięciem uszka lewego przedsionka powikłana została zakażeniem *Clostridioides difficile* i biegunką. Kluczowe znaczenie miała skoordynowana opieka intensywna – stabilizacja hemodynamiczna, ścisła kontrola bilansu płynów, wdrożenie leczenia przeciwbakteryjnego oraz dynamiczna kontrola glikemii. Rola pielęgniarki polegała na ciągłym monitorowaniu parametrów życiowych, bilansu płynów, wczesnym wykryciu biegunki infekcyjnej oraz konsekwentnym zapobieganiu powikłaniom związanym z cewnikiem moczowym i terapią przeciwkrzepliwą.

Przypadek 3

Opieka pooperacyjna nad pacjentką po implantacji mechanicznej protezy zastawki dwudzielnej i plastyce zastawki trójdzielnej w przebiegu zakażenia rany operacyjnej

Pacjentka w wieku 70 lat z narastającą dusznością została przyjęta planowo do ośrodka kardiologicznego w celu leczenia operacyjnego złożonej wady zastawkowej. W wywiadzie stwierdzano istotną hemodynamicznie niedomykalność mitralną i trójdzielną, przewlekłą niewydolność serca w klasie NYHA III/IV, przewlekłą niewydolność nerek, nadciśnienie tętnicze, obrzęki zastoinowe kończyn dolnych, miażdżycę uogólnioną, hiperlipidemię, hiperurykemię, cukrzycę typu 2 oraz zaburzenia depresyjne. W trybie planowym wykonano zabieg implantacji mechanicznej protezy zastawki

mitralnej, implantacji półprzeczka w pozycji trójdzielnej oraz chirurgicznego zamknięcia uszka lewego przedsionka. Zabieg przeprowadzono w krążeniu pozaustrojowym w normotermii. W zerowej dobie pooperacyjnej pacjentka była oddechowo i krążeniowo niewydolna, wymagała wentylacji mechanicznej (tryb DuoPAP, FiO₂ 40%, PEEP 8), sedacji dożylniej oraz wlewów katecholamin (m.in. milrynon, adrenalina, norepinefryna). Dren w lewej jamie opłucnej odbierał niewielkie ilości treści krwistej, mocz był drenowany przez cewnik Foleya, diurezę wspomagano furosemidem, prowadzono szczegółowy bilans płynów. W kolejnych dobach uzyskiwano stopniową stabilizację hemodynamiczną i oddechową, możliwe było odłączenie od respiratora, redukcja dawek katecholamin i przeniesienie pacjentki na oddział kardiochirurgii. W przebiegu dalszej hospitalizacji doszło jednak do zakażenia rany po sternotomii z rozejściem powłok skórnych. W badaniu rany stwierdzono wyciek surowiczo-krwistej wydzieliny świadczącej o aktywnym procesie zapalnym. Podjęto decyzję o wdrożeniu terapii podciśnieniowej VAC z zastosowaniem opatrunku podciśnieniowego obejmującego okolicę mostka. Skutkowało to stopniowym oczyszczeniem łoża rany, zmniejszeniem wysięku i ograniczeniem miejscowego stanu zapalnego, co ostatecznie umożliwiło chirurgiczne zaopatrzenie rany i jej zszycie. W fazie rekonwalescencji pacjentka była rehabilitowana, żywiona doustnie, wydolna krążeniowo i oddechowo, pozostawała w dobrym kontakcie, a parametry zapalne normalizowały się. Po zakończeniu terapii VAC i stabilizacji miejscowego procesu gojenia ran pacjentkę wypisano do domu w stanie ogólnym dobrym, z zaleceniami kontroli kardiologicznej i chirurgicznej oraz kontynuacji leczenia przeciwkrzepliwego.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgnarska 1: *Stan zagrożenia życia pacjentki spowodowany zakażeniem rany operacyjnej mostka*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do progresji zakażenia oraz wsparcie leczenia przyczynowego*

Interwencje obejmowały systematyczną kontrolę szczelności opatrunku podciśnieniowego VAC, monitorowanie ilości i jakości wydzieliny odprowadzanej do zbiornika, ścisłe przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki podczas wszelkich manipulacji, regularne pomiary parametrów życiowych, ocenę dolegliwości bólowych z użyciem skali NRS, zlecone pobieranie

posiewów z rany oraz kontrolę laboratoryjnych parametrów zapalnych (CRP, PCT, leukocytoza). Równolegle podawano antybiotyki, leki przeciwbólowe, przeciwgorączkowe i przeciwzapalne zgodnie z Indywidualną Kartą Zleceń Lekarskich.

Ewaluacja: uzyskano normalizację parametrów zapalnych, zmniejszenie wysięku i poprawę lokalnego obrazu rany, co umożliwiło jej ostateczne chirurgiczne zaopatrzenie.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Otarcie naskórka w okolicy kości krzyżowej i ryzyko rozwinięcia rany odleżynowej*

Cel opieki: *Zapobieganie powstawaniu i progresji odleżyn*

Działania obejmowały częstą zmianę pozycji ciała, stosowanie materaca przeciwoodleżynowego, odciążanie okolicy kości krzyżowej, staranną pielęgnację skóry z użyciem preparatów ochronnych, utrzymywanie suchego i czystego środowiska skóry, monitorowanie stanu miejsc narażonych na ucisk oraz edukację pacjentki w zakresie samodzielnych zmian pozycji po ustabilizowaniu stanu.

Ewaluacja: nie doszło do rozwinięcia się pełnoobjawowej rany odleżynowej, a istniejące otarcie wygoiło się.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko zaburzeń emocjonalnych (lęk, obniżenie nastroju) związanych z przedłużającą się hospitalizacją i powikłaniami pooperacyjnymi*

Cel opieki: *Wsparcie adaptacji psychicznej i zapobieganie zaostrzeniu objawów depresyjnych*

Interwencje polegały na regularnej rozmowie terapeutycznej, monitorowaniu nastroju, zachęcaniu do wyrażania obaw i pytań, angażowaniu pacjentki w planowanie dnia, umożliwieniu kontaktu z rodziną oraz w razie potrzeby zapewnieniu możliwości konsultacji psychologicznej.

Ewaluacja: pacjentka stopniowo lepiej adaptowała się do ograniczeń, współpracowała z personelem, nie obserwowano nasilenia objawów depresyjnych.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko zakażenia związane z obecnością licznych dostępów naczyniowych i cewnika moczowego*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom krwi i układu moczowego*

Pielęgniarki prowadziły systematyczną kontrolę miejsc wkłuć centralnych i obwodowych oraz okolicy cewnika Foleya pod kątem cech zapalenia, stosowały aseptykę przy podawaniu leków i zmianie opatrunków, przepłukiwały kaniule zgodnie ze standardem, dbały o odpowiednią częstotliwość wymiany cewnika i worka zbiorczego, prowadziły bilans płynów i obserwowały barwę oraz przejrzystość moczu.

Ewaluacja: nie doszło do klinicznie jawnego zakażenia związanego z dostęпами naczyniowymi.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Deficyt wiedzy pacjentki dotyczący samoopieki po wypisie (zwłaszcza w zakresie leczenia przeciwkrzepliowego i higieny rany)*

Cel opieki: *przygotowanie chorej do bezpiecznej samoopieki w środowisku domowym*

Interwencje obejmowały edukację w zakresie konieczności przewlekłego leczenia przeciwkrzepliowego antagonistami witaminy K, zasad monitorowania INR, diety z ograniczeniem produktów bogatych w witaminę K, znaczenia regularnej aktywności fizycznej o umiarkowanej intensywności oraz zaleceń dotyczących pielęgnacji rany po sternotomii i obserwacji ewentualnych objawów zakażenia.

Ewaluacja: pacjentka rozumiała konieczność przestrzegania zaleceń farmakoterapii i diety oraz potrafiła nazwać niepokojące objawy wymagające pilnej konsultacji.

— Podsumowanie przypadku 3

Przypadek ilustruje poważne powikłanie pooperacyjne w postaci zakażenia rany po wymianie zastawki mitralnej i trójdzielnej. Z punktu widzenia opieki pielęgniarskiej kluczowe znaczenie miały: wczesne rozpoznanie zakażenia, monitorowanie terapii VAC, ściśle monitorowanie parametrów zapalnych, profilaktyka odleżyn oraz przygotowanie pacjentki do przewlekłej terapii przeciwkrzepliowej.

Przypadek 4

Opieka nad pacjentem z krwawieniem pooperacyjnym po plastyce zastawki mitralnej

Pacjent w wieku 45 lat został przyjęty na oddział kardiochirurgii celem reoperacji zastawki mitralnej. Pierwszy zabieg kardiochirurgiczny przebył kilkanaście lat wcześniej. W zerowej dobie po ponownej operacji pacjent był sedowany, zaintubowany i wentylowany mechanicznie w trybie wspomaganej wentylacji z mieszaniną tlenu. Zastosowano drenaż lewej jamy opłucnej, prowadzono monitorowanie diurezy i ścisły bilans płynów, który w pierwszej dobie był istotnie dodatni. Pacjent pozostawał pod ciągłą kontrolą EKG. W ciągu pierwszych godzin rytm zatokowy z tętnem około 56/min narastał do 85–90/min. W dalszym przebiegu stwierdzono narastające krwawienie z pola operacyjnego. Pomimo intensywnej płynoterapii i przetoczenia 6 jednostek KKCz utrzymywały się cechy hipowolemii i spadku ciśnienia tętniczego. W drugiej dobie, pomimo częściowej poprawy oddechowej (pojawienie się oddechu spontanicznego przy nadal prowadzonej wentylacji mechanicznej), doszło do ponownego nasilenia krwawienia. Z powodu utrzymującej się niestabilności hemodynamicznej konieczne było przetoczenie kolejnych jednostek KKCz oraz wykonanie reoperacji w trybie pilnym w celu chirurgicznego zaopatrzenia źródła krwawienia. Po ponownym zabiegu pacjent pozostawał pod intensywnym nadzorem na OIT, z kontynuacją wentylacji mechanicznej, wsparciem katecholaminami, ścisłą kontrolą bilansu płynów, monitorowaniem drenażu śródpiersiowego i opłucnowego oraz stopniową normalizacją parametrów hemodynamicznych. Następnie pacjenta przekazano na oddział kardiochirurgii, gdzie kontynuowano rehabilitację, leczenie przeciwkrzepliwe oraz edukację przygotowującą do wypisu.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko wystąpienia wstrząsu hipowolemicznego i niewydolności krążenia w przebiegu masywnego krwawienia pooperacyjnego*

Cel opieki: *Zapobieganie wstrząsowi i utrzymanie odpowiedniej objętości krwi krążącej*

Interwencje pielęgniarские obejmowały zastosowanie pozycji przeciwwstrząsowej, stałą obserwację stanu ogólnego pacjenta i objawów wstrząsu (bładość, potliwość, zaburzenia świadomości), monitorowanie wysycenia krwi tlenem, kontrolę rytmu i częstości pracy serca, częstości oddechów i temperatury, prowadzenie bilansu płynów, podaż płynów infuzyjnych, leków wazopresyjnych oraz przetoczeń KKCz zgodnie ze zleceniami lekarskimi, ocenę nawrotu kapilarnego i turgoru skóry, kontrolę obręzków oraz obserwację opatrunków i drenów pod kątem nasilenia krwawienia.

Ewaluacja: wdrożone działania pozwoliły na wczesne rozpoznanie narastającego krwotoku i doprowadziły do podjęcia decyzji o reoperacji, co ustabilizowało stan hemodynamiczny chorego.

——— **Diagnoza pielęgniariska 2:** *Silne dolegliwości bólowe w miejscu rany operacyjnej*

Cel opieki: *Zmniejszenie bólu oraz poprawa komfortu*

Podawano leki przeciwbólowe (paracetamol, metamizol, opioidy) zgodnie ze zleceniami, oceniano natężenie bólu w skali NRS, dostosowywano pozycję ciała, dbano o delikatne manipulacje przy drenach i opatrunkach.

Ewaluacja: po wdrożeniu farmakoterapii przeciwbólowej pacjent zgłaszał istotne zmniejszenie dolegliwości, co ułatwiało współpracę przy rehabilitacji oddechowej.

——— **Diagnoza pielęgniariska 3:** *Możliwość wystąpienia powikłań związanych z wentylacją mechaniczną (zapalenie płuc, odma opłucnowa)*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do powikłań wynikających z długotrwałej wentylacji mechanicznej*

Działania obejmowały monitorowanie parametrów oddechowych, kontrolę saturacji, obserwację wydzieliny z dróg oddechowych, współpracę z lekarzem przy dostosowywaniu parametrów respiratora, prowadzenie toalety drzewa oskrzelowego (odsysanie wydzieliny z zachowaniem aseptyki), pielęgnację jamy ustnej oraz profilaktykę zapalenia płuc związanego z wentylacją mechaniczną.

Ewaluacja: nie wystąpiły powikłania oddechowe związane z wentylacją mechaniczną.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej w przebiegu masywnych przetoczeń i leczenia w OIT*

Cel opieki: *utrzymanie parametrów laboratoryjnych w granicach bezpiecznych wartości.*

Pielęgniarki pobierały materiał do badań laboratoryjnych zgodnie z planem leczenia, monitorowały wyniki gazometrii, elektrolitów, stężenia hemoglobiny i parametrów krzepnięcia, zgłaszały nieprawidłowości lekarzowi oraz kontrolowały tempo infuzji płynów, leków i preparatów krwi.

Ewaluacja: mimo konieczności licznych przetoczeń i intensywnej płynoterapii udało się utrzymać parametry w zakresie pozwalającym na stabilizację stanu pacjenta.

Podsumowanie przypadku 4

Przypadek ukazuje dramatyczny przebieg pooperacyjny pacjenta po reoperacji zastawki mitralnej, powikłany masywnym krwawieniem i koniecznością ponownej interwencji chirurgicznej. Z perspektywy pielęgniarskiej kluczowe były: szybka identyfikacja objawów wstrząsu, konsekwentne monitorowanie bilansu płynów i parametrów życiowych, ścisła współpraca z lekarzami w zakresie transfuzji krwi oraz intensywne zapobieganie powikłaniom wentylacji mechanicznej.

Przypadek 5

Opieka pooperacyjna nad pacjentką po wszczepieniu protezy aortalnej i mitralnej powikłanym krwawieniem rany operacyjnej

Pacjentka w wieku 70 lat została przyjęta do ośrodka kardiochirurgicznego w celu operacyjnego leczenia złożonej wady zastawki aortalnej (zwężenie z niedomykalnością), niedomykalności zastawki mitralnej oraz zwężenia drogi odpływu lewej komory (LVOTO). W wywiadzie stwierdzono napadowe migotanie przedsionków, niewydolność serca, nadciśnienie pierwotne, otyłość oraz stan po operacyjnym leczeniu perforacji wrzodu żołądka. W trakcie zabiegu wszczepiono biologiczną protezę aortalną i mitralną oraz wykonano częściową resekcję przerośniętej przegrody

międzykomorowej. Bezpośrednio po zabiegu pacjentka została przekazana na oddział pooperacyjny. Była przytomna, w logicznym kontakcie, wydolna krążeniowo, oddychała samodzielnie z tlenoterapią bierną, parametry życiowe były stabilne. Zastosowano drenaż klatki piersiowej, wentylację w trybie wspomaganym (ASV/DuoPAP), prowadzono bilans płynów i monitorowano gazometrię, oksymetrię oraz elektrolity. W krótkim czasie po przyjęciu do OIT stwierdzono nasilone krwawienie z rany po sternotomii, co wymagało pilnego transportu pacjentki z powrotem na blok operacyjny i reoperacji hemostatycznej. W tym czasie była ponownie wentylowana mechanicznie, otrzymywała wlewy katecholamin (adrenalina, noradrenalina), leki sedacyjne i przeciwbólowe. Przetoczono kilka jednostek KKCz, prowadzono intensywną płynoterapię, monitorowano gazometrię i parametry krzepnięcia. W kolejnych dobach po reoperacji uzyskano stopniową stabilizację hemodynamiczną. Drenaż klatki piersiowej odbierał początkowo znaczne ilości treści krwistej, następnie surowiczo-krwistej w malejącej objętości. Diureza początkowo była obniżona, z towarzyszącym wzrostem parametrów nerkowych, co wymagało włączenia wlewu furosemidu i mannitolu – uzyskano poprawę diurezy i spadek parametrów nerkowych. Z uwagi na wzrost parametrów zapalnych wdrożono antybiotykoterapię empiryczną (ceftriakson), co przełożyło się na spadek CRP i leukocytozy. Pacjentka pozostawała przytomna, rehabilitowana ruchowo i oddechow, żywiona doustnie, a natężenie bólu w miejscu rany pooperacyjnej oceniano na 3–5 w skali NRS. Po uzyskaniu stabilizacji klinicznej została wypisana z oddziału w stanie ogólnym dobrym, z dalszą diagnostyką hepatologiczną zaplanowaną ambulatoryjnie.

Proces pielęgowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Silne dolegliwości bólowe w miejscu rany operacyjnej*

Cel opieki: *redukcja bólu i ułatwienie rehabilitacji.*

Pielęgniarki podawały leki przeciwbólowe zgodnie ze zleceniami (paracetamol, metamizol, opioidy), monitorowały natężenie bólu w skali NRS, obserwowały reakcję pacjentki na ból podczas kaszlu i ćwiczeń oddechowych, dostosowywały pozycję ciała oraz dbały o delikatną manipulację drenami i opatrunkami.

Ewaluacja: natężenie bólu udało się utrzymać na poziomie akceptowalnym, co umożliwiło efektywną rehabilitację.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko wystąpienia krwawienia pooperacyjnego, tamponady serca oraz zaburzeń rytmu*

Cel opieki: *Wczesne rozpoznanie i zapobieganie ciężkim powikłaniom krwotocznym i zaburzeniom rytmu*

Interwencje obejmowały ciągle monitorowanie EKG, regularny pomiar ciśnienia tętniczego, tętna i saturacji, ocenę ilości i charakteru treści z drenów, obserwację opatrunku mostkowego (przeziąkanie), kontrolę parametrów krzepnięcia i morfologii krwi oraz ścisłą współpracę z lekarzem w zakresie transfuzji i leczenia farmakologicznego.

Ewaluacja: narastające krwawienie zostało wcześniej rozpoznane, a szybka decyzja o reoperacji pozwoliła uniknąć tamponady i nieodwracalnej niewydolności krążenia.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko infekcji miejsca operowanego*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniu rany po sternotomii*

Prowadzono regularną ocenę stanu rany, obserwując jej brzegi, kolor i wydzielinę; stosowano jałowe techniki przy każdej zmianie opatrunku; zabezpieczano przed nadmiernym wilgotnieniem i urazem mechanicznym; utrzymywano suchy i czysty opatrunek.

Ewaluacja: mimo powikłania krwotocznego nie doszło do infekcji miejsca operowanego.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko niewydolności nerek w przebiegu hipowolemii i stosowanych leków*

Cel opieki: *Utrzymanie prawidłowej diurezy i zapobieganie ostremu uszkodzeniu nerek*

Działania obejmowały ścisłe monitorowanie diurezy godzinowej (cewnik Foleya), prowadzenie bilansu płynów, obserwację parametrów laboratoryjnych (kreatynina, mocznik), stosowanie diuretyków (furosemid, mannitol) zgodnie ze zleceniami, ocenę stanu nawodnienia.

Ewaluacja: po wdrożeniu intensywnej diuretycznej terapii wlewowej uzyskano poprawę diurezy i spadek parametrów nerkowych.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko zaburzeń glikemii u pacjentki z cukrzycą / zaburzeniami metabolicznymi*

Cel opieki: *Unikanie epizodów hipo- i hiperglikemii*

Pielęgniarki regularnie kontrolowały glikemię, prowadziły kartę obserwacji glukozy, podawały insulinę we wlewie dożylnym i w bolusach, stosowały indywidualnie dobraną dietę, w razie potrzeby podawały roztwory glukozy.

Ewaluacja: glikemia utrzymywała się w akceptowalnym zakresie przy sporadycznych odchyleniach korygowanych farmakologicznie.

Podsumowanie przypadku 5

Przypadek podkreśla znaczenie intensywnego monitorowania pacjenta po jednoczesnej wymianie zastawki aortalnej i mitralnej, zwłaszcza w kontekście wczesnego krwawienia z rany mostkowej i wtórnego upośledzenia funkcji nerek. Opieka pielęgniarska koncentrowała się na kontroli krwawienia, wsparciu hemodynamicznym, monitorowaniu diurezy, zapobieganiu zakażeniu i precyzyjnym prowadzeniu terapii przeciwbólowej i metabolicznej, co pozwoliło na wyprowadzenie pacjentki ze stanu zagrożenia i przygotowanie do bezpiecznego wypisu.

Przypadek 6

Opieka pooperacyjna nad pacjentem leczonym VAC po zabiegu wszczepienia protezy aortalnej (infekcyjne zapalenie wsierdza)

Pacjent w wieku 70 lat został przyjęty do oddziału internistycznego z powodu zaostrzenia suchego kaszlu. W momencie przyjęcia był przytomny, wydolny krążeniowo i oddechowo; ciśnienie tętnicze było obniżone, częstość rytmu serca wynosiła około 45/min. W badaniu holterowskim nie stwierdzono cech niestabilności hemodynamicznej. W toku poszerzonej diagnostyki rozpoznano infekcyjne zapalenie wsierdza zastawki aortalnej, z istotną niedomykalnością. W wywiadzie współistniały choroba Parkinsona, przewlekła choroba nerek, żylaki kończyn dolnych i zakrzepica żył powierzchownych, przebyta operacja tętniaka aorty brzusznej z implantacją stentgraftu, liczne polipy jelita grubego po częściowej polipektomii, sanacja jamy ustnej oraz nosicielstwo drobnoustrojów wieloopornych

przewodu pokarmowego (m.in. *K. pneumoniae* ESBL (+), *E. coli* ESBL (+), VRE).

Wobec postępującej niewydolności zastawki aortalnej podjęto decyzję o wszczęciu protezy aortalnej. W okresie pooperacyjnym, po początkowo typowym przebiegu na oddziale intensywnej terapii, doszło do powikłania w postaci zaburzeń gojenia rany po sternotomii z cechami zakażenia. W ranie stwierdzono wyciek surowiczo-krwistej treści, dodatnie posiewy oraz narastające objawy lokalnego stanu zapalnego. Zastosowano terapię podciśnieniową VAC, która pozwoliła na poprawę drenażu, kontrolę zakażenia i stopniowe ziarninowanie łoża rany. Pacjent wymagał długotrwałej hospitalizacji, intensywnej opieki pielęgniarskiej, systematycznych zmian opatrunków VAC, antybiotykoterapii celowanej oraz rehabilitacji ruchowej. Po zakończeniu terapii podciśnieniowej i ustabilizowaniu stanu klinicznego, przy prawidłowej funkcji protezy aortalnej i braku cech aktywnego zakażenia, chory został wypisany do dalszego leczenia i obserwacji ambulatoryjnej.

Proces pielęgnowania

— **Diagnoza pielęgniarska 1:** *Stan zagrożenia życia spowodowany zakażeniem rany mostka po implantacji protezy aortalnej*

Cel opieki: *Ograniczenie procesu zakażenia i wsparcie leczenia chirurgiczno-antybiotykowego*

Interwencje obejmowały kontrolę szczelności i funkcjonowania opatrunków VAC, monitorowanie ilości i charakteru wydzieliny, ocenę skóry wokół rany, systematyczne pomiary parametrów życiowych, kontrolę bólu w skali NRS, pobieranie posiewów z rany, monitorowanie CRP i leukocytozy oraz ścisłe przestrzeganie procedur aseptyki przy wszelkich manipulacjach.

Ewaluacja: uzyskano zmniejszenie wysięku, normalizację parametrów zapalnych, a kontrola zakażenia umożliwiła końcowe chirurgiczne zaopatrzenie rany.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko wystąpienia odleżyn związane z długotrwałym unieruchomieniem i współistniejącą chorobą przewlekłą*

Cel opieki: *zapobieganie powstawaniu uszkodzeń skóry zależnych od ucisku*

Działania polegały na częstych zmianach pozycji, stosowaniu materaca przeciwoodleżynowego, regularnej ocenie skóry, pielęgnacji z użyciem preparatów ochronnych, edukacji pacjenta w zakresie samodzielnych zmian pozycji po poprawie stanu ogólnego.

Ewaluacja: nie doszło do powstania zaawansowanych ran odleżynowych; ewentualne drobne zmiany powierzchowne wygoiły się.

— **Diagnoza pielęgnarska 3:** *Ryzyko zakażenia związanego z obecnością licznych dostępów naczyniowych, cewnika moczowego i nosicielstwem drobnoustrojów wieloopornych*

Cel opieki: *Minimalizacja ryzyka zakażeń szpitalnych*

Pielęgniarki prowadziły wzmożoną kontrolę miejsc wkłuć, okolicy cewnika Foleya oraz skóry, stosowały odrębne środki ochrony osobistej, przestrzegały reżimu sanitarnego (w tym procedur izolacji kontaktowej), regularnie wymieniały opatrunki i zestawy infuzyjne, prowadziły bilans płynów oraz obserwowały parametry życiowe pod kątem objawów sepsy.

Ewaluacja: mimo wysokiego ryzyka mikrobiologicznego nie doszło do jawnej sepsy związanej z dostęпами naczyniowymi lub układem moczowym.

— **Diagnoza pielęgnarska 4:** *Deficyt tolerancji wysiłku i ograniczenie sprawności wynikające z choroby podstawowej, powikłań pooperacyjnych i długotrwałego leczenia VAC*

Cel opieki: *Stopniowe zwiększanie wydolności fizycznej i zapobieganie powikłaniom unieruchomienia*

Działania polegały na stopniowo intensyfikowanej rehabilitacji ruchowej i oddechowej, ćwiczeniach w łóżku, następnie pionizacji i treningu chodu, nauce efektywnego kaszlu i higieny układu oddechowego, kontroli parametrów hemodynamicznych podczas wysiłku.

Ewaluacja: tolerancja wysiłku stopniowo się poprawiała, pacjent był w stanie samodzielnie przemieszczać się po oddziale przed wypisem.

— Podsumowanie przypadku 6

Przypadek jest przykładem ciężkiego zakażenia rany po sternotomii po zabiegu wszczepienia protezy aortalnej w przebiegu infekcyjnego zapalenia

wsierdza u pacjenta z obciążającą chorobą podstawową i nosicielstwem drobnoustrojów wieloopornych. Terapia VAC, w połączeniu z intensywną opieką pielęgniarską, stanowiła kluczowy element leczenia, pozwalając na kontrolę zakażenia, przyspieszenie gojenia i uniknięcie bardziej radykalnych procedur chirurgicznych.

Podsumowanie

Analiza sześciu opisów przypadku pokazuje spójny, choć zróżnicowany, obraz pooperacyjnej opieki nad chorymi po chirurgicznym leczeniu wad zastawkowych serca w warunkach wysokiego ryzyka klinicznego. Przypadki ukazują szerokie spektrum powikłań pooperacyjnych: od krwawienia z rany mostkowej i konieczności reoperacji, przez krwimocz i powikłania urologiczne, zakażenia *Clostridioides difficile* z biegunką i ryzykiem zaburzeń wodno-elektrolitowych, ciężkie powikłania rany po sternotomii wymagające terapii VAC, aż po zaburzenia rytmu, niewydolność nerek czy potencjalne powikłania zakrzepowo-zatorowe. W każdym z tych scenariuszy zasadniczą rolę odgrywa oś czasu: stan wyjściowy, zabieg, okres bezpośrednio pooperacyjny w OIT, kolejna faza na oddziale kardiochirurgii oraz przygotowanie do wypisu i samoopieki.

Rozdział II.

Pomostowanie tętnic wieńcowych

*Łukasz Czyżewski, Monika Mirgos, Karolina Wicik, Weronika Wielocha,
Olga Szulewska, Emilia Wnuczek, Angelika Woźniak, Andrzej Silczuk,
Zuzanna Strząska-Kliś*

Choroby układu krążenia są najczęstszą przyczyną zgonów w Polsce i na świecie oraz jedną z głównych przyczyn inwalidztwa i przedwczesnej śmiertelności. Spośród nich najczęściej występującym schorzeniem pozostaje choroba niedokrwienna serca, a ryzyko jej rozwoju w populacji ogólnej stale rośnie¹⁻⁴. Choroba niedokrwienna serca należy do głównych przyczyn zgonów w Polsce i w Europie i stanowi istotną część umieralności sercowo-naczyniowej¹⁻⁵. Postęp naukowo-kliniczny ostatnich dekad doprowadził do znaczącej poprawy diagnostyki, leczenia zachowawczego i inwazyjnego choroby wieńcowej oraz opieki okołoperacyjnej – szczególnie po zabiegach rewaskularyzacji mięśnia sercowego. Rewaskularyzacja, w tym operacja pomostowania tętnic wieńcowych (CABG), stanowi jedną z najczęściej wykonywanych procedur kardiochirurgicznych, a jej skuteczność i bezpieczeństwo wynikają ze współpracy interdyscyplinarnego zespołu: kardiochirurgów, kardiologów, anestezjologów, fizjoterapeutów, psychologów oraz pielęgniarek, które spędzają z chorym najwięcej czasu i mają kluczowy wpływ na przebieg okresu pooperacyjnego⁶⁻⁹.

1. Choroba niedokrwienna serca – definicja, epidemiologia i obraz kliniczny

Choroba niedokrwienna serca (choroba wieńcowa) obejmuje stany, w których dochodzi do klinicznie istotnego niedopasowania podaży i zapotrzebowania mięśnia sercowego na tlen – najczęściej w mechanizmie miażdżycy tętnic wieńcowych, ale również wskutek skurczu naczyń nasierdziowych i/lub dysfunkcji mikrokrążenia (fenotypy ANOCA/INOCA),

zakrzepicy i/lub zatorowości oraz innych, rzadszych mechanizmów. ANOCA (ang. *angina with non-obstructive coronary arteries*) oraz INOCA (ang. *ischemia with non-obstructive coronary arteries*) odnoszą się do objawów dławicowych i/lub niedokrwienia w przebiegu nieistotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych, często związanych z dysfunkcją mikrokrażenia lub skurczem naczyń. Obraz kliniczny choroby wieńcowej jest zróżnicowany; jej najbardziej znanymi postaciami są dławica piersiowa (dusznicza bolesna, ang. *angina pectoris*) oraz zawał serca⁵⁻⁷. W praktyce klinicznej i w wytycznych ESC funkcjonuje pojęcie przewlekłych zespołów wieńcowych (ang. *chronic coronary syndromes*, CCS), obejmujące heterogenne scenariusze kliniczne u chorych z podejrzeniem lub rozpoznaną chorobą wieńcową poza fazą ostrą (w tym po przebytych ACS i/lub po rewaskularyzacji oraz w fenotypach ANOCA/INOCA)^{6,7}. U podstaw choroby leży proces miażdżycowy, w przebiegu którego dochodzi do odkładania się lipidów, napływu komórek zapalnych oraz przebudowy ściany naczynia z wytworzeniem komponentu włóknistego (macierzy pozakomórkowej), co prowadzi do powstania blaszki miażdżycowej, zwężenia światła naczynia i upośledzenia przepływu wieńcowego^{5,9-10}. Narastanie blaszki miażdżycowej jest procesem wieloletnim. Początkowo, przy niewielkim zwężeniu, niedokrwienie może występować i objawiać się jedynie w czasie wysiłku fizycznego lub stresu, kiedy zapotrzebowanie mięśnia sercowego na tlen rośnie. Z czasem, wraz z progresją zmian, objawy mogą pojawiać się przy coraz mniejszym wysiłku, a w przypadku pęknięcia blaszki i zakrzepowego zamknięcia naczynia dochodzi do ostrego zespołu wieńcowego (OZW)^{6,7,11}. Choroba wieńcowa może przebiegać objawowo lub bezobjawowo. Typowy ból wieńcowy ma charakter ucisku, gniecenia lub pieczenia, zlokalizowany za mostkiem, często promieniujący do żuchwy, barku lub lewej kończyny górnej. Nasilenie dolegliwości w trakcie wysiłku, ustępowanie w spoczynku lub po podaniu azotanów oraz korelacja z czynnikami stresowymi to klasyczne cechy bólu dławicowego^{5,6}. U części chorych, zwłaszcza u kobiet, osób starszych i pacjentów z cukrzycą, obraz kliniczny może być nietypowy, a choroba przebiegać skąpoobjawowo lub niemal bezobjawowo⁸⁻¹¹. Do oceny ciężkości dławicy wysiłkowej w przebiegu choroby wieńcowej wykorzystuje się klasyfikację Kanadyjskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ang. *Canadian Cardiovascular Society – CCS*), która porządkuje ograniczenia wysiłkowe pacjenta od klasy I (dławica tylko przy bardzo dużym wysiłku) do klasy IV (objawy w spoczynku).

2. Czynniki ryzyka i prewencja choroby wieńcowej

Epidemiologia choroby wieńcowej odzwierciedla globalne obciążenie czynnikami ryzyka. Do niemodyfikowalnych należą: wiek, płeć męska oraz obciążony wywiad rodzinny w kierunku wczesnej choroby sercowo-naczyniowej. Wraz z wiekiem rośnie kumulacja ekspozycji na czynniki szkodliwe oraz prawdopodobieństwo ich współistnienia, co przekłada się na wzrost ryzyka klinicznie jawnej choroby³⁻⁵. Wśród czynników modyfikowalnych kluczowe znaczenie mają: nadciśnienie tętnicze, dyslipidemia, cukrzyca, palenie tytoniu, otyłość i nieprawidłowa dieta, mała aktywność fizyczna oraz przewlekły stres psychiczny^{5,9-13}. Nadciśnienie tętnicze, poprzez przewlekłe przeciążenie ciśnieniowe lewej komory i przerost mięśnia sercowego, sprzyja uszkodzeniu ściany naczyniowej, przyspiesza rozwój miażdżycy oraz zwiększa ryzyko zawału serca i niewydolności serca¹¹⁻¹³. Zaburzenia gospodarki lipidowej, a w szczególności hipercholesterolemia, prowadzą do odkładania się cholesterolu w ścianach tętnic i powstawania blaszek miażdżycowych. W ostatnich latach zwraca się uwagę zarówno na klasyczne zwiększenie stężenia LDL, jak i na czynniki genetyczne determinujące profil lipidowy^{5,9,10}. Cukrzyca zwiększa ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej poprzez kombinację mechanizmów: glikację białek, nasilenie stresu oksydacyjnego, dysfunkcję śródbłonna oraz przyspieszoną miażdżycę wielonaczyniową⁵. Palenie tytoniu, zarówno czynne, jak i bierne, przyczynia się do skurczu naczyń, nasilenia reakcji zapalnych, nadkrzepliwości i przyspieszonego rozwoju zmian miażdżycowych¹². Otyłość, szczególnie wisceralna, koreluje z insulinoopornością, nadciśnieniem, dyslipidemią i stanem zapalnym niskiego stopnia, przez co stanowi centralny element tzw. zespołu metabolicznego¹³. Prewencja pierwotna i wtórna choroby wieńcowej obejmuje zatem kompleksowe podejście do stylu życia – zaprzestanie palenia tytoniu, normalizację masy ciała, regularną aktywność fizyczną, dietę śródziemnomorską lub podobną, kontrolę ciśnienia tętniczego, wyrównanie glikemii i lipidogramu – oraz farmakoterapię zgodnie z aktualnymi wytycznymi ESC i innych towarzystw naukowych^{6-7,9-11}.

3. Diagnostyka choroby wieńcowej

Podstawą rozpoznania choroby wieńcowej pozostają dokładnie zebrany wywiad i badanie przedmiotowe. Lekarz ocenia charakter, lokalizację, czas trwania i warunki występowania bólu w klatce piersiowej, obecność dusz-

ności, ograniczeń wysiłkowych i innych objawów, a także obecność czynników ryzyka oraz chorób współistniejących. Kolejnym krokiem jest oszacowanie klinicznego prawdopodobieństwa/wiarygodności obturacyjnej choroby wieńcowej z uwzględnieniem wieku, płci, charakteru dolegliwości oraz modyfikatorów ryzyka. U pacjentów z małym prawdopodobieństwem często wystarcza optymalizacja prewencji i diagnostyka różnicowa, natomiast u chorych z umiarkowanym lub większym prawdopodobieństwem preferuje się nieinwazyjne badania obrazowe: tomografię komputerową tętnic wieńcowych (CCTA) lub obrazowanie czynnościowe niedokrwienia (np. *stress-echo*, SPECT/PET, stresowe CMR). Elektrokardiograficzny test wysiłkowy może być użyteczny do oceny tolerancji wysiłku i prowokacji objawów, jednak ma ograniczoną wartość diagnostyczną w porównaniu z metodami obrazowymi^{6,14,15}. Koronarografia pozostaje złotym standardem oceny zaawansowania choroby wieńcowej i punktem wyjścia do kwalifikacji do leczenia inwazyjnego: przezskórnych interwencji wieńcowych (PCI) lub CABG. Wybór strategii leczenia wymaga integracji danych klinicznych i obrazowych oraz oceny anatomicznego nasilenia zmian (m.in. z wykorzystaniem skali SYNTAX) i – w przypadku złożonej choroby wieńcowej – omówienia w Heart Team, zgodnie z wytycznymi ESC^{6-7,16-18}.

4. Leczenie inwazyjne choroby wieńcowej – CABG

Strategie inwazyjne leczenia choroby wieńcowej obejmują PCI oraz CABG. PCI, polegająca na przezskórnym poszerzeniu zwężonej tętnicy za pomocą balonu i implantacji stentu, jest metodą mniej inwazyjną, o krótszym czasie hospitalizacji, stosowaną szeroko w ostrych zespołach wieńcowych i u wielu chorych ze stabilną chorobą wieńcową^{17,18}. Pomostowanie tętnic wieńcowych stanowi natomiast metodę preferowaną u chorych z chorobą wielonaczyniową, istotnym zwężeniem pnia lewej tętnicy wieńcowej, przy współistniejącej cukrzycy oraz w niektórych sytuacjach po niepowodzeniu lub braku możliwości PCI¹⁷⁻¹⁹.

Operacja CABG ma na celu wytworzenie alternatywnej drogi przepływu krwi (pomostu) omijającej zwężony lub niedrożny odcinek tętnicy wieńcowej, aby zapewnić odpowiednią perfuzję niedokrwionego obszaru mięśnia sercowego. Standardowo wykorzystywane są pomosty tętnicze (najczęściej lewa tętnica piersiowa wewnętrzna – LIMA) oraz żyłne (najczęściej żyła odpiszczelowa wielka). W przypadku LIMA najczęściej zespolenie wykonuje się z lewą tętnicą zstępującą przednią (LAD), a pozostałe przewody służą

do rewaskularyzacji innych niedrożnych tętnic¹⁹⁻²¹. Coraz częściej korzysta się również z tętnicy promieniowej oraz innych przewodów tętniczych, co wiąże się z lepszą drożnością odległą²⁰. Zabieg CABG od kilkudziesięciu lat stanowi podstawową metodę chirurgicznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego, poprawiając jakość życia, łagodząc objawy dławicy i redukując ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych w dłuższej perspektywie^{17-19,21}.

5. Techniki chirurgiczne CABG – *on-pump*, *off-pump* i podejścia małoinwazyjne

Wszczeplenie pomostów aortalno-wieńcowych może być wykonywane w technice klasycznej z użyciem krążenia pozaustrojowego (*on-pump* CABG) bądź bez jego użycia (*off-pump* CABG, OPCAB). Klasyczna operacja na zatrzymanym sercu, z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego, pozostaje standardem u wielu chorych, szczególnie przy złożonych rekonstrukcjach i wielonaczyniowej chorobie wieńcowej. Krążenie pozaustrojowe umożliwia stabilne pole operacyjne, ale wiąże się z ryzykiem ogólnoustrojowej odpowiedzi zapalnej, zaburzeń krzepnięcia, powikłań neurologicznych i nerkowych^{22,25}. Technika *off-pump* polega na wykonaniu zespołów na bijącym sercu, bez włączania krążenia pozaustrojowego. Liczne prace porównawcze wskazują, że u wybranych chorych operacje OPCAB mogą zmniejszać ryzyko powikłań neurologicznych, krwawienia i wydłużonej wentylacji mechanicznej, choć dane dotyczące wyników odległych oraz drożności pomostów pozostają niejednoznaczne i zależne od doświadczenia ośrodka²²⁻²⁵. Z kolei zabiegi MIDCAB (ang. *minimally invasive direct coronary artery bypass*) oraz małoinwazyjna chirurgia wieńcowa z wykorzystaniem torakotomii bocznej i robotyki (TECAB) stanowią rozwijający się obszar, w którym dąży się do minimalizacji urazu operacyjnego, skrócenia czasu hospitalizacji i poprawy komfortu chorego^{26,27}. Operacje małoinwazyjne i robotyczne wymagają wysokospecjalistycznego zaplecza oraz znacznego doświadczenia operatorów, ale w wybranych grupach pacjentów, zwłaszcza młodszych, z ograniczoną liczbą zmian i sprzyjającą anatomią mogą być korzystną alternatywą dla klasycznego CABG^{24,26,27}.

6. Pacjent wysokiego ryzyka – choroby współistniejące i zabiegi łączone

Rozwój kardiochirurgii pozwolił na bezpieczne operowanie coraz starszych i bardziej obciążonych pacjentów – zarówno pod względem chorób sercowo-naczyniowych, jak i współistniejących nowotworów czy przewlekłych chorób płuc^{19,24,28}. Choroba wieńcowa często współistnieje z nadciśnieniem tętniczym, cukrzycą, przewlekłą chorobą nerek, otyłością, POChP czy chorobami nowotworowymi. Pacjenci ci wymagają szczególnie starannej kwalifikacji, oceny ryzyka operacyjnego (np. z wykorzystaniem EuroSCORE II) oraz indywidualizacji strategii leczenia^{22,24,28}. Szczególnym przykładem są chorzy z równoczesną istotną chorobą wieńcową i rakiem płuca, u których rozważa się zabiegi łączone – pomostowanie aortalno-wieńcowe i lobektomię płuca. Ryzyko okołoperacyjne lobektomii zależy m.in. od wydolności oddechowej, chorób współistniejących, rozległości resekcji oraz dostępu operacyjnego; ryzyko powikłań rośnie u pacjentów w starszym wieku, w tym powyżej 75. roku życia^{42,43}. Coraz szerzej stosuje się techniki małoinwazyjne, w tym video-assisted thoracoscopic surgery (VATS), które pozwalają na redukcję urazu operacyjnego i szybszą rekonwalescencję^{44,45}. W tej grupie chorych planowanie oraz prowadzenie opieki pooperacyjnej musi uwzględniać jednocześnie specyfikę powikłań po zabiegu kardiochirurgicznym i torakochirurgicznym, w tym wysokie ryzyko powikłań oddechowych, zaburzeń hemodynamicznych, zakażeń rany mostka i rany po torakotomii oraz długotrwałej rehabilitacji oddechowej.

7. Opieka pooperacyjna po pomostowaniu tętnic wieńcowych

7.1. Cele i organizacja opieki pooperacyjnej

O powodzeniu operacji pomostowania tętnic wieńcowych decyduje nie tylko techniczna jakość zabiegu, ale w równym stopniu jakość opieki pooperacyjnej. Bezpośrednio po operacji pacjent trafia na oddział intensywnej terapii kardiochirurgicznej, gdzie podlega ścisłemu monitorowaniu parametrów hemodynamicznych, oddechowych, neurologicznych i metabolicznych²⁸⁻³¹. Do podstawowych zadań pielęgniarstwa w okresie pooperacyjnym należą: stałe monitorowanie parametrów życiowych, wczesne wykrywanie odchyłań od normy, skuteczne postępowanie przeciwbólowe, zapobieganie zakażeniom rany i powikłaniom pooperacyjnym, a także stopniowa aktywizacja pacjenta. Pielęgniarka pełni rolę łącznika między chorym a zespołem lekarskim, interpretując objawy zgłaszane przez pa-

cjenta i obserwując zmiany w jego stanie klinicznym²⁸⁻³¹. Schemat ogólnego postępowania w ramach opieki pooperacyjnej obejmuje, w zależności od stanu chorego – wybudzenie z narkozy, ocenę neurologiczną i hemodynamiczną, odłączenie od respiratora i ekstubację, wdrożenie rehabilitacji oddechowej, monitorowanie i ewentualną korektę parametrów krążeniowych, kontrolę diurezy i bilansu płynów, obserwację drenów oraz ran operacyjnych, włączenie żywienia dojelitowego i doustnego, stopniowe uruchamianie chorego oraz przejście z OIT na salę niemonitorowaną^{28,31-33}.

7.2. Wczesna opieka pooperacyjna – oddział intensywnej terapii

W pierwszych godzinach po zabiegu priorytetem jest stabilizacja układu oddechowego i krążenia. Pacjent przyjmowany jest na oddział intensywnej terapii zaintubowany, podłączony do respiratora, z licznymi liniami dożylnymi i linią dotętnniczą, drenami ze śródpiersia i opatrunkami na klatce piersiowej oraz w miejscu pobrania przeszczepów naczyń^{28,29}. Pielęgniarka monitoruje czynność oddechową, parametry gazometrii, ciśnienie tętnicze, częstość akcji serca, rytm serca, saturację, diurezę oraz wielkość i charakter treści drenów. Po spełnieniu kryteriów oddechowych i hemodynamicznych, przy braku istotnych krwawień oraz stabilnych parametrach neurologicznych, podejmuje się próbę odłączenia pacjenta od respiratora i ekstubacji. Bezpośrednio po ekstubacji wdraża się intensywną rehabilitację oddechową – ćwiczenia oddechowe, naukę efektywnego kaszlu oraz techniki fizjoterapeutyczne – mające na celu zapobieganie niedodmie i zapaleniu płuc²⁸⁻³². Równolegle prowadzi się skuteczne postępowanie przeciwbólowe, które jest warunkiem powodzenia rehabilitacji oddechowej i ruchowej. Niewystarczająca kontrola bólu sprzyja płytkiemu oddechowi, ograniczeniu ruchomości klatki piersiowej i zaniechaniu kaszlu, co predysponuje do powikłań płucnych. Pielęgniarka ocenia nasilenie bólu za pomocą standaryzowanych skal i zgłasza konieczność modyfikacji leczenia przeciwbólowego²⁹⁻³¹.

7.3. Zapobieganie powikłaniom pooperacyjnym

Powikłania sercowo-naczyniowe po CABG obejmują zaburzenia rytmu serca (szczególnie migotanie przedsionków), niedokrwienie okołoperacyjne i zawał, niewydolność serca oraz rzadziej – rozwarstwienie aorty czy tamponadę serca^{28,32,36,37}. Pielęgniarka monitoruje rytm serca, odchylenia w zapisie EKG, objawy niewydolności krążenia (duszność, obrzęki, spadek diurezy) oraz obserwuje dreny pooperacyjne w kierunku krwawienia lub

narastającego wysięku, który może sugerować rozwój tamponady³⁷. Powikłania neurologiczne obejmują zakres od przemijających zaburzeń świadomości i łagodnych zaburzeń poznawczych po udar mózgu. Pooperacyjna ocena neurologiczna prowadzona przez pielęgniarkę obejmuje ocenę przytomności, wielkości i reaktywności źrenic, ruchów kończyn i siły mięśniowej. W razie nieprawidłowości konieczna jest pilna konsultacja lekarska i neurologiczna^{28,32,38}. Odrębnym problemem jest pooperacyjne majaczenie, które może występować nawet u chorych zakwalifikowanych jako niskiego ryzyka; jego wczesne rozpoznanie, odpowiednie leczenie oraz właściwe podejście pielęgniarki (cierpliwość, spokojne tłumaczenie, zapewnienie poczucia bezpieczeństwa) mają kluczowe znaczenie³⁵.

Powikłania oddechowe – niedodma, zapalenie płuc, zaostrzenie POChP należą do najczęstszych powikłań po zabiegach kardiochirurgicznych. Zapobiega im intensywna rehabilitacja oddechowa, wczesna pionizacja i mobilizacja pacjenta, odpowiednie ułożenie w łóżku, dbałość o drożność dróg oddechowych oraz właściwa kontrola bólu²⁸⁻³². Powikłania brzuszne występują rzadko, ale w okresie pooperacyjnym mogą pojawić się owrzodzenia stresowe, krwawienia z przewodu pokarmowego oraz niedrożność porażenna jelit. Pielęgniarka kontroluje perystaltykę, obserwuje treść z sondy żołądkowej (jeśli jest założona) oraz współuczestniczy w prowadzeniu żywienia dojelitowego i doustnego według zaleceń lekarskich^{28,32}. Nie można pominąć powikłań dotyczących rany po sternotomii i miejsc pobrania pomostów. Ryzyko zakażenia rany mostka jest szczególnie wysokie u chorych z cukrzycą, otyłością, POChP, przewlekłą niewydolnością nerek oraz u pacjentów niedożywionych. Standardowe postępowanie obejmuje przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki, regularną ocenę rany, wczesną identyfikację cech zakażenia oraz w razie potrzeby wdrożenie zaawansowanych metod leczenia, w tym terapii podciśnieniowej (ang. *negative pressure wound therapy* – NPWT)³⁹⁻⁴¹.

7.4. Rehabilitacja fizyczna i psychologiczna

Rehabilitacja kardiologiczna po CABG jest integralną częścią leczenia, a nie opcjonalnym dodatkiem. Jej celem jest stopniowe zwiększanie tolerancji wysiłku, poprawa wydolności fizycznej, modyfikacja czynników ryzyka oraz wsparcie psychiczne pacjenta^{32,33}. Wczesna rehabilitacja rozpoczyna się już w OIT. W pierwszej dobie po zabiegu pacjent, o ile stan kliniczny na to pozwala, siada na łóżku z opuszczonymi nogami, wykonuje ćwiczenia kończyn dolnych i górnych oraz ćwiczenia oddechowe. W dru-

giej dobrze chory może stać przy łóżku, kontynuując ćwiczenia oddechowe i proste ćwiczenia ruchowe. W kolejnych dniach stopniowo wydłuża się czas pionizacji i marszu, od kilku kroków przy łóżku, przez chodzenie po korytarzu, aż do przejścia kilkudziesięciu, a następnie stu i więcej metrów. Wykorzystanie testu 6-minutowego marszu umożliwia ocenę wydolności i dostosowanie intensywności wysiłku do indywidualnych możliwości chorego³²⁻³⁴. Rehabilitacja psychologiczna jest równie istotna. U większości pacjentów po CABG obserwuje się zaburzenia czynnościowe układu nerwowego związane z niedotlenieniem okołoperacyjnym, bólem, stresem oraz nagłą zmianą sytuacji życiowej. Pacjenci bywają pobudzeni, niespokojni, źle śpią, koncentrują się na dolegliwościach bólowych. U 13–64% chorych rozwija się depresja, która u około połowy utrzymuje się przez 6–12 miesięcy po zabiegu³⁴. Rola pielęgniarki polega na stałej obserwacji zachowań pacjenta, zwracaniu uwagi na objawy obniżonego nastroju, lęku, wycofania czy rezygnacji, a także na wspierającej komunikacji i motywowaniu do aktywnego udziału w rehabilitacji. W razie potrzeby konieczna jest współpraca z psychologiem i psychiatrą^{30,31,34}.

8. Terapia podciśnieniowa w leczeniu powikłań ran po zabiegach kardiochirurgicznych

Terapia podciśnieniowa ran zajmuje coraz ważniejsze miejsce w leczeniu powikłań ran po sternotomii i ran po zabiegach torakochirurgicznych, zwłaszcza u pacjentów z czynnikami ryzyka zakażenia rany. W terapii NPWT wykorzystuje się specjalne urządzenie, które za pomocą opatrunku złożonego ze specjalnej gąbki pokrytej szczelną folią i podłączonego do układu ssącego wytwarza podciśnienie zwykle w zakresie około -80 do -125 mmHg, w zależności od systemu, rodzaju rany i celu terapii. Powoduje to znaczące „skurczenie się” gąbki, usuwanie wydzieliny z rany, redukcję obrzęku i stymulację ziarninowania³⁹⁻⁴¹. Zastosowanie terapii podciśnieniowej pozwala skrócić czas gojenia, ograniczyć częstość reoperacji i poprawić komfort życia chorych. W kardiochirurgii NPWT znajduje zastosowanie zarówno w leczeniu zakażeń powierzchownych i głębokich rany mostka, jak i w sytuacjach wymagających czasowego „zamknięcia” klatki piersiowej z pozostawieniem rany do dalszego oczyszczania^{40,41}. Nowoczesne systemy takie jak V.A.C. Ultra z funkcją płukania umożliwiają łączenie podciśnienia z okresowym płukaniem rany roztworami antyseptycznymi, co dodatkowo poprawia kontrolę nad zakażeniem³⁹. W praktyce klinicznej

szczególnie istotna jest prawidłowa kwalifikacja pacjentów, odpowiednie przygotowanie rany, staranne założenie opatrunku oraz monitorowanie efektów terapii. Pielęgniarka odgrywa kluczową rolę w codziennej pielęgnacji opatrunku podciśnieniowego, obserwacji ilości i charakteru wydzieliny oraz edukacji pacjenta i jego rodziny.

Piśmiennictwo

1. Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia. Departament Analiz. NFZ o zdrowiu. *Choroba niedokrwienna serca*. Warszawa 2020.
2. Narodowy Instytut Kardiologii. *Choroba wieńcowa*. Dostępny 15.02.2023 w: <https://www.ikard.pl/choroba-wienkowa.html>
3. Malakar A. K., Choudhury D., Halder B. i in., *A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics*. „J Cell Physiol.” 2019;234(10), s. 16812–23.
4. Duggan J. P., O’Keefe J. H., Menon V., *Epidemiology of coronary artery disease*. „Surg Clin North Am.” 2022;102(3), s. 499–516.
5. Kasprzyk M., Wudarczyk B., Czyż R. i in., *Choroba niedokrwienna serca – definicja, epidemiologia, patogeneza, czynniki ryzyka i postępowanie*. „Post Nauk Med.” 2018, s. 358–60.
6. Vrints C., Andreotti F., Koskinas K. C. i in., *ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes*. „Eur Heart J” 2024;45(36), s. 3415–3537.
7. U K. C. i in., *2023 Guidelines of the Taiwan Society of Cardiology on the diagnosis and management of chronic coronary syndrome*. „Acta Cardiol Sin.” 2023;39(1), s. 4–96.
8. Okraska-Bylica A., Piwowarska W., Paradowski A. i in., *Obraz kliniczny choroby niedokrwiennej serca u kobiet*. „Przegl Lek.” 2003;60(12), s. 797–801.
9. Bartoszewicz M., Rać M., *Czynniki ryzyka choroby wieńcowej – diagnostyka, leczenie i prewencja*. „Hygeia Public Health” 2018;53(3), s. 253–61.
10. Fiał E., *Miażdżycza jako choroba cywilizacyjna XXI wieku*, [w:] III Międzynarodowa Konferencja Studencka Powiślańskiej Szkoły Wyższej „Oblicza dobrobytu”; 2023.
11. Okwieka A., *Profilaktyka chorób układu krążenia na podstawie badań przeprowadzonych w POZ*. „Pielęgniarstwo Specjalistyczne” 2022;38.
12. Salehi N. i in., *Effect of cigarette smoking on coronary arteries and pattern and severity of coronary artery disease: a review*. „J Int Med Res.” 2021;49(12).
13. Powell-Wiley T. M. i in., *Obesity and cardiovascular disease*. „Circulation” 2021;143(21), s. e984–1010.
14. Reza N. i in., *Coronary magnetic resonance angiography: technical innovations leading us to the promised land?*, „JACC Cardiovasc Imaging” 2020;13(12), s. 2653–72.
15. Pei N. I. N. i in., *Computed tomography coronary angiography – past, present and future*. „Singapore Med J” 2020;61(3), s. 109–15.

16. Stevens J. R. i in., *Critical evaluation of stents in coronary angioplasty: a systematic review*. „Biomed Eng Online” 2021; 20, s. 46.
17. Doenst T. i in., *PCI and CABG for treating stable coronary artery disease: JACC review topic of the week*. „J Am Coll Cardiol.” 2019;73(8), s. 964–76.
18. Modzelewski M., *Przezskórne interwencje wieńcowe versus pomostowanie aortalno-wieńcowe u osób z zaawansowaną chorobą wieńcową*. „Kardiolog Pol.” 2009; 67, s. 576–7.
19. Dominiak M., Dróżdż J., *Operacja pomostowania aortalno-wieńcowego pozostaje optymalnym leczeniem u pacjentów z zaawansowaną postacią wielonaczyniowej choroby wieńcowej – wnioski z badań wieloośrodkowych*. „Kardiochir Torakochir Pol.” 2009;6(2), s. 181–6.
20. Dechang Z., *Use of radial artery grafts for coronary artery bypass grafting*. „Heart Surg Forum” 2022;31(3), s. E385–90.
21. Bachar B. J., Manna B., *Coronary artery bypass graft [w:] StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) 2022.
22. Suwalski G., Shroyer A. L., Grover F. L., Hattler B., *On-pump versus off-pump coronary-artery bypass surgery*. „N Engl J Med.” 2009; 361, s. 1827–37.
23. Shaefi S., Mittel A., Loberman D., Ramakrishna H., *Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting – a systematic review and analysis of clinical outcomes*. „J Cardiothorac Vasc Anesth.” 2019;33(1), s. 232–44.
24. Dyszy S., Kluszczyńska M., *Porównanie zabiegów pomostowania aortalno-wieńcowego metodą CABG, OPCAB i MIDCAB wykonanych u pacjentów z cukrzycą i nadciśnieniem tętniczym – opisy przypadków*. „Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne” 2020;10(3), s. 189–95.
25. Gruda J., Banach M., Mussur M., *Chirurgiczna rewaskularyzacja mięśnia sercowego bez użycia krążenia pozaustrojowego – alternatywna technika bezpośredniej rewaskularyzacji mięśnia sercowego*. „Folia Cardiol.” 2004;11(4), s. 255–64.
26. Wilimski R., *Małoinwazyjna chirurgia naczyń wieńcowych — wskazania, zalety, ograniczenia, wyniki odległe*. „Choroby Serca i Naczyń” 2018;15(2), s. 122–5.
27. Bonatti J., Wallner S., Winkler B., Grabenwöger M., *Robotic totally endoscopic coronary artery bypass grafting: current status and future prospects*. „Expert Rev Med Devices” 2020;17(1), s. 33–40.
28. Rogowski J., Jarmoszewicz K., Siondalski P., Pawlaczyk R., *Opieka pooperacyjna po zabiegach kardiochirurgicznych*. „Choroby Serca i Naczyń” 2006;3(3), s. 115–22.
29. Talarska D., Zozulińska-Ziółkiewicz D. (red.), *Pielęgniarstwo internistyczne*. PZWL, Warszawa 2017, s. 122–3.
30. Kaszuba D. (red.) *Pielęgniarstwo kardiologiczne*. PZWL, Warszawa 2011, s. 250–60.
31. Matuszewska A., *Opieka pielęgniarska nad pacjentem po zabiegu kardiochirurgicznym na oddziale kardiochirurgii pooperacyjnej*. „Pielęgniarstwo Polskie” 2010;3(37), s. 157–9.
32. Dolzhenko M., Radziejowska M., Radziejowski P., Knotowicz J., *Terapia okołoperacyjna i rehabilitacja pacjentów z chorobą niedokrwienną serca po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego*, 2018, cyt. 11.05.2022.

33. Stanowisko Ekspertów Sekcji Rehabilitacji i Fizjologii Wysiłku PTK. *Rekomendacje w zakresie realizacji kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej*. AsteriaMed. 2017, s. 60–4.
34. Płaszewska-Żywko L., Myrdko U., *Wydolność fizyczna i funkcjonowanie psychospołeczne chorych zakwalifikowanych do zabiegu wszczepienia pomostów aortalno-wieńcowych*. „Kardiochir Torakochir Pol.” 2009;6(1), s. 23–8.
35. Płotek W., Pielok J., Cybulski M., Samborska R., *Przypadki pooperacyjnego majaczenia po zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego w grupie chorych niskiego ryzyka*. „Anestezjologia i Ratownictwo” 2014; 8, s. 271–2.
36. Mazur P., Matusik P., Roman P., *Analiza parametrów częstotliwościowych zmienności rytmu serca po pomostowaniu aortalno-wieńcowym*. „Folia Cardiologica Excerpta” 2011;6(1), s. 76–81.
37. Plichowska-Paszkiel E., *Tamponada serca*. „Post Nauk Med.” 2007;2(3), s. 83–6.
38. Kabłak-Ziembicka A., *Udar u pacjenta z wielonaczyniową chorobą wieńcową poddanego operacji pomostowania aortalno-wieńcowego*. „Kardiologia Pol.” 2010;68(7), s. 795–6.
39. Tomala K., Turek S., *Nowoczesna podciśnieniowa terapia leczenia ran V.A.C. Ultra z systemem płuczącym w Szpitalu Bonifraterów w Krakowie*. Kraków 2024.
40. Kozłowska E., Popow A., Kwiatkowska O., *The use of vacuum therapy in medicine*. „Leczenie Ran”, Moc Media, Warszawa 2019.
41. Grudzień G., Banasiewicz T., Zieliński M., *Zastosowanie terapii podciśnieniowej w kardiologii* [w:] *Terapia podciśnieniowa ran*. Termedia, Poznań 2015.
42. Schabath M. B., Cote M. L., *Cancer progress and priorities: lung cancer*. „Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.” 2019;28(10), s. 1563–79.
43. Rea G., Rudrappa M., *Lobectomy* [w:] *StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) 2022.
44. Lim E. i in., *Video-assisted thoracoscopic lobectomy versus open lobectomy in lung cancer (VIOLET): study protocol for a randomised controlled trial*. „BMJ Open” 2019;9(10), s. e029507.
45. Mitchell J. D., Yu J. A., Bishop A. i in., *Thoracoscopic lobectomy and segmentectomy for infectious lung disease*. „Ann Thorac Surg.” 2012;93(4), s. 1039–40.
46. Goyal A., Zeltser R., *StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) 2022.

Opisy przypadków

Przypadek 1

Pacjent po jednoczasowym pomostowaniu aortalno-wieńcowym i resekcji guza płuca prawego

Pacjent w wieku 69 lat z wysokim ryzykiem sercowo-naczyniowym, po zawale mięśnia sercowego, z wielonaczyniową chorobą wieńcową. Dodatkowo stwierdzono nowotwór płuca prawego. W wywiadzie: przebyta arytmia, choroba niedokrwienna serca, nadciśnienie tętnicze, zabieg angioplastyki, hiperlipidemia, przewlekła obturacyjna choroba płuc, wrzodziejące zapalenie jelita grubego oraz nawracające epizody biegunek. W okresie przedoperacyjnym wykonano diagnostykę obrazową i inwazyjną, która potwierdziła istotne zwężenia w tętnicach wieńcowych oraz obecność guza płuca prawego. W koronarografii uwidoczniło się zaawansowane zmiany miażdżycowe wymagające leczenia chirurgicznego. Ze względu na współistniejący guz płuca zdecydowano o jednoczasowym zabiegu kardiochirurgicznym i torakochirurgicznym. Wykonano pomostowanie aortalno-wieńcowe metodą OPCAB oraz resekcję guza płuca prawego z limfadenektomią. Bezpośrednio przed zabiegiem założono kaniulę centralną i cewnik Foleya. Zastosowano znieczulenie ogólne, w trakcie zabiegu założono drenaż jamy opłucnej. Przebieg śródoperacyjny był stabilny hemodynamicznie, bez konieczności zastosowania krążenia pozaustrojowego. Bezpośrednio po zabiegu pacjent został przekazany na oddział intensywnej terapii, gdzie był zaintubowany i wentylowany mechanicznie. Monitorowano parametry życiowe, prowadzono bilans płynów, obserwowano drenaż jamy opłucnej oraz ranę po sternotomii i torakotomii. Stopniowo redukowano sedację do momentu wybudzenia, następnie przeprowadzono ekstubację. Pacjent wymagał tlenoterapii biernej oraz intensywnej rehabilitacji oddechowej. W kolejnych dobach pooperacyjnych obserwowano poprawę stanu ogólnego. Kontrolowano ilość i charakter treści z drenażu opłucnej, monitorowano parametry układu krążenia i wydolność oddechową. Stopniowo redukowano ilość drenów oraz dostępów naczyniowych. Po ustabilizowaniu stanu pacjenta, odłączeniu od intensywnego monitorowania oraz po usunięciu drenów przekazano chorego na oddział kardiochirurgiczny. Na oddziale kontynuowano rehabilitację ruchową i oddechową, prowadzenie bilansu płynów, obserwację ran operacyjnych oraz edukację

pacjenta. W stanie ogólnym dobrym, ze stabilnymi układami krążenia i oddechowym, gojącymi się ranami operacyjnymi oraz prawidłową diurezą pacjent został wypisany do domu do dalszej opieki ambulatoryjnej.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko wystąpienia zaburzeń kardiologicznych z powodu przebytej operacji pomostowania naczyń wieńcowych*

Cel opieki pielęgniarskiej: *Zapewnienie ciągłego monitorowania parametrów krążeniowo-oddechowych oraz utrzymanie prawidłowego utlenowania krwi*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: Monitorowanie parametrów życiowych, w tym: ciśnienie tętnicze krwi, tętno, temperatura, liczba oddechów, zapis EKG, ocena stanu świadomości przy pomocy skali Glasgow, pobieranie materiałów do badań stężenia gazometrii, równowagi kwasowo zasadowej oraz parametrów biochemicznych, obserwowanie skóry oraz błon śluzowych pod kątem niedotlenienia (sinica obwodowa, centralna, błądź powłok skórnych), ocena saturacji krwi, ułożenie pacjenta w pozycji półwysokiej, tlenoterapia zgodnie ze zleceniem lekarza.

Ewaluacja: Nie wystąpiły zaburzenia kardiologiczne.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Ryzyko wystąpienia odmy podskórnej spowodowanej wyprowadzeniem drenażu opłucnej oraz ryzyko powikłań w wyniku intubacji oraz wentylacji mechanicznej*

Cel opieki pielęgniarskiej: *Uniknięcie powikłań związanych z obecnością drenu w jamie opłucnej oraz powikłań intubacji i wentylacji mechanicznej*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: stały pomiar objętości drenażowanego płynu oraz udokumentowanie w dobowym bilansie, kontrola szczelności i drożności układu drenażowego, obserwacja okolicy drenu pod kątem występowania odmy podskórnej, obserwacja oddechu chorego oraz saturacji krwi, ocena drożności dróg oddechowych chorego oraz kontrola położenia rurki intubacyjnej przez osłuchiwanie szczytów i podstaw płuc, odsysanie wydzieliny wykonywane w systemie zamkniętym lub otwartym, wykonywanie toalety drzewa oskrzelowego zgodnie z zasadami

aseptyki i antyseptyki, pomiar parametrów życiowych, w tym temperatury ciała, saturacji oraz pomiar końcowy wydechowego stężenia dwutlenku węgla, obserwowanie funkcjonowania respiratora, wykonywanie zabiegów fizjoterapeutycznych (drenaż ułożeniowy, rozprężanie płuc, oklepywanie) oraz regularna zmiana pozycji ciała chorego, dbanie o mikroklimat w sali.

Ewaluacja: Brak powikłań w wyniku intubacji i wentylacji mechanicznej, nie stwierdzono odmy podskórnej.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko powstania powikłań związanych z nadmiernym krwawieniem po zabiegu kardiochirurgicznym i torakochirurgicznym*

Cel opieki: *Zapobieganie wystąpieniu krwawienia*

Podjęte działania: obserwacja rany operacyjnej, regularne sprawdzanie ilości krwi w drenie, obserwacja treści w drenie, prowadzenie bilansu wodno-elektrolitowego, kontrolowanie parametrów życiowych pacjenta pod kątem objawów hipowolemii, pobieranie materiału do badań laboratoryjnych na zlecenie lekarza.

Ocena podjętych działań: Nie wystąpiło masywne krwawienie pooperacyjne wymagające interwencji chirurgicznej.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko zakażenia rany operacyjnej po sternotomii i torakotomii*

Cel opieki pielęgniarskiej: *Zapewnienie prawidłowych warunków gojenia się ran oraz niedopuszczenie do zakażenia*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: mycie chirurgiczne rąk przed zmianą opatrunku, zachowanie szczególnej ostrożności przy zmianie opatrunku, w celu zminimalizowania ryzyka uszkodzeń mechanicznych, zmiana opatrunku z zachowaniem zasad aseptyki, stosowanie jałowych opatrunków i jałowej soli fizjologicznej, obserwowanie skóry wokół rany w zakresie występowania bólu, zaczerwienienia, ciepłoty rany oraz obrzęku, informowanie lekarza o pojawieniu się cech zapalenia.

Ewaluacja: Nie doprowadzono do zakażenia rany.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko wystąpienia powikłań infekcyjnych i zakrzepowo-zatorowych z powodu założenia kaniuli centralnej*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom oraz powikłaniom zakrzepowo-zatorowym*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: pielęgnacja i dokładna obserwacja miejsca wkłucia, utrzymanie drożności kaniuli poprzez przepłukiwanie, monitorowanie pacjenta pod kątem wystąpienia powikłań infekcyjnych, pobieranie materiału do badań w celu wykluczenia infekcji, prowadzenie dokumentacji miejsca wkłucia, zmiana opatrunku, kontrola miejsca opatrunku po umyciu pacjenta.

Ewaluacja: Nie wystąpiły powikłania infekcyjne ani zakrzepowo-zatorowe.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Ryzyko wystąpienia powikłań*

związanych z obecnością cewnika Foleya w pęcherzu moczowym

Cel opieki: *Zapobieganie powstawaniu zakażeń oraz utrzymanie drożności cewnika*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: toaleta krocza dwa razy dziennie i w razie potrzeby, przestrzeganie zasad aseptyki podczas wykonywania czynności związanych z cewnikiem, kontrola zalegania moczu, wymiana worka na mocz zgodnie z procedurą, sprawdzanie drożności cewnika po każdej zmianie pozycji, utrzymywanie worka na mocz poniżej poziomu pęcherza, kontrola diurezy.

Ewaluacja: Zniwelowano możliwości wystąpienia powikłań związanych z obecnością cewnika Foleya.

Podsumowanie przypadku 1

Opisany pacjent wymagał kompleksowej opieki pielęgniarskiej z uwagi na jednoczasowy zabieg pomostowania naczyń wieńcowych i resekcji guza płuca oraz liczne choroby współistniejące. Kluczowe znaczenie miało monitorowanie układu krążenia i oddechowego, wczesne wykrywanie zaburzeń hemodynamicznych i powikłań oddechowych, a także skrupulatna profilaktyka zakażeń związanych z ranami pooperacyjnymi, drenażem jamy opłucnej i dostęпами naczyniowymi. Prawidłowo prowadzona opieka pielęgniarska, ukierunkowana na ograniczenie ryzyka powikłań, umożli-

liwiła stopniową stabilizację stanu ogólnego i bezpieczny wypis pacjenta do dalszej opieki ambulatoryjnej.

Przypadek 2

Pacjentka po pomostowaniu tętnic wieńcowych z powikłaniem w postaci tamponady serca i krwawienia wymagającego reoperacji

Pacjentka w wieku 66 lat została przyjęta na oddział kardiochirurgiczny w celu operacyjnego leczenia wielonaczyniowej choroby wieńcowej. Stan ogólny pacjentki w chwili przyjęcia był stabilny, bez dolegliwości stenokardialnych. W wywiadzie rozpoznana przewlekła choroba niedokrwienna serca oraz liczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego. W okresie przedoperacyjnym przeprowadzono pełną ocenę kardiologiczną, kwalifikując chorą do zabiegu pomostowania tętnic wieńcowych bez użycia krążenia pozaustrojowego. W dniu zabiegu zespolono lewą tętnicę piersiową wewnętrzną z gałęzią przednią zstępującą oraz wykonano żylny sekwencyjny pomost aortalno-wieńcowy do gałęzi diagonalnej i marginalnej, a także pomost do prawej tętnicy wieńcowej. W pierwszej dobie, na oddziale pooperacyjnym pojawiło się podejrzenie krwawienia pooperacyjnego i tamponady serca. Pacjentka wymagała reoperacji. Odbarczono tamponadę, uzyskując stabilizację hemodynamiczną. Przez cały okres okołozabiegowy chora była intensywnie monitorowana pod względem parametrów krążeniowo-oddechowych, bilansu płynów oraz stanu neurologicznego. Po reoperacji pacjentka przebywała w oddziale intensywnej terapii, gdzie kontynuowano wentylację mechaniczną, następnie przeprowadzono ekstubację, wdrożono rehabilitację oddechową i ruchową, kontrolowano diurezę oraz prowadzono profilaktykę powikłań zakrzepowo-zatorowych i zakażeń. Dalszy przebieg pooperacyjny był niepowikłany. Po ustabilizowaniu stanu ogólnego pacjentkę przekazano na oddział kardiochirurgiczny, a następnie w stanie dobrym wypisano do domu.

Proces pielęgnowania

— **Diagnoza pielęgniarska 1:** *Ryzyko wystąpienia powikłań pooperacyjnych ze strony układu krążenia*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia powikłań lub ich wczesne wykrycie*

Działania: Monitorowanie oraz ocena parametrów życiowych chorej, takich jak ciśnienie tętnicze krwi, tętno, saturacja, temperatura ciała oraz inwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego krwi, obserwacja pacjentki w kierunku zaburzeń rytmu serca, kontrola stężenia elektrolitów, wykonanie EKG, podaż leków na zlecenie lekarza.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko wystąpienia powikłań związanych z krwawieniem pooperacyjnym, w tym tamponady serca*

Cel opieki: *Wczesne wykrycie cech nawrotu krwawienia oraz utrzymanie stabilności hemodynamicznej pacjentki*

Działania: Obserwacja drenażu, ocena ilości i jakości płynów, kontrola gazometrii na zlecenie lekarza, podaż leków i płynów na zlecenie lekarza, transfuzja KKCz i FFP na zlecenie lekarza, kontrola parametrów życiowych.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko wystąpienia zaburzeń oddychania spowodowanych intubacją pacjentki*

Cel opieki: *kontrola parametrów oddechowych oraz podstawowych parametrów życiowych*

Działania: Kontrola prawidłowego ułożenia rurki intubacyjnej, kontrola drożności rurki intubacyjnej, stosowanie filtra antybakteryjnego, toaleta drzewa oskrzelowego, odsysanie wydzieliny z rurki w razie potrzeby, kontrola jakości i ilości odsysanej wydzieliny, monitorowanie saturacji oraz liczby oddechów.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ból w miejscu rany pooperacyjnej i dyskomfort związany z obecnością drenów*

Cel opieki: *Zminimalizowanie bólu*

Działania: Ocena nasilenia i występowania bólu, podaż leków przeciwbólowych na zlecenie lekarza, zastosowanie nefarmakologicznych metod łagodzenia bólu, zapewnienie pacjentce ciszy i spokoju, monitorowanie parametrów życiowych w trakcie leczenia bólu.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko zakażenia rany operacyjnej chorej na skutek zmniejszonej odporności oraz obecności drenów*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniu rany operacyjnej*

Działania: Zapewnienie higieny osobistej i higieny otoczenia, zmiana opatrunku zgodnie z zasadami aseptyki i antyseptyki po 24–48 godzinach od operacji lub wcześniej, jeśli opatrunek jest zanieczyszczony lub wilgotny, obserwacja rany w kierunku objawów zapalenia: obrzęk, zaczerwienienie, ból oraz podwyższona temperatura ciała, obserwacja ilości i zabarwienia wydzieliny w drenach i zbiornikach oraz dokumentowanie tych obserwacji, zapewnienie zamkniętego systemu drenującego, zabezpieczenie drenów przed mechanicznym drażnieniem i zaginaniem, współdziałanie z lekarzem w udrażnianiu drenów w przypadku niedrożności.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Ryzyko powikłań związanych z cewnikiem Foleya*

Cel opieki: *Zapobieganie powstawaniu zakażeń oraz utrzymanie drożności cewnika*

Działania: Dokładna toaleta krocza, częsta zmiana bielizny osobistej oraz pościeli, przestrzeganie zasad aseptyki podczas czynności związanych z cewnikiem, kontrola zalegania moczu, utrzymywanie worka na mocz poniżej poziomu pęcherza, kontrola diurezy i dokumentowanie dobowego wydalania moczu.

— Podsumowanie przypadku 2

Zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego, choć ratuje życie, może nieść wiele poważnych powikłań, w tym krwawienie pooperacyjne i tamponadę serca, które mogą prowadzić do zgonu pacjenta. Wczesne wykrycie niepokojących objawów oraz szybka interwencja chirurgiczna i intensywne postępowanie pielęgniarskie pozwoliły w tym przypadku na opanowanie krwawienia, stabilizację hemodynamiczną i pomyślne zakończenie

leczenia. Podstawowym elementem było ciągle monitorowanie parametrów życiowych, ocena drenażu oraz skuteczne leczenie bólu i profilaktyka zakażeń.

Przypadek 3

Pacjentka po pomostowaniu tętnic wieńcowych bez użycia krążenia pozaustrojowego

Kobieta w wieku 54 lat z chorobą wieńcową i innymi chorobami współistniejącymi została przyjęta do oddziału kardiochirurgicznego w celu leczenia operacyjnego choroby wieńcowej. Choroby współistniejące obejmowały nadciśnienie tętnicze, miażdżycę tętnic szyjnych, hiperlipidemię, hiperurykemię, nadczynność tarczycy oraz przebyty udar mózgu. Wykonano operację pomostowania tętnic wieńcowych bez użycia krążenia pozaustrojowego. Zespolono lewą tętnicę piersiową wewnętrzną z gałęzią przednią zstępującą lewej tętnicy wieńcowej. Operacja przebiegła bez powikłań. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym nie stwierdzono zaburzeń odcinkowej kurczliwości mięśnia sercowego, nie było patologicznej ilości płynu w jamach opłucnowych ani w worku osierdziowym. Na oddziale pooperacyjnym, przy przyjęciu z bloku operacyjnego, stan pacjentki był ciężki. Chora była sedowana, pod wpływem anestetyków, zaintubowana i wentylowana mechanicznie w trybie adaptacyjnej wentylacji wspomaganej. Pacjentka miała założony cewnik Foleya do pęcherza moczowego, dren Redona w okolicy rany operacyjnej, drenaż ssący oraz kaniulę centralną do żyły szyjnej wewnętrznej. Prowadzono intensywny monitoring hemodynamiczny i oddechowy. Po kilku godzinach, po zmniejszeniu sedacji, pacjentkę wybudzono i ekstubowano. Zaobserwowano przejściową niewydolność oddechową wymagającą tlenoterapii. Zastosowano maskę tlenową, kontynuowano rehabilitację oddechową oraz monitorowanie gazometrii. W kolejnych dobach pooperacyjnych stopniowo poprawiała się wydolność krążeniowo-oddechowa, normalizowały się parametry laboratoryjne, a diureza pozostawała prawidłowa. Po usunięciu drenów i stabilizacji stanu ogólnego pacjentkę przekazano z oddziału intensywnej terapii na oddział kardiochirurgiczny. Rehabilitowana ruchowo i oddechowo, nie gorączkowała, rany operacyjne goiły się prawidłowo, mostek był stabilny w badaniu palpacyjnym. W stanie ogólnym dobrym, bez dolegliwości stenokardialnych, pacjentka została wypisana z oddziału z zaleceniami dalszej kontroli.

Proces pielęgnowania

— **Diagnoza pielęgniarska 1:** *Ryzyko wystąpienia niewydolności oddechowej u pacjentki*

Cel opieki: *Zapobieganie niewydolności oddechowej oraz wczesne wykrywanie zaburzeń wentylacji i utlenowania*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: uniesienie wezgłowia łóżka chorej pod kątem 30–45 stopni, zmiana pozycji co 2–4 godziny, monitorowanie, ocena i dokumentowanie parametrów wentylacji (FiO₂, PEEP, liczba oddechów), obserwacja i monitorowanie parametrów życiowych, saturacji, liczby i charakteru oddechów, tętna, EKG, gazometrii krwi tętniczej i żyłnej, pobieranie krwi tętniczej do badania gazometrycznego, udział w badaniach obrazowych klatki piersiowej, realizacja farmakoterapii na zlecenie lekarza, cykliczna toaleta drzewa oskrzelowego.

Ewaluacja: Saturacja pacjentki wynosiła 100%, liczba oddechów 15–16/min. Po ekstubacji pacjentka wymagała suplementacji tlenem. Kontrolne gazometrie były prawidłowe.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko wystąpienia powikłań ze strony układu krążenia*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia powikłań ze strony układu krążenia u pacjentki, wczesne wykrycie objawów oraz normalizacja wartości ciśnienia tętniczego i częstości rytmu serca*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: ciągły monitoring EKG i ośrodkowego ciśnienia żylnego, ocena odcinka ST w monitorowaniu EKG, kontrola parametrów życiowych (ciśnienie, tętno, temperatura), prowadzenie terapii farmakologicznej na zlecenie lekarza.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko powstania powikłań związanych z krwawieniem pooperacyjnym*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia powikłań związanych z krwawieniem*

Działania: Monitorowanie ilości i zabarwienia treści z drenów, kontrolowanie drożności drenów, kontrolowanie temperatury ciała, prowadzenie dobowego bilansu płynów oraz dokumentowanie obserwacji.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko zakażenia rany operacyjnej po pomostowaniu tętnic wieńcowych*

Cel opieki: *Zapewnienie prawidłowych warunków gojenia się rany oraz niedopuszczenie do zakażenia*

Zastosowane interwencje pielęgniarskie: zmiana opatrunku z zachowaniem zasad aseptyki i antyseptyki, zachowanie ostrożności przy zmianie opatrunku, aby zmniejszyć ryzyko uszkodzeń mechanicznych, obserwowanie skóry wokół rany w zakresie bólu, zaczerwienienia, ciepłoty oraz obrzęku, informowanie lekarza o wystąpieniu objawów zapalnych.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko wystąpienia powikłań związanych z kaniulą centralną*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom i powikłaniom zakrzepowo-zatorowym*

Działania: Pielęgnacja i obserwacja miejsca wkłucia, kontrola drożności kaniuli, zmiana opatrunku zgodnie z procedurą, monitorowanie temperatury ciała i innych objawów infekcji.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Możliwość wystąpienia bólu w miejscu rany operacyjnej*

Cel opieki: *Złagodzenie dolegliwości bólowych*

Działania: Prowadzenie karty oceny i leczenia bólu, podawanie leków przeciwbólowych na zlecenie lekarza, zastosowanie wygodnej pozycji ułożeniowej oraz udogodnień w postaci wałków, poinformowanie pacjentki o przyczynach występowania bólu i czynnikach go nasilających.

Ewaluacja: Dzięki podjętym działaniom zminimalizowano dolegliwości bólowe pacjentki.

Podsumowanie przypadku 3

Zabieg pomostowania tętnic wieńcowych jest złożonym postępowaniem kardiochirurgicznym, które wymaga ścisłej współpracy zespołu lekarsko-pielęgniarskiego. W opisanym przypadku właściwie prowadzona opieka pielęgniarska, obejmująca monitorowanie układu oddechowego i krążeniowego, profilaktykę krwawienia, zakażeń oraz efektywne leczenie

bólu, przyczyniła się do szybkiego powrotu pacjentki do sprawności i bezpiecznego wypisu ze szpitala.

Przypadek 4

Pacjent po pomostowaniu aortalno-wieńcowym powikłanym niewydolnością wielonarządową i koniecznością reoperacji z powodu tamponady

Pacjent w wieku 55 lat został przyjęty na oddział kardiochirurgiczny w celu operacyjnego leczenia niestabilnej choroby wieńcowej. W wywiadzie: przewlekła choroba niedokrwienna serca, stan po zawale mięśnia sercowego leczonym angioplastyką, nadciśnienie tętnicze, cukrzyca insulinozależna, niedokrwistość z niedoboru witaminy B12, niedokrwistość hemolityczna, toksyczna poalkoholowa niewydolność wątroby, próchnica zębów oraz zmiany skórne na klatce piersiowej. Wykonano pomostowanie aortalno-wieńcowe bez użycia krążenia pozaustrojowego. Zespolono lewą tętnicę piersiową wewnętrzną z gałęzią przednią zstępującą lewej tętnicy wieńcowej oraz wykonano pomost żylny do gałęzi marginalnej. W okresie pooperacyjnym doszło do niewydolności wielonarządowej oraz podejrzenia tamponady i krwawienia, co wymagało ponownego otwarcia klatki piersiowej w pierwszej dobie po zabiegu. Pacjent został przyjęty do oddziału intensywnej terapii w stanie ciężkim, w analgosedacji, zaintubowany i wentylowany mechanicznie. Prowadzono intensywne leczenie wstrząsu, monitorowanie hemodynamiczne, bilans płynów oraz farmakologiczne wspomaganie narządowe. Stopniowo stabilizowano parametry życiowe, kontrolowano wydolność oddechową, diurezę oraz parametry biochemiczne. W kolejnych dobach pooperacyjnych, po opanowaniu krwawienia i stabilizacji układu krążenia, redukowano dawki leków wazopresyjnych, prowadzono rehabilitację oddechową i wdrażano wczesną mobilizację. Po poprawie stanu ogólnego pacjenta przekazano z oddziału intensywnej terapii na oddział kardiochirurgiczny, gdzie kontynuowano leczenie, rehabilitację i edukację. Po uzyskaniu stabilnego stanu ogólnego pacjenta wypisano do domu z zaleceniami dalszej kontroli.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko wystąpienia powikłań pooperacyjnych ze strony układu krążenia u pacjenta z niewydolnością wielonarządową*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia powikłań lub ich wczesne wykrycie*

Działania: Monitorowanie oraz ocena parametrów życiowych chorego (ciśnienie tętnicze, tętno, saturacja, temperatura ciała), inwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego, obserwacja pacjenta w kierunku zaburzeń rytmu pracy serca, kontrola stężenia elektrolitów, wykonanie EKG, podaż leków na zlecenie lekarza (w tym leków wazopresyjnych).

Diagnoza pielęgniarska 2: *Ryzyko powikłań związanych z krwawieniem pooperacyjnym i koniecznością reoperacji*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do nadmiernej utraty krwi i powikłań hemodynamicznych*

Działania: Obserwacja drenażu: ocena ilości i jakości wydzieliny, kontrola gazometrii i parametrów laboratoryjnych, podaż płynów i preparatów krwipochodnych na zlecenie lekarza, monitorowanie parametrów życiowych.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko powikłań związanych z intubacją i wentylacją mechaniczną*

Cel opieki: *Zapobieganie powikłaniom intubacji oraz wczesne ich wykrycie*

Działania: Kontrola funkcjonowania respiratora, kontrola lokalizacji rurki intubacyjnej, okresowa zmiana położenia rurki w celu uniknięcia odleżyn, ułożenie pacjenta z uniesieniem górnej połowy ciała, toaleta jamy ustnej i drzewa oskrzelowego, pobieranie materiału do gazometrii.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko powikłań związanych z cewnikiem Foleya*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom oraz utrzymanie drożności cewnika*

Działania: Toaleta krocza według procedur, utrzymanie worka na mocz poniżej poziomu pęcherza, kontrola diurezy godzinowej i dobowej, obserwacja koloru i klarowności moczu.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko zakażenia kaniuli centralnej oraz innych dostępów naczyniowych*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia zakażenia*

Działania: Obserwacja powłok skórnych w miejscu wkłucia, stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki podczas zmiany opatrunków, zachowanie jałowości wkłucia podczas podaży leków, zachowanie czystości skóry wokół miejsca wkłucia.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Ryzyko powstania odleżyn u pacjenta w ciężkim stanie wymagającego długotrwałego unieruchomienia*

Cel opieki: *Zapobieganie powstaniu odleżyn*

Działania: Obserwacja miejsc szczególnie narażonych na powstanie odleżyn, stosowanie materaca przeciwoodleżynowego i udogodnień, regularna zmiana pozycji ciała, regularna toaleta ciała i natłuszczanie skóry.

— **Podsumowanie przypadku 4**

U pacjentów po pomostowaniu aortalno-wieńcowym, szczególnie w obecności niewydolności wielonarządowej i krwawienia wymagającego reoperacji, ryzyko powikłań jest bardzo wysokie. Intensywna, zindywidualizowana opieka pielęgniarska, skoncentrowana na ciągłym monitorowaniu krążenia, oddechu, bilansu płynów oraz profilaktyce zakażeń i odleżyn, ma zasadnicze znaczenie dla poprawy rokowania i skrócenia czasu hospitalizacji.

Przypadek 5

Pacjent po wszczepieniu pomostów aortalno-wieńcowych powikłanych krwawieniem

Pacjent w wieku 60 lat został przyjęty planowo do ośrodka kardiochirurgicznego celem leczenia. W wywiadzie: przebyta operacja tętniaka aorty brzusznej z rozwidleniem i zespoleniem do naczyń biodrowych wspólnych oraz operacje plastyki przepukliny przeponowej po obu stronach. Od kilku lat pacjent leczy się na nadciśnienie tętnicze, jest uczulony na jod i lateks. W badaniach obrazowych oraz koronarograficznych rozpoznano współistniejącą chorobę wieńcową. Wykonano zabieg kardiochirurgiczny z wszczepieniem pomostów aortalno-wieńcowych. W trakcie i po zabiegu monitorowano parametry hemodynamiczne, prowadzono gazometrię, ocenę diurezy oraz kontrolę parametrów krzepnięcia. W pierwszej dobie pooperacyjnej konieczne było przetoczenie 5 jednostek KKCz oraz intensywne monitorowanie drenażu z rany pooperacyjnej. Pacjent był zaintubowany i wentylowany mechanicznie, następnie ekstubowany i zaopatrzony w maskę tlenową. Stopniowo normalizowały się wartości glikemii oraz ciśnienia tętniczego. W kolejnych dobach pooperacyjnych prowadzono rehabilitację oddechową i ruchową, kontrolowano rany operacyjne, przygotowywano pacjenta do przeniesienia z oddziału intensywnej terapii na oddział kardiochirurgiczny, a następnie do wypisu.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko wystąpienia krwawienia pooperacyjnego*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia powikłań związanych z krwawieniem*

Podjęte działania: Monitorowanie ilości i zabarwienia płynów z drenu, kontrolowanie drożności drenu, kontrolowanie temperatury ciała, prowadzenie obserwacji opatrunku w kierunku wysięku, prowadzenie dobowego bilansu wodno-elektrolitowego i jego dokumentowanie.

Ewaluacja: Nie zaobserwowano zmian w kierunku krwawienia wymagającego reoperacji.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko związane z przetaczaniem koncentratu krwinek czerwonych*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do powikłań związanych z przetaczaniem preparatów krwi*

Działania: Sprawdzenie zgodności preparatu z danymi pacjenta, kontrolowanie parametrów życiowych (temperatura ciała, ciśnienie tętnicze krwi) w momencie podania oraz w regularnych odstępach czasu, obserwacja reakcji pacjenta po podłączeniu preparatu, obserwowanie powłok skórnych pacjenta przy każdorazowej kontroli parametrów życiowych, zachowanie zasad aseptyki i antyseptyki w momencie podłączania preparatu.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko powikłań układu krążenia*

Cel opieki: *Stabilizacja układu krążenia oraz wczesne wykrycie zaburzeń rytmu serca i wczesnych objawów niewydolności krążenia*

Działania: Monitorowanie ciśnienia tętniczego i tętna, saturacji oraz temperatury ciała, monitorowanie zapisu EKG, prowadzenie leczenia farmakologicznego na zlecenie lekarza.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko wystąpienia zaburzeń pracy nerek*

Cel opieki: *Zapobieganie wystąpieniu zaburzeń funkcjonowania nerek*

Działania: Obserwacja diurezy, prowadzenie bilansu płynów, podaż leków i płynów zwiększających diurezę na zlecenie lekarza, pobieranie krwi w celu oznaczenia parametrów biochemicznych.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko powstania infekcji kaniuli dożylniej*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do wystąpienia infekcji*

Działania: Obserwacja powłok skórnych w miejscu wkłucia, stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki podczas zmiany opatrunków, zachowanie jałowości wkłucia podczas podaży leków, zachowanie czystości skóry w okolicy miejsca wkłucia.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Ryzyko zakażenia układu moczowego związanego z cewnikiem Foleya*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniu układu moczowego*

Działania: Obserwacja krocza pod kątem zaczerwienienia, obserwacja ilości i jakości moczu., trzymywanie worka na mocz poniżej poziomu pęcherza, stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki, obserwacja drożności cewnika.

Podsumowanie przypadku 5

W przypadku pacjenta po zabiegu kardiochirurgicznym, obejmującym pomostowanie naczyń wieńcowych, powikłanym krwawieniem, kluczową rolę odgrywa ścisła obserwacja hemodynamiczna oraz kontrola drenażu i parametrów krwi. Prawidłowo zaplanowane i zrealizowane interwencje pielęgniarские w zakresie monitorowania krążenia, profilaktyki powikłań zakrzepowo-zatorowych, kontroli diurezy, zapobiegania zakażeniom oraz czuwania nad bezpieczeństwem przetoczeń krwi pozwoliły na stabilizację stanu ogólnego i zakończenie hospitalizacji z dobrym wynikiem klinicznym.

Przypadek 6

Pacjent po rewaskularyzacji naczyń wieńcowych z powikłanym przebiegiem gojenia rany operacyjnej

Pacjent w wieku 68 lat został przyjęty do ośrodka kardiochirurgicznego z rozpoznaniem wielonaczyniowej choroby wieńcowej w klasie CCS III, w celu operacyjnej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych. Przy przyjęciu stan ogólny był dobry. Parametry życiowe prawidłowe, saturacja 98%, brak zaburzeń oddychania. Stan odżywienia oceniono jako prawidłowy, stwierdzono otyłość pierwszego stopnia. Diureza była prawidłowa, nie występowały zaburzenia żołądkowo-jelitowe. Pacjent był wydolny krążeniowo i oddechowo, przyznano mu kategorię II w zakresie zapotrzebowania na opiekę pielęgniarскую. W okresie przedoperacyjnym założono wkłucie centralne oraz cewnik Foleya. Przeprowadzono operację pomostowania tętnic wieńcowych bez użycia krążenia pozaustrojowego. Zespolono lewą tętnicę piersiową wewnętrzną z gałęzią przednią zstępującą lewej tętnicy wieńcowej oraz wykonano sekwencyjny pomost żylny aortalno-wieńcowy do gałęzi marginalnych i diagonalnej. Podczas operacji pacjent był sedowany, a wybudzenie na oddziale intensywnej terapii nastąpiło bez komplikacji.

Po operacji pacjent został przekazany na oddział intensywnej terapii, gdzie był wentylowany mechanicznie, następnie ekstubowany i zaopatrzony w tlenoterapię bierną. W dobie operacji dreny odprowadzały umiarkowaną ilość krwistej treści. Monitorowano bilans płynów, diurezę, parametry hemodynamiczne oraz wydolność oddechową. W kolejnych dobach uzyskano poprawę stanu klinicznego, pacjent był rehabilitowany oddechowo, diureza była stymulowana diuretykami, a parametry krążeniowo-oddechowe pozostawały stabilne. W późniejszym okresie hospitalizacji doszło do powikłań w gojeniu rany po sternotomii, wymagających zastosowania terapii podciśnieniowej oraz ponownych interwencji chirurgicznych. Rany opracowywano chirurgicznie, stosowano leczenie miejscowe, terapię podciśnieniową i antybiotykoterapię według wskazań klinicznych. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym nie stwierdzono nieprawidłowości w funkcji lewej i prawej komory, brak płynu w jamach opłucnowych i worku osierdziowym. Po zakończeniu terapii podciśnieniowej i ponownym zeszyciu rany mostek był stabilny, a rana goiła się prawidłowo, bez cech zakażenia. Pacjent został wypisany w stanie ogólnym dobrym, z zaleceniami dalszej kontroli rany, ograniczenia obciążeń obręczy barkowej, noszenia kamizelki uciskowej oraz regularnych wizyt w poradni kardiologicznej.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko powstania powikłań związanych z intubacją pacjenta*

Cel opieki: *Zapobieganie powikłaniom intubacji*

Podjęte działania: Regularna kontrola funkcjonowania respiratora, regularna kontrola umocowania rurki intubacyjnej, okresowa zmiana położenia rurki intubacyjnej w celu uniknięcia odleżyny, ułożenie pacjenta z uniesieniem górnej połowy ciała, regularna kontrola parametrów życiowych (saturacja, ciśnienie tętnicze, tętno, temperatura ciała), toaleta jamy ustnej i drzewa oskrzelowego, pobieranie materiału do badań gazometrycznych.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Możliwość powstania powikłań ze strony układu krążenia*

Cel opieki: *Wczesne wykrycie i zapobieganie powikłaniom*

Podjęte działania: Regularna kontrola parametrów życiowych (saturacja, ciśnienie tętnicze, tętno, temperatura ciała), monitorowanie stanu nawodnienia i diurezy, kontrolne wykonywanie gazometrii w celu wczesnego wykrycia patologii.

—— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko powstania powikłań związanych z nadmiernym krwawieniem*

Cel opieki: *Zapobieganie wystąpieniu krwawienia*

Podjęte działania: Obserwacja rany pooperacyjnej, regularne sprawdzanie ilości krwi w drenie, obserwacja treści w drenie.

—— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko zakażenia rany po sternotomii i powikłanego gojenia rany operacyjnej*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniu oraz wspomaganie prawidłowego procesu gojenia*

Planowane działania: Przestrzeganie zasad antyseptyki i aseptyki podczas każdej zmiany opatrunku i pielęgnacji rany, obserwacja rany pod kątem zaczerwienienia, obrzęku, nadmiernego wysięku, zmiana opatrunków w razie konieczności, na przykład przy pojawieniu się przesięku, kontynuacja terapii podciśnieniowej zgodnie z zaleceniem lekarskim, prowadzenie antybiotykoterapii według zaleceń, pobieranie materiału do badań bakteriologicznych, jeśli stan pacjenta tego wymaga.

Ewaluacja: Nie stwierdzono objawów ponownego zakażenia rany. Przebieg gojenia był prawidłowy, terapia podciśnieniowa przebiegała bez powikłań, parametry życiowe pozostawały w normie.

—— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko wystąpienia zaburzeń rytmu serca i nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego*

Cel opieki: *Zminimalizowanie ryzyka wystąpienia zaburzeń rytmu serca i nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego oraz ich wczesne wykrycie*

Planowane działania: Kontrola parametrów życiowych pacjenta, w szczególności tętna i ciśnienia tętniczego krwi, przebywanie pacjenta pod stałą kontrolą aparatu EKG, prowadzenie farmakoterapii na zlecenie lekarza, pobieranie materiału do badań laboratoryjnych według wskazań.

Ewaluacja: W trakcie hospitalizacji nie odnotowano zaburzeń rytmu serca ani istotnych nieprawidłowości ciśnienia tętniczego.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Ryzyko wystąpienia zakażenia miejsca wkłucia obwodowego*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniu miejsca wkłucia i jak najdłuższe utrzymanie jego drożności*

Planowane działania: Kontrola miejsca wkłucia pod kątem pierwszych objawów zakażenia, kontrola parametrów życiowych mogących świadczyć o zakażeniu, regularna zmiana opatrunków zabezpieczających wkłucie, zachowanie zasad aseptyki i antyseptyki podczas podaży leków, przestrzeganie zasad higieny i dezynfekcji rąk podczas kontaktu z pacjentem.

Ewaluacja: Ryzyko zakażenia miejsca wkłucia zostało zminimalizowane, nie wystąpiły objawy zakażenia.

Podsumowanie przypadku 6

Przypadek pacjenta po rewaskularyzacji naczyń wieńcowych z powikłanym gojeniem rany mostka ukazuje znaczenie długotrwałej, ukierunkowanej opieki pielęgniarskiej. Kluczowe były działania w zakresie nadzoru hemodynamicznego i oddechowego, profilaktyki i leczenia zakażeń rany operacyjnej, stosowania terapii podciśnieniowej oraz szeroko rozumianej edukacji dotyczącej dalszej samoopieki po wypisie. Prawidłowo prowadzona opieka sprzyjała stabilizacji stanu ogólnego i uzyskaniu dobrego efektu leczenia, pomimo złożonego i przedłużonego procesu gojenia rany.

Podsumowanie

Opieka pooperacyjna nad pacjentami kardiochirurgicznymi po pomostowaniu tętnic wieńcowych jest złożona i wymaga od personelu medycznego ogromnej wiedzy oraz wysokich kompetencji. We wszystkich sześciu opisanych przypadkach centralną rolę odgrywało monitorowanie układu krążenia i oddechowego, wnikliwa obserwacja drenażu oraz systematyczna ocena parametrów laboratoryjnych. Tamponada serca, krwawienie pooperacyjne, niewydolność wielonarządowa, zaburzenia oddychania oraz powikłane gojenie rany mostka stanowiły potencjalnie zagrażające życiu powikłania, których wczesne rozpoznanie i intensywne leczenie wymaga-

ły ścisłej współpracy całego zespołu terapeutycznego. Pielęgniarka, sprawująca nad pacjentem stałą opiekę, była pierwszym ogniwem wczesnego wykrywania nieprawidłowości w parametrach życiowych, wydolności oddechowej, stanie neurologicznym, charakterze wydzieliny z drenów czy wyglądzie ran pooperacyjnych. Prowadzenie szczegółowej obserwacji, dokumentowanie zmian, wdrażanie standardów profilaktyki zakażeń, właściwe postępowanie z dostępami naczyniowymi i cewnikiem Foleya oraz konsekwentne stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki istotnie ograniczały ryzyko zakażeń szpitalnych. We wszystkich przypadkach podkreślano znaczenie skutecznej terapii bólu pooperacyjnego, rehabilitacji oddechowej i wczesnej mobilizacji, co wpływało na skrócenie czasu hospitalizacji i poprawę rokowania. Kluczowe znaczenie miała także edukacja pacjenta i jego rodziny w zakresie dalszej rehabilitacji, pielęgnacji rany, kontroli czynników ryzyka sercowo-naczyniowego oraz przestrzegania zaleceń farmakoterapii. Analiza sześciu opisów przypadku ukazuje, że pomimo rozwoju technologii i technik operacyjnych, pacjenci po pomostowaniu tętnic wieńcowych nadal zmagają się z licznymi powikłaniami pooperacyjnymi. Właściwie prowadzona, holistyczna opieka pielęgniarska, oparta na rzetelnej ocenie stanu chorego, planowaniu indywidualnych interwencji, ich konsekwentnej realizacji oraz ewaluacji efektów, stanowi fundament bezpiecznego przebiegu pooperacyjnego i warunek konieczny skutecznej rehabilitacji kardiologicznej oraz powrotu pacjenta do aktywności rodzinnej i zawodowej.

Rozdział III.

Leczenie zaawansowanej niewydolności serca – mechaniczne wspomaganie krążenia i przeszczepienie serca

*Łukasz Czyżewski, Weronika Pieńkowska, Dominika Dąbrowska,
Magdalena Włosek, Aleksandra Chlebowska, Aleksandra Maria Kaczorek,
Aleksandra Reszczyńska, Julia Weronika Durajczyk, Andrzej Silczuk,
Zuzanna Strząska-Kliś*

1. Kliniczne znaczenie zaawansowanej niewydolności serca

Niewydolność serca (ang. *heart failure*, HF) jest zespołem klinicznym obejmującym objawy podmiotowe, takie jak duszność, obrzęk kostek i zmęczenie, którym towarzyszą objawy przedmiotowe, m.in. podwyższone ciśnienie w żyłach szyjnych, obrzęki obwodowe oraz trzeszczenia nad polami płucnymi. W niewydolności serca występują zaburzenia struktury i/lub funkcji serca, które mogą prowadzić do podwyższenia ciśnień napełniania oraz do zmniejszenia rzutu serca w spoczynku i/lub podczas wysiłku^{1,4}. Jest to stan, w którym zaburzenia czynności serca prowadzą do zmniejszenia pojemności minutowej w stosunku do zapotrzebowania metabolicznego tkanek lub do utrzymania rzutu serca kosztem podwyższenia ciśnień napełniania, co skutkuje objawami klinicznymi^{1,4,5}. Podział niewydolności serca opiera się m.in. na frakcji wyrzutowej lewej komory (LVEF), wyróżniając HF z obniżoną frakcją wyrzutową (HFrEF), z umiarkowanie obniżoną frakcją wyrzutową (HFmrEF) oraz z zachowaną frakcją wyrzutową (HFpEF)^{1,5}. Niewydolność serca kategoryzuje się ponadto za pomocą klasyfikacji New York Heart Association (NYHA), która służy do dokumentacji czynnościowego stanu serca, jest pomocnym kryterium w badaniach klinicznych oraz w kwalifikacji do zaawansowanych form leczenia – w tym mechanicznego wspomagania krążenia i transplantacji serca^{1,5}. HF stanowi narastający problem epidemiologiczny i zdrowia publicznego.

Szacuje się, że na świecie na HF choruje ponad 60 mln osób, a częstość występowania rośnie wraz z wiekiem². Dane współczesnych analiz epidemiologicznych wskazują, że obciążenie HF jest znaczące zarówno w wymiarze śmiertelności, jak i kosztów opieki zdrowotnej^{2,3}. W Polsce niewydolność serca dotyczy około 3–3,5% populacji, przy czym u pacjentów w wieku podeszłym odsetek ten jest znacznie wyższy, a rokowanie niekorzystne^{4,6}. W zaawansowanej HF (najczęściej NYHA IV i/lub stadium D wg ACC/AHA) rokowanie pozostaje niekorzystne z wysoką śmiertelnością roczną i niskimi przeżyciami odległymi; w części analiz rokowanie bywa porównywane do wybranych chorób nowotworowych^{2,3,6}. Etiologia HF jest złożona i różni się w zależności od regionu geograficznego oraz stopnia rozwoju systemu opieki zdrowotnej. Znaczną część przypadków HF można przypisać chorobie niedokrwiennej serca, kardiomiopatii rozstrzeniowej, nadciśnieniu tętniczemu oraz wadom zastawkowym; udział poszczególnych przyczyn zależy od regionu i populacji^{2,3}. W krajach o wysokich dochodach dominuje choroba wieńcowa, podczas gdy w regionach o niższych dochodach większy udział mają nadciśnienie tętnicze, kardiomiopatie i zapalenie mięśnia sercowego^{2,3}. W miarę postępu choroby i wyczerpania możliwości leczenia farmakologicznego oraz klasycznych interwencji kardiologicznych narasta potrzeba stosowania terapii zaawansowanych – mechanicznego wspomagania krążenia oraz przeszczepienia serca. Właściwa kwalifikacja do tych form terapii, a następnie kompleksowa opieka okołoperacyjna i długoterminowa mają kluczowe znaczenie dla przeżycia i jakości życia pacjentów^{1,5-7}.

2. Schyłkowa niewydolność serca i kwalifikacja do terapii zaawansowanych

Zaawansowana (schyłkowa) niewydolność serca jest rozpoznawana na podstawie utrzymywania się objawów mimo optymalnej terapii farmakologicznej, często w skojarzeniu z urządzeniami wszczepialnymi (CRT/ICD). Pomocne są tu klasyfikacje NYHA i skale opisujące stadia choroby (stadium D wg ACC/AHA, profile INTERMACS)^{1,5}. Pacjenci kwalifikowani do mechanicznego wspomagania krążenia lub przeszczepienia serca to chorzy, u których mimo optymalnego i intensywnego leczenia farmakologicznego i interwencyjnego utrzymują się nasilone dolegliwości, nawracające hospitalizacje, epizody obrzęku płuc oraz cechy postępującej dysfunkcji narządowej^{1,5}. Aktualne wytyczne europejskie i międzynarodowe

podkreślają, że decyzja o wdrożeniu LVAD lub transplantacji serca powinna być podejmowana w wyspecjalizowanych ośrodkach przez zespół wielodyscyplinarny, z uwzględnieniem rokowania, chorób współistniejących, stanu psychofizycznego pacjenta, wsparcia rodzinnego oraz potencjału rehabilitacyjnego^{1,5,7}. Kryteria wpisania na listę oczekujących na przeszczep serca, podobnie jak kwalifikacja do długoterminowego wspomaganie mechanicznego, obejmują m.in. ciężkie objawy HF (NYHA III–IV), powtarzające się epizody dekompensacji, zależność od dożylniej terapii inotropowej lub mechanicznego wsparcia krążenia, a także ocenę ryzyka zgonu w perspektywie rocznej^{1,7,21,22}. Wraz z rosnącą liczbą chorych z zaawansowaną HF oraz ograniczoną dostępnością dawców serca znaczenia nabiera mechaniczne wspomaganie krążenia jako pomost do transplantacji, pomost do decyzji, a w części przypadków – terapię docelową⁶⁻⁹. Odpowiednie zaplanowanie ścieżki terapeutycznej, w której ECMO (ang. *extracorporeal membrane oxygenation*), LVAD i przeszczep serca są elementami tego samego kontinuum leczenia, wymaga nie tylko wiedzy kardiologiczno-kardiochirurgicznej, ale również precyzyjnej organizacji opieki pooperacyjnej na OIT i oddziałach wysokospecjalistycznych.

3. Mechaniczne wspomaganie krążenia

3.1. ECMO jako pomost do długoterminowego wspomaganie i transplantacji

ECMO jest metodą ratującą życie, stosowaną w skrajnych postaciach niewydolności krążeniowo-oddechowej. W przypadku nagłego zaostrzenia niewydolności serca ECMO umożliwia stabilizację hemodynamiczną, poprawę utlenowania i odciążenie serca, stanowiąc pomost do dalszego leczenia, w tym implantacji LVAD lub transplantacji serca^{11,12}. ECMO może pełnić rolę pomostu do decyzji, pomostu do wyzdrowienia, pomostu do długoterminowego wspomaganie lewej komory (np. HeartMate 3) lub pomostu do transplantacji¹¹⁻¹³. Z punktu widzenia opieki pooperacyjnej ECMO stawia szczególne wymagania w zakresie monitorowania hemodynamicznego, bilansu płynów, parametrów gazometrycznych oraz profilaktyki powikłań zakrzepowo-krwotocznych i infekcyjnych¹¹⁻¹³. Kluczowe jest utrzymanie drożności kaniul ECMO, zapobieganie ich przemieszczeniu, stała ocena miejsca implantacji oraz pielęgnacja skóry z uwzględnieniem wysokiego ryzyka zakażeń związanych z dostępem naczyniowym¹¹⁻¹³. Znaczącą rolę odgrywa ścisła współpraca pielęgniarki z zespołem perfuzyjnym

i lekarzem w zakresie monitorowania oraz modyfikacji ustawień przepływu, parametrów utlenowania i eliminacji CO₂.

3.2. Długoterminowe wspomaganie lewej komory

– HeartMate 3

Lewokomorowe wspomaganie krążenia (LVAD) stało się uznaną metodą leczenia zaawansowanej niewydolności serca. Początkowo urządzenia LVAD stosowano głównie jako krótkoterminowy i średnioterminowy pomost do transplantacji, jednak postęp technologiczny, w szczególności rozwój pomp o ciągłym przepływie, w tym HeartMate 3 spowodował poszerzenie wskazań do terapii docelowej^{6-9,14}. W wybranych populacjach przeżywalność pacjentów z nowoczesnymi LVAD może być zbliżona do wyników po transplantacji serca w obserwacji średnioterminowej, co czyni tę metodę realną alternatywą dla części chorych niekwalifikujących się do przeszczepienia^{8,9,14}. HeartMate 3 jako pompa w pełni magnetycznie lewitowana charakteryzuje się korzystnym profilem hemodynamicznym oraz mniejszą częstością wybranych powikłań (m.in. zakrzepicy pompy) w porównaniu z wcześniejszymi generacjami urządzeń^{8,12,14}. Rejestry INTERMACS potwierdzają poprawę przeżycia i redukcję częstości ciężkich zdarzeń niepożądanych wraz z upowszechnieniem pomp o ciągłym przepływie nowej generacji⁹. Implantacja LVAD wymaga precyzyjnego przygotowania oraz ścisłej kontroli pooperacyjnej. Z punktu widzenia opieki pooperacyjnej podstawowe znaczenie ma monitorowanie parametrów pompy (przepływ, prędkość obrotowa, moc), ciśnienia tętniczego (zwłaszcza MAP i często mierzonego metodą dopplerowską ze względu na osłabione tętno przy przepływie ciągłym) oraz ocena objawów niewydolności prawej komory i hipoperfuzji narządowej^{10,12,14,15}. Istotne jest także równoważenie antykoagulacji – tak, aby minimalizować ryzyko zarówno zakrzepicy pompy, jak i krwawień.

3.3. Powikłania mechanicznego wspomagania i ich implikacje dla opieki

U pacjentów korzystających z lewokomorowego wspomagania serca istnieje istotne ryzyko powikłań pooperacyjnych, z których jednym z najpoważniejszych jest krwawienie. Krwawienie pooperacyjne po implantacji urządzenia LVAD (np. HeartMate 3) stanowi istotne wyzwanie kliniczne, wymagające kompleksowej opieki i szybkiej interwencji. Pacjent podczas operacji kardiochirurgicznej jest narażony na liczne urazy, a do częstych

powikłań należą zakażenia (w tym zakażenia rany i *driveline*), krwawienia, zaburzenia rytmu, powikłania neurologiczne oraz niewydolność narządowa (oddechowa i nerek); profil powikłań zależy od stanu chorego i typu urządzenia^{15,16}. Szczególnym problemem u chorych z LVAD są zakażenia w okolicy wyjścia przewodu zasilającego (*driveline*). Zakażenia te mogą mieć charakter miejscowy lub uogólniony i wiążą się ze zwiększonym ryzykiem powikłań, hospitalizacji, a nawet konieczności wymiany urządzenia^{10,14,15,16}. Prawidłowa pielęgnacja miejsca wyjścia *driveline*, regularna zmiana opatrunków z użyciem odpowiednich materiałów, technika aseptyczna oraz wczesne rozpoznawanie cech infekcji (ból, zaczerwienienie, wyciek, gorączka) są kluczowymi elementami opieki pielęgniarskiej^{10,14,15,16}. Edukacja i wsparcie pacjentów z LVAD oraz ich bliskich stanowią integralną część opieki. Pielęgniarka edukuje pacjenta i jego rodzinę w zakresie obsługi urządzenia, codziennej kontroli parametrów pompy, pielęgnacji rany w okolicy *driveline* oraz rozpoznawania objawów alarmowych. Znaczącą rolę odgrywa również wsparcie emocjonalne i pomoc w adaptacji do życia z urządzeniem wspomagającym pracę serca^{15,16}. W aspekcie praktycznym zakres opieki pielęgniarskiej po wszczępieniu LVAD obejmuje m.in. monitorowanie krążenia i oddychania, ocenę stopnia wydolności fizycznej, kontrolę diurezy i bilansu płynów, ocenę bólu i wdrożenie skutecznej analgezji, profilaktykę powikłań zakrzepowo-zatorowych i oddechowych oraz organizację opieki poszpitalnej – w tym edukację dotyczącą wizyt kontrolnych, kontynuacji rehabilitacji oraz samokontroli parametrów^{15,16}.

4. Przeszczepienie serca

4.1. Wskazania, epidemiologia i kwalifikacja

Przeszczepienie serca jest skuteczną metodą leczenia zaawansowanej niewydolności serca. Wskazaniami są przede wszystkim kardiomiopatie (m.in. rozstrzeniowe), zaawansowana choroba niedokrwienna serca z nieodwracalnym uszkodzeniem mięśnia sercowego oraz wybrane wady wrodzone serca (szczególnie w populacji pediatrycznej)^{21,22}. Mimo ograniczonej dostępności narządów, postęp w kwalifikacji biorców i dawców oraz w opiece pooperacyjnej sprawił, że odległe przeżycia po transplantacji serca znacząco się poprawiły; w wielu rejestrach mediana przeżycia przekracza dekadę, choć zależy od wieku, wskazania i profilu ryzyka biorcy²³. Kryteria wpisania na listę oczekujących obejmują m.in. ciężką HF mimo optymalnego leczenia, częste hospitalizacje z powodu dekompensacji, uzależnienie

od ciągłej terapii inotropowej lub mechanicznego wspomagania krążenia, a także brak istotnych przeciwwskazań, takich jak niekontrolowane zakażenie, ciężka choroba układowa ograniczająca przeżycie czy poważne zaburzenia psychiczne uniemożliwiające współpracę^{21,22}. Międzynarodowe kryteria listy transplantacyjnej podkreślają konieczność całościowej oceny chorego, w tym jego zdolności do przestrzegania zaleceń terapii immunosupresyjnej oraz współpracy w długoterminowym nadzorze²¹. Epidemiologicznie zapotrzebowanie na przeszczep serca przewyższa liczbę dostępnych narządów. Dysproporcja między liczbą osób oczekujących na transplantację a liczbą wykonywanych zabiegów jest jednym z głównych czynników sprzyjających rozwojowi mechanicznego wspomagania krążenia jako alternatywy lub pomostu do transplantacji^{6-9,23}.

4.2. Wyniki, powikłania i wyzwania opieki pooperacyjnej

Celem transplantacji serca, oprócz wydłużenia życia osób z poważną HF, jest polepszenie samopoczucia pacjentów oraz jakości ich życia. Ocena jakości życia po przeszczepie obejmuje kondycję fizyczną, samopoczucie emocjonalne, relacje społeczne, sytuację ekonomiczną oraz ogólny stan zdrowia. Na jakość życia pacjentów w znacznym stopniu wpływają wymagania leczenia i monitorowania – zdrowy styl życia, dożywnia terapia immunosupresyjna, regularne wizyty kontrolne, badania obrazowe i inwazyjne (m.in. koronarografia, biopsje endomiokardialne) oraz modyfikacje diety²³⁻²⁶. Czynniki ograniczające długoterminowe przeżycie po przeszczepie serca obejmują ciężkie infekcje, zwiększone ryzyko nowotworów oraz toksyczność leków immunosupresyjnych, w tym szczególnie nefrotoksyczne działanie inhibitorów kalcyneuryny prowadzące do przewlekłej choroby nerek²³. Niezwykle ważna jest wczesna diagnostyka ostrego i przewlekłego odrzucania przeszczepu, monitorowanie funkcji przeszczepionego serca oraz czujna obserwacja w kierunku powikłań infekcyjnych i metabolicznych^{23,25}. W opiece pooperacyjnej nad pacjentem po transplantacji serca pielęgniarka pełni kluczową rolę w monitorowaniu parametrów życiowych, w tym czynności przeszczepionego serca, wczesnym wykrywaniu objawów odrzucania, zakażenia czy niewydolności narządowej oraz w prowadzeniu edukacji dotyczącej leków immunosupresyjnych, profilaktyki zakażeń oraz zasad funkcjonowania w życiu codziennym^{15,16,23,25}. Pacjentom zaleca się m.in. unikanie dużych skupisk ludzi, ostrożne dawkowanie wysiłku fizycznego, całkowitą rezygnację z używek oraz modyfikację diety (m.in. ograniczenie tłuszczów i cukrów prostych; unikanie grejpfruta

ze względu na interakcje z lekami immunosupresyjnymi; zalecenia dotyczące potasu zależą od funkcji nerek i stosowanych leków)^{23,25,26}.

5. Ostre uszkodzenie nerek i terapia nerkozastępcza po zaawansowanych procedurach kardiochirurgicznych

U pacjentów po zaawansowanych zabiegach kardiochirurgicznych, w tym po transplantacji serca oraz implantacji mechanicznych urządzeń wspomagających krążenie, wyzwaniem klinicznym jest często ostre uszkodzenie nerek (AKI). Występowanie AKI po operacjach kardiochirurgicznych wiąże się z niekorzystnym rokowaniem, dłuższą hospitalizacją, większym ryzykiem powikłań i zgonu¹⁷⁻²⁰. Definicje AKI opierają się na kryteriach RIFLE, AKIN oraz KDIGO, które uwzględniają wzrost stężenia kreatyniny i/lub spadek diurezy oraz dynamikę zmian w czasie^{17,18}. W kontekście intensywnej terapii i kardiochirurgii coraz większe znaczenie ma również zrozumienie zespołu kardioresenalnego typu 1, w którym ostra dekompensacja serca prowadzi do gwałtownego pogorszenia funkcji nerek²⁰. U chorych po transplantacji serca i po implantacji LVAD leczenie ciągłą terapią nerkozastępczą (CRRT) staje się często elementem kompleksowej intensywnej opieki, umożliwiając kontrolę gospodarki wodno-elektrolitowej, usuwanie toksyn mocznicowych, optymalizację bilansu płynów oraz ograniczanie obciążenia krążenia¹⁷⁻¹⁹. Terapie te, prowadzone za pomocą nowoczesnych aparatów do hemofiltracji i hemodiafiltracji, wymagają ścisłego monitorowania parametrów hemodynamicznych, dokładnej oceny stanu nawodnienia oraz czujnej obserwacji pod kątem powikłań związanych z dostępem naczyniowym i układem krzepnięcia¹⁷⁻¹⁹. Rola pielęgniarki w opiece nad pacjentem po przeszczepieniu serca leczonym nerkozastępczo jest wielowymiarowa: obejmuje przygotowanie i obsługę aparatury CRRT, nadzór nad drożnością układu, monitorowanie parametrów laboratoryjnych (jonogram, kreatynina, mocznik, gazometria), prewencję powikłań infekcyjnych oraz edukację pacjenta i jego rodziny¹⁷⁻²⁰. Szczególne znaczenie ma koordynacja opieki nad funkcją przeszczepionego serca i nerek w ramach tzw. osi sercowo-naczyniowo-nerkowej.

Piśmiennictwo

1. McDonagh T. A., Metra M., Adamo M. i in., *2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*. „Eur J Heart Fail” 2022;24(1), s. 4–131.
2. Savarese G., Becher P. M., Lund L. H. i in., *Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology*. „Cardiovasc Res.” 2023;118(17), s. 3272–3287.
3. Roger V. L., *Epidemiology of heart failure: a contemporary perspective*. „Circ Res.” 2021;128(10), s. 1421–1434.
4. Kowalczyk B., Czyż R., Kaźmierska B., *Niewydolność serca – definicja, klasyfikacja, epidemiologia, objawy i leczenie*. „J Educ Health Sport.” 2017;6(11), s. 352–367.
5. Ponikowski P., Voors A. A., Anker S. D. i in., *2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*. „Eur Heart J.” 2016;37(27), s. 2129–2200.
6. Lelonek M., Pawlak A., Nessler J. i in., *Niewydolność serca w Polsce 2014–2021. Raport 2023*.
7. Nessler J., Krawczyk K., *Niewydolność serca [w:] Kardiologia. Podręcznik Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego*.
8. Zieliński T., *Wspomaganie lewokomorowe – metoda o rosnącym znaczeniu w leczeniu zaawansowanej niewydolności serca*. „Kardiologia po Dyplomie” 2018;17(3), s. 2–5.
9. Gustafsson F., Rogers J. G., *Left ventricular assist device therapy in advanced heart failure: patient selection and outcomes*. „Eur J Heart Fail” 2017;19(5), s. 595–602.
10. Kirklin J. K., Pagani F. D., Kormos R. L. i in., *Eighth annual INTERMACS report: Special focus on framing the impact of adverse events*. „J Heart Lung Transplant.” 2017;36(10), s. 1080–1086.
11. Mehra M. R., Uriel N., Naka Y. i in., *A fully magnetically levitated left ventricular assist device – final report*. „N Engl J Med.” 2019;380(17), s. 1618–1627.
12. Lanfear A. T., Hamandi M., Fan J. i in., *Trends in HeartMate 3: what we know so far*. „J Card Surg.” 2020;35(1), s. 180–187.
13. Berardi C., Bravo C. A., Li S. i in., *The history of durable left ventricular assist devices and comparison of outcomes: HeartWare, HeartMate II, HeartMate 3, and the future of mechanical circulatory support*. „J Clin Med.” 2022;11(7), s. 2022.
14. Long B., Robertson J., Koyfman A., Brady W., *Left ventricular assist devices and their complications: a review for emergency clinicians*. „Am J Emerg Med.” 2019;37(8), s. 1562–1570.
15. Castrodeza J., Ortiz-Bautista C., Fernández-Avilés F., *Continuous-flow left ventricular assist device: current knowledge, complications, and future directions*. „Cardiol J.” 2022;29(2), s. 293–304.
16. Rogowski J., Jarmoszewicz K., Siondalski P., Pawlaczyk R., *Opieka pooperacyjna po zabiegach kardiochirurgicznych*. „Choroby Serca i Naczyn” 2006;3(3), s. 115–122.
17. Mroczkowska R., Serzysko B., Szkutnik M., *Standardy opieki pielęgniarstwa w kardiologii inwazyjnej*. PZWL, Warszawa 2016.

-
18. *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury.* „Kidney Int Suppl.” 2012; 2, s. 1–138.
 19. Hoste E., Clermont G., Kersten A. i in., *RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort analysis.* „Crit Care” 2006;10, s. R73.
 20. Dirkes S., Hodge K., *Continuous renal replacement therapy in the adult intensive care unit: history and current trends.* „Crit Care Nurse” 2007; 27, s. 61–80.
 21. Mehra M. R., Canter C. E., Hannan M. M. i in., *The 2016 ISHLT listing criteria for heart transplantation: a 10-year update,* „J Heart Lung Transplant.” 2016;35(1), s. 1–23.
 22. Szyguła-Jurkiewicz B., Kurkiewicz K., Gąsior M., *Kwalifikacja do transplantacji serca.* „Choroby Serca i Naczyń” 2021;18(4), s. 183–190.
 23. Potena L., Zuckermann A., Barberini F., Aliabadi-Zuckermann A., *Complications of cardiac transplantation.* „Curr Cardiol Rep.” 2018;20(9), s. 73.
 24. Kimszal E., *Zespół transplantacyjny – rola pielęgniarki anestezjologicznej.* „Pielęgniarstwo Polskie” 2020;2(76), s. 122–126.
 25. Marcinkowska U., Joško J., Ciszewska P. i in., *Wybrane aspekty codziennego funkcjonowania osób po przeszczepie serca.* „Probl Hig Epidemiol.” 2010;91(2), s. 263–267.
 26. Balsam P., *Niewydolność serca. Współczesne spojrzenie.* PZWL, Warszawa 2022.

Opisy przypadków

Przypadek 1

Pacjent po przeszczepieniu serca leczony ciągłą terapią nerkozastępczą

Mężczyzna w wieku 65 lat, z zaawansowaną niewydolnością serca w przebiegu kardiomiopatii niedokrwiennej i przewlekłej choroby wieńcowej, został przyjęty do ośrodka kardiochirurgicznego w trybie pilnym w celu wykonania przeszczepienia serca. W wywiadzie stwierdzano przebyty zawał ściany przedniej, leczony przezskórną angioplastyką tętnicy przedniej zstępującej, implantację kardiowertera-defibrylatora w prewencji pierwotnej nagłego zgonu sercowego, zatorowość płucną z przewlekłymi zakrzepami żylnymi, nadciśnienie tętnicze, przewlekłą chorobę nerek w stadium 3, cukrzycę posteroïdową oraz niedokrwistość z niedoboru żelaza. W trybie pilnym wykonano przeszczep serca. Okres okołoperacyjny powikłany był napadami migotania przedsionków leczonymi amiodaronem oraz pogorszeniem funkcji nerek, co wymagało wdrożenia ciągłej terapii nerkozastępczej w trzeciej dobie po zabiegu. Badanie echokardiograficzne wykazało dobrą funkcję skurczową obu komór oraz obecność znaczącego zbiornika płynu w worku osierdziowym powodującego ucisk na prawy przedsionek. Z tego powodu w czwartej dobie pooperacyjnej przeprowadzono reoperację z ewakuacją krwiaka osierdza. We wczesnym okresie pooperacyjnym pacjent wymagał początkowo wspomagania oddechu metodą nieinwazyjną, a następnie wentylacji mechanicznej po reoperacji. Stopniowo uzyskano poprawę wydolności oddechowej, umożliwiając ekstubację i przejście na tlenoterapię bierną. Stabilizację krążenia uzyskano wlewami katecholamin (noradrenalina, dobutamina, levosimendan), które następnie stopniowo redukowano. W trakcie pobytu w OIT obserwowano okresowe wahania ciśnienia tętniczego oraz nawroty migotania przedsionków. W trzeciej dobie u pacjenta utrzymywał się dodatni bilans płynowy z ograniczoną poprawą stanu klinicznego po reoperacji. Zastosowano CRRT z odpowiednio dobranym przepływem dializatu i antykoagulacją cytrynianową, monitorując parametry wapnia w surowicy i za hemofiltrem. W późniejszym okresie doszło do rozwinięcia obrazu sepsy z dodatkimi posiewami krwi i moczu, wymagającej celowanej antybiotykoterapii. Po identyfikacji potencjalnego ogniska infekcji usunięto resztkowy układ stymulujący. Po stabilizacji hemodynamicznej, normalizacji parametrów

zapalnych i stopniowej poprawie funkcji nerek pacjent został przeniesiony z oddziału intensywnej terapii na oddział kardiochirurgiczny, gdzie kontynuowano rehabilitację, intensywne monitorowanie stanu klinicznego, immunosupresję trójlekową oraz profilaktykę zakażeń. W momencie wypisu był wydolny krążeniowo i oddechowo, z diurezą stymulowaną farmakologicznie, i został przekazany do ośrodka rehabilitacyjnego z zaleceniami ścisłej kontroli stężenia leków immunosupresyjnych, glikemii oraz morfologii i parametrów nerkowych.

Proces pielęgowania

— **Diagnoza pielęgniarska 1:** *Ryzyko wystąpienia zaburzeń rytmu serca w bezpośrednim okresie pooperacyjnym*

Cel opieki: *Wczesne wykrywanie objawów zaburzeń rytmu*

Pielęgniarka prowadziła stałe monitorowanie zapisu EKG, parametrów życiowych i tętna, oceniała subiektywne dolegliwości pacjenta, podawała leki antyarytmiczne zgodnie ze zleceniem oraz dbała o gotowość sprzętu reanimacyjnego. Skuteczność interwencji potwierdził brak istotnych zaburzeń rytmu wymagających interwencji resuscytacyjnych.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko powikłań ze strony układu oddechowego w okresie wentylacji mechanicznej i we wczesnym okresie po ekstubacji*

Cel opieki: *Utrzymanie prawidłowej wymiany gazowej i zapobieganie zapaleniu płuc*

Prowadzono monitorowanie saturacji, gazometrii, ocenę skuteczności wentylacji i położenia rurki intubacyjnej, systematyczne odsysanie wydzieliny, toaletę jamy ustnej i wczesną pionizację po ekstubacji. W efekcie utrzymano prawidłową wymianę gazową i uniknięto ciężkich powikłań oddechowych.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko krwawienia pooperacyjnego, nasilone przez antykoagulację oraz zaburzenia hemostazy w przebiegu terapii nerkozastępczej*

Cel opieki: *Polegał na zapobieganiu krwawieniu oraz wczesnym wykrywaniu jego objawów*

Pielęgniarka kontrolowała parametry życiowe, stan opatrunków po sternotomii i w miejscach wkłuć, bilans płynów, utratę krwi do drenów, zgłaszała niepokojące zmiany lekarzowi oraz dokumentowała obserwacje. Uzyskano stabilizację stanu hemodynamicznego i brak masywnego krwotoku po reoperacji.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Zwiększona podatność na zakażenia z uwagi na immunosupresję, liczne dostępne wkłucia naczyniowe i obecność cewnika Foleya*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom oraz ich wczesne rozpoznawanie*

Interwencje obejmowały ściśle przestrzeganie zasad aseptyki, obserwację miejsc wkłuć i rany pooperacyjnej, częsta kontrola skóry, pobieranie materiału do badań mikrobiologicznych, podawanie antybiotyków, leków przeciwwirusowych i przeciwgrzybiczych zgodnie ze zleceniami oraz dokładną higienę chorego. Postępowanie ograniczyło ryzyko zakażeń miejsca operowanego. W przebiegu hospitalizacji nie odnotowano cech ciężkiego zakażenia rany pooperacyjnej.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych*

Cel opieki: *Wczesne wykrycie objawów zakrzepicy lub zatorowości i zapobieganie im*

Prowadzono monitorowanie parametrów życiowych, obserwację pacjenta w kierunku duszności i bólu w klatce piersiowej, stosowano leczenie przeciwzakrzepowe według schematu i zachęcano pacjenta do ćwiczeń oddechowych oraz stopniowej mobilizacji. U pacjenta nie doszło do powikłań zakrzepowo-zatorowych.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Ryzyko powikłań po przetoczeniu preparatów krwiopochodnych*

Cel opieki: *Zapobieganie reakcjom poprzetoczeniowym oraz ich szybkie rozpoznanie*

Przed każdą transfuzją weryfikowano tożsamość pacjenta, zgodność grupy krwi i próbę krzyżową, oceniano makroskopowo krew, monitorowano parametry życiowe przed, w trakcie i po przetoczeniu oraz obserwowano pacjenta pod kątem objawów niepożądanych. Nie wystąpiły powikłania poprzetoczeniowe.

Podsumowanie przypadku 1

Przypadek ilustruje wysokie ryzyko ostrych powikłań hemodynamicznych, zaburzeń rytmu oraz niewydolności nerek w pierwszych dobach po przeszczepieniu serca. Kluczowe znaczenie ma w tym kontekście możliwość szybkiego wdrożenia terapii nerkozastępczej, odpowiednie postępowanie wobec krwawienia oraz ścisła kontrola zakażeń. Rolą pielęgniarki intensywnej terapii jest zarówno wykrywanie wczesnych objawów dekompensacji układu krążenia, jak i realizacja złożonego planu opieki obejmującego m.in. monitorowanie gospodarki płynowej oraz wsparcie pacjenta w okresie wczesnej rehabilitacji.

Przypadek 2

Pacjent po przeszczepieniu serca i z wysokim ryzykiem powikłań pooperacyjnych

Mężczyzna w wieku 44 lat, z przewlekłą niewydolnością serca i istotnie obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory, został przyjęty do kliniki kardiologii w związku z zaostrzeniem niewydolności serca. W wywiadzie stwierdzono kardiomiopatię rozstrzeniową o etiologii toksycznej, znaczną niedomykalność zastawki trójdzielnej oraz umiarkowaną mitralnej, przebyte implantacje kardiowertera-defibrylatora, zespół zależności alkoholowej, nikotynizm, chorobę wrzodową po perforacji żołądka leczonej operacyjnie, alkoholowe zapalenie wątroby oraz zmiany ogniskowe w wątrobie i pęcherzyku żółciowym. W chwili przyjęcia pacjent prezentował cechy zaawansowanej niewydolności serca, odpowiadającej IV klasie NYHA, z obrzękami, tachykardią, niedociśnieniem i tachypnoe. Pacjenta zakwalifikowano do przeszczepienia serca. Po transplantacji pacjent został przekazany na oddział intensywnej terapii. W pierwszej dobie pooperacyjnej pozostawał wentylowany mechanicznie, podłączony do licznych drenów i dostępów naczyniowych, a farmakoterapia obejmowała katecholaminy, leki inotropowe oraz profilaktykę przeciwzakrzepową i przeciwwakaźną. W kolejnych dobach uzyskano stabilizację hemodynamiczną, stopniowo ograniczano leki wazopresyjne, przeprowadzono ekstubację i wdrożono rehabilitację oddechową. Po przeniesieniu na oddział kardiologiczny kontynuowano immunosupresję, intensywną kontrolę parametrów nerkowych i wątrobowych, profilaktykę zakażeń oraz kompleksową rehabilitację

ruchową. Pacjent wymagał również szeroko zakrojonej edukacji zdrowotnej dotyczącej abstynencji od alkoholu, kontroli masy ciała i przestrzegania zaleceń farmakoterapii.

Proces pielęgnowania

— **Diagnoza pielęgniarska 1:** *Ryzyko wystąpienia zaburzeń rytmu serca w okresie pooperacyjnym*

Cel opieki: *Zapobieganie zaburzeniom rytmu poprzez stałe monitorowanie EKG, parametrów życiowych i tętna oraz szybkie reagowanie na nieprawidłowości*

Pielęgniarka prowadziła ciągły nadzór i podawała leki zgodnie z zleceniem lekarza. Nie odnotowano zaburzeń rytmu wymagających interwencji resuscytacyjnej.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Ryzyko powikłań oddechowych związanych z intubacją, wentylacją mechaniczną i bólem po sternotomii*

Cel opieki: *Utrzymanie prawidłowej wymiany gazowej*

Opieka obejmowała ocenę wydolności oddechowej, saturacji, gazometrii, regularne odsysanie wydzieliny, toaletę jamy ustnej, wczesną pionizację oraz wsparcie w ćwiczeniach oddechowych. Zastosowane postępowanie pozwoliło uniknąć ciężkiego zapalenia płuc.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Zwiększona skłonność do zakażeń związana z immunosupresją i obecnością licznych dostępów naczyniowych*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom i wczesne ich rozpoznanie*

Stosowano aseptykę i antyseptykę podczas wszelkich procedur, regularnie oceniano miejsca wkłuć, ranę operacyjną i ujście cewnika Foleya, pobierano posiewy, kontrolowano parametry zapalne i podawano antybiotyki zgodnie ze zleceniem lekarza. W trakcie hospitalizacji nie doszło do ciężkiego zakażenia rany pooperacyjnej.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych po przeszczepieniu serca*

Cel opieki: *Zapobieganie zakrzepicy i zatorowości*

Pielęgniarka monitorowała parametry życiowe, obserwowała chorego w kierunku duszności, bólu w klatce piersiowej i obrzęków kończyn, dbała o systematyczne podawanie leków przeciwzakrzepowych, motywowała pacjenta do ćwiczeń oddechowych i stopniowej pionizacji. Powikłania zakrzepowo-zatorowe nie wystąpiły.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko powikłań po przetaczaniu preparatów krwiopochodnych*

Cel opieki: *Zapobieganie reakcjom poprzetoczeniowym*

Pielęgniarka weryfikowała tożsamość pacjenta, wyniki próby zgodności i dane na etykiecie preparatu, kontrolowała parametry życiowe przed, w trakcie i po transfuzji, oceniała worek z krwią pod kątem uszkodzeń i zmiany zabarwienia oraz obserwowała pacjenta w kierunku objawów niepożądanych. Przetoczenia preparatów krwiopochodnych przebiegały bez powikłań.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Ryzyko odrzucenia przeszczepionego serca*

Cel opieki: *Zachowanie prawidłowej funkcji przeszczepionego narządu i wczesne wykrycie odrzucania*

Prowadzono ściśle podawanie leków immunosupresyjnych według ustalonego schematu, monitorowano stężenia leków, parametry hemodynamiczne oraz wykonywano zlecone biopsje kontrolne. W okresie obserwacji nie stwierdzono odrzucania przeszczepu w badaniach protokolarnych.

Podsumowanie przypadku 2

Przypadek ukazuje specyfikę opieki nad pacjentem po przeszczepieniu serca z obciążającą wielochorobowością i czynnikami ryzyka behawioralnego. Poza klasycznym nadzorem nad funkcją przeszczepionego serca i profilaktyką powikłań okołoperacyjnych kluczowe znaczenie ma tu szeroko zakrojona edukacja dotycząca stylu życia, abstynencji i długoterminowej samoopieki, która warunkuje rokowanie i jakość życia po transplantacji.

Przypadek 3

Pacjentka po przeszczepieniu serca leczona ciągłą terapią nerkozastępczą z powodu ostrego uszkodzenia nerek

Pacjentka w wieku 54 lat z zaawansowaną niewydolnością serca w przebiegu złożonej wady serca pod postacią czynnościowej pojedynczej komory o morfologii lewej komory, została przyjęta planowo do ośrodka transplantacyjnego z powodu zaostrzenia przewlekłej niewydolności serca. W wywiadzie stwierdzono cukrzycę typu 2, choroby wątroby, przebyte wirusowe zapalenie wątroby typu C, nadciśnienie tętnicze oraz tętniaka aorty. Po ocenie przez zespół transplantacyjny pacjentkę zakwalifikowano do przeszczepienia serca. Po transplantacji w okresie zerowej doby pooperacyjnej pacjentka była zaintubowana, wentylowana mechanicznie, z lewostronnym drenażem jamy opłucnowej, cewnikiem tętniczym, cewnikiem żylnym centralnym i cewnikiem Foleya. Rozpoczęto ciągłą terapię nerkozastępczą z powodu ostrego uszkodzenia nerek, prowadząc ścisły bilans płynów. W kolejnych dobach stopniowo uzyskiwano stabilizację hemodynamiczną, jednak diureza była niska, a pacjentka wymagała kontynuacji leczenia CVVHDF. W trzeciej dobie wykonano ekstubację, w dalszym przebiegu pooperacyjnym założono przezskórną gastrostomię odżywczą, a następnie wykonano tracheostomię z powodu utrzymujących się trudności w odłączeniu od wentylacji mechanicznej. W okresie dalszej hospitalizacji kontynuowano terapię nerkozastępczą, immunosupresję i intensywną profilaktykę zakażeń. Pacjentka wymagała długotrwałego monitorowania ze względu na liczne dostępne kanały naczyniowe, ryzyko powikłań oddechowych, odleżyn oraz zakażeń układu moczowego. Po stabilizacji stanu ogólnego, częściowej poprawie funkcji nerek i odłączeniu od wentylacji mechanicznej kontynuowano rehabilitację oraz przygotowanie do dalszego leczenia w warunkach oddziału kardiochirurgii.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko krwawienia pooperacyjnego u pacjentki dializowanej metodą ciągłej hemodiafiltracji*

Cel opieki: *Zapobieganie krwawieniu z rany operacyjnej i miejsc wkłuć*

Pielęgniarka monitorowała parametry życiowe, kontrolowała ilość i charakter zawartości drenów, oceniała diurezę i ultrafiltrat, obserwowała miej-

sca wkluć oraz ranę pooperacyjną pod kątem krwawienia i niezwłocznie informowała lekarza o nieprawidłowościach. Dzięki temu nie doszło do masywnego krwotoku pooperacyjnego.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Zwiększona podatność na zakażenia związana z immunosupresją i prowadzeniem ciągłej terapii nerkozastępczej*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom ogólnoustrojowym i miejscowym*

Opieka pielęgniarska polegała na zachowaniu ścisłej aseptyki podczas obsługi układu dializacyjnego, kontroli miejsc wprowadzenia kaniul dializacyjnych, monitorowaniu parametrów zapalnych, pobieraniu materiału do badań mikrobiologicznych oraz podawaniu antybiotyków i leków przeciwgrzybiczych zgodnie ze zleceniami. Nie stwierdzono cech ciężkiej sepsy przypisywanej układowi dializacyjnemu.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko niedoborów elektrolitów i składników odżywczych w przebiegu ciągłej terapii nerkozastępczej*

Cel opieki: *Utrzymanie równowagi wodno-elektrolitowej i właściwego stanu odżywienia*

Pielęgniarka kontrolowała bilans płynów, parametry laboratoryjne (elektrolity, mocznik, kreatynina), współpracowała przy modyfikacji ustawień aparatu, dbała o odpowiednią podaż płynów i dietę oraz dokumentowała zmiany w stanie pacjentki. Dzięki temu udało się uniknąć zagrażających życiu zaburzeń elektrolitowych.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko powikłań oddechowych związanych z długotrwałą wentylacją mechaniczną i późniejszą tracheostomią*

Cel opieki: *Zapobieganie zapaleniu płuc i utrzymanie efektywnej wymiany gazowej*

Opieka obejmowała regularną ocenę stanu świadomości, kontrolę położenia rurki intubacyjnej i tracheostomijnej, systematyczne odsysanie wydzieliny, częste badania gazometryczne, kontrolę saturacji i dbałość o higienę jamy ustnej. Utrzymano prawidłową wymianę gazową i zminimalizowano ryzyko ciężkiego zapalenia płuc.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko wystąpienia odleżyn z powodu długotrwałego unieruchomienia*

Cel opieki: *Zapobieganie uszkodzeniom skóry*

Prowadzono systematyczną ocenę skóry, stosowano materac zmienno-ciśnieniowy, często zmieniano pozycję ciała w możliwym zakresie, używano podkładek odciążających oraz dbano o odpowiednie żywienie. Powikłania w postaci zaawansowanych odleżyn udało się ograniczyć.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Zwiększone ryzyko zakażenia dróg moczowych w związku z długotrwałą obecnością cewnika Foleya*

Cel opieki: *Obejmował zapobieganie zakażeniom układu moczowego*

Pielęgniarka kontrolowała ilość i wygląd moczu, utrzymywała jałowość układu drenażu, wykonywała toaletę okolicy cewki moczowej oraz pobierała mocz do badań zgodnie ze zleceniami lekarza. Udało się uniknąć ciężkich zakażeń dróg moczowych.

Podsumowanie przypadku 3

Przypadek pacjentki z ostrym uszkodzeniem nerek po przeszczepieniu serca pokazuje, jak bardzo opieka pielęgniarska integruje perspektywę transplantologiczną i nefrologiczną. Bezpieczeństwo pacjentki zależało od precyzyjnego prowadzenia terapii nerkozastępczej, stałego monitorowania powikłań i ścisłej współpracy wielospecjalistycznego zespołu.

Przypadek 4

**Pacjent ze wszczepionym LVAD HeartMate 3
jako docelowym wspomaganie lewej komory**

Mężczyzna w wieku 66 lat z zaawansowaną niewydolnością serca z obniżoną frakcją wyrzutową i chorobą wieńcową był wielokrotnie hospitalizowany z powodu dekompensacji układu krążenia. W leczeniu stosowano diuretyki dożylnie oraz wlewy dobutaminy. Z powodu postępującej niewydolności serca i pogarszającego się stanu klinicznego podjęto decyzję o implantacji mechanicznego wspomaganie lewej komory LVAD HeartMate 3 jako terapii długo-

terminowej. W trakcie procedury jednocześnie zamknięto drożny otwór owalny. W bezpośrednim okresie pooperacyjnym konieczna była reoperacja z powodu krwawienia. We wczesnym okresie pooperacyjnym obserwowano liczne zaburzenia rytmu pod postacią migotania przedsionków, które udało się opanować farmakologicznie. Stabilizowano krążenie oraz optymalizowano ustawienia LVAD, kontrolując przepływy i prędkość obrotową pod kontrolą echokardiografii. W kolejnych dobach pojawiły się narastające zbiorniki płynu w osierdziu i lewej jamie opłucnej, co wymagało rewizji klatki piersiowej i odbarczenia płynu. Po ekstubacji, w drugiej dobie po reoperacji, u pacjenta stwierdzono niedowład połowiczny prawostronny oraz afazję. Badanie obrazowe ośrodkowego układu nerwowego potwierdziło udar niedokrwieniny. W dalszym przebiegu konieczna była modyfikacja leczenia przeciwkrzepliowego oraz intensywna rehabilitacja neurologiczna. Z powodu rozejścia się rany po sternotomii zastosowano opatrunek podciśnieniowy, a w posiewie z rany stwierdzono zakażenie *Klebsiella pneumoniae*, które leczono zgodnie z antybiogramem. Po zagojeniu rany mostek zeszyto wtórnie, kontynuując optymalizację ustawień LVAD.

Proces pielęgowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ból pooperacyjny w obrębie klatki piersiowej związany ze sternotomią i reoperacją*

Cel opieki: *Skuteczne łagodzenie bólu w celu umożliwienia efektywnego kaszlu, ćwiczeń oddechowych i rehabilitacji ruchowej*

Pielęgniarka systematycznie oceniała natężenie bólu w skali NRS, podawała leki przeciwbólowe zgodnie ze zleceniami oraz edukowała pacjenta w zakresie bezpiecznych technik kaszlu i zmiany pozycji ciała. Kontrolowany ból umożliwił efektywną rehabilitację.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Deficyt samoopieki wynikający z ciężkiego stanu ogólnego i powikłań neurologicznych*

Cel opieki: *Zaspokojenie podstawowych potrzeb pacjenta i stopniowym zwiększaniu jego samodzielności*

Prowadzono pełną pielęgnację ciała, pomoc w karmieniu i zmianie pozycji, dbano o profilaktykę odleżyn i angażowano pacjenta oraz jego rodzinę w proces rehabilitacji.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko zakażenia rany po sternotomii oraz wyjścia przewodu LVAD*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom miejscowym i uogólnionym*

Interwencje pielęgniarskie obejmowały systematyczną ocenę rany, współudział w zmianach opatrunku VAC, przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki, pobieranie materiału do badań mikrobiologicznych oraz monitorowanie parametrów zapalnych. Zastosowana terapia pozwoliła na zagojenie rany po sternotomii.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko zakrzepicy pompy LVAD*

Cel opieki: *Zapobieganie zakrzepicy poprzez utrzymanie odpowiedniej antykoagulacji oraz monitorowanie pracy urządzenia*

Pielęgniarka podawała leki przeciwkrzepliwie i przeciwplatekcyjne zgodnie ze schematem, kontrolowała wyniki INR, obserwowała parametry pompy oraz stan kliniczny pacjenta. Nie stwierdzono objawów zakrzepicy pompy.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko alarmów LVAD związanych z niewłaściwą obsługą urządzenia i zmianami hemodynamicznymi*

Cel opieki: *Zapobieganie alarmom i zapewnienie właściwej reakcji na ich wystąpienie*

Pielęgniarka prowadziła szczegółową edukację pacjenta i jego bliskich dotyczącą obsługi urządzenia, znaczenia poszczególnych alarmów i sposobu postępowania, między innymi w sytuacji alarmu niskiego przepływu czy niskiego stanu baterii. Pozwoliło to ograniczyć liczbę incydentów związanych z pracą pompy.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Nietolerancja wysiłku w przebiegu przewlekłej niewydolności serca oraz ograniczeń pooperacyjnych*

Cel opieki: *Modyfikacja stylu życia i zmniejszenie masy ciała w perspektywie długofalowej*

Prowadzono edukację dietetyczną, zachęcano do stopniowo zwiększanej aktywności fizycznej we współpracy z fizjoterapeutą, omawiano konsekwencje otyłości i motywowano pacjenta do trwałej zmiany nawyków. Pacjent wykazał zaangażowanie w proces modyfikacji stylu życia.

Podsumowanie przypadku 4

Przypadek ukazuje pełne spektrum wyzwań związanych z długoterminowym mechanicznym wspomaganiem lewej komory, w tym konieczność zbalansowania terapii przeciwkrzepliwej, opiekę nad raną mostka i miejscem wyjścia przewodu LVAD oraz leczenie powikłań neurologicznych. Pielęgniarka jest kluczowym ogniwem łączącym aspekty intensywnej terapii z długoterminową edukacją i przygotowaniem pacjenta do życia z urządzeniem.

Przypadek 5

Pacjent leczony ECMO jako pomostem do implantacji LVAD HeartMate 3

Mężczyzna w wieku 50 lat został pierwotnie przyjęty do oddziału kardiologii z powodu ostrego zawału mięśnia sercowego ściany przedniej z uniesieniem odcinka ST. Zastosowano dwuetapową angioplastykę wieńcową z implantacją stentów oraz balonoplastyką, rozpoznając zaawansowaną chorobę wieńcową i przedzawałową niewydolność serca z istotnie obniżoną frakcją wyrzutową. W przebiegu dalszym doszło do ciężkiej niewydolności krążenia wymagającej przekazania pacjenta do ośrodka referencyjnego i wdrożenia pozaustrojowego utlenowania krwi ECMO jako terapii pomostowej. Początkowo pacjent pozostawał w głębokiej sedacji, z licznymi dostęпами naczyniowymi, drenażem opłucnym i intensywnym monitorowaniem. W trakcie terapii ECMO rozwijające się powikłania, w tym odleżyna w okolicy kości krzyżowej, wymagały kompleksowej opieki pielęgniarskiej. Po stabilizacji stanu hemodynamicznego wykonano zabieg odłączenia ECMO i jednoczesowej implantacji LVAD HeartMate 3. Po zabiegu pacjent był wentylowany mechanicznie, ogrzewany powierzchniowo, poddany intensywnej terapii przeciwbólowej, przeciwzakrzepowej i diuretycznej oraz podłączony do licznych pomp infuzyjnych. W zerowej dobie po wszczęciu LVAD prowadzono wentylację w trybie wspomaganym, stopniowo zmniejszając wsparcie oddechowe aż do ekstubacji. Pacjent miał drenaż jamy opłucnej, cewnik centralny i tętniczy oraz cewnik Foleya. Szczegółowo monitorowano bilans płynów, parametry krążenia, ustawienia LVAD oraz stan neurologiczny. W kolejnych dobach kontynuowano rehabilitację, modyfikowano nastawy pompy i prowadzono intensywne leczenie farmakologiczne.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko krwawienia związane z koniecznością stosowania antykoagulacji w czasie terapii ECMO i po implantacji LVAD*

Cel opieki: *Zapobieganie krwawieniu z miejsc kaniulacji i ran operacyjnych*

Pielęgniarka prowadziła całodobowe monitorowanie parametrów życiowych, obserwowała opatrunki w miejscach wprowadzenia kaniul ECMO i przewodu LVAD, stosowała przezroczyste opatrunki ułatwiające ocenę rany, kontrolowała kolor i wilgotność skóry oraz zgłaszała nieprawidłowości lekarzowi. Pomimo okresowego przesiąkania opatrunków nie obserwowano cech masywnego krwawienia wymagającego pilnej reinterwencji.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Zagrożenie zakażeniem ogólnoustrojowym w przebiegu ciężkiej niewydolności serca, terapii ECMO i licznych dostępów naczyniowych*

Cel opieki: *Zapobieganie sepsie i zakażeniom związanym z procedurami inwazyjnymi*

Zastosowano ściśle zasady aseptyki, izolację chorego, systematyczną ocenę miejsc wkłuć i ran, pobieranie posiewów, monitorowanie parametrów zapalnych oraz podawanie antybiotyków zgodnie z antybiogramem.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Powikłanie w postaci odleżyny II stopnia w okolicy kości krzyżowej w przebiegu długotrwałego unieruchomienia i terapii ECMO*

Cel opieki: *Zatrzymanie progresji rany i zapobieganie powstawaniu nowych odleżyn*

Prowadzono ocenę rany według ustandaryzowanej klasyfikacji, postępowano zgodnie z koncepcją TIME, stosowano opatrunki hydrokoloidowe, materac zmiennociśnieniowy, podkładki odciążające, regularne zmiany pozycji oraz zapewniano odpowiednie żywienie. Istniejąca rana nie uległa progresji, nie pojawiły się nowe odleżyny.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko zaburzeń wymiany gazowej podczas wentylacji mechanicznej*

Cel opieki: *Stabilizacja wymiany gazowej i zapobieganie hipoksji*

Pielęgniarka oceniała stan świadomości, położenie rurki intubacyjnej, wykonywała gazometrię zgodnie ze wskazaniami, kontrolowała saturację, monitorowała pracę respiratora, systematycznie odsysała wydzielinę i dbała o higienę jamy ustnej. Utrzymano prawidłowe parametry wymiany gazowej.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko przypadkowej dekaniulacji systemu ECMO*

Cel opieki: *Utrzymanie kaniul ECMO w prawidłowym położeniu*

Zastosowano dodatkowe mocowanie opatrunkami, ograniczano niepotrzebne manewrowanie kaniulami oraz prowadzono ostrożne czynności pielęgnacyjne. Nie doszło do przypadkowej dekaniulacji.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Deficyt samoopieki spowodowany ciężkim stanem ogólnym*

Cel opieki: *Zapewnienie kompleksowej pielęgnacji i zaspokojenie podstawowych potrzeb*

Pielęgniarka określała potrzeby pacjenta, prowadziła żywienie przez zgłębnik żołądkowy, dbała o właściwą podaż płynów, wykonywała toaletę ciała oraz monitorowała temperaturę ciała. Podstawowe potrzeby pacjenta zostały zabezpieczone.

— **Podsumowanie przypadku 5**

Przypadek potwierdza, że ECMO jako pomost do LVAD wymaga wysokich kompetencji zespołu pielęgniarskiego. Ryzyko krwawienia, zakażeń, odleżyn i zaburzeń gazometrycznych jest skrajnie wysokie, a jednocześnie każde powikłanie może przekreślić możliwość skutecznej implantacji LVAD. Dobre efekty leczenia są ściśle związane z jakością monitorowania, dokumentowania i reagowania na odchylenia od normy.

Przypadek 6

Pacjent z wszczepionym LVAD HeartMate 3 z zakażeniem miejsca wyjścia przewodu (*driveline*)

Pacjent z zaawansowaną niewydolnością serca, u którego wcześniej wszczepiono LVAD HeartMate jako terapię długoterminową, zgłosił się z objawami zakażenia w miejscu wyjścia przewodu napędowego. W obrazie klinicznym stwierdzano zaczerwienienie, obrzęk i sączenie z okolicy *driveline*, a w badaniach laboratoryjnych podwyższone parametry zapalne. W wywiadzie pacjent zgłaszał trudności w utrzymaniu prawidłowej pielęgnacji miejsca wyjścia przewodu oraz pewne braki w zakresie samoopieki. W trakcie hospitalizacji wdrożono leczenie antybiotykami zgodnie z wynikami posiewów, a także intensywną opiekę nad raną, w tym zmiany opatrunków w technice aseptycznej oraz stosowanie opatrunków specjalistycznych. Monitorowano parametry pracy LVAD oraz stan hemodynamiczny pacjenta, nie stwierdzając dysfunkcji urządzenia. Pacjent był włączony w proces edukacji dotyczącej codziennej pielęgnacji *driveline*, zasad higieny i rozpoznawania wczesnych objawów zakażenia. Po okresie leczenia stwierdzono wyraźną poprawę wyglądu rany, ustąpienie cech aktywnego zakażenia i normalizację parametrów zapalnych. Pacjent został wypisany z zaleceniami kontynuowania antybiotykoterapii doustnej, regularnych kontroli w poradni LVAD oraz konieczności przestrzegania reżimu higienicznego.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Zakażenie miejsca wyjścia przewodu LVAD*

Cel opieki: *Opanowanie zakażenia i zapobieganie jego szerzeniu*

Pielęgniarka przeprowadzała regularną ocenę rany, wykonywała zmiany opatrunku w warunkach aseptycznych, oczyszczała okolicę zgodnie z zasadami antyseptyki, pobierała materiał do posiewu i monitorowała parametry zapalne. Dzięki systematycznej opiece uzyskano kontrolę nad zakażeniem.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Brak tolerancji wysiłku wynikający z niewydolności serca mimo wspomagania LVAD*

Cel opieki: *Zwiększenie tolerancji wysiłku*

Prowadzono ocenę wydolności według skali NYHA, zapewniano pomoc w czynnościach codziennych, współpracowano z fizjoterapeutą w zakresie stopniowanego wysiłku oraz edukowano pacjenta w zakresie unikania nadmiernych obciążeń i znaczenia regularnej aktywności.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Otyłość jako czynnik pogarszający przebieg niewydolności serca i sprzyjający powikłaniom*

Cel opieki: *Zmniejszenie masy ciała i modyfikacja stylu życia*

Pielęgniarka prowadziła edukację dietetyczną, zachęcała do zmiany nawyków żywieniowych, proponowała konsultację dietetyczną oraz motywowała pacjenta do systematycznej aktywności fizycznej dostosowanej do wydolności krążeniowej. Pacjent został zmotywowany do wdrażania zaleceń.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko zakrzepicy pompy w związku z przewlekłym stosowaniem LVAD*

Cel opieki: *Zapobieganie zakrzepicy*

Pielęgniarka podawała leki przeciwkrzepliwe i przeciwplatekcyjne według zleceń lekarza, monitorowała wartości INR, obserwowała pacjenta pod kątem objawów nasilającej się niewydolności serca i kontrolowała parametry pracy pompy. Nie stwierdzono zakrzepicy pompy.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Ryzyko alarmów LVAD związanych z niewłaściwą obsługą urządzenia*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do sytuacji niebezpiecznych wynikających z alarmów*

Prowadzono szeroką edukację pacjenta i bliskich, omawiając znaczenie poszczególnych alarmów oraz sposób reagowania, w tym postępowanie w razie alarmu niskiego przepływu czy niskiego poziomu baterii.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Deficyt wiedzy pacjenta w zakresie długoterminowej samoopieki z LVAD*

Cel opieki: *Zwiększenie kompetencji pacjenta w samodzielnym funkcjonowaniu z urządzeniem*

Pielęgniarka prowadziła indywidualną edukację dotyczącą pielęgnacji *driveline*, kontroli parametrów urządzenia, rozpoznawania objawów alarmowych i konieczności szybkiego kontaktu z ośrodkiem prowadzącym.

Podsumowanie przypadku 6

Przypadek dobrze ilustruje, że w fazie przewlekłej leczenia LVAD ciężar odpowiedzialności przesuwają się z ostrej terapii na precyzyjną codzienną samoopiekę i higienę. Zakażenie *driveline* jest jednym z najczęstszych i najtrudniejszych powikłań, a jego prewencja i leczenie są obszarem, w którym kompetencje pielęgniarskie i edukacja pacjenta mają kluczowe znaczenie.

Podsumowanie

Wszystkie przypadki potwierdzają, że pacjenci kwalifikowani do przeszczepienia serca lub implantacji LVAD stanowią populację skrajnie wysokiego ryzyka, obciążoną wielochorobowością, historią licznych hospitalizacji i nierzadko nieprawidłowymi nawykami zdrowotnymi. W przebiegu pooperacyjnym dominują powikłania typowe dla interwencji kardiochirurgicznej: zaburzenia rytmu, krwawienia, zakażenia, ostre uszkodzenie nerek, niewydolność oddechowa, powikłania zakrzepowo-zatorowe oraz powikłania neurologiczne. W dwóch przypadkach przeszczepienia serca z koniecznością wdrożenia ciągłej terapii nerkozastępczej widać, że AKI istotnie komplikuje przebieg pooperacyjny i wiąże się z gorszym rokowaniem, choć wpływ zależy od ciężkości AKI i kontekstu klinicznego. Pielęgniarka musi równocześnie kontrolować parametry hemodynamiczne, bilans płynów, wyniki gazometrii, elektrolitów i wskaźników zapalnych oraz koordynować szereg procedur inwazyjnych. Ciągłe techniki nerkozastępcze stają się integralną częścią intensywnej terapii, a ich bezpieczeństwo i skuteczność są w znacznym stopniu zależne od jakości opieki pielęgniarskiej. Przypadki mechanicznego wspomagania krążenia pokazują pełne spektrum sytuacji klinicznych: od ECMO jako pomostu do LVAD, przez wczesne powikłania po implantacji (krwawienie, udar, zaburzenia rytmu, zakażenie rany), po odległe powikłania w postaci zakażenia *driveline*. W każdym z tych scenariuszy rola pielęgniarki jest inna, ale równie kluczowa: w fazie ostrej dominuje intensywny nadzór, monitorowanie i działania podtrzymujące życie, natomiast w fazie przewlekłej głównym obszarem staje się edukacja, prewencja zakażeń i wspieranie pacjenta

w długoterminowej samoopiece. We wszystkich pracach bardzo wyraźne jest znaczenie systematycznego, opartego na diagnozach procesu pielęgnowania. Niezależnie od tego, czy chodzi o transplantację serca, terapię ECMO czy LVAD, kluczowe diagnozy pielęgniarские nawiązują do tych samych obszarów ryzyka: zaburzenia rytmu, niewydolność oddechowa, krwawienie, zakażenie, zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej, ryzyko odleżyn oraz deficyt samoopieki i wiedzy. Różnice dotyczą natomiast intensywności i specyfiki interwencji – inne są akcenty przy pacjencie głęboko sedowanym w OIT, a inne u chorego w stadium rehabilitacji ambulatoryjnej z LVAD. Opisane sytuacje kliniczne podkreślają znaczenie edukacji i komunikacji z pacjentem. W przypadku po przeszczepieniu serca dotyczy to przede wszystkim przestrzegania zaleceń leczenia immunosupresyjnego, zaleceń dietetycznych i unikania czynników ryzyka zakażeń, w tym dużych skupisk ludzkich. W przypadku pacjentów z LVAD nacisk kładzie się na pielęgnację miejsca wyjścia przewodu, prawidłową obsługę urządzenia, reagowanie na alarmy i modyfikację stylu życia. Zarówno po transplantacji, jak i po implantacji LVAD, jakość edukacji i poziom samoopieki są bezpośrednio powiązane z jakością życia, ryzykiem rehospitalizacji i długoterminowym rokowaniem. Podsumowując, nowoczesna opieka nad chorym z zaawansowaną niewydolnością serca nie kończy się na procedurze chirurgicznej. Wręcz przeciwnie – kluczowe dla wyników leczenia jest to, co dzieje się potem: jakość opieki w oddziale intensywnej terapii, spójność procesu pielęgnowania, ciągłość rehabilitacji oraz konsekwentna edukacja i wsparcie psychospołeczne. Bez tego mechaniczne wspomaganie krążenia i przeszczepienie serca istotnie tracą skuteczność w wymiarze klinicznym i funkcjonalnym, zwiększając ryzyko rehospitalizacji oraz powikłań.

Rozdział IV.

Zabiegi złożone

*Lukasz Czyżewski, Patrycja Strońska, Kinga Duras, Andrzej Silczuk,
Zuzanna Strząska-Kliś*

Choć jednoczasowe operacje zastawkowe i rewaskularyzacyjne (AVR/MVR + CABG) są wykonywane coraz częściej, ich przygotowanie, przebieg oraz opieka pooperacyjna wymagają wysokospecjalistycznej organizacji i standaryzowanych protokołów, ponieważ to w okresie pooperacyjnym rozstrzyga się ryzyko krwawienia, zaburzeń hemodynamicznych, powikłań oddechowych, neurologicznych i nerkowych oraz tempo rehabilitacji chorego. Szczególnie wymagającą populację stanowią chorzy poddawani złożonym operacjom kardiochirurgicznym (AVR/MVR + CABG, czasem z protezowaniem aorty wstępującej), ponieważ łączą w sobie ryzyko dłuższego czasu krążenia pozaustrojowego, zaburzeń hemostazy, niestabilności hemodynamicznej oraz wielochorobowości typowej dla pacjentów starszych i obciążonych. Połączenie procedur AVR lub MVR z CABG jest poważną ingerencją w organizm pacjenta i wiąże się z długim, wymagającym okresem rekonwalescencji. Celem operacji jest poprawa hemodynamiki serca, redukcja objawów chorobowych oraz polepszenie jakości życia pacjenta poprzez skorygowanie wady zastawkowej i przywrócenie odpowiedniego ukrwienia mięśnia sercowego. Okres pooperacyjny stanowi kluczowy etap leczenia, w którym szczególnego znaczenia nabiera zapewnienie kompleksowej i indywidualnie dopasowanej opieki pielęgniarskiej. Właściwe postępowanie w tym okresie w sposób istotny wpływa na tempo powrotu do zdrowia, ryzyko wystąpienia powikłań oraz proces adaptacji pacjenta do życia z protezą zastawkową i po zabiegowej rewaskularyzacji serca. W praktyce pielęgniarskiej oznacza to konieczność równoległego prowadzenia kilku ścieżek: (1) stabilizacji oddychania i wczesnej ekstubacji, (2) kontroli hemodynamiki oraz perfuzji narządowej, (3) szybkiego

różnicowania krwawienia chirurgicznego od koagulopatii po CPB, (4) profilaktyki i leczenia zaburzeń rytmu, zwłaszcza pooperacyjnego migotania przedsionków, (5) minimalizacji ryzyka AKI oraz powikłań infekcyjnych, (6) wczesnej mobilizacji i przygotowania do rehabilitacji kardiologicznej.

W licznych sytuacjach klinicznych współwystępowanie zaawansowanej wady zastawkowej z chorobą wieńcową prowadzi do istotnego upośledzenia funkcji skurczowej i rozkurczowej serca oraz niekorzystnego rokowania. W takich sytuacjach jednoczasowa korekcja obu patologii jest często strategią preferowaną, jednak decyzja powinna uwzględniać ryzyko okołoperacyjne, czas krążenia pozaustrojowego, stan narządów (nerki, płuca), a także możliwość leczenia etapowego w wybranych przypadkach.

1. Zasady opieki pooperacyjnej nad pacjentem po złożonych zabiegach kardiochirurgicznych

Ze względu na rozległość interwencji w obrębie układu krążenia, oddechowego i narządu ruchu pacjent po zabiegach kardiochirurgicznych wymaga kompleksowej, intensywnej opieki w oddziale intensywnej terapii kardiochirurgicznej (OIT) lub w wyspecjalizowanej sali pooperacyjnej o profilu kardiochirurgicznym, z możliwością prowadzenia wentylacji mechanicznej i inwazyjnego monitorowania hemodynamicznego. Zakres opieki pielęgniarzkiej obejmuje stały nadzór nad stanem klinicznym chorego oraz jego ciągłe monitorowanie w bezpośrednim okresie pooperacyjnym. W celu zapewnienia bezpieczeństwa konieczne jest przygotowanie odpowiedniego wyposażenia stanowiska: urządzeń do tlenoterapii, odsysania, monitorów parametrów życiowych, aparatury do inwazyjnego pomiaru parametrów hemodynamicznych, pomp infuzyjnych, respiratorów, sprzętu reanimacyjnego, zestawu do przyrządowego udrażniania dróg oddechowych, defibrylatora, zestawu do drenażu jam opłucnowych oraz urządzeń do ogrzewania chorego^{1,2}. Ocena stanu pacjenta bezpośrednio po zabiegu powinna obejmować ustrukturyzowaną ocenę oddychania, krążenia, świadomości/sedacji oraz perfuzji narządowej; w warunkach OIT pomocniczo można wykorzystać skalę Aldrete'a, natomiast w OIT kluczowe są skala sedacji i oceny neurologicznej oraz dynamiczna interpretacja parametrów hemodynamicznych i oddechowych². Kluczowym elementem jest nadzór nad układem oddechowym. Pielęgniarka obserwuje pacjenta pod kątem pogorszenia utlenowania i wentylacji (spadek SpO₂, wzrost pracy oddechowej, niepokój lub narastająca senność, zmiana toru oddychania,

cechy obturacji lub zalegania wydzieliny), a także konsekwencji hemodynamicznych hipoksji (tachykardia, zaburzenia rytmu, wzrost zapotrzebowania na katecholaminy). W zależności od stanu chorego stosowane mogą być działania ukierunkowane na zapobieganie niedodmie, hipowentylacji, hipoksji, niedrożności dróg oddechowych oraz zatorowości płucnej – w tym odsysanie wydzieliny, zakładanie rurki ustno-gardłowej, ponowna intubacja, wspomaganie oddechu, drenaż opłucnowy oraz profilaktyczna podaż heparyny drobnocząsteczkowej. Profilaktyka żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej obejmuje metody nefarmakologiczne i farmakologiczne, przy czym wdrożenie heparyny drobnocząsteczkowej należy każdorazowo zbilansować z ryzykiem krwawienia i decyzją zespołu kardiochirurgicznego w zależności od dynamiki drenażu i hemostazy^{1,2}. W sytuacji stabilizacji stanu oddechowego oraz spełnienia kryteriów ekstubacji pielęgniarka uczestniczy w procesie odłączenia pacjenta od respiratora. Pooperacyjne monitorowanie obejmuje również ocenę hemodynamiczną. W praktyce pogorszenie oddechowe po AVR/MVR + CABG najczęściej wymaga szybkiego różnicowania: niedodma i zaleganie wydzieliny, obrzęk płuc (kardiogenny lub związany z płynoterapią), dysfunkcja lewej/prawej komory, krwawienie do jam opłucnowych, zakażenie, zaostrzenie POChP/rozstrzeni oskrzeli oraz powikłania transfuzjologiczne. Dla pielęgniarki kluczowe jest wychwycenie trendu (narastające zapotrzebowanie na tlen/PEEP, zmiana charakteru wydzieliny, spadek tolerancji odsysania, wzrost ciśnienia w drogach oddechowych) i szybka eskalacja diagnostyki (gazometria, RTG/USG płuc, ocena drożności drenów, konsultacja anestezjologiczna. Zwraca się szczególną uwagę na występowanie hipotensji, nadciśnienia tętniczego, zaburzeń rytmu serca oraz objawów niewydolności krążenia. W ocenie hemodynamicznej szczególnie niepokojące są: narastająca tachykardia, spadek MAP i/lub wzrost zapotrzebowania na katecholaminy, wzrost laktatu lub utrzymująca się kwasica, spadek diurezy, cechy hipoperfuzji obwodowej, narastanie ciśnienia żylnego centralnego przy jednoczesnym pogorszeniu rzutu (podejrzenie dysfunkcji prawej komory lub tamponady), a także nagłe zaburzenia rytmu. Najczęstszą arytmia po CABG i operacjach zastawkowych jest pooperacyjne migotanie przedsionków, którego częstość zwykle narasta w 2.–3. dobie po zabiegu; wymaga to wzmożonej kontroli rytmu, bilansu płynów, elektrolitów oraz wczesnego reagowania na objawy spadku rzutu serca. Ze względu na wahania obwodowego oporu naczyniowego i wpływ mediatorów zapalnych na mięsień sercowy parametry hemodynamiczne mogą być niestabilne, wymagając

modyfikacji podaży amin presyjnych i wazodylatorów. Ważnymi wskaźnikami są trend indeksu sercowego oraz saturacja krwi żyłnej (mieszanej lub centralnej – zależnie od dostępu), interpretowane łącznie z laktatem, diurezą i obrazem klinicznym, ponieważ pojedyncza wartość może być myląca w zależności od sedacji, temperatury i zapotrzebowania metabolicznego. Integralną częścią opieki jest monitorowanie czynności nerek. Prowadzi się godzinową ocenę diurezy, przyjmując za wartość pożądaną wydalanie powyżej 0,5 ml/kg m.c./godz., oraz bilans płynów prowadzony w sposób dynamiczny, z celem utrzymania adekwatnej perfuzji narządowej i odciążenia krążenia, przy jednoczesnym ograniczaniu ryzyka przewodnienia; decyzja o diurezie/ultrafiltracji powinna wynikać z hemodynamiki, parametrów nerkowych i oceny zastojów (np. klinicznej/USG). Wykonuje się badania laboratoryjne obejmujące gazometrię, elektrolity, stężenie azotu mocznikowego i kreatyniny, morfologię krwi oraz parametry układu krzepnięcia. Szczególnie ważna jest ocena układu krzepnięcia i monitorowanie krwawienia pooperacyjnego. Rutynowo oznacza się czas krzepnięcia po aktywacji (ACT) w celu oceny odwrócenia działania heparyny, INR u chorych po zabiegach zastawkowych otrzymujących antymetabolity witaminy K, stężenie płytek krwi, hemoglobiny i hematokrytu – początkowo co 3–6 godzin¹. Monitoruje się godzinowy drenaż z rany pooperacyjnej, a w przypadku nadmiernego krwawienia wykonuje się rozszerzone badania koagulologiczne oraz rozważa konieczność reoperacji. Równie istotna jak ilość drenażu jest jego wiarygodność: niedrożność drenów i retencja krwi po operacji kardiochirurgicznej mogą prowadzić do tamponady, hemothorax oraz nasilonej odpowiedzi zapalnej. Dlatego pielęgniarka powinna oceniać drożność układu, charakter odpływu, obecność skrzepów oraz korelować zmiany drenażu z hemodynamiką pacjenta (np. narastanie OCŻ, hipotensja, tachykardia, spadek rzutu). W kierunku powikłań infekcyjnych monitoruje się temperaturę, parametry zapalne oraz stan kliniczny, pamiętając, że leukocytoza i CRP mogą narastać także jako fizjologiczna odpowiedź na zabieg i krążenie pozaustrojowe; o rozpoznaniu zakażenia decyduje ocena całościowa (objawy kliniczne, obrazowe i mikrobiologiczne), a nie pojedynczy marker^{1,2}. W aspekcie neurologicznym pielęgniarka obserwuje czas i jakość wybudzania pacjenta, występowanie pobudzenia psychoruchowego, obwodowych ubytków neurologicznych czy objawów psychozy pooperacyjnej. Standardowe badanie neurologiczne obejmuje ocenę reakcji źrenic, obecności objawu Babińskiego, napięcia mięśniowego, ruchów kończyn oraz stanu świadomości. W razie nieprawidłowości

konieczna jest pilna konsultacja neurologiczna. Pielęgniarka pełni kluczową rolę w monitorowaniu i leczeniu bólu pooperacyjnego, dokonując regularnej oceny jego nasilenia, lokalizacji i charakteru oraz podając leki przeciwbólowe zgodnie z drabiną analgetyczną i zleceniem lekarskim. Analgezyja powinna być prowadzona w schemacie multimodalnym z regularną oceną bólu i sedacji; decyzję o włączeniu NLPZ należy każdorazowo zbilansować z ryzykiem krwawienia, powikłań nerkowych i sercowo-naczyniowych, a część NLPZ jest przeciwwskazana w okresie około-CABG. W niektórych ośrodkach wykorzystuje się specjalne kamizelki uciskowe na klatkę piersiową, które redukują ból związany z ruchami klatki piersiowej po sternotomii. Kolejnym problemem klinicznym jest hipotermia pooperacyjna, częsta zwłaszcza po zabiegach w obrębie klatki piersiowej. Objawia się dreszczami, obniżeniem temperatury ciała, sennością, bradykardią, hipotonią i spłyceniem oddechu. Postępowanie obejmuje ogrzewanie pacjenta za pomocą ogrzewanych materacy, systemów z wymuszonym obiegiem ciepłego powietrza oraz podaż ogrzanych płynów infuzyjnych^{1,2}.

Ważnym elementem jest profilaktyka i wczesne wykrywanie zaburzeń metabolicznych, zwłaszcza hiperglikemii i hipoglikemii. W okresie pooperacyjnym prowadzi się regularne pomiary glikemii i stosuje w razie potrzeby wlewy insuliny przy użyciu pomp infuzyjnych, dążąc do bezpiecznej kontroli glikemii zgodnie z protokołem oddziału intensywnej terapii, z naciskiem na unikanie hipoglikemii oraz gwałtownych wahań glikemii. Pacjenci kardiochirurgiczni często wymagają przetoczenia krwi i preparatów krwiopochodnych, jeżeli parametry hematologiczne wykazują istotne odchylenia od wartości prawidłowych. Ze względu na krążenie pozaustrojowe i stosowanie heparyny w okresie okołooperacyjnym zwiększone jest ryzyko krwawienia z rany operacyjnej. Wymaga to uważnego monitorowania miejsca operowanego, opatrunków, drenów oraz okolic potencjalnych krwiaków. Równocześnie pacjenci po dużych zabiegach kardiochirurgicznych cechują się obniżoną odpornością, co zwiększa podatność na zakażenia – zapalenie płuc, zakażenia rany mostka i tkanek głębokich oraz posocznice. Profilaktyka zakażeń obejmuje profilaktykę okołooperacyjną, rygor aseptyki przy dostęпах naczyniowych, wczesną ocenę możliwości usunięcia cewników i drenów, profilaktykę zapalenia płuc związanego z wentylacją (uniesienie głowy, higiena jamy ustnej, ocena gotowości do ekstubacji) oraz kontrolę czynników sprzyjających infekcjom (m.in. przewodnienie, hiperglikemia, unieruchomienie)³.

2. Znaczenie holistycznej opieki pielęgniarstwiej w złożonych przypadkach klinicznych

Pacjent poddany jednoczasowej wymianie zastawki aortalnej lub dwudzielnej, wszczepieniu protezy aorty wstępującej i pomostowaniu naczyń wieńcowych to chory obciążony wieloma czynnikami ryzyka, z rozległą patologią układu krążenia i często z wielochorobowością. Zabieg stanowi dla organizmu ekstremalne obciążenie, a rokowanie zależy nie tylko od jakości techniki chirurgicznej, lecz także od jakości opieki pooperacyjnej. W praktyce klinicznej pacjent kardiochirurgiczny doświadcza licznych problemów pielęgnacyjno-zdrowotnych, takich jak ból pooperacyjny, lęk i niepokój, ograniczona wydolność wysiłkowa, zaburzenia snu, ryzyko krwawienia, zakażenia, zaburzeń rytmu serca, niewydolności oddechowej, powikłań neurologicznych, zaburzeń metabolicznych czy problemów z samoobsługą i mobilizacją. Rozpoznanie tych problemów, ich systematyczna ocena oraz planowe działania pielęgniarstwiej stanowią fundament poprawy jakości opieki i ograniczania ryzyka powikłań^{1,2}. Holistyczna opieka pielęgniarstwiej obejmuje nie tylko aspekty medyczne, ale również wsparcie psychiczne, edukację pacjenta i jego rodziny oraz przygotowanie do dalszej rehabilitacji kardiologicznej. Szczególne znaczenie ma edukacja dotycząca modyfikowalnych czynników ryzyka – zaprzestania palenia, normalizacji masy ciała, regularnej aktywności fizycznej, kontroli ciśnienia tętniczego, glikemii i profilu lipidowego. W kontekście złożonych zabiegów kardiochirurgicznych właściwa edukacja i współpraca z pacjentem stają się jednym z najważniejszych narzędzi wtórnej prewencji zdarzeń sercowo-naczyniowych.

Piśmiennictwo

1. Rogowski J., Jarmoszewicz K., Siondalski P., Pawlaczyk R., *Opieka pooperacyjna po zabiegach kardiochirurgicznych*, „Choroby Serca i Naczyń” 2006;3(3), s. 115–122.
2. Misiołek H., *Ogólne zasady monitorowania i terapii w bezpośrednim okresie pooperacyjnym* [w:] Karpel E., Jałowiecki P. (red.), *Ogólne powikłania pooperacyjne*, PZWL, Warszawa 2009.
3. Brykczyński M., Ślowski P., Mokrzycki K., Żukowski M., *Rozwarstwienie aorty po operacji pomostowania tętnic wieńcowych*, „Kardiochir Torakochir Pol.” 2010;7(3), s. 271–275.

Opisy przypadków

Przypadek 1

Pacjent po wymianie zastawki dwudzielnej i pomostowaniu tętnic wieńcowych

Pacjent w wieku 64 lat został przyjęty do oddziału kardiochirurgicznego celem leczenia operacyjnego z powodu zdiagnozowanej niedomykalności zastawki dwudzielnej, podejrzenia infekcyjnego zapalenia wsierdza z zajęciem tej zastawki oraz wielonaczyniowej choroby wieńcowej. W wywiadzie stwierdzano nadciśnienie tętnicze oraz przebyty epizod zapalenia płuc o etiologii SARS-CoV-2. Niedomykalność zastawki dwudzielnej rozpoznano w przebiegu kontroli powikłań po chorobie COVID-19, kiedy pacjent zgłaszał męczliwość i duszność, a badanie echokardiograficzne ujawniło cichy szmer skurczowy w rzucie zastawki mitralnej. Chory przewlekłe przyjmował ramipril w dawkach porannych i wieczornych. W dniu zabiegu wykonano operację wymiany zastawki dwudzielnej i wszczepiono protezę biologiczną Saint Jude Medical Epic 31 mm. Jednocześnie przeprowadzono pomostowanie tętnic wieńcowych (CABG). Zespolono lewą tętnicę piersiową wewnętrzną z gałęzią przednią zstępującą lewej tętnicy wieńcowej, wykonano sekwencyjny pomost żylny aortalno-wieńcowy z gałęzią marginalną pierwszą oraz gałęzią okalającą lewej tętnicy wieńcowej oraz pomost żylny aortalno-wieńcowy do prawej tętnicy wieńcowej. Do pomostowania wykorzystano lewą żyłę odpiszczelową. Śródoperacyjnie nie stwierdzono morfologicznych cech infekcyjnego zapalenia wsierdza na zastawce dwudzielnej. W dobie zerowej po zabiegu pacjent był zaintubowany, ogrzewany, podłączony do respiratora i kardiomonitora. Prowadzono drenaż opłucnej, utrzymywano kaniulę tętniczą, cewnik centralny oraz cewnik w pęcherzu moczowym. Prowadzono szczegółowy bilans płynów: przyjęte 3690 ml, wydalone 2990 ml, bilans dodatni 700 ml. Podano Świeżo Mrożone Osocze (FFP) – 2 jednostki, Koncentrat Krwinek Płytkowych (KKP) – 1 jednostkę oraz Koncentrat Krwinek Czerwonych (KKCz) – 2 jednostki. Zastosowano biofazolin dożylnie, paracetamol i.v., metamizol, inhibitor pompy protonowej, furosemid oraz siarczan magnezu. Pacjent otrzymał Optilyte 1500 ml oraz we wlewach ciągłych m.in. sufentanyl, xylocaine, adrenalinę i preparat żelaza. Wentylowano go w trybie Ciągłej Wentylacji Obowiązkowej ze wsparciem (SiMV). Z klatki piersiowej odprowadzano treść krwistą w ilości 770 ml z lewego i 530 ml z prawego

drenu (łącznie 1300 ml). Diureza wyniosła 1190 ml. W kolejnych dobach pooperacyjnych monitorowano parametry hemodynamiczne, oddechowe i neurologiczne oraz stopniowo redukowano wsparcie oddechowe i farmakologiczne. W przebiegu pooperacyjnym wystąpiły istotne dolegliwości w obrębie lewej kończyny dolnej w postaci bólu, obrzęku, niedoczulicy i niedowładu, związane z ostrym przejściowym niedokrwieniem tej kończyny w pierwszej dobie pooperacyjnej. Stwierdzano brak ruchu lewej stopy, brak odruchu skokowego, osłabione czucie powierzchowne do poziomu kostki oraz brak czucia wibracji na palcach i kostce bocznej. W diagnostyce wykluczono zakrzepicę żylną oraz obecność krwiaka w ranie po safenektomii. Pacjent otrzymywał złożoną farmakoterapię obejmującą m.in. leki przeciwplatekcyjne, przeciwkrzepliwą, beta-blokery, inhibitory konwertazy angiotensyny, diuretyki, antybiotyki, leki przeciwbólowe, inhibitory pompy protonowej, leki rozszerzające oskrzela i preparaty żywieniowe. W trakcie hospitalizacji przetoczono dodatkowo jednostkę KKCz oraz kontynuowano intensywną płynoterapię. W przebiegu gojenia ran po sternotomii oraz po safenektomii nie stwierdzono rozejścia ani głębokiej infekcji. Rany goiły się prawidłowo, przy systematycznej kontroli wyglądu, wymianie opatrunków i ocenie treści z drenów. Stan ogólny pacjenta ulegał stopniowej poprawie, a ograniczenia neurologiczne kończyny dolnej poddawano dalszej diagnostyce i leczeniu zachowawczemu oraz rehabilitacji. Pacjent został wypisany do domu w 21. dobie pooperacyjnej, w stanie ogólnym dobrym, celem dalszej rehabilitacji. Usunięto szwy z rany po sternotomii oraz częściowo z rany na lewym podudziu. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym stwierdzono prawidłową funkcję implantowanej zastawki biologicznej bez odcinkowych zaburzeń kurczliwości mięśnia sercowego.

Proces pielęgowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Ryzyko wczesnych powikłań pooperacyjnych po MVR + CABG: niestabilności hemodynamicznej i zaburzeń rytmu, powikłań oddechowych oraz powikłań zakrzepowo-zatorowych, wymagających ciągłego monitorowania i szybkiej eskalacji diagnostyki*
Cel opieki: *Zminimalizowanie ryzyka powyższych powikłań.*
Zwalczenie powikłań lub zapobiegnięcie ich rozwojowi

Interwencje pielęgniarskie obejmowały m.in. regularne monitorowanie parametrów życiowych (ciśnienie tętnicze, tętno, saturacja, zapis EKG,

częstość oddechów, temperatura, ośrodkowe ciśnienie żyłne, etCO_2), obserwację objawów alarmowych (dusznicza, objawy ogniskowe, zaburzenia świadomości, cechy zatorowości płucnej), systematyczny wywiad dotyczący bólu oraz uczestnictwo w diagnostyce laboratoryjnej (markery martwicy mięśnia sercowego, parametry krzepnięcia, morfologia, gazometria). Ewaluacja wskazuje na konieczność stałej czujności wobec potencjalnych powikłań zakrzepowo-zatorowych i neurologicznych, przy braku opisanych epizodów ostrego zawału czy udaru w przebiegu przedstawionego przypadku.

—— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Możliwość wystąpienia u pacjenta bólu spowodowanego przebytymi operacjami oraz raną pooperacyjną*

Cel opieki: *Niedopuszczenie do odczuwania bólu przez pacjenta*

Interwencje obejmowały systematyczną ocenę natężenia bólu (w tym skalą NRS), obserwację objawów pozawerbalnych, dostosowywanie pozycji ciała, udział w farmakoterapii bólu zgodnie z zasadami drabiny analgetycznej oraz edukację pacjenta w zakresie zgłaszania dolegliwości. W ocenie podkreślono skuteczność stosowanych analgetyków i znaczenie aktywnego monitorowania bólu dla wczesnej mobilizacji i profilaktyki powikłań oddechowych i zakrzepowych.

—— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Dolegliwości w obrębie lewej kończyny dolnej w postaci bólu, obrzęków, niedoczulicy oraz niedowładu*

Cel opieki: *Wyeliminowanie lub złagodzenie powyższych dolegliwości*

Interwencje obejmowały zebranie szczegółowego wywiadu dotyczącego lokalizacji i charakteru bólu, niedowładu i niedoczulicy, badanie przedmiotowe kończyny, ocenę obrzęków, ocenę bólu w skali NRS, udział w farmakoterapii bólu, elewację kończyny, przygotowanie pacjenta do szczegółowych badań diagnostycznych (np. USG Doppler), podaż leków zmniejszających obrzęk oraz dalsze działania pielęgniarskie adekwatne do rozpoznanej przyczyny dolegliwości. Ewaluacja podkreśla konieczność długotrwałej obserwacji i współpracy interdyscyplinarnej (kardiochirurg, neurolog, rehabilitant).

— **Diagnoza pielęgnarska 4:** *Ryzyko zakażeń wynikających z zastosowania sprzętu ingerującego w tkanki i jałowe jamy ciała pacjenta (cewnik Foleya, cewnik centralny, rurka intubacyjna, aparaty do inwazyjnego pomiaru)*

Cel opieki: *Zminimalizowanie ryzyka zakażeń. Zwalczenie zakażeń i zapobieżenie ich rozwojowi*

Interwencje obejmowały zakładanie cewników zgodnie z zasadami antyseptyki, systematyczną wymianę opatrunków, przestrzeganie procedur użytkowania dostępów naczyniowych, regularną wymianę cewników obwodowych, codzienną obserwację miejsc wkłuć pod kątem objawów zakażenia, dokumentowanie stanu dostępów, właściwą pielęgnację krocza i cewnika Foleya oraz współuczestniczenie w antybiotykoterapii. Dzięki temu nie odnotowano jawnych zakażeń związanych z procedurami inwazyjnymi.

— **Diagnoza pielęgnarska 5:** *Obecność zaburzeń świadomości*

Cel opieki: *Zapewnienie pacjentowi bezpieczeństwa i komfortu, pomimo obecności zaburzeń świadomości*

Interwencje obejmowały podejmowanie prób kontaktu, wyjaśnianie pacjentowi miejsca pobytu i sytuacji klinicznej, zabezpieczenie przed urazem (barierki, nadzór, ewentualne unieruchomienie), podaż łagodnych leków sedatywnych na zlecenie lekarskie oraz dokumentowanie objawów w dokumentacji pielęgnarskiej. Ewaluacja wskazuje na konieczność stałej obserwacji i wczesnego różnicowania przyczyn zaburzeń świadomości (metaboliczne, neurologiczne, polekowe).

— **Diagnoza pielęgnarska 6:** *Potencjalny deficyt wiedzy pacjenta dotyczący dalszego postępowania w zakresie samoopieki i profilaktyki chorób serca*

Cel opieki: *Zwiększenie poziomu wiedzy pacjenta dotyczącej dalszej samoopieki i profilaktyki chorób układu krążenia.*

Interwencje obejmowały edukację chorego w zakresie przyjmowania leków, kontroli ciśnienia tętniczego, modyfikacji stylu życia, rozpoznawania objawów alarmowych oraz zasad pielęgnacji ran pooperacyjnych w warunkach domowych. W ocenie podkreślono znaczenie edukacji dla długofalowego rokowania i redukcji ryzyka rehospitalizacji.

Podsumowanie przypadku 1

Jest to przykład chorego z ciężką, wieloczynnikową patologią układu krążenia (niedomykalność zastawki dwudzielnej, podejrzenie infekcyjnego zapalenia wsierdza, wielonaczyniowa choroba wieńcowa) poddanego skojarzonemu zabiegowi wymiany zastawki i rewaskularyzacji. Przebieg pooperacyjny był obciążony poważnym, ale odwracalnym powikłaniem naczyniowo-neurologicznym kończyny dolnej oraz wysokim ryzykiem powikłań zakrzepowo-zatorowych, zakażeń i zaburzeń świadomości. Model opieki pielęgniarskiej charakteryzuje się holistycznym podejściem, łączeniem monitorowania intensywnego z profilaktyką powikłań i edukacją, a także ścisłą współpracą z zespołem lekarskim.

Przypadek 2

Pacjent po implantacji bioprotezy zastawki aortalnej i pomostowaniu naczyń wieńcowych z tamponadą i ciężką niewydolnością oddechową

46-letni otyły mężczyzna z chorobą wieńcową dwunaczyniową (stan po NSTEMI), umiarkowaną stenozą aortalną oraz źle kontrolowanym nadciśnieniem tętniczym został przyjęty w trybie przyspieszonym do oddziału kardiochirurgicznego celem leczenia operacyjnego. W wywiadzie stwierdzono przerost lewej komory, frakcję wyrzutową 60%, padaczkę, czynne palenie tytoniu, rozstrzenie oskrzeli, podejrzenie przewlekłej obturacyjnej choroby płuc oraz dnę moczanową. W dniu zabiegu wykonano implantację bioprotezy zastawki aortalnej (Resilia Inspiris 21 mm) oraz pomostowanie tętnic wieńcowych. Zespolono lewą tętnicę piersiową wewnętrzną z gałęzią przednią zstępującą (LIMA-LAD) oraz wykonano żylny pomost aortalno-wieńcowy do prawej tętnicy wieńcowej (SV-RCA). Operacja została przeprowadzona w krążeniu pozaustrojowym w normotermii. Po zabiegu, w okresie bezpośrednim, pacjent został wybudzony bez deficytów neurologicznych, ekstubowany w dobie 0, z zachowaną pełną świadomością, początkowo wydolny krążeniowo i oddechowo. W pierwszej dobie pooperacyjnej doszło do stopniowego pogorszenia stanu klinicznego. Rozwinęła się niewydolność krążeniowa wymagająca wlewu noradrenaliny oraz niewydolność oddechowa. Wielokrotnie wykonywano bronchofiberoskopię

z odsysaniem znacznych ilości wydzieliny z dróg oddechowych, włączono empirycznie ceftriakson. Początkowo pacjent przebywał na oddechu własnym wspomaganym przez wysokoprzepływową tlenoterapię (urządzenie AIRVO, FiO_2 80%, przepływ 60 l/min), następnie zastosowano wentylację nieinwazyjną (NIV, FiO_2 80%, PEEP 10 cm H_2O). Pomimo tego utrzymywały się niskie wartości saturacji $\text{SpO}_2 < 80\%$. Włączono wlew przeciwbólowy (Oxynorm), utrzymano wlew amidaronu. Drenaż z klatki piersiowej odprowadzał około 20–30 ml/godz. wydzieliny surowiczo-krwistej. Diurezę stymulowano furosemidem. Ze względu na narastającą niewydolność oddechową podjęto decyzję o intubacji dotchawiczej w pierwszej dobie pooperacyjnej. Zastosowano sedację propofolem, a oddech pacjenta przejęto przez respirator w trybie DuoPAP z FiO_2 1,0, PEEP 10 cm H_2O , a następnie w trybie APRV, stopniowo redukując FiO_2 do 0,75 i obniżając ciśnienie. W echokardiografii przezklatkowej stwierdzono podejrzenie tamponady osierdza. Pacjent został ponownie przewieziony na blok operacyjny, gdzie usunięto masywną ilość krwi i skrzepów z jamy opłucnowej i śródpiersia oraz zaopatrzone miejsce krwawienia. Po zabiegu pozostawiono dreny po obu stronach klatki piersiowej, odprowadzające niewielkie ilości treści surowiczo-krwistej. W kolejnych dobach pacjent wymagał przedłużonej wentylacji mechanicznej, intensywnego monitorowania hemodynamicznego, transfuzji preparatów krwiopochodnych i antybiotykoterapii. W tabelach dokumentowano zmiany parametrów życiowych w dobie 0 i 1 (FiO_2 , PEEP, SpO_2 , etCO_2 , temperatura, skala NRS i RASS, tętno, ciśnienie tętnicze, parametry nerkowe i glikemia), co podkreśla wysoki stopień złożoności opieki. Po ustabilizowaniu gazometrii, parametrów krążenia oraz zmniejszeniu się drenowania z klatki piersiowej pacjenta ekstubowano, stopniowo uruchamiano i przeniesiono z oddziału intensywnej terapii na oddział kardiochirurgiczny. W dalszym etapie hospitalizacji kontynuowano rehabilitację oddechową i ruchową, optymalizowano leczenie kardiologiczne oraz prowadzono edukację w zakresie postępowania z bioprotezą zastawkową i modyfikacji czynników ryzyka. W momencie wypisu pacjent był wydolny krążeniowo i oddechowo, samodzielny, z prawidłowo zagojonymi ranami operacyjnymi.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Stan zagrożenia życia spowodowany wystąpieniem tamponady osierdza po przebytej operacji kardiochirurgicznej*

Cel opieki: *Wczesne rozpoznanie objawów tamponady oraz zapobieganie pogorszeniu stanu zdrowia*

Interwencje pielęgniarskie obejmowały stałe monitorowanie parametrów życiowych (RR, HR, SpO₂, temperatura, EKG), obserwację objawów tamponady (tachykardia, hipotensja, duszność, bladość, osłabione tony serca, rozdęcie żył szyjnych), niezwłoczne poinformowanie zespołu lekarskiego o pogorszeniu stanu, podaż amin presyjnych (np. noradrenaliny) i płynoterapię zgodnie ze zleceniami, przygotowanie pacjenta do reinterwencji kardiochirurgicznej, ocenę wydajności drenażu oraz ilości i charakteru odpływu po zabiegu, a także wsparcie emocjonalne po ustąpieniu stanu zagrożenia życia. Ewaluacja wskazuje, że dzięki wczesnemu rozpoznaniu objawów tamponady i szybkim działaniom stan zagrożenia życia został opanowany.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Zaburzona wymiana gazowa związana z niewydolnością oddechową, objawiająca się obniżonym wysyceniem tlenem (SpO₂ < 80%)*

Cel opieki: *Utrzymanie prawidłowej saturacji (>90%) oraz zapewnienie efektywnej wymiany gazowej*

Interwencje obejmowały monitorowanie saturacji, częstości oddechów, gazometrii, stopniowanie wsparcia tlenowego (AIRVO, NIV, następnie wentylacja inwazyjna), pozycjonowanie pacjenta (pozycja półwysoka), wykonywanie toalety drzewa oskrzelowego z zachowaniem zasad aseptyki, przygotowanie do bronchofiberoskopii, współpracę z lekarzem i fizjoterapeutą w zakresie terapii oddechowej oraz dokumentowanie charakteru i ilości odsysanej wydzieliny. W ocenie podkreślono, że nie doszło do aspiracyjnego zapalenia płuc, mimo znacznych zaburzeń wymiany gazowej.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko powikłań respiratoroterapii i zakażeń układu oddechowego*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom i powikłaniom związanym z wentylacją mechaniczną*

Interwencje: obserwacja pacjenta w kierunku objawów powikłań respiratoroterapii (gorączka, zmiany zabarwienia skóry, zmiany w jamie ustnej, powiększenie węzłów chłonnych, ropna wydzielina, kaszel, duszność, przyspieszony oddech, rzęzenia), pobieranie wydzieliny do badań mikrobiologicznych w przypadku objawów niepokojących, pobieranie krwi do badań (morfologia, gazometria, CRP, OB, posiewy), monitorowanie parametrów życiowych, obserwacja wydzieliny (barwa, ilość, zapach, gęstość), przygotowanie do badań obrazowych klatki piersiowej, uczestnictwo w antybiotykoterapii, profilaktyka zakażeń poprzez uniesienie głowy łóżka, regularne odsysanie, dbałość o higienę jamy ustnej, kontrolę położenia rurki intubacyjnej, kontrolę czasu użytkowania rurki, nawilżanie mieszaniny oddechowej i kontrolę ciśnienia w mankiecie.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Krwawienie z rany pooperacyjnej*

Cel opieki: *Wyeliminowanie krwawienia i zapobieżenie następstwom hipowolemii*

Interwencje: doraźne zatamowanie krwawienia opatrunkiem uciskowym, niezwłoczne poinformowanie lekarza, kontrola ilości treści w drenach, przygotowanie pacjenta do reoperacji lub ponownego szycia oraz podaż leków zgodnie ze zleceniami. Ewaluacja dokumentuje, że krwawienie wymagało reinterwencji chirurgicznej, co potwierdza znaczenie szybkiej reakcji pielęgniarskiej.

Diagnoza pielęgniarska 6: *Ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych związanych z unieruchomieniem pooperacyjnym*

Cel opieki: *Zapobieganie zakrzepicy żył głębokich i zatorowości płucnej*

Interwencje obejmowały obserwację kończyn dolnych pod kątem obrzęków, zaczerwienienia, bólu i ocieplenia, monitorowanie parametrów życiowych, podaż profilaktyki przeciwzakrzepowej (Clexane) i płynoterapię zgodnie ze zleceniami, stosowanie pończoch uciskowych, wykonywanie biernych ćwiczeń kończyn dolnych we współpracy z fizjoterapeutą, zmianę pozycji ciała i unoszenie kończyn dolnych, monitorowanie bilansu płynów i dokumentowanie obserwacji. W ewaluacji nie stwierdzono objawów zakrzepicy ani zatorowości płucnej.

Diagnoza pielęgniarska 7: *Ryzyko zakażenia związane z obecnością ran operacyjnych i drenów*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom oraz wczesne wykrywanie ich objawów*

Interwencje: codzienna ocena rany i miejsc wprowadzenia drenów pod kątem zaczerwienienia, obrzęku, wzrostu ucieplenia, treści ropnej lub krwistej, obserwacja ilości i charakteru treści z drenów, regularna ocena stanu ogólnego i parametrów życiowych, zmiana opatrunków zgodnie z zasadami aseptyki, utrzymywanie drożności drenów, zabezpieczanie ich przed przemieszczeniem i dokumentowanie stanu skóry. Ewaluacja: brak klinicznych oznak zakażenia ran i miejsc drenażu.

Podsumowanie przypadku 2

Przypadek przedstawia chorego z bogatym wywiadem kardiologicznym i pulmonologicznym, u którego skojarzony zabieg zastawkowy i pomostowanie naczyń wieńcowych zostały powikłane ciężką niewydolnością oddechową, tamponadą osierdzia i koniecznością reoperacji. Analiza opieki pielęgniarskiej ukazuje bardzo wysoki poziom złożoności nadzoru: od zaawansowanej respiratoroterapii i profilaktyki VAP, przez intensywne monitorowanie hemodynamiczne i transfuzjoterapię, po profilaktykę zakrzepowo-zatorową i zakażeń ran. Model opieki jest w tym przypadku kluczowy do przeżycia pacjenta i powrotu do samodzielności.

Rozdział V.

Chirurgia aorty piersiowej

*Aleksandra Miłoszewska, Julia Jachymek, Łukasz Dudziński,
Zuzanna Strząska-Kliś*

Współczesna chirurgia aorty opiera się na standaryzacji pomiarów obrazowych oraz identyfikacji fenotypów choroby, tak aby decyzja o interwencji wynikała z wyważenia ryzyka naturalnego przebiegu i ryzyka okołoooperacyjnego. W dalszej części rozdziału przedstawiono kluczowe elementy diagnostyki obrazowej, zasady postępowania okołoooperacyjnego oraz podstawowe strategie chirurgiczne, w tym wymianę łuku aorty i protezowanie aorty wstępującej, z naciskiem na ochronę ośrodkowego układu nerwowego, profilaktykę powikłań neurologicznych (mózg i rdzeń kręgowy) oraz ograniczanie niewydolności narządowych w przebiegu krążenia pozaustrojowego.

1. Tętniak aorty – definicja, rodzaje

Tętniak definiuje się jako trwałe poszerzenie tętnicy, zwykle o $>50\%$ względem średnicy należącej dla danego odcinka; w aorcie klinicznie częściej posługujemy się także progami bezwzględnymi (zależnymi od segmentu) oraz dynamiką wzrostu, ponieważ to one determinują nadzór i kwalifikację do leczenia. Wartości prawidłowe średnicy aorty zależą od wieku, płci i powierzchni ciała, dlatego w opisie klinicznym punktem odniesienia jest średnica należąca dla danego segmentu, a w kwalifikacji do leczenia operacyjnego stosuje się progi średnicy zależne od lokalizacji i etiologii zmiany. W wytycznych podkreślono, że dla aorty wstępującej i korzenia, ze względu na naturalną historię choroby, praktycznie uzasadnione jest określanie średnicy 4,0–4,4 cm jako dilatacji, natomiast średnicy $\geq 4,5$ cm jako tętniaka, a w opisie praktycznym preferuje się termin dilatacja dla umiarkowanego

poszerzenia (poniżej progów tętniaka) oraz tętniak dla poszerzenia spełniającego kryteria rozpoznania; kluczowe jest jednak konsekwentne podawanie segmentu aorty i metodyki pomiaru¹.

W ogólnej klasyfikacji wyodrębnia się dwa główne rodzaje tętniaków: tętniaki aorty piersiowej (TAA) zlokalizowane w aorcie wstępującej, łuku lub w piersiowym odcinku aorty zstępującej oraz tętniaki aorty brzusznej (AAA), które występują w aorcie poniżej przepony oraz w obszarach okołonerkowych. Oba rodzaje tętniaków charakteryzuje odmienna patogenezą, jednakże istnieją czynniki wspólne, ale fenotypy TAA i AAA różnią się patogenezą oraz profilem ryzyka, dlatego w praktyce klinicznej rozdziela się je także pod kątem obserwacji i progów interwencji. Wśród czynników niemodyfikowalnych predysponujących do powstawania tętniaków wyróżnia się: wiek, płeć męską, predyspozycje genetyczne oraz obciążenie rodzinne i uwarunkowania genetyczne (w tym określone fenotypy choroby aorty). Modyfikowalne czynniki sprzyjające wystąpieniu TAA i AAA to: nikotynizm, nadciśnienie tętnicze i hiperlipidemia.

W obrębie chorób aorty piersiowej, poza tętniakami prawdziwymi, istotną jednostką kliniczną jest rozwarstwienie aorty, które może współistnieć z poszerzeniem naczyń lub je poprzedzać. Tętniaki prawdziwe charakteryzuje workowate bądź wrzecionowate poszerzenie światła naczyń przy zachowaniu ciągłości warstw ściany. Rozwarstwienie aorty cechuje przerwanie ciągłości błony wewnętrznej prowadzące do wnikania krwi w obręb błony środkowej, co powoduje oddzielenie się struktur i powstanie rzekomego światła. W celu klasyfikacji rozwarstwienia aorty można zastosować dwie skale: według Stanforda oraz DeBakeya. Stanford dzieli rozwarstwienie na typ A, w którym rozwarstwienie obejmuje aortę wstępującą, bez względu na miejsce jego powstania, oraz typ B opisujący rozwarstwienie nieobejmujące aorty wstępującej. Klasyfikacja DeBakeya wskazuje na trzy typy rozwarstwienia: typ I – całościowe objęcie aorty, typ II – objęcie aorty wstępującej, typ III – rozwarstwienie rozpoczynające się w aorcie zstępującej dystalnie od odejścia tętnicy podobojczykowej lewej, z szerzeniem się wzdłuż aorty zstępującej²⁻⁴.

W ujęciu wytycznych rozwarstwienie, krwiak śródścienny oraz wrzód penetrujący (a także tzw. ogniskowe pęknięcie intymy) stanowią spektrum ostrego zespołu aortalnego, co ma znaczenie dla pilności diagnostyki i kwalifikacji do leczenia zabiegowego. Dla zachowania porównywalności pomiarów w obserwacji (i wiarygodnej oceny progresji) rekomenduje się konsekwentną metodykę: w echokardiografii pomiar w rozkurczu, a w CT/MR

pomiary prostopadłe do osi aorty, z techniką centerline; dla korzenia i aorty wstępującej preferowane są badania z bramkowaniem EKG¹.

2. Tętniak łuku aorty – przyczyny, objawy

Poza wcześniej opisanymi czynnikami predysponującymi, do wystąpienia tętniaka przyczyniają się także urazy oraz przebyte zabiegi z zakresu kardiologii i kardiochirurgii. Pacjent po urazie klatki piersiowej lub po operacji w obrębie aorty i serca jest bardziej narażony na wystąpienie tętniaka łuku aorty. Istotnym elementem patogenezy są także choroby tkanki łącznej, wśród których wyróżnia się: zespół Marfana, zespół Loeysa-Dietza, zespół Ehlersa-Danlosa oraz autosomalną dominującą wielotorbielowatość nerek i nerwiakowłókniowość typu 1. Okazuje się, że najsilniej predysponującym do powstawania TAA czynnikiem jest obciążenie genetyczne; statystyki wskazują, że istotna część pacjentów wykazuje dodatni wywiad rodzinny. Początkowy przebieg tętniaka łuku aorty jest bezobjawowy. Dopiero bardziej zaawansowane stadia dają objawy somatyczne, takie jak: ból klatki piersiowej, ból pleców, chrypka, kaszel, trudności w przełykaniu, uczucie duszności oraz nawracające zapalenia płuc. Nagły bardzo silny ból w klatce piersiowej może sugerować powikłanie ostre, w tym pęknięcie tętniaka lub ostre rozwarstwienie, i powinien stanowić wskazanie do pilnej diagnostyki^{2,5}. W kontekście oceny ryzyka klinicznego istotne jest, że w ostrym rozwarstwieniu typu A śmiertelność bez leczenia narasta szybko, szacunkowo o około 1–2% na godzinę, co uzasadnia model postępowania nastawiony na natychmiastową diagnostykę obrazową i pilną kwalifikację do leczenia w ośrodku referencyjnym¹.

3. Tętniak łuku aorty – diagnostyka

Diagnostyka tętniaka łuku aorty obejmuje przede wszystkim badania obrazowe. Wśród nich wyróżnia się: echokardiografię przezklatkową (TTE), echokardiografię przezprzełykową (TEE), tomografię komputerową (CT) oraz rezonans magnetyczny (MR).

Echokardiografia to badanie obrazowe pozwalające na ocenę struktur serca oraz wybranych segmentów aorty. TTE umożliwia przede wszystkim ocenę korzenia aorty i aorty wstępującej, natomiast TEE dokładniej uwiadacznia łuk aorty i aortę zstępującą. Metoda ta pozwala na pomiar średnicy aorty wykonywany w końcowej fazie rozkurczu zgodnie z przyjętą meto-

dyką pomiaru. TTE jest bezbolesnym i nieinwazyjnym badaniem oraz nie wymaga od pacjenta szczególnego przygotowania, co stanowi ułatwienie w przypadkach nagłych. Pacjent proszony jest o położenie się na plecach lub na lewym boku na czas trwania badania; preferowana jest pozycja lewoboczna w celu poprawy okna akustycznego.

TEE polega na wprowadzeniu sondy do przełyku w celu oceny struktur serca i aorty. Jest to badanie bardziej szczegółowe, które wymaga od pacjenta wcześniejszego przygotowania. Konieczne jest pozostanie na czczo przez okres sześciu godzin. Bezpośrednio przed badaniem wymagane jest usunięcie protez zębowych z uwagi na wykonywanie badania w krótkiej sedacji dożylniej oraz w znieczuleniu miejscowym.

Tomografia komputerowa w protokole angiografii tomografii komputerowej pozwala ocenić morfologię aorty, rozległość tętniaka, obecność skrzeplin przyściennych oraz cechy rozwarstwienia. Stanowi również ważny element diagnostyki różnicowej w przypadku bólu w klatce piersiowej, umożliwiając wykluczenie stanów imitujących objawy TAA, takich jak zatorowość płucna, przepuklina rozworu przełykowego przepony czy odma opłucnowa. Zaletą CT jest krótki czas badania oraz wysoka rozdzielczość przestrzenna obrazu, co sprawia, że tomografia jest badaniem pierwszego wyboru w sytuacjach nagłych. Badanie zwykle wymaga podania jodowego środka kontrastowego, dlatego istotne jest wcześniejsze ustalenie wydolności nerek oraz ewentualnej nadwrażliwości na kontrast. Rezonans magnetyczny pozwala na uwidocznienie morfologii aorty w dowolnej płaszczyźnie, jednakże ze względu na dłuższy czas badania oraz konieczność współpracy ze strony pacjenta nie jest badaniem pierwszego wyboru w diagnostyce, szczególnie w przypadkach nagłych⁶.

4. Operacja wymiany łuku aorty – procedura, możliwe powikłania

Procedura wymiany łuku aorty polega na zastąpieniu poszerzonego bądź rozwarstwowionego odcinka naczynia protezą naczyniową. W przypadkach, gdy patologia obejmuje również korzeń aorty i zastawkę aortalną, rozważa się wymianę aorty wraz z zastawką aortalną. Jedną z podstawowych technik w leczeniu tętniaków aorty wstępującej z zajęciem korzenia i zastawki jest operacja metodą Bentalla. Zabieg polega na wszczepieniu konduitu aortalnego z zastawką aortalną oraz reimplantacji ujęć tętnic wieńcowych. Procedura zakłada dostęp do struktur poprzez podłużne przecięcie mostka w linii pośrodkowej ciała, czyli sternotomię pośrodkową⁷. Zabieg wyko-

nuje się w znieczuleniu ogólnym, w umiarkowanej (26–28°C) bądź głębokiej (20–22°C) hipotermii w krążeniu pozaustrojowym z wykorzystaniem aparatu płuco-serce. Zastosowanie hipotermii wynika z konieczności ochrony ośrodkowego układu nerwowego w przypadku okresowego zatrzymania krążenia. Zatrzymanie krążenia w głębokiej hipotermii określa się jako DHCA, czyli deep hypothermic circulatory arrest, i w praktyce klinicznej często łączy się je z selektywną perfuzją mózgową oraz ścisłym monitorowaniem utlenowania mózgowego. Przed zabiegiem, jeżeli pozwala na to stan chorego, należy dążyć do stabilizacji hemodynamicznej pacjenta w celu ograniczenia ryzyka powikłań okołoperacyjnych. Pomimo faktu, że leczenie chirurgiczne stanowi postępowanie z wyboru w wielu przypadkach patologii łuku i aorty wstępującej, należy mieć na uwadze, że jest to zabieg obarczony istotnym ryzykiem, w tym powikłań neurologicznych i wielonarządowych. Operacja niesie za sobą ryzyko wystąpienia takich powikłań jak zawał mięśnia sercowego, udar niedokrwienny czy zespół malperfuzji narządów jamy brzusznej. Dlatego istotne jest wielopłaszczyznowe przygotowanie pacjenta do zabiegu oraz wdrożenie pooperacyjnej rehabilitacji kardiologicznej. Kluczowym aspektem w przypadku zabiegów planowych jest optymalizacja stanu ogólnego pacjenta, w tym wyrównanie ciśnienia tętniczego i ocena ryzyka narządowego, a w przypadkach ostrych możliwie szybka kwalifikacja i leczenie w ośrodku referencyjnym. Istotnym elementem pozostaje również edukacja zdrowotna pacjenta na każdym etapie choroby, co uzasadnia konieczność opieki interdyscyplinarnej zespołu lekarskiego, pielęgniarskiego i fizjoterapeutycznego⁸.

Z punktu widzenia wskazań, w tętniaku łuku aorty o etiologii sporadycznej wymiana łuku jest rekomendowana przy maksymalnej średnicy $\geq 5,5$ cm, natomiast w przypadku jednoczasowej wymiany aorty wstępującej dopuszcza się rozszerzenie zabiegu o hemiłuk przy współistniejącej istotnej dilatacji proksymalnego łuku. U chorych obciążonych wysokim ryzykiem operacyjnym wytyczne dopuszczają strategie hybrydowe (np. debranching naczyń dogłowych z następową implantacją stentgraftu), jeśli warunki anatomiczne i doświadczenie ośrodka przemawiają za takim postępowaniem. W analizach przywoływanych w wytycznych ryzyko okołoperacyjne jest istotnie wyższe w interwencjach wykonywanych w trybie ostrym w porównaniu z planowymi, co klinicznie wzmacnia zasadę preferowania elektywnego leczenia w odpowiednim progu ryzyka, w ośrodkach z doświadczeniem zespołu aortalnego¹.

5. Wszczepienie protezy aorty wstępującej

Wskazania do wszczepienia protezy aorty wstępującej

Zwiększona średnica lub tętniak aorty wstępującej są najczęściej rozpoznawane przypadkowo podczas wykonywania innych badań układu krążenia. Najczęściej są to badania obrazowe, takie jak: rezonans magnetyczny, tomografia komputerowa, echokardiografia oraz aortografia. U pacjentów z chorobą niedokrwienną serca (ang. *coronary artery disease*, CAD) wykonuje się również rutynowo koronarografię, niezbędną do oceny tętnic wieńcowych. Wynik koronarografii może posłużyć do kwalifikacji pacjenta do wykonania procedury współistniejącej, takiej jak pomostowanie aortalno-wieńcowe. Częstośćą procedurą towarzyszącą jest także chirurgiczna wymiana zastawki aortalnej^{8,9}.

Najczęstszym parametrem kwalifikacyjnym jest średnica aorty, ale w praktyce decyzję modyfikują fenotyp aortopatii (np. BAV, zespoły genetyczne), dynamika wzrostu, wywiad rodzinny oraz konieczność jednoczesowej operacji zastawki lub korzenia. Zaleca się uwzględnienie zależności opisywanej prawem Laplace'a: napięcie ściany = ciśnienie $\times$ promień, co obrazuje wzrost naprężenia ściany wraz ze wzrostem średnicy naczynia. W praktyce klinicznej u chorych bez uwarunkowań genetycznych planowe leczenie operacyjne aorty wstępującej zaleca się zwykle przy średnicy około 5,5 cm, natomiast w wybranych sytuacjach dopuszcza się próg około 5,0 cm, zwłaszcza w doświadczonych ośrodkach lub przy obecności dodatkowych czynników ryzyka. U pacjentów z zespołem Marfana próg kwalifikacji jest niższy i najczęściej wynosi około 5,0 cm, a przy cechach wysokiego ryzyka może być rozważany już od 4,5 cm. Dodatkowe wskazania do wszczepienia protezy aorty wstępującej:

- pęknięcie aorty wstępującej,
- rozwarstwienie aorty wstępującej wraz z krwakiem śródściennym,
- udokumentowany szybki wzrost średnicy, najczęściej definiowany jako co najmniej 0,5 cm w ciągu roku lub 0,3 cm rocznie w dwóch kolejnych latach.

Przebieg operacji wszczepienia protezy nadwieńcowej

Operacja rozpoczyna się od wykonania dostępu przez sternotomię pośrednią. Stosuje się krążenie pozaustrojowe (KPB) oraz utrzymuje zakres umiarkowanej hipotermii (28–32°C). Aortę wstępującą przecina się, pozostawiając kilkumilimetrowy mankiet do zespolenia z protezą, po czym

usuwa się zmieniony odcinek do granicy makroskopowo niezmienionej ściany. W toku postępowania okołoperacyjnego stosuje się profilaktykę krwawienia, w tym leczenie antyfibrynolityczne. Po wykonaniu zespolenia protezy z aortą (z oceną hemostazy) zakłada się dreny śródpiersia i/lub jam opłucnowych, odwraca heparynizację zgodnie z protokołem ośrodka i zamyka klatkę piersiową warstwowo^{8,9}.

Piśmiennictwo

1. Isselbacher E. M., Preventza O., Hamilton Black Jr 3rd i in., [Peer Review Committee Members], *2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines*, „Circulation” 2022;146(24), s. e334–e482.
2. Kucewicz-Czech E., Lisik W., Malinowski M. i in., *Analiza chorych z tętniakami łuku aorty leczonych operacyjnie w ośrodku referencyjnym w latach 2014–2019*, „Ann Acad Med Siles.” 2020;74(2), s. 73–82.
3. Liu B., Granville D. J., Golledge J., Kassiri Z., *Pathogenic mechanisms and the potential of drug therapies for aortic aneurysm*, „Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.” 2020, 318, s. H652–H670.
4. Park J., Kim H., Lee J. i in., *Molecular pathogenesis of abdominal aortic aneurysm*, „Exp Mol Med” 2023;55(7), s. 1045–1056. doi:10.1038/s12276-023-01130-w.
5. Elefteriades J. A., *Natural history of thoracic aortic aneurysms: indications for surgery, and surgical versus nonsurgical risks*, „Ann Thorac Surg.” 2006;82(5), s. 1837–43. doi:10.1016/j.athoracsur.2006.07.039.
6. Klisiewicz A., Michałowska I., Marczak M. i in., *Choroby aorty we współczesnej diagnostyce obrazowej. Stanowisko grupy ekspertów polskiego Klinicznego Forum Obrazowania Serca i Naczyń*, „Kardiolog. Pol.” 2013; 71(6), s. 640–649.
7. Staromłyński J., Sierdziński J., Suwalski P., *Ostre rozwarstwienie aorty wstępującej – wielodyscyplinarne wyzwanie*, „Kardiologia Inwazyjna” 2016;11(3), s. 11–14.
8. Widenka K., Stącel T., Kolowca M. i in., *Planowe operacje tętniaków aorty wstępującej i łuku – ocena wyników wczesnych i śmiertelności*, „Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska” 2008;5(3), s. 257–261.
9. Goryszewski G., Różański J., Szpakowski E. i in., *Wyniki chirurgicznego leczenia tętniaka aorty wstępującej w zależności od wyboru techniki operacyjnej*, *Via Medica* 2004;11(10), s. 741–749.

Opisy przypadków

Przypadek 1

Opieka nad pacjentem po operacji wymiany łuku aorty powikłanej nagłym zatrzymaniem krążenia oraz wymagającej ECMO

Mężczyzna w wieku 56 lat został przyjęty w trybie planowym do oddziału kardiochirurgii ośrodka klinicznego z powodu tętniaka aorty wstępującej i łuku aorty, celem leczenia operacyjnego. W wywiadzie stwierdzono przewlekłe zapalenie opuszki dwunastnicy, nadciśnienie tętnicze, hiperurykemię, hipercholesterolemię, otyłość, chorobę wieńcową, wieloletni nikotynizm, przebyty udar niedokrwienno lewej półkuli mózgu z wtórnym ukrwotoczeniem, stan po cholecystektomii z powodu kamicy pęcherzyka żółciowego oraz torbiele wątroby. Kilka lat wcześniej chory miał wykonaną operację typu Bentall de Bono z wszczepieniem protezy zastawki aortalnej i jednoczesnym pomostowaniem aortalno-wieńcowym z powodu rozwarstwienia aorty piersiowej i brzusznej typu Stanford A. W wywiadzie neurochirurgicznym odnotowano zabieg kraniotomii z powodu krwotoku podpajęczynówkowego w następstwie pęknięcia tętniaka tętnicy środkowej mózgu. Pacjent przewlekłe przyjmował doustne leczenie przeciwpłytkowe oraz leki hipotensyjne. Na co dzień mieszkał z rodziną w domu jednorodzinnym, był czynnym palaczem tytoniu, negował nadużywanie alkoholu i używek. Po wykonaniu niezbędnych badań kwalifikacyjnych oraz uzyskaniu zgody na zabieg przeprowadzono operację wymiany łuku aorty z reimplantacją tętnic łuku z użyciem protezy typu Evita Open w krążeniu pozaustrojowym i głębokiej hipotermii. Wczesny okres pooperacyjny przebiegał bez poważnych powikłań. W dziesiątej dobie po zabiegu doszło do gwałtownego pogorszenia parametrów życiowych. W godzinach porannych wystąpiło nagłe zatrzymanie krążenia w mechanizmie częstoskurczu komorowego z migotaniem komór. Natychmiast wdrożono resuscytację krążeniowo-oddechową, wykonano dwukrotnie defibrylację elektryczną energią 200 J i uzyskano powrót spontanicznego krążenia. Po wstępnej stabilizacji chorego wykonano badanie echokardiograficzne serca w celu wykluczenia tamponady osierdzia, nie stwierdzając objawów tamponady i istotnej zmiany w obrazie w porównaniu z poprzednim badaniem. Ze względu na utrzymujące się cechy hipoperfuzji obwodowej i ciężki stan ogólny chorego przekazano ponownie na blok operacyjny celem rewizji i wdrożenia zaawansowanego leczenia wspomagającego.

W warunkach sali operacyjnej pacjent został zaintubowany, poddany analgesodacji oraz zaopatrzony w tętniczo-żylną terapię ECMO. Po zakończeniu procedury wrócił na oddział intensywnej terapii kardiochirurgicznej. W okresie obserwacji pozostawał pod wpływem sedacji propofolem i opioidami, źrenice były symetryczne i reaktywne zarówno bezpośrednio po NZK, jak i w kolejnych godzinach. Pacjent był wentylowany mechanicznie w trybie ciśnieniowym, przy frakcji tlenu w mieszaninie oddechowej rzędu 0,5–0,6. Rzut serca był zmniejszony, wymagał wspomagania aminami katecholowymi, jednocześnie uzyskiwano średnie ciśnienie tętnicze powyżej 65 mmHg. Chory wykazywał skłonność do nadciśnienia tętniczego. Drenaż z klatki piersiowej odprowadzał niewielkie ilości krwisto-surowiczej treści. Ze względu na podwyższone parametry nerkowe prowadzono wlew furosemidu celem farmakologicznej stymulacji diurezy i ścisły bilans płynów. Pacjent nie gorączkował, jednak w posiewach stwierdzono obecność szczepów *Klebsiella pneumoniae* i *Enterobacter cloacae* wytwarzających ESBL, w związku z czym utrzymano antybiotykoterapię szerokowidmową oraz leczenie przeciwgrzybicze. Brzuch był wzdęty przy zachowanej perystaltyce. Dotychczas pacjent był żywiony enteralnie przez zgłębnik, natomiast w związku z pogorszeniem stanu ogólnego żywienie czasowo wstrzymano. Kontynuowano profilaktykę przeciwwrzdową i przeciwzakrzepową, modyfikując dawki heparyny zgodnie z wynikami parametrów krzepnięcia, chwilowo wstrzymując jej podawanie.

Stan ogólny chorego oceniano jako bardzo ciężki. W skali Norton pacjent uzyskał 5 punktów, co świadczyło o wysokim ryzyku odleżyn. W badaniu stanu funkcjonalnego stwierdzono całkowitą niesamodzielność, brak możliwości zmiany pozycji, przebywanie w pozycji leżącej, całkowite nietrzymanie moczu i stolca. Utrzymywano kaniulę tętniczą do inwazyjnego pomiaru ciśnienia, cewnik centralny, cewnik w pęcherzu moczowym i zgłębnik żołądkowy. Stosowano rozbudowane leczenie infuzyjne z użyciem albumin, płynów koloidowych i krystaloidowych, liczne wlewy leków (sedacja, leki przeciwbólowe, wazopresyjne, hipotensyjne, insulino-terapia) oraz profilaktykę przeciwzakrzepową, a także przetaczano preparaty krwiopochodne zgodnie z zapotrzebowaniem. Bilans dobowy płynów pozostawał dodatni. Badania laboratoryjne wykonane w dziesiątej dobie po operacji wykazywały podwyższone wartości markerów zapalnych, znacznie podwyższony poziom D dimerów, obniżony poziom fibrynogenu oraz dyslipidemię, przy prawidłowej kreatyninie i albuminie nieznacznie obniżonej w stosunku do normy. Na etapie, na którym kończy się opis

źródłowy, pacjent pozostaje w bardzo ciężkim stanie ogólnym na oddziale intensywnej terapii, w głębokiej sedacji, wentylowany mechanicznie i leczony za pomocą ECMO. Brak jest danych o dalszym przebiegu leczenia na oddziale kardiochirurgicznym i ostatecznym wyniku leczenia, co należy jednoznacznie podkreślić przy interpretacji tego przypadku.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Bariera w komunikacji personelu*

z pacjentem z powodu farmakologicznego zniesienia świadomości

Cel opieki: *Zapobieganie powikłaniom wynikającym z niemożności sygnalizowania przez pacjenta dolegliwości i potrzeb*

Pielęgniarka systematycznie oceniała stan świadomości chorego z użyciem skali Glasgow, oceniała ryzyko wystąpienia odleżyn według skali Norton i przy wyniku 5 punktów wdrożyła intensywną profilaktykę przeciwoleżynową poprzez regularne zmiany pozycji ułożeniowej co dwie godziny. Zabezpieczono pacjenta przed urazami poprzez zamknięcie barierek łóżka i usunięcie potencjalnie niebezpiecznych przedmiotów z otoczenia. Kontrolowano natężenie bólu z użyciem skali BPS, regularnie monitorowano parametry życiowe w celu wczesnego wykrycia zaburzeń, których pacjent nie był w stanie zakomunikować. Mimo braku świadomości zwracano się do pacjenta imiennie, objaśniając wykonywane czynności, zachęcano rodzinę do werbalnego kontaktu, co służyło utrzymaniu elementarnego poczucia bezpieczeństwa. Wszystkie obserwacje i działania dokumentowano.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Występowanie dolegliwości bólowych na skutek rozległego zabiegu kardiochirurgicznego*

Cel opieki: *Możliwie pełne zniesienie bólu pooperacyjnego*

Pielęgniarka monitorowała parametry życiowe jako pośrednie markery bólu u pacjenta nieprzytomnego, oceniała natężenie bólu z użyciem skali BPS, podawała dożylnie leki przeciwbólowe zgodnie ze zleceniem lekarskim, w tym metamizol oraz ciągły wlew opioidowy. Założono kartę obserwacji bólu, umożliwiającą systematyczną ocenę skuteczności analgezji. Działania te dokumentowano, a ich efektem była dobra kontrola bólu w zakresie możliwym do oceny u pacjenta sedowanego.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ryzyko ponownego drastycznego pogorszenia parametrów życiowych po przebytym NZK i poważnym zabiegu kardiochirurgicznym*

Cel opieki: *Zmniejszenie ryzyka kolejnego epizodu niestabilności hemodynamicznej i oddechowej*

Pielęgniarka prowadziła ciągły monitoring EKG, regularnie kontrolowała tętno, ciśnienie tętnicze, temperaturę, saturację i liczbę oddechów, wykonywała całościową ocenę układu nerwowego, krążenia, nerek i układu oddechowego zgodnie z przyjętymi standardami. Zwracano szczególną uwagę na objawy wstrząsu, takie jak bledność skóry, tachykardia, spadek ciśnienia tętniczego, skąpomocz. Wzmoczony nadzór miał na celu wczesne wychwycenie nawet subtelnych odchyleń, aby umożliwić szybką interwencję.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko wystąpienia zakażenia rany operacyjnej i zakażeń ogólnoustrojowych*

Cel opieki: *Ograniczenie ryzyka infekcji miejscowej i uogólnionej u pacjenta po kolejnych zabiegach kardiochirurgicznych, z założonymi drenami i licznymi dostęпами naczyniowymi*

Pielęgniarka oceniała opatrunek w miejscu rany sternotomijnej pod kątem krwawienia, wydzieliny i szczelności, obserwowała okolicę rany pod kątem zaczerwienienia, obrzęku, ucieplenia i wysięku, kontrolowała ilość i charakter treści odpływającej z drenu z klatki piersiowej. Oceniano także objawy ogólnoustrojowe zakażenia, w tym temperaturę ciała i częstość tętna. Bezwzględnie przestrzegano zasad aseptyki i antyseptyki przy kontakcie z raną, drenami i dostęпами naczyniowymi. Zgodnie ze zleceniami lekarskimi podawano antybiotyki o szerokim spektrum działania oraz leczenie przeciwwgrzybicze.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych z powodu długotrwałego unieruchomienia i ciężkiego stanu ogólnego*

Cel opieki: *Ograniczenie ryzyka zakrzepicy żył głębokich oraz zatorowości płucnej*

Pielęgniarka regularnie oceniała kończyny dolne pod kątem obrzęku, zaczerwienienia i wzmożonego ucieplenia, wykonywała pomiar obwodu łydek w celu wykrycia asymetrii. Pobrano krew do oznaczenia parametrów

krzepnięcia, w tym INR, APTT i D dimerów. Podawano heparynę zgodnie ze zleceniami, po konsultacji z lekarzem i uwzględnieniu ryzyka krwawienia. Omawiano z lekarzem i fizjoterapeutą możliwość jak najwcześniejszego wdrożenia rehabilitacji biernej o charakterze przeciwwzakrzepowym. W związku z bardzo wysokim ryzykiem odleżyn ponownie podkreślono znaczenie zmian pozycji ułożeniowej jako elementu zarówno profilaktyki przeciwoodleżynowej, jak i przeciwwzakrzepowej.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Ryzyko powikłań ze strony układu oddechowego w związku z długotrwałą wentylacją mechaniczną i terapią ECMO*
Cel opieki: *Ograniczenie ryzyka niewydolności oddechowej, zapalenia płuc i innych powikłań oddechowych*

Pielęgniarka regularnie oceniała parametry życiowe ze szczególnym uwzględnieniem saturacji i charakteru oddechu, obserwowała pacjenta pod kątem sinicy, spadków saturacji i innych cech niewydolności oddechowej. Prowadziła toaletę jamy ustnej i gardła, w tym higienę wokół rurki intubacyjnej, przestrzegając rygorystycznie zasad aseptyki. Oceniała ilość, kolor i konsystencję wydzieliny odsysanej z dróg oddechowych, dbała o prawidłowe ciśnienie w mankiecie rurki intubacyjnej, układała pacjenta w pozycji półsiedzącej w celu zmniejszenia ryzyka aspiracji treści żołądkowej. Wszystkie działania podlegały dokumentacji i bieżącej ocenie skuteczności.

— Podsumowanie przypadku 1

Przypadek przedstawia chorego z ekstremalnie złożonym obciążeniem kardiologicznym i neurologicznym, po reoperacji na aorcie wstępującej i łuku aorty, u którego w późnym okresie pooperacyjnym doszło do nagłego zatrzymania krążenia w mechanizmie VT / VF i konieczności wdrożenia leczenia za pomocą ECMO. Z perspektywy pielęgniarskiej jest to przykład sytuacji, w której standardowe algorytmy opieki intensywnej muszą zostać rozszerzone o bardzo ścisłą kontrolę hemodynamiczną, oddechową, neurologiczną i zakaźną, przy równoczesnym uwzględnieniu długotrwałej sedacji, pełnej niesamodzielności pacjenta oraz skrajnie wysokiego ryzyka odleżyn i powikłań zakrzepowo-zatorowych. W chwili zakończenia opisu źródłowego pacjent pozostaje w stanie krytycznym i trudnym rokowniczo, co podkreśla znaczenie wczesnego wykrywania i agresywnego leczenia powikłań w tej grupie chorych.

Przypadek 2.

Pacjent po wymianie zastawki aorty, wszczępieniu protezy aorty wstępującej i pomostowaniu naczyń wieńcowych

Pacjent w wieku 75 lat został przyjęty do oddziału kardiochirurgicznego w celu operacji wady serca pod postacią stenozы aortalnej, choroby wieńcowej oraz tętniaka aorty wstępującej. Przy przyjęciu stan był stabilny, bez wyraźnych cech niewydolności serca. Chory o masie ciała 90 kg i wzroście 181 cm (BMI 27,5 – nadwaga) był samodzielny, mieszkający z małżonką, w logicznym kontakcie, z lekkim niedosłuchem. W wywiadzie: choroba niedokrwienna serca, nadciśnienie tętnicze, hipercholesterolemia, niedoczynność tarczycy oraz nieprawidłowa glikemia na czczo. Pacjent został poinformowany o proponowanym leczeniu i wyraził pisemną zgodę. W dniu zabiegu przeprowadzono rozległą operację kardiochirurgiczną: wymianę zastawki aortalnej na bioprotezę Perimount Magna 25 mm, wszczępienie protezy aorty wstępującej Jotec 32 mm oraz pomostowanie aortalno-wieńcowe z wykorzystaniem lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej zespolonej z gałęzią okalającą (LIMA-Cx). Śródpiersie oraz lewą jamę opłucnej zaopatrzono drenami czynnymi. Stosowano okołooperacyjną antybiotykoterapię (Biofazolin) oraz leczenie przeciwbólowe (paracetamol, pyralgina). Bezpośrednio po zabiegu pacjent trafił na oddział intensywnej terapii pooperacyjnej. Był nieprzytomny, sedowany propofolem, niewydolny krążeniowo, leczony wlewami adrenaliny i noradrenaliny. Wentylowano go mechanicznie w trybie *Adaptive Support Ventilation* (ASV) przy FiO_2 0,4. Saturacja utrzymywała się w zakresie 98–100%, temperatura 36,3°C. Prowadzono drenaż klatki piersiowej, bilans płynów, monitorowano parametry hemodynamiczne, oddechowe i neurologiczne. W pierwszej dobie pooperacyjnej stwierdzono istotne krwawienie z okolic zespolenia proksymalnego aorty oraz hipowolemię z towarzyszącym spadkiem inwazyjnie mierzonego ciśnienia tętniczego do 75/35 mmHg i tachykardią. Zdecydowano o pilnej reoperacji. Poprzez uprzednią sternotomię usunięto masywne skrzepy i krew z lewej jamy opłucnej i śródpiersia, oczyszczono pole operacyjne roztworem NaCl 0,9% i zaopatrzono krwawienie z proksymalnego zespolenia aorty, stosując Surgicel. Pacjentowi przetoczono Ubogoleukocytarne Koncentrat Krwinek Czerwonych (UKKCz) oraz dwie jednostki FFP. W dobie 1. po reoperacji pacjent pozostawał wentylowany mechanicznie w różnych trybach (SiMV, ASV, DuoPAP) z wysokimi wartościami FiO_2 i PEEP. Dreny z klatki piersiowej odbierały łącznie około

1300 ml treści krwistej, diureza wynosiła około 1100 ml. W dokumentacji odnotowano podaż licznych preparatów krwi (FFP, KKP, KKCz) oraz leków (antybiotyki, leki przeciwbólowe, NLPZ, furosemid, IPP, leki korygujące równowagę kwasowo-zasadową, elektrolity, płyny infuzyjne), a także stosowanie złożonej sedacji i leczenia inotropowo-presyjnego w pompach infuzyjnych. W dalszym okresie pooperacyjnym pacjent wymagał przedłużonego pobytu na oddziale intensywnej terapii z powodu ilościowych zaburzeń świadomości. Prowadzono intensywny nadzór neurologiczny, monitorowano parametry zapalne, funkcję nerek i wątroby, kontynuowano rehabilitację oddechową i wczesną mobilizację. W badaniach echokardiograficznych oceniono protezę zastawkową i protezę aorty jako funkcjonujące prawidłowo, bez cech przecieków, z prawidłowymi parametrami hemodynamicznymi, przy zachowanej frakcji wyrzutowej lewej komory. Parametry zapalne stopniowo normalizowały się. Po ustabilizowaniu stanu chorego, wyprowadzeniu z sedacji, ekstubacji i uruchomieniu, pacjent został przeniesiony na oddział kardiochirurgiczny, a następnie wypisany do domu w stanie dobrym, z prawidłowo zagojonymi ranami.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Niestabilność hemodynamiczna w okresie wczesnopooperacyjnym (podejrzenie zespołu niskiego rzutu i/lub wazoplegii po krążeniu pozaustrojowym), wymagająca leczenia presyjno-inotropowego i ścisłego monitorowania*

Cel opieki: *Ograniczenie negatywnych skutków niewydolności serca oraz przywrócenie równowagi hemodynamicznej*

Interwencje: kontrola zapisu i pomiaru krwawego ciśnienia tętniczego oraz ośrodkowego ciśnienia żylnego, monitorowanie saturacji, ciągłe monitorowanie zapisu EKG z uwzględnieniem oceny odcinka ST, podawanie wlewu adrenaliny i noradrenaliny zgodnie ze zleceniami, ocena koloru i wilgotności powłok skórnych, ocena nawrotu kapilarnego, prowadzenie bilansu wodnego, dokładna obserwacja kończyn pod kątem obrzęków. W ewaluacji podkreślono utrzymującą się niewydolność krążenia w okresie wczesnym, wymagającą leczenia inotropowo-presyjnego przy stabilnych parametrach monitorowanych.

— **Diagnoza pielęgniarska 2:** *Wystąpienie hipowolemii u pacjenta spowodowane krwawieniem z proksymalnego zespolenia aorty*

Cel opieki: *Wczesne wykrycie objawów hipowolemii oraz wyrównanie funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego*

Interwencje: sprawne rozpoznanie objawów wstrząsu hipowolemicznego, monitorowanie parametrów życiowych (krwawy pomiar ciśnienia, tętno, zapis EKG), ocena koloru i wilgotności skóry (bładość, potliwość), ocena dystalnych części ciała (sinica), monitorowanie częstości oddechów, temperatury, pulsoksymetrii, pobieranie krwi na gazometrię, przygotowanie pacjenta do reoperacji oraz przetoczenie UKKCz i FFP na zlecenie lekarskie. W ewaluacji odnotowano spadek ciśnienia do 75/35 mmHg, tachykardię, duże drenowanie z klatki piersiowej i konieczność pilnej reoperacji.

— **Diagnoza pielęgniarska 3:** *Ryzyko powikłań wynikających z przetaczania krwi*

Cel opieki: *Zminimalizowanie ryzyka powikłań oraz zapobieganie ich rozwojowi*

Interwencje obejmowały pobranie próbek krwi do oznaczenia grupy i próby zgodności, przekazanie zapotrzebowania do banku krwi, potwierdzenie zgodności krwi z biorcą, dokładną identyfikację chorego, przetaczanie krwi w czasie nieprzekraczającym standardów, stosowanie jałowych zestawów transfuzjologicznych z filtrami, monitorowanie temperatury ciała, tętna i ciśnienia tętniczego przed przetoczeniem i w trakcie, obserwację pacjenta pod kątem reakcji niepożądanych oraz odpowiednie postępowanie w razie ich wystąpienia.

— **Diagnoza pielęgniarska 4:** *Ryzyko ostrych powikłań neurologicznych (udar, encefalopatia pooperacyjna/delirium) w przebiegu złożonej operacji aortalnej oraz epizodu wstrząsu hipowolemicznego*

Cel opieki: *Wczesne rozpoznanie powikłań neurologicznych i zminimalizowanie ich następstw*

Interwencje: Ocena stanu świadomości, reakcji źrenic, symetrii ruchów i napięcia mięśniowego, obserwacja objawów ogniskowych, monitorowanie ciśnienia tętniczego, saturacji i parametrów gazometrycznych, zabezpieczenie drożności dróg oddechowych, przygotowanie pacjenta do diagnostyki

obrazowej ośrodkowego układu nerwowego, udział w postępowaniu przeciwwstrząsowym i reanimacyjnym w razie potrzeby.

— **Diagnoza pielęgniarska 5:** *Hiperglikemia w okresie pooperacyjnym*

Cel opieki: *Utrzymanie glikemii w zakresie wartości docelowych oraz zapobieganie powikłaniom metabolicznym*

Interwencje obejmowały regularny pomiar poziomu glukozy we krwi, dostosowanie dawek insuliny podawanej we wlewie dożylnym, monitorowanie bilansu płynów i parametrów elektrolitowych, obserwację objawów hiperglikemii i hipoglikemii, edukację pacjenta (w późniejszym okresie) w zakresie kontroli glikemii i diety.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Ryzyko zakażeń związane z rozległymi ranami operacyjnymi, drenażem śródpiersia i jam opłucnowych oraz licznymi dostęпами naczyniowymi*

Cel opieki: *Zapobieganie zakażeniom rany mostka, rany po drenażu oraz zakażeniom krwi*

Interwencje obejmowały codzienną ocenę ran i miejsc wkłuć, obserwację treści z drenów (ilość, barwa, zapach), regularne zmiany opatrunków zgodnie z zasadami aseptyki, utrzymanie drożności drenów, monitorowanie parametrów zapalnych (temperatura, leukocytoza, CRP), ścisłe przestrzeganie zasad higieny rąk i procedur antyseptyki przy manipulacjach przy cewnikach oraz udział w antybiotykoterapii. W dalszym przebiegu nie stwierdzono klinicznych cech zakażenia ran operacyjnych.

— **Podsumowanie przypadku 2**

Jest to przykład chorego z bardzo złożoną patologią aortalną (stenoza, tętniak aorty wstępującej) i chorobą wieńcową, u którego przeprowadzono jednoczasową wymianę zastawki aortalnej, protezowanie aorty wstępującej i pomostowanie wieńcowe. Przebieg pooperacyjny został powikłany masywnym krwawieniem wymagającym reoperacji, hipowolemią, koniecznością intensywnej transfuzjoterapii oraz przedłużoną wentylacją mechaniczną i zaburzeniami świadomości. Opieka pielęgniarska koncentruje się na utrzymaniu stabilności hemodynamicznej, wczesnym rozpoznawaniu wstrząsu, bezpiecznej transfuzjoterapii, profilaktyce powikłań neurologicznych, kontroli glikemii i zakażeń.

Rozdział VI.

Nowotwory serca w kardiologii: śluzak

Łukasz Czyżewski, Patryk Adam Domura, Zuzanna Strzaska-Kliś

Pierwotne nowotwory serca są rzadkie, a w praktyce klinicznej znacznie częściej spotyka się przerzuty do serca lub mianu nienowotworowe (np. skrzeplinę czy vegetacje infekcyjne), które stanowią kluczowe rozpoznania w diagnostyce różnicowej. Trudność diagnostyczna wynika przede wszystkim z rzadkości choroby, nieswoistości objawów oraz konieczności różnicowania guza z zakrzepem i vegetacją; dostęp do serca w obrazowaniu (TTE/TEE, CMR, CT) jest na ogół dobry. Śluzak jest najczęstszym łagodnym guzem pierwotnym serca u dorosłych. Około 80% wszystkich śluzaków serca występuje w przedsionku lewym, najczęściej w okolicy dołu owalnego, a jego obecność jest niezwykle niebezpieczna, gdyż często stanowi istotne ryzyko zatorowości materiałem guza lub skrzepliną narastającą na jego powierzchni, najczęściej do ośrodkowego układu nerwowego oraz łożyska obwodowego. Rozpoznanie masy w jamach serca wymaga zawsze diagnostyki różnicowej, ponieważ decyzje terapeutyczne są odmienne. W lewym przedsionku najczęstszą alternatywą dla guza jest skrzeplina (zwłaszcza u chorych z migotaniem przedsionków, powiększeniem przedsionka lub niskim przepływem w uszku). Drugą kluczową alternatywą są vegetacje w infekcyjnym zapaleniu wsierdza, szczególnie przy gorączce, dodatnich posiewach i zmianach zastawkowych. Echokardiografia przezprzełykowa poprawia ocenę przyczepu, ruchomości i cech sugerujących zatorowość, a CMR bywa pomocny w charakterystyce tkanek. Po ustaleniu rozpoznania śluzaka standardem jest pilna kwalifikacja do leczenia operacyjnego z uwagi na ryzyko zatoru i nagłej obturacji ujścia mitralnego/trójdzielnego.

W niniejszym rozdziale omówiono śluzaka serca jako modelowy przykład guza wymagającego pilnej kwalifikacji kardiochirurgicznej, z uwzględnieniem obrazu klinicznego, diagnostyki, zasad leczenia operacyjnego w krążeniu pozaustrojowym oraz kluczowych elementów opieki pooperacyjnej.

1. Śluzak serca – definicja, etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka

Śluzak jest najczęstszym łagodnym pierwotnym nowotworem serca u dorosłych. Najczęściej lokalizuje się w lewym przedsionku, z punktem przyczepu w okolicy dołu owalnego¹. Przebieg może być zróżnicowany, gdyż występowanie śluzaka serca może nie dawać żadnych objawów przez długi okres życia, a w innych przypadkach zdarzają się groźne dla życia zaburzenia rytmu serca, występują licznie zatory ośrodkowe lub obwodowe aż po nagłe zgony sercowe². Pierwotne nowotwory serca są patologią o bardzo rzadkim występowaniu, stanowiąc 5–10% guzów serca. Najczęstszymi z nich są śluzaki serca, które wywodzą się z multipotencjalnych komórek mezenchymalnych ze zrębu wsierdziowego i podwsierdziowego i stanowią 80% wszystkich guzów serca. Śluzaki serca lokalizują się częściej u płci żeńskiej (stosunek 3:1 między kobietami a mężczyznami). Częstość występowania oceniana jest na 0,5 na milion osób rocznie, a w diagnostyce najczęściej wykazywane są pomiędzy 40. a 60. rokiem życia. Lewy przedsionek stanowi 75–80% wszystkich przypadków, z miejscem przyczepu zazwyczaj na poziomie przegrody międzyprzedsionkowej. Na drugim miejscu pod względem występowania znajduje się prawy przedsionek (10–20%), a w 5–10% przypadków śluzaki zlokalizowane są w obu przedsionkach lub w obu komorach. Śluzaki serca w kontekście rodzinnym występują w mniej niż 10% przypadków, szczególnie w zespole Carneya, która charakteryzuje się występowaniem śluzaków serca³. W większości przypadków mają charakter uszypułkowanego, izolowanego, kulistego guza o kosmkowej budowie. Możliwe jest pokrycie skrzeplinami, zaś wewnątrz guza znajdują się zwapnienia, ogniska krwotoczne i martwicze oraz torbiele. Charakterystyczny jest ich wzrost w kierunku wnętrza jam serca: przeciętna średnica wynosi 6–7 cm, masa 40 g, tempo wzrostu około 1,8 cm/rok i 14 g/rok⁴. Ze względu na niezliczone różnorodne objawy kliniczne, które mogą naśladować wiele schorzeń układowych i chorób serca, śluzak serca jest wyzwaniem diagnostycznym. Symptomy najczęściej przedstawia się za

pomocą triady objawów. Objawy obturacyjne charakteryzują się niedrożnością zastawki mitralnej; w niemal 1/3 przypadków głównym objawem jest przewlekła niewydolność serca, zwłaszcza w litych, dużych guzach powodujących niedrożność zastawki przedsionkowo-komorowej. Całkowita niedrożność w komunikacji przedsionkowo-komorowej jest potencjalnie śmiertelna i wymaga natychmiastowej interwencji operacyjnej. Objawy zatorowe – centralne i obwodowe – występują u około 50% chorych, a ich przyczyną jest rozwój skrzeplin na powierzchni guza i ich fragmentacja; najczęściej dotyczą krążenia mózgowego, tętnicy siatkówki, tętnic kończyn dolnych, trzewnych i aorty brzusznej. Objawy konstytucyjne dotyczą około 40% pacjentów i obejmują znaczną utratę masy ciała, niekiedy z anoreksją, bólami stawowymi, ciągłym zmęczeniem i gorączką³. Biorąc pod uwagę lokalizację przedsionkową, najczęstszymi objawami w śluzaku lewego przedsionka są objawy wynikające z niedrożności zastawki dwudzielnej oraz lewostronnej niewydolności serca, z wtórnym nadciśnieniem płucnym. U około połowy chorych stwierdza się duszność, a w dalszym przebiegu ortopnoe i obrzęk płuc. Przemijające objawy neurologiczne, w tym udary, są typową manifestacją lewostronnego śluzaka przedsionka serca. W przypadku śluzaka w prawym przedsionku objawy wynikają ze zwężenia zastawki trójdzielnej i niewydolności prawej części serca, reprezentowane przez duszność, hepatomegalię i rzadziej wodobrzusze. Niezależnie od lokalizacji, śluzaki mogą być przyczyną groźnych zaburzeń rytmu serca, w tym migotania przedsionków, migotania komór, częstoskurczów komorowych i nadkomorowych oraz bloków przedsionkowo-komorowych różnego stopnia⁵. Nowotwór jakim jest śluzak serca należy do guzów, które bardzo często są zdiagnozowane przypadkowo podczas rutynowych lub zleconych badań obrazowych i czynnościowych mięśnia sercowego. Jest to skutkiem długotrwałego braku objawowości oraz „kameleonowego” obrazu klinicznego, prowadzącego do błędnego rozpoznawania zaburzeń rytmu serca jako choroby podstawowej. Ciągły rozwój echokardiografii przekłatkowej (TTE) zwiększył skuteczność diagnostyczną, umożliwiając wykrywanie guza mimo specyficznych lokalizacji. Otrzymanie dokładnej lokalizacji punktu przyczepu guza jest niezbędne w planowaniu przedoperacyjnym. Echokardiografia ma jednak ograniczenia, m.in. brak możliwości określenia charakterystyki tkanek i niekiedy ograniczone pole widzenia. Uzupełnieniem są inne metody obrazowe: rezonans magnetyczny układu sercowo-naczyniowego, tomografia komputerowa, pozytonowa tomografia emisyjna oraz koronarografia⁶. W przypadku niedostatecznego obra-

zowania przezklatkowego odpowiednim narzędziem diagnostycznym jest przezprzelykowe badanie echokardiograficzne (TEE), które pozwala uzyskać bardziej szczegółowe dane dotyczące morfologii guza i usytuowania analizowanych struktur. Diagnostyka przedmiotowa uwzględnia stwierdzenie objawów zastoju w krążeniu płucnym, szmeru holosystolicznego z maksymalną głośnością nad koniuszkiem serca i rozdwojonego pierwszego tonu. W diagnostyce laboratoryjnej charakterystyczne są podwyższone stężenie białka C-reaktywnego (CRP) oraz wysokie stężenie interleukiny 65.

2. Leczenie śluzaka serca i znaczenie krążenia pozaustrojowego

Z powodu wykrycia śluzaka w obrębie jam serca istnieje konieczność chirurgicznego usunięcia guza. W czasie operacji zespół dąży do całkowitego wycięcia nowotworu, a uzyskany materiał poddawany jest badaniu histopatologicznemu. Często usunięciu podlega przyległa do guza część mięśnia sercowego, która zostaje zastąpiona łata. Operacja przeprowadzana jest poprzez sternotomię pośrodkową, z użyciem krążenia pozaustrojowego za pomocą maszyny płuco-serce; serce pacjenta zostaje zatrzymane na czas operacji trwającej zazwyczaj 3–4 godziny⁷.

Nawrót śluzaka po chirurgicznym usunięciu jest bardzo rzadki. Częstość nawrotu ocenia się na 0–3% w przypadkach guzów odosobnionych i 12–22% w przypadkach rodzinnych, najczęściej uwarunkowanych mutacją genu *PRKAR1A*. Jeżeli dochodzi do nawrotu, pojawia się on zwykle do 4 lat po pierwszej operacji⁸. Krążenie pozaustrojowe jest wykorzystywane, aby zapewnić niezbędne warunki podczas operacji kardiochirurgicznych dla krążenia krwi wzbogaconej w tlen poza organizmem pacjenta. W tym celu stosuje się maszynę płuco-serce, połączoną z zestawem kaniul, umożliwiającą całkowite zastąpienie funkcji płuc i serca. Czynność ta jest przez cały czas pod nadzorem perfuzjonisty, współpracującego ściśle z operatorem⁹. Dynamiczny rozwój kardiochirurgii w ostatnich dekadach nie byłby możliwy bez wykorzystania krążenia pozaustrojowego. Aby maszyna płuco-serce była zdolna do wytworzenia ECC, niezbędne są pompy rolkowe zapewniające rolę mięśnia sercowego poprzez wymuszanie przepływu krwi, oksygenator membranowy pełniący rolę płuc poprzez usuwanie dwutlenku węgla i utlenowanie krwi, wymiennik ciepła do regulacji temperatury ciała pacjenta, zbiornik kardiotomijny, ssaki transportujące krew z pola operacyjnego, kaniule tętnicze i żyłne zapewniające odpowiednio

doprowadzenie i odbiór krwi oraz filtry eliminujące skupiska komórkowe i pęcherzyki gazu⁹⁻¹¹. Rozpoczynając operację z wykorzystaniem ECC do naczyń wieńcowych podawana jest kardioplegia, powodująca zatrzymanie pracy elektromechanicznej mięśnia sercowego, natomiast funkcję pompowania i utlenowania krwi przejmuje maszyna płuco-serce. Krew z prawego przedsionka, poprzez kaniulę żylną, jest transportowana do oksygenatora, gdzie również trafia krew ze zbiornika kardiotomijnego. Następnie zostaje poddana utlenowaniu, ewentualnej zmianie temperatury w wymienniku ciepła, filtracji i poprzez kaniulę tętniczą jest wtłaczana do aorty wstępującej. Docelowy przepływ w krążeniu pozaustrojowym jest dobierany do powierzchni ciała i celów metabolicznych; w praktyce często przyjmuje się wartości rzędu 2,2–2,5 l/min/m², modyfikowane wg perfuzji tkankowej i parametrów laboratoryjnych. Elementarnym czynnikiem podczas ECC jest wywołanie hipotermii, która obniża zapotrzebowanie tkanek na tlen i stanowi śródoperacyjną ochronę mięśnia sercowego przed niedokrwieniem oraz ma działanie neuroprotekcyjne. Wykazano, iż zmniejszenie temperatury ciała o 10°C spowalnia szybkość reakcji chemicznych w organizmie dwukrotnie, a zużycie tlenu zmniejsza się o około 10% na każdy 1°C spadku temperatury⁹. Istotna jest również regulacja gospodarki kwasowo-zasadowej; wskutek hipotermii rośnie rozpuszczalność CO₂, co prowadzi do spadku jego ciśnienia cząstkowego i wzrostu pH. Zaleca się utrzymywanie pH około 7,4 i ciśnienia CO₂ około 40 mmHg. Podczas standardowego krążenia pozaustrojowego docelowy ACT jest zwykle wyższy (często w przedziale ok. 400–480 s), zgodnie z protokołem heparynizacji i typem układu⁹⁻¹¹. Zastosowanie ECC jest niezbędne m.in. w operacjach resekcji guzów serca, takich jak śluzak lewego przedsionka, w operacjach tętniaków rozwarstwiających łuku aorty, pomostowaniu aortalno-wieńcowym, wymianie zastawek serca, leczeniu wad wrodzonych w kardiologii dziecięcej oraz w transplantacji serca i płuc⁹. Rozwój technologii obejmuje także zminimalizowane systemy krążenia pozaustrojowego (MiECC), stosowane m.in. podczas pomostowania naczyń wieńcowych, gdy istnieją przeciwwskazania do użycia standardowego ECC¹². Krążenie pozaustrojowe jest inwazyjną procedurą obciążoną ryzykiem powikłań, takich jak zespół ogólnoustrojowej reakcji zapalnej (SIRS), zatorowość w naczyniach zaopatrujących ośrodkowy układ nerwowy (w wyniku uwolnienia fragmentów blaszki miażdżycowej lub pęcherzyków powietrza), a także obniżenie liczby erytrocytów związane z uszkodzeniem krwinek podczas pracy ssaków i krwawieniem śródoperacyjnym⁹. Profilaktyka krwawienia obej-

muje podawanie środków antyfibrynolitycznych, w tym kwasu traneksamowego, w celu ograniczenia utraty krwi i konieczności transfuzji¹³. Dzięki postępowi technologii, monitorowaniu krzepnięcia i metabolizmu oraz materiałom o poprawionej biogodności, a także wysokiemu poziomowi wyszkolenia zespołów kardiochirurgicznych, częstość ciężkich powikłań ECC została istotnie ograniczona¹⁴.

3. Nagłe zatrzymanie krążenia w kardiochirurgii

Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) definiuje się jako nagłe ustanie czynności mechanicznej serca prowadzące do przerwania krążenia krwi i dostarczania tlenu do tkanek. Objawami są utrata przytomności, brak tętna na dużych tętnicach oraz brak oddechu lub oddech agonalny. Szybkie rozpoznanie i natychmiastowe podjęcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej są kluczowe dla przeżycia⁸. Nagłe zatrzymanie krążenia jest jedną z głównych przyczyn zgonów o charakterze nagłym, a jego przeżywalność zależy od szybkiego rozpoznania, wczesnej defibrylacji oraz wdrożenia zaawansowanych algorytmów resuscytacyjnych. W praktyce klinicznej istotne jest ustalenie źródła problemu i dojście do głównej przyczyny zatrzymania krążenia, gdyż odwracalność stanu zależy od etiologii. Klasycznie wyróżnia się przyczyny nieodwracalne (nieodwracalne uszkodzenie mózgu, zaawansowane stadium choroby terminalnej, brak postępu podczas RKO) oraz odwracalne przyczyny NZK (4H i 4T), które należy aktywnie wykluczać, jednak u chorego po kardiochirurgii priorytetowo traktuje się przyczyny „pooperacyjne”: krwawienie/tamponadę, zaburzenia elektrolitowe, ostrą dysfunkcję komory, odmy, hipoksję oraz groźne arytmie⁹. Z punktu widzenia prewencji NZK na oddziale kardiochirurgii ważne jest, że przyczyn i objawów zwiastunowych nie da się sprowadzić do jednego wzorca. Klasyfikacja ICD-10 uwzględnia zatrzymanie krążenia ze skuteczną resuscytacją, nagły zgon sercowy i zatrzymanie krążenia nieokreślone⁸. W populacji pacjentów kardiochirurgicznych można jednak wyodrębnić objawy sugerujące wysokie ryzyko NZK o podłożu kardiologicznym, takie jak zmęczenie, omdlenia, przejściowa lub trwała utrata przytomności, ból w klatce piersiowej, kołatanie serca, szmer nad sercem, duszność, spadek tolerancji wysiłku oraz wzrost ciśnienia tętniczego¹⁰.

W przypadku chorych po zabiegach kardiochirurgicznych jednym z najczęstszych powikłań prowadzących do NZK jest tamponada serca, wynikająca z niedostatecznego drenażu i masywnego krwawienia do wor-

ka osierdziowego, rzadziej spowodowana skrzepem lub obrzękiem mięśnia sercowego. Innym powikłaniem późnym są arytmie – zwłaszcza migotanie przedsionków, najczęściej występujące w drugiej–czwartej dobie pooperacyjnej – które mogą prowadzić do niewydolności krążenia i NZK¹¹.

4. Pooperacyjna opieka pielęgniarska po zabiegach w krążeniu pozaustrojowym w szczególnych sytuacjach klinicznych

Czas po operacji polegającej na usunięciu śluzaka lewego przedsionka jest okresem wzmożonej pracy i postawy holistycznej zespołu pielęgniarskiego wobec chorego. Bezpośrednie doby po operacji są etapem, w którym zapewnienie zindywidualizowanych potrzeb leczniczych i pielęgnacyjnych przekłada się na wyniki hospitalizacji. Ogólne elementy opieki obejmują monitoring podstawowych parametrów życiowych i biochemicznych, ocenę funkcjonowania narządów oraz ścisłą obserwację chorego. Analiza parametrów, połączona z obserwacją ciągłą i farmakoterapią, pozwala zapobiec powikłaniom pooperacyjnym i wcześniej wykryć zagrożenia¹⁵. Rola personelu pielęgniarskiego w opiece pooperacyjnej opiera się na: (1) monitorowaniu i wczesnym wykrywaniu powikłań, (2) skutecznej analgezji i profilaktyce delirium/ ICU-acquired weakness oraz (3) edukacji i przygotowaniu do samoopieki¹¹.

Działania pielęgniarskie muszą być zgodne z aktualnymi wytycznymi, w tym wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji, ponieważ NZK stanowi jedno z najpoważniejszych powikłań operacji kardiologicznych⁹. Niezbędne jest systematyczne szkolenie personelu w zakresie zaawansowanych czynności resuscytacyjnych (ALS). W opiece nad pacjentem po zabiegach w ECC kluczowe jest monitorowanie układu krążenia i oddechowego. Zespół pielęgniarski wykonuje stały krwawy pomiar ciśnienia tętniczego, ocenia ośrodkowe ciśnienie żyłne, monitoruje rytm serca, częstość oddechów, wykonuje badania gazometryczne krwi tętniczej oraz pomiar saturacji krwi tętniczej. W pierwszych dobach po zabiegach kardiologicznych z zastosowaniem ECC często występują zaburzenia rytmu serca, przede wszystkim migotanie przedsionków; wówczas stosuje się amiodaron i suplementację jonową zgodnie ze zleceniem lekarskim^{5,11,15}. Ocena układu nerwowego obejmuje badanie stanu świadomości w skali Glasgow (GCS), ocenę reakcji źrenic, zakresu ruchów kończyn, napięcia mięśniowego oraz obecności objawu Babińskiego, co pozwala na wczesne wykrycie powikłań

neurologicznych, w tym w następstwie hipotermii, ECC czy ewentualnych zatorów¹¹.

W odniesieniu do układu oddechowego kontrola parametrów obejmuje monitorowanie saturacji oraz w razie potrzeby, ocenę gazometryczną. U pacjentów wentylowanych mechanicznie konieczna jest obserwacja położenia, szczelności i drożności rurki intubacyjnej, weryfikacja ustawień respiratora i monitorowanie przebiegu wentylacji. Standardem opieki jest także rutynowe badanie radiologiczne klatki piersiowej w okresie pooperacyjnym^{11,15}.

W zakresie układu krążenia oprócz EKG, ciśnienia tętniczego i tętna, często konieczny jest inwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego oraz ośrodkowego ciśnienia żylnego. Pielęgniarka odpowiada za pobranie materiału biologicznego do badań laboratoryjnych, w tym markerów martwicy mięśnia sercowego, takich jak kinaza kreatynowa, troponina I lub T (najczęściej w oznaczeniach wysokoczułych) oraz pomocniczo CK-MB, w korelacji z obrazem klinicznym i EKG¹¹. Opieka nad układem moczowym obejmuje zarówno pielęgnację cewnika w pęcherzu moczowym i zapobieganie zakażeniom, jak i obserwację diurezy godzinowej oraz makroskopowej oceny moczu. Wczesne wykrywanie oligurii lub anurii ma kluczowe znaczenie dla rozpoznania powikłań nerkowych po ECC i hipotermii^{11,15}. Ze względu na ryzyko zaburzeń krzepnięcia związanych z ECC i dużymi zabiegami kardiochirurgicznymi, krwawienie pooperacyjne podlega ścisłej kontroli. Ilość i charakter wydzieliny w drenach monitoruje się co godzinę, a wartości hemoglobiny i hematokrytu oznacza co 3–6 godzin. Konieczna jest także ocena parametrów układu krzepnięcia, w tym liczby płytek krwi, wskaźnika INR i czasu krwawienia. Godzinowy monitoring drenażu, kontrola umiejscowienia i drożności drenów oraz ocena charakteru wydzieliny są zadaniami podstawowymi personelu pielęgniarskiego^{13,15}.

Ważnym elementem opieki jest skuteczna analgezja. W sytuacjach utrudnionego kontaktu z pacjentem należy wdrożyć profilaktyczne leczenie przeciwbólowe, natomiast przy zachowanym kontakcie preferowane jest wykorzystanie skal oceny bólu, takich jak VAS, NRS lub VRS. U pacjentów niezdolnych do samooceny stosuje się narzędzia behawioralne, m.in. CPOT (ang. *Critical Care Pain Observation Tool*) i BPS (ang. *Behavioral Pain Scale*), które oceniają wyraz twarzy, ruchy ciała, napięcie mięśniowe i współpracę z respiratorem. Mimo subiektywnego charakteru tych skal, ich stosowanie pozwala na systematyczną ocenę bólu i dostosowanie analgezji, co wpływa nie tylko na komfort pacjenta, lecz także na prewencję

powikłań psychologicznych, w tym zespołu stresu pourazowego¹². Kolejne doby pobytu pacjenta charakteryzują się rosnącym znaczeniem edukacji zdrowotnej i przygotowania do samoopieki oraz samodzielnej obserwacji własnego stanu zdrowia. Edukacja powinna obejmować rozpoznawanie objawów alarmowych (duszność, ból w klatce piersiowej, zaburzenia rytmu, objawy neurologiczne), zasady przyjmowania leków, modyfikację czynników ryzyka sercowo-naczyniowego i znaczenie rehabilitacji kardiologicznej^{7,15}.

Piśmiennictwo

1. Samanidis J., Khoury M., Balanik M., Perrea D., *Aktualne wyzwania w diagnostyce i leczeniu śluzaka serca*, „Kardiologia Pol.” 2020;78(4), s. 269–277.
2. Grigorij-Guzman A., Asejew O., Szach H., Sadreddini M., *Śluzaki serca: obraz kliniczny, diagnostyka i postępowanie*, „Serce” 2022;108(11), s. 827–833.
3. Raicea V., Suci H., Raicea A., Macarie G., *Olbrzymi śluzak lewego przedsionka – przegląd literatury i opis przypadku*, „Rom J Morphol Embryol.” 2021;62(2), s. 361–368.
4. Mitrosz M., *Diagnostyka i leczenie śluzaka serca 2022*, [data wejścia: 3 lutego 2023]. Dostępny w: <https://podyplomie.pl/kardiologia/37435,diagnostyka-i-leczenie-sluzaka-serca>
5. Stryjewski P. J., Kuczaj A., Nessler J., Nowalany-Kozielska E., *Bezobjawowy śluzak lewego przedsionka*, „Folia Cardiologica” 2015;10(3), s. 214–216.
6. Colin G. C., Gerber B., Amzulescu M., Bogaert J., *Śluzak serca: współczesny przegląd obrazowania multimodalnego*, „Int J Cardiovasc Imaging” 2018;34(11), s. 1789–1808.
7. Górnośląskie Centrum Medyczne im. Prof. Leszka Gieca Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, *Usunięcie guza serca*, [data wejścia: 4 lutego 2023]. Dostępny w: https://www.gcm.pl/index.php/baza_uslug-usluga-10-usuniecie_guza_serca.html
8. Dąbrowski D., Goździk A., Milnerowicz A. i in., *Śluzak lewej komory serca powikłany zatorowością płucną*, „Kardiochir Torakochirurg Pol.” 2017;12(2), s. 216–219.
9. Szurlej B., *Krążenie pozaustrojowe – maszyna zamiast serca*, 2015, [cyt. 26 lutego 2023]. Dostępny w: <https://wylecz.to/uklad-krazenia/krazenie-pozauustrojowe-maszyna-zamiast-serca/>
10. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. *Pracownia krążenia pozaustrojowego*. [data wejścia: 1 marca 2023]. Dostępny w: <http://www.kkchd.amp.edu.pl/html/perf/index.html>
11. *Ja i moje serce. Pomostowanie w krążeniu pozaustrojowym*, [data wejścia: 2 marca 2023]. Dostępny w: <http://www.jaimojeserce.eu/w-krazeniu-pozauustrojowym.php>
12. Staromłyński J., Smoczyński R., Kowalewski M. i in., *Zminimalizowane krążenie pozaustrojowe (MiECC) w kardiochirurgii – wskazania do zastosowania i technika operacyjna*, „Kardiologia Inwazyjna” 2018;13(3), s. 35–39.

13. Karkouti K., *Zapobieganie i leczenie katastrofalnych krwawień podczas krążenia pozaustrojowego*, „Hematology Am Soc Hematol Educ Program” 2018;2018(1), s. 522–529.
14. Condello I., *Złoty podział Fibonacciego – innowacyjne podejście do projektowania i zarządzania pozaustrojowym krążeniem*, „Surg Technol Int.” 2019; 34, s. 340–350.
15. Jarmoszewicz K., Rogowski J., Siondalski P., Pawlaczyk R., *Opieka pooperacyjna po zabiegach kardiochirurgicznych*, „Choroby Serca i Naczyń” 2014;3(3), s. 115–122.

Opisy przypadków

Przypadek 1:

Opieka nad pacjentem po operacyjnym usunięciu śluzaka lewego przedsionka

Pacjent w wieku 49 lat został przyjęty bezpośrednio po zabiegu kardiochirurgicznym na oddział intensywnej terapii kardiochirurgicznej po operacyjnym usunięciu śluzaka lewego przedsionka balotującego na cienkiej szypule na wysokości zastawki mitralnej. W wywiadzie odnotowano dwie wcześniejsze operacje usunięcia śluzaka przedsionka, dotyczące najpierw prawego, a następnie lewego przedsionka, wykonane w poprzednich latach. Pacjent od wielu lat chorował na nadciśnienie tętnicze, przeszedł zabieg usunięcia czerniaka w okolicy kręgosłupa szyjnego oraz licznych znamion skórnych. Kilkakrotnie występowały u niego epizody migotania przedsionków, raz wymagające kardiowersji, przy czym bezpośrednio przed aktualną hospitalizacją dolegliwości arytmicznych nie zgłaszał. W trybie pilnym został skierowany do ośrodka kardiochirurgicznego po rutynowym kontrolnym badaniu echokardiograficznym serca, które ujawniło obecność balotującego guza o wymiarach około 2,5 na 2,2 cm, uszypułowanego, wychodzącego ze ściany lewego przedsionka poniżej pierścienia i tylnego płotka zastawki mitralnej. W trakcie obecnej hospitalizacji po raz trzeci wykonano zabieg resekcji śluzaka przedsionka. Bezpośrednio po operacji pacjent został przekazany na oddział intensywnej terapii kardiochirurgicznej, w sedacji, wentylowany mechanicznie przez rurkę intubacyjną w trybie synchronizowanej przerywanej wentylacji obowiązkowej, z frakcją tlenu w mieszaninie oddechowej 0,5 i saturacją na poziomie

100%. Częstość oddechów wynosiła 14–16 na minutę. Śródoperacyjnie stwierdzono małą odmě opłucnową po stronie prawej, którą zaopatrzono drenażem jamy opłucnej. Pacjent miał założoną kaniulę do żyły szyjnej wewnętrznej. Założono drenaż śródpiersia z dwóch drenów odprowadzających surowiczo krwistą treść. Prowadzono dostęp tętniczy do tętnicy promieniowej w celu inwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego.

Po zabiegu wartości ciśnienia tętniczego wynosiły 134 / 89 mmHg, ośrodkowe ciśnienie żyłne około 5 cm H₂O, temperatura ciała 35,7 stopnia Celsjusza. W pierwszej dobie pooperacyjnej utrzymywano sedację fentanylą w wewnętrznym wlewie ciągłym oraz propofolem w dawce dostosowanej do masy ciała. W razie potrzeby odsysano wydzielinę z dróg oddechowych. Po stopniowej redukcji sedacji, pacjenta ekstubowano jeszcze w pierwszej dobie, uzyskując samodzielny, wydolny oddech przy biernej suplementacji tlenu przez maskę twarzową z przepływem 9 l/min. Kontrolne badania gazometryczne, w tym wykonane po ekstubacji, były zadowalające, z prawidłowymi wartościami pH, ciśnienia parcjalnego tlenu i dwutlenku węgla oraz wysyceniem hemoglobiny tlenem. We wczesnym okresie pooperacyjnym wystąpiły dwa epizody migotania przedsionków z częstością akcji serca rzędu 130 do 160 uderzeń na minutę. Wdrożono leczenie farmakologiczne z zastosowaniem dożylnych wlewów leków antyarytmicznych i suplementacji potasu. Po pierwszym epizodzie uzyskano zwolnienie rytmu i normalizację częstości serca około 78 uderzeń na minutę. Po kolejnym epizodzie, po leczeniu farmakologicznym, przywrócono rytm zatokowy. Diurezę stymulowano farmakologicznie furosemidem dożylnie. Kontynuowano okołooperacyjną antybiotykoterapię oraz profilaktykę wrzodu stresowego. Włączono dożylną suplementację potasu i magnezu oraz leczenie kardiologiczne i przeciwzakrzepowe zgodnie ze standardem pooperacyjnym. Bilans płynów dobowy był dodatni, przy istotnym, ale mieszczącym się w akceptowalnych granicach odpływie z drenu śródpiersia. Pacjent zgłaszał ból w okolicy rany po sternotomii, oceniany w skali numerycznej na 4 punkty. Po wdrożeniu leczenia przeciwbólowego dolegliwości ustąpiły. W porannych godzinach pierwszej doby pooperacyjnej temperatura ciała okresowo dochodziła do wartości gorączkowych, zastosowano dożylnie paracetamol. Po kilkunastu godzinach od ekstubacji zmniejszono przepływ tlenu i zastosowano wasy tlenowe. Pacjent był żywiony doustnie. W dalszym przebiegu hospitalizacji pacjent pozostawał wydolny krążeniowo i oddechowo, z dobrą diurezą, stopniowo uruchamiany aż do pełnej samodzielności w chodzeniu. Usunięto dreny, cewnik

centralny i cewnik Foleya. W kolejnych dobach kontynuowano leczenie na oddziale kardiochirurgicznym. W około ósmej dobie po operacji, po stabilizacji stanu ogólnego i uzyskaniu dobrych wyników badań, pacjent został wypisany do domu z zaleceniem obserwacji ewentualnych objawów nawrotu guza serca oraz kontroli kardiologicznej.

Proces pielęgnowania

Diagnoza pielęgniarska 1: *Wystąpienie zaburzeń rytmu serca pod postacią napadów migotania przedsionków*

Cel opieki: *Przywrócenie i utrzymanie rytmu zatokowego*

Pielęgniarka prowadziła bieżącą analizę zapisu elektrokardiograficznego oraz kontrolowała ciśnienie tętnicze i tętno, dokumentując wyniki w karcie obserwacyjnej. Zgodnie ze zleceniem lekarskim podawano leki antyarytmiczne w odpowiednich dawkach i rozcieńczeniach oraz lek przeciwkrzepliwy. Zapewniano pacjentowi spokój i warunki sprzyjające zmniejszeniu obciążenia hemodynamicznego. W ewaluacji podkreślono, że po dwóch epizodach AF rytm zatokowy został skutecznie ustabilizowany farmakologicznie i nie obserwowano kolejnych zaburzeń rytmu przy ciągłym monitorowaniu EKG oraz regularnej ocenie ciśnienia i częstości serca.

Diagnoza pielęgniarska 2: *Ryzyko zaburzeń wymiany gazowej w związku z mechaniczną wentylacją w trybie wspomaganym oraz działaniem środków anestetycznych*

Cel opieki: *Przywrócenie i utrzymanie wydolnej samoistnej funkcji oddechowej oraz niedopuszczenie do zaburzeń wymiany gazowej*

Pielęgniarka systematycznie kontrolowała położenie rurki intubacyjnej i drożność dróg oddechowych, analizowała parametry prezentowane na respiratorze, wykonywała toaletę jamy ustnej i odsysanie wydzieliny. Monitorowała saturację i zlecone badania gazometryczne, stopniowo zmniejszała dawki leków sedujących, asystowała przy ekstubacji, następnie prowadziła tlenoterapię zgodnie ze zleceniem. W ewaluacji opisano prawidłową wymianę gazową przez cały pobyt na oddziale, brak powikłań oddechowych i brak zaburzeń gazometrii, zarówno w okresie wentylacji mechanicznej, jak i po ekstubacji.

Diagnoza pielęgniarska 3: *Ból miejsca operowanego wynikający ze sternotomii oraz obecności drenów klatki piersiowej i drenażu odmy opłucnowej*

Cel opieki: *Zminimalizowanie dolegliwości bólowych*

Zastosowano farmakoterapię przeciwbólową zgodnie ze zleceniem, monitorowano reakcję pacjenta na leki, regularnie oceniano natężenie bólu z wykorzystaniem skali numerycznej, śledzono jego lokalizację i charakter. Korygowano ułożenie pacjenta w łóżku w sposób zmniejszający napięcie rany i dyskomfort. Wszystkie pomiary i działania dokumentowano w karcie obserwacji bólu. Ewaluacja wykazała, że zgłaszany ból o natężeniu 4 punktów po podaniu leków przeciwbólowych całkowicie się wyciszył.

Diagnoza pielęgniarska 4: *Ryzyko powikłań związanych z utrzymaniem centralnego cewnika naczyniowego*

Cel opieki: *Zminimalizowanie ryzyka infekcji, zakrzepicy oraz niedrożności cewnika*

Pielęgniarka prowadziła systematyczną obserwację miejsca wkłucia pod kątem cech zapalnych, oceniała drożność i położenie cewnika, stosowała antyseptyki na bazie chlorheksydyny przed każdą manipulacją, przepłukiwała cewnik roztworem soli fizjologicznej przed i po podaniu leków, prowadziła stosowną dokumentację oraz stosowała przezroczystą okleinę w celu łatwej oceny miejsca wkłucia. W ramach całościowej terapii prowadzono antybiotykoterapię zgodnie ze zleceniami lekarskimi. W ewaluacji stwierdzono brak cech stanu zapalnego, brak niedrożności oraz brak powikłań zakrzepowych.

Diagnoza pielęgniarska 5: *Ryzyko wystąpienia wczesnych powikłań odmy opłucnowej po stronie prawej*

Cel opieki: *Ograniczenie ryzyka zaburzeń oddechowych i wczesne wykrywanie ewentualnych powikłań*

Pielęgniarka układała chorego w pozycji półsiedzącej z zestawem drenażowym poniżej poziomu klatki piersiowej, regularnie kontrolowała drożność i funkcjonowanie drenażu jamy opłucnej, mierzyła ilość odprowadzanej treści, obserwowała i pielęgnowała opatrunek przy drenie, dbając o brak przecieku powietrza, brak krwawienia i brak cech stanu zapalne-

go. Na zlecenie lekarskie wykonywano badania gazometryczne oraz stale monitorowano parametry życiowe. W ewaluacji stwierdzono prawidłowe działanie drenażu, prawidłowe wyniki gazometrii i brak powikłań związanych z odma.

— **Diagnoza pielęgniarska 6:** *Niebezpieczeństwo krwawienia z miejsca operowanego związane z charakterem i techniką zabiegu kardiochirurgicznego*

Cel opieki: *Wczesne wykrycie ewentualnego krwawienia i zminimalizowanie ryzyka wstrząsu krwotocznego*

Pielęgniarka prowadziła ciągłą kontrolę kluczowych parametrów życiowych, w tym częstości serca, ciśnienia tętniczego, liczby oddechów, saturacji i temperatury. Obserwowała ranę pooperacyjną i okolice drenów śródpiersia, oceniała szczelność opatrunków, prowadziła szczegółowy bilans treści z drenażu oraz bilans płynów. W razie wystąpienia objawów sugerujących narastanie krwawienia zobowiązana była do natychmiastowego informowania lekarza. W ewaluacji stwierdzono brak objawów krwawienia wewnętrznego i zewnętrznego, szczelne i suche opatrunki oraz prawidłowe funkcjonowanie drenażu śródpiersia.

— Podsumowanie przypadku 1

Opisany przypadek ilustruje złożoność postępowania pooperacyjnego u chorego po wielokrotnej resekcji śluzaka przedsionka, w tym po trzecim zabiegu kardiochirurgicznym w tym samym obszarze. Szczególne znaczenie ma monitorowanie i leczenie zaburzeń rytmu serca, kontrola bezpieczeństwa oddechowego po krótkotrwałej wentylacji mechanicznej, intensywne monitorowanie krwawienia oraz profilaktyka powikłań związanych z odma opłucnową i dostępem centralnym. Sprawna, ukierunkowana opieka pielęgniarska pozwoliła na wczesne wykrycie i skuteczne leczenie epizodów migotania przedsionków przy zachowaniu stabilności hemodynamicznej i oddechowej oraz na bezpowikłaniowy przebieg dalszej hospitalizacji, zakończony wypisem do domu w pierwszym tygodniu po zabiegu.

Podsumowanie

Przedstawiona monografia ukazuje kardiochirurgię nie jako ciąg odizolowanych procedur operacyjnych, lecz jako złożony proces, w którym równorzędne znaczenie ma decyzja o zabiegu, jego techniczne wykonanie oraz długotrwała, wielowymiarowa opieka pooperacyjna. Wspólnym mianownikiem monografii jest konsekwentne dowartościowanie perspektywy pielęgniarskiej: opieka pooperacyjna nie jest dodatkiem do leczenia chirurgicznego, lecz jego integralnym, współdecydującym wymiarem. Monografia proponuje podejście procesowe oparte na diagnozach pielęgniarskich, celach, interwencjach i ewaluacji, jednocześnie uwzględniając wymiar psychiczny, społeczny i edukacyjny opieki. Tym samym wpisuje się w szerszy trend uzupełniania perspektywy biomedycznej o ujęcie holistyczne.

Książka pokazuje, że sukces kardiochirurgii nie kończy się na sali operacyjnej. Decydująca część działań warunkujących przeżycie i jakość życia pacjenta realizuje się w oddziale intensywnej terapii, na oddziale kardiochirurgii i w dalszych etapach rehabilitacji. To tam rozstrzyga się, czy zaawansowane technologie, nowoczesne techniki operacyjne i coraz bardziej złożone ścieżki terapeutyczne przełożą się na realne korzyści dla chorych. W tym sensie monografia stanowi zaproszenie do dalszych prac nad tym, aby opieka pooperacyjna w kardiochirurgii była nie tylko zgodna z wytycznymi, lecz także spójna procesowo i zorientowana na pacjenta.



Instytut Ochrony Zdrowia

ul. Filtrowa 70 lok. 5
02-057 Warszawa
e-mail: biuro@ioz.org.pl
www.ioz.org.pl

