

Wytyczne Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej (ESVS) w zakresie diagnostyki i leczenia tętniaków aorty brzusznej i tętnic biodrowych — wersja 2019

Anders Wanhainen^{a,†,*}, Fabio Verzini^{a,†}, Isabelle Van Herzele^a, Eric Allaire^a, Matthew Bown^a, Tina Cohnert^a, Florian Dick^a, Joost van Herwaarden^a, Christos Karkos^a, Mark Koelemay^a, Tilo Kölbel^a, Ian Loftus^a, Kevin Mani^a, Germano Melissano^a, Janet Powell^a, Zoltán Szeberin^a

Komitet ESVS ds. formułowania wytycznych dla praktyki klinicznej^b, Gert J. de Borst, Nabil Chakfe, Sebastian Debus, Rob Hinchliffe, Stavros Kakkos, Igor Koncar, Philippe Kolh, JES Lindholdt, Melina de Vega, Frank Vermassen
Recenzenci^c, Martin Björck, Stephen Cheng, Ronald Dalman, Lazar Davidovic, Konstantinos Donas, Jonathan Earnshaw, Hans-Henning Eckstein, Jonathan Golledge, Stephan Haulon, Tara Mastracci, Ross Naylor, Jean-Baptiste Ricco, Hence Verhagen

^a**Komitet autorski:** Anders Wanhainen[†] (przewodniczący) (Katedra Chirurgii, Zakład Chirurgii Naczyniowej, Uniwersytet w Uppsali, Uppsala, Szwecja), Fabio Verzini (przewodniczący) (Katedra Chirurgii, Uniwersytet Turyński, Turyn, Włochy), Isabelle Van Herzele (Katedra Chirurgii Klatki Piersiowej i Chirurgii Naczyniowej, Szpital Uniwersytecki w Getyndze, Getynga, Belgia), Eric Allaire (Katedra Chirurgii Naczyniowej, Szpital Uniwersytecki im. H. Mondora, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Université Paris Est-Créteil, Créteil, Francja), Matt Bown (Centrum Badań Biomedycznych NIHR Leicester, Uniwersytet w Leicester, Leicester, Wielka Brytania), Tina Cohnert (Katedra Chirurgii Naczyniowej, Szpital Uniwersytecki w Grazu, Uniwersytet Medyczny w Grazu, Graz, Austria), Florian Dick (Katedra Chirurgii Naczyniowej, Szpital kantonalny St. Gallen i Uniwersytet Berneński, Berno, Szwajcaria), Joost van Herwaarden (Katedra Chirurgii Naczyniowej, Uniwersyteckie Centrum Medyczne w Utrechcie, Utrecht, Holandia), Christos Karkos (Pododdział Chirurgii Naczyniowej, V Katedra Chirurgii, Kolegium Medyczne Uniwersytet Arystotelesa w Salonikach, Saloniki, Grecja), Mark Koelemay (Katedra Chirurgii, Akademickie Centrum Medyczne, Amsterdam, Holandia), Tilo Kölbel (Niemieckie Centrum Chorób Aorty w Hamburgu, Katedra Medycyny Naczyniowej, Uniwersyteckie Centrum Kardiologiczne, Hamburg, Niemcy), Kevin Mani (Katedra Chirurgii, Zakład Chirurgii Naczyniowej, Uniwersytet w Uppsali, Uppsala, Szwecja), Germano Melissano (Katedra Chirurgii Naczyniowej, Università Vita-Salute San Raffaele Milano, Mediolan, Włochy), Janet Powell (Grupa Badawcza Chirurgii Naczyniowej, Imperial College, Londyn, Wielka Brytania), Zoltán Szeberin (Katedra Chirurgii Naczyniowej, Uniwersytet Semmelweisa, Budapeszt, Węgry).

^b**Komitet ESVS ds. formułowania wytycznych dla praktyki klinicznej:** Gert J. de Borst (przewodniczący) (Utrecht, Holandia), Nabil Chakfe (Strasburg, Francja), Sebastian Debus (Hamburg, Niemcy), Rob Hinchliffe (Bristol, Wielka Brytania), Stavros Kakkos (Patras, Grecja), Igor Koncar (koordynator) (Belgrad, Serbia), Philippe Kolh (Liege, Belgia), Jes Lindholdt (Odense, Dania), Melina de Vega (Bilbao, Hiszpania), Frank Vermassen (Getynga, Belgia).

^c**Recenzenci:** Martin Björck (Uppsala, Szwecja), Stephen Cheng (Hong Kong, Chiny), Ronald Dalman (Stanford, USA), Lazar Davidovic (Belgrad, Serbia), Konstantinos Donas (Münster, Niemcy), Jonathan Earnshaw (Gloucester, Wielka Brytania), Hans-Henning Eckstein (Monachium, Niemcy), Jonathan Golledge (Queensland, Australia), Stephan Haulon (Paryż, Francja), Tara Mastracci (Londyn, Wielka Brytania), Ross Naylor (Leicester, Wielka Brytania), Jean-Baptiste Ricco (Poitiers, Francja), Hence Verhagen (Rotterdam, Holandia).

[†] Autorzy o równorzędnym wkładzie w powstanie pracy.

Nadzór merytoryczny nad polską wersją Wytycznych:

prof. dr hab. n. med. Tomasz Zubilewicz^{*}, prof. dr hab. n. med. Tomasz Jakimowicz^{**}, dr n. med. Andrzej Wojtak^{*}, dr hab. n. med. Stanisław Przywara^{*}, prof. dr hab. n. med. Piotr Andziak^{***}

^{*}Katedra i Klinika Chirurgii Naczyń i Angiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

^{**}Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

^{***}Konsultant Krajowy w Dziedzinie Chirurgii Naczyniowej (tłumaczenie Wytycznych zatwierdzone w dniu 12.04.2022)

1078-5884/2018 Opublikowane przez Elsevier B.V. w imieniu Europejskiego Stowarzyszenia Chirurgii Naczyniowej.

Należy cytować wersję oryginalną: Wanhainen A, et al., European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery (2018), <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020>

Adres do korespondencji: Anders Wanhainen, Katedra Chirurgii, Zakład Chirurgii Naczyniowej, Uniwersytet w Uppsali, Uppsala, Szwecja, e-mail: anders.wanhainen@surgsci.uu.se

Tłumaczenie: Biuro tłumaczeń Meddea

Spis treści

Wykaz skrótów	6
I. Wstęp i informacje ogólne	7
I.1. Wprowadzenie i metody	7
I.1.1. Cel niniejszych wytycznych	7
I.1.2. Metodologia	7
I.1.2.1. Strategia	7
I.1.2.2. Kwerenda i selekcja pozycji bibliograficznych	8
I.1.2.3. Określanie wagi dowodów	8
I.1.2.4. Perspektywa pacjenta	8
I.2. Standard świadczeń	9
I.2.1. Kontrola jakości	9
I.2.2. Zasoby i dostępność	10
I.2.3. Liczba zabiegów chirurgicznych	10
I.2.4. Proces diagnostyki leczenia	11
2. Epidemiologia, diagnostyka i badania przesiewowe	13
2.1. Epidemiologia	13
2.1.1. Definicja tętniaka aorty brzusznej	13
2.1.1.1. Sugerowane standardy raportowania przypadków AAA	13
2.1.2. Częstość występowania AAA	13
2.1.3. Naturalny rozwój małych AAA	14
2.1.4. Czynniki ryzyka AAA	14
2.2. Diagnostyka	14
2.2.1. Objawy kliniczne	14
2.2.2. Techniki obrazowania	15
2.2.2.1. Ultrasonografia	15
2.2.2.2. Tomografia komputerowa naczyń krwionośnych	15
2.2.2.3. Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego	16
2.2.2.4. Pozytonowa tomografia emisyjna/tomografia komputerowa (PET-CT)	16
2.2.2.5. Znaleziska incydentalne	17
2.3. Badania przesiewowe	17
2.3.1. Populacyjne badania przesiewowe w kierunku AAA u mężczyzn	17
2.3.1.1. Korzyści z ultrasonograficznych badań przesiewowych w kierunku AAA u osób starszych	17
2.3.1.2. Zagrożenia, korzyści i ograniczenia związane z ultrasonograficznymi badaniami przesiewowymi w kierunku AAA u osób starszych	18
2.3.1.3. Aktualne dowody nt. populacyjnych badań przesiewowych	18
2.3.1.4. Obserwacyjne odstępy czasowe i postępowanie z pacjentami z tętniakiem wykrytym w badaniach przesiewowych	18
2.3.2. Graniczne, subtętniakowe poszerzenie aorty	19
2.3.3. Badania przesiewowe w innych podgrupach	19
2.3.3.1. Kobiety	19
2.3.3.2. Osoby palące	20
2.3.3.3. Osoby o różnym pochodzeniu etnicznym	20
2.3.3.4. Osoby z AAA w wywiadzie rodzinnym	20
2.3.3.5. Osoby z innymi tętniakami obwodowymi i chorobami układu sercowo-naczyniowego	20
3. Leczenie pacjentów z małymi AAA	22
3.1. Obserwacja i postępowanie lecznicze w przypadkach małych AAA	22
3.1.1. Strategie mające na celu zmniejszenie tempa wzrostu tętniaka	22
3.1.2. Zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego	22

3.2. Parametry progowe dla planowej naprawy chirurgicznej	23
3.2.1. Postępowanie z pacjentami, którzy osiągnęli średnicę progową dla planowej operacji, lecz którzy nie są brani pod uwagę jako kandydaci do wczesnej naprawy AAA	24
4. Planowa naprawa AAA	25
4.1. Postępowanie przedoperacyjne	25
4.1.1. Ocena anatomii naczyń	25
4.1.2. Ocena i optymalizacja ryzyka operacyjnego	25
4.1.2.1. Ocena i zarządzanie ryzykiem kardiologicznym	26
4.1.2.2. Ocena i zarządzanie ryzykiem płucnym	28
4.1.2.3. Ocena i optymalizacja czynności nerek	28
4.1.2.4. Ocena i optymalizacja stanu odżywienia	29
4.1.2.5. Ocena tętnic szyjnych	29
4.2. Postępowanie okołoperacyjnego	29
4.2.1. Najlepsza około operacyjna opieka medyczna	29
4.2.2. Postępowanie okołoperacyjnego w zakresie leczenia przeciwzakrzepowego stosowanego w innych wskazaniach	30
4.2.3. Profilaktyka antybiotykowa	30
4.2.4. Znieczulenie i leczenie bólu pooperacyjnego	30
4.2.5. Opieka pooperacyjna	30
4.2.6. Wczesna rekonwalescencja po operacji (ERAS) po otwartej naprawie AAA	31
4.2.7. Obrazowanie śródoperacyjne	31
4.2.8. Środki ochrony radiologicznej	31
4.2.9. Odzyskiwanie krwinek	32
4.3. Techniki wykonywania planowej naprawy chirurgicznej	32
4.3.1. Naprawa otwarta	32
4.3.1.1. Rodzaje graftów	32
4.3.1.2. Nacięcie i podejście chirurgiczne	32
4.3.1.3. Stosowanie heparyny	33
4.3.1.4. Naprawa chirurgiczna	33
4.3.1.5. Zamknięcie jamy brzusznej	33
4.3.2. Naprawa wewnątrznaczyniowa 2	33
4.3.2.1. Rodzaje podejść	33
4.3.2.2. Dostęp	34
4.3.2.3. Stosowanie heparyny	34
4.3.2.4. Pomocnicze tętnice nerkowe	34
4.3.2.5. Nowsza generacja stent-graftów	35
4.3.3. Laparoskopowa naprawa aorty	35
4.3.4. RCT porównujące OSR i EVAR	36
4.3.4.1. Badanie EVAR I	36
4.3.4.2. Badanie DREAM	36
4.3.4.3. Badanie OVER	36
4.3.4.4. Badanie ACE	37
4.3.5. Aktualne badania kohortowe porównujące OSR i EVAR	38
4.3.6. RCT porównujące EVAR z brakiem interwencji u pacjentów nienadających się do OSR	39
4.3.7. Indywidualizacja procesu podejmowania decyzji	39
5. Postępowanie w przypadkach pęknięć AAA	44
5.1. Ocena przedoperacyjna	44
5.1.1. Objawowy niepęknięty AAA	45
5.2. Postępowanie okołoperacyjnego	45
5.2.1. Protokół hipotensji permisywnej i transfuzji	45
5.2.2. Znieczulenie	45
5.2.3. Kontrola proksymalnego odcinka i balonowa okluzja aorty	46

5.2.4.	Konfiguracja graftów konwencjonalnych i stent-graftów	46
5.2.5.	Dożylne podawanie heparyny	47
5.2.6.	Profilaktyka zakrzepicy żył głębokich	47
5.2.7.	Postępowanie nieoperacyjne i paliatywne	47
5.3.	Wczesne wyniki i powikłania pooperacyjne	48
5.3.1.	Śmiertelność	48
5.3.1.1.	Śmiertelność po OSR rAAA	48
5.3.1.2.	Śmiertelność po EVAR rAAA	49
5.3.2.	Chorobowość	49
5.3.2.1.	Powikłania po OSR rAAA	49
5.3.2.2.	Powikłania po EVAR rAAA	49
5.3.2.3.	Nadciśnienie śródbrzusne (IAH) i ACS	50
5.3.3.	Średnio- i długoterminowe wyniki naprawy rAAA	52
6.	Długoterminowe wyniki i obserwacja kontrolna po naprawie AAA	55
6.1.	Długoterminowa przeżywalność po naprawie AAA	55
6.2.	Postępowanie medyczne po naprawie AAA	55
6.3.	Późne powikłania i obserwacja kontrolna po naprawie AAA	55
6.3.1.	Powstawanie tętniaka okołozespoleniowego	55
6.3.2.	Niedrożność kończyny	57
6.3.3.	Zakażenie graftu	57
6.3.4.	Wtórna przetoka aortalno-jelitowa	58
6.3.5.	Dysfunkcja seksualna	58
6.3.6.	Pooperacyjne badania obrazowe po otwartej naprawie AAA	59
6.4.	Późne powikłania typowe dla EVAR i ich konsekwencje dla obserwacji kontrolnej	59
6.4.1.	Długoterminowe powikłania EVAR	59
6.4.2.	Przecieki okołoprotezowe	59
6.4.2.1.	Przeciek okołoprotezowy typu I	59
6.4.2.2.	Przeciek okołoprotezowy typu II	60
6.4.2.3.	Przeciek okołoprotezowy typu III	60
6.4.2.4.	Przeciek okołoprotezowy typu IV	61
6.4.2.5.	Endotensja	61
6.4.3.	Migracja	61
6.4.4.	Badania obrazowe w obserwacji kontrolnej po EVAR	61
6.4.4.1.	RTG jamy brzusznej	61
6.4.4.2.	Ultrasonografia dopplerowska	62
6.4.4.3.	Tomografia komputerowa	62
6.4.4.4.	Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego	62
6.4.4.5.	PET-CT	62
6.4.5.	Obserwacja kontrolna po EVAR	62
6.4.5.1.	Wczesna obserwacja kontrolna po operacji	63
6.4.5.2.	Ocena pacjentów w okresie obserwacji kontrolnej	63
6.4.5.3.	Algorytm obserwacji kontrolnej po EVAR	63
7.	Postępowanie w przypadkach okołonerkowych AAA	68
7.1.	Definicja i epidemiologia	68
7.2.	Zachowanie czynności nerek i krążenia	68
7.3.	Leczenie	69
7.3.1.	Operacja otwarta	69
7.3.2.	Naprawa wewnątrznaczyniowa z użyciem stentów fenestrowanych i rozgałęzionych	69
7.3.3.	Grafty równoległe	70
7.3.4.	Nowe techniki i techniki pomocnicze	71
7.3.5.	Porównanie wyników	71
7.3.6.	Perspektywy i jakość życia pacjentów	72

7.3.7. Kwestie logistyczne i ekonomiczne	72
7.4. Pęknięcia JRAAA	72
7.5. Badania kontrolne po operacji JRAAA	73
8. Postępowanie w przypadkach tętniaka tętnicy biodrowej	74
8.1. Definicja	74
8.2. Przebieg i parametry progowe dla operacji naprawczej	75
8.3. Obraz kliniczny i badania obrazowe	75
8.4. Leczenie chirurgiczne	75
8.4.1. Naprawa otwarta	75
8.4.2. Naprawa wewnątrznaczyniowa	76
8.4.3. Zachowanie krążenia miednicowego	76
8.5. Obserwacja kontrolna po naprawie IAA	76
9. Różne kwestie dotyczące aorty	77
9.1. AAA pochodzenia grzybiczego	77
9.1.1. Naprawa otwarta	78
9.1.2. Naprawa wewnątrznaczyniowa	78
9.2. Zapalny AAA	79
9.2.1. Postępowanie medyczne	80
9.2.2. Postępowanie chirurgiczne	80
9.3. Wrzód drążący aorty, pseudotętniak, krwiak śródścienny aorty, miejscowe rozwarstwienie i tętniak workowaty aorty	80
9.4. Współistniejące choroby nowotworowe	82
9.5. Zespoły genetyczne	82
9.6. Współistniejący zespół nerki podkowiastej	83
10. nierozwiązane problemy	86
10.1. Organizacja	86
10.2. Badania przesiewowe	87
10.3. Techniki obrazowania	87
10.4. Niechirurgiczne leczenie AAA	87
10.5. Chirurgiczne leczenie AAA	87
10.6. Obserwacja kontrolna po operacji	88
10.7. Różne problemy dotyczące aorty	88
11. Informacje dla pacjentów	88
11.1. Co to jest tętniak aorty brzusznej?	89
11.2. Jak rozpoznaje się tętniaka aorty brzusznej?	89
11.3. Czy prowadzone są badania przesiewowe w kierunku tętniaka aorty brzusznej?	89
11.4. Jakie mogą być następstwa rozpoznania u pacjenta tętniaka aorty brzusznej?	89
11.5. Jakie jest ryzyko pęknięcia tętniaka aorty brzusznej?	90
11.6. Co można zrobić, by zatrzymać wzrost tętniaka?	90
11.7. Czy obecność tętniaka będzie wpływać na stan innych narządów i moje zdrowie ogółem?	90
11.8. Jakie mogą być następstwa powiększenia się małego tętniaka?	90
11.9. Jakie mogą być następstwa skierowania do chirurga naczyniowego w celu omówienia operacji?	90
11.10. Jak przebiega operacja naprawy tętniaka aorty brzusznej?	91
11.11. Jakie są główne zalety i wady otwartej i wewnątrznaczyniowej techniki naprawy tętniaka aorty brzusznej?	91
11.12. Jakie mogą być następstwa w przypadku niezakwalifikowania do operacji naprawczej tętniaka?	91
11.13. Jakie mogą być następstwa pęknięcia tętniaka?	92
11.14. Rzadkie przyczyny tętniaka aorty brzusznej	92
11.15. W jaki sposób opracowano niniejsze informacje i co należy wiedzieć przed przeczytaniem pełnego dokumentu?	92
Podziękowania	92

WYKAZ SKRÓTÓW

3D	trójwymiarowy	HK	nerka podkowiasta
AAA	tętniak aorty brzusznej	IAA	tętniak tętnicy biodrowej
ACS	zespół ciasnoty wewnątrzbrzusznej	IIA	tętnica biodrowa wewnętrzna
ACT	aktywowany czas krzepnięcia	IMA	tętnica kręzkowa dolna
ADAM	badanie <i>American Aneurysm Detection And Management</i>	InflaAAA	zapalny tętniak aorty brzusznej
AOB	balon do zamknięcia aorty	IAH	nadciśnienie śródbrzuszne
ARA	dotatkowa tętnica nerkowa	IAP	ciśnienie śródbrzuszne
AUI	jednostronny stent-graft aortalno-biodrowy	ICU	oddział intensywnej opieki medycznej
AXR	RTG jamy brzusznej	IFU	instrukcja obsługi
bEVAR	EVAR przy użyciu stent-graftu z odgałęzieniami	IMH	krwiak śródścienny
BP	ciśnienie krwi	ITI	pomiar średnicy tętniaka, od ściany wewnętrznej do ściany wewnętrznej
CAD	choroba wieńcowa	JRAAA	okołonerkowy tętniak aorty brzusznej
chEVAR	EVAR metodą kominową	LDLli	poproteina o niskiej gęstości
CIN	nefropatia wywołana kontrastem	LDS	zespół Loeysa-Dietza
CIA	tętnica biodrowa wspólna	LELE	pomiar średnicy tętniaka od krawędzi przodu do krawędzi przodu
CPR	resuscytacja krążeniowo-oddechowa	LMWH	heparyna drobnocząsteczkowa
CRP	białko C-reaktywne	MAA	zakazony tętniak aorty
CTA	tomografia komputerowa naczyń krwionośnych	MET	ekwiwalent metabolityczny
DSA	cyfrowa angiografia subtrakcyjna	MRA	angiografia metodą rezonansu magnetycznego
DUS	ultrasonografia w trybie duplex	MRI	obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego
DVT	zakrzepica żył głębokich	OSR	operacja otwarta
EIA	tętnica biodrowa zewnętrzna	OTO	pomiar średnicy tętniaka od ściany zewnętrznej do ściany zewnętrznej
EGFR	szacunkowy wskaźnik filtracji kłębuszkowej	PAOD	miażdżyca tętnic obwodowych
EJVES	<i>European Journal of Vascular and Endovascular Surgery</i>	PAU	wrzód drążący aorty
ERAS	wczesna rekonwalescencja po operacji	PET	pozytonowa tomografia emisyjna
ECS	Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne	PFG	grupa fokusowa pacjentów
ESR	szybkość sedimentacji erytrocytów (odczyn Biernackiego — OB)	POChP	przewlekła obturacyjna choroba płuc
ESVS	Europejskie Towarzystwo Chirurgii Naczyniowej	PTFE	olitetrafluoroetylen
EVAR	naprawa tętniaka techniką wewnątrznacyniową	QALY	liczba lat życia skorygowana o jakość życia
EVAS	uszczelnienie tętniaka techniką wewnątrznacyniową	rAAA	pęknięty tętniak aorty brzusznej
FDG	fluorodeoksyglukoza	RCT	kontrolowane badanie kliniczne z randomizacją
FEVI	natężona pierwszosekundowa objętość wydechowa	SAEF	wtórna przetoka aortalno-jelitowa
fEVAR	EVAR przy użyciu stent-graftu fenestrowanego	SMA	tętnica kręzkowa górna
FVC	natężona pojemność życiowa	SRAAA	nadnerkowy tętniak aorty brzusznej
GC	komitet ds. formułowania wytycznych dla praktyki klinicznej	SUVmax	maksymalna standardowa wartość wychwytu
GWC	komitet autorski wytycznych	TAAA	tętniak aorty piersiowo-brzusznej
Hb	hemoglobina	TK	tomografia komputerowa
		UKSAT	badanie <i>UK Small Aneurysm Trial</i>
		USG	ultrasonografia
		VED	zespół Ehlersa-Danlosa typu naczyniowego

Rozdział I

I. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE

I.1. Wprowadzenie i metody

Europejskie Towarzystwo Chirurgii Naczyniowej (ESVS) wybrało w skład niniejszego komitetu autorskiego (*Guideline Writing Committee, GWC*) reprezentantów lekarzy sprawujących opiekę nad pacjentami z tętniakami aorty brzusznej i tętnic biodrowych. Członkowie GWC złożyli oświadczenia o wszystkich związkach, które mogłyby być postrzegane jako rzeczywiste lub potencjalne źródła konfliktu interesów. Wypełnione formularze oświadczeń są przechowywane w siedzibie ESVS.

Za proces zatwierdzania niniejszych wytycznych odpowiadał komitet ESVS ds. wytycznych (*Guideline Committee, GC*). Końcowa wersja dokumentu została zatwierdzona przez wszystkich członków GWC. Dokument został poddany procesowi formalnej oceny obejmującemu przegląd i zatwierdzenie przez ekspertów GC ESVS oraz ekspertów *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery (EJVES)*. Ocena dokumentu odbywała się w trzech rundach i dokonywało jej 23 recenzentów, w tym 11 członków GC i 12 recenzentów zewnętrznych z Europy, Ameryki, Azji i Australii. Wszyscy recenzenci poddawali ocenie wszystkie wersje dokumentu oraz zatwierdzili jego wersję ostateczną.

I.1.1. Cel niniejszych wytycznych

Celem opracowanych przez ESVS wytycznych dla praktyki klinicznej w zakresie opieki nad pacjentami z tętniakami aorty brzusznej i tętnic biodrowych było służyć lekarzom pomocą w procesie podejmowania decyzji w kwestii najlepszej strategii postępowania z pacjentem.

Pierwsze wytyczne ESVS dotyczące leczenia tętniaków aorty brzusznej (*abdominal aortic aneurysm, AAA*) zostały opracowane pod kierownictwem Fransa Molla i opublikowane w suplementcie do EJVES w 2011 roku [485]. Od tego czasu dokument ten stał się najczęściej cytowaną (396 cytowań w latach 2010–2014) i pobieraną (> 3000 pobrań w 2015 r.) publikacją EJVES, mającą istotny wpływ na praktykę kliniczną i badania naukowe. W 2015 r. GC ESVS pod kierownictwem Philippe'a Kolha zainicjował proces aktualizacji wytycznych w sprawie Leczenia AAA.

Niniejsze wytyczne zostały opracowane całkowicie od nowa. W wytycznych zawarto kilka nowych tematów, które nie były uwzględnione w poprzednich wytycznych z 2011 r., takich jak tętniaki okołonerkowe, izolowane tętniaki tętnicy biodrowej, tętniaki zakażone i zapalne czy współistniejące nowotwory złośliwe.

Ponadto omówiono nowe koncepcje leczenia, takie jak wewnątrznaczyniowa operacja tętniaka techniką fenestracyjną (fEVAR), wewnątrznaczyniowa operacja tętniaka techniką kominową (chEVAR) oraz wyłączenie tętniaka techniką wewnątrznaczyniowego uszczelnienia worka (EVAS). Ponadto uwzględniono najważniejsze standardy świadczeń i zalecenia logistyczne, w tym wymagania dotyczące liczby wykonywanych zabiegów i dopuszczalnego czasu oczekiwania na operację. Po raz pierwszy w wytycznych ESVS uwzględniono również perspektywę pacjenta. W odniesieniu do wcześniej opracowanych tematów dokonano kilku aktualizacji zaleceń w oparciu o nowe dane/dowody, na przykład w zakresie strategii pierwszego wyboru wykonywania EVAR w przypadkach pękniętego AAA (rAAA), stratyfikacji schematu rzadszej obserwacji kontrolnej po zabiegach EVAR oraz zaktualizowanego protokołu nadzoru w przypadkach AAA o małych średnicach i subtętniakowatych poszerzeniach aorty.

Wytyczne, sporządzone na piśmie i zatwierdzone przez 16 członków GWC będących jednocześnie członkami ESVS, zostały oparte na dowodach naukowych uzupełnionych opiniami ekspertów. Zalecenia dotyczące badań i leczenia pacjentów zostały sformułowane w oparciu o zgromadzenie i ocenę dostępnych dowodów.

Zalecenia te odzwierciedlają ogólny stan wiedzy w momencie publikacji, jednak mogą ulegać dezaktualizacji z uwagi na szybko następujące zmiany w zakresie dostępnych technologii i wiedzy na temat choroby. ESVS ma zamiar aktualizować wytyczne w oparciu o wszelkie pojawiające się nowe i istotne informacje w zakresie badań i leczenia chorób aorty brzusznej i tętnic biodrowych.

Chociaż celem niniejszych wytycznych jest promowanie standardu opieki w przedmiotowej dziedzinie w oparciu o wiedzę ekspertów, w żadnym wypadku nie należy ich traktować jako prawnie obowiązującego standardu opieki dla wszystkich pacjentów. Podczas gdy niniejszy dokument stanowi dostarcza ramowych wskazań, przebieg opieki nad konkretnym pacjentem zawsze uzależniony jest od różnych czynników, takich jak objawy, choroby współistniejące, wiek, poziom aktywności, warunki leczenia, dostępne techniki itd.

I.1.2. Metodologia

I.1.2.1. Strategia

Do spotkania członków GWC doszło 18 stycznia 2016 r. w ramach posiedzenia w Hamburgu. Na posiedzeniu tym dokonano oceny i podziału zadań związanych z opracowaniem wytycznych przez członków komitetu. Po sporządzeniu pierwszej wersji wstępnej członkowie GWC spotkali się w celu dokonania przeglądu sformułowań/klasyfikacji wszystkich zaleceń na drugim posiedzeniu w Uppsali w marcu 2017 r. W przy-

padku braku jednomyślności zalecenia poddawano dyskusji w celu osiągnięcia konsensusu. W przypadku braku konsensusu brzmienie zaleceń, ich klasyfikację i poziom wiarygodności dowodów ustalano w oparciu o głosowanie większością głosów. Ostateczną wersję wytycznych przedłożono w czerwcu 2018 r.

Wytyczne te będą przedmiotem ciągłej aktualizacji.

I.1.2.2. Selekcja pozycji bibliograficznych

Członkowie Komitetu, z pomocą bibliotekarzy klinicznych, przeprowadzili kwerendę baz danych Medline (za pośrednictwem PubMed), EMBASE, baz danych z badań klinicznych i Cochrane Library pod kątem literatury odnoszącej się do tematu wytycznych opublikowanej do dn. 31 grudnia 2016 r. Dodatkowo pozycje literaturowe członkowie GWC zidentyfikowali poprzez sprawdzenie odniesień bibliograficznych i wyszukiwanie ręczne. W maju 2018 r. wykonano drugą kwerendę pod kątem literatury opublikowanej w okresie od maja 2016 r. do stycznia 2018 r. Wybór pozycji literaturowych został dokonany przez członków GWC na podstawie informacji zawartych w tytułach i streszczeniach znalezionych pozycji.

Zastosowano następujące kryteria wyszukiwania i wyboru:

(1) język: angielski;

(2) poziom wiarygodności dowodów: wyboru literatury dokonano na podstawie piramidy dowodów, której szczyt stanowiły dane skumulowane (przeglądy systematyczne, Metaanalizy), piętra środkowe stanowiły kolejno randomizowane, kontrolowane badania kliniczne i badania obserwacyjne. Najniższe piętro piramidy stanowiły opinie ekspertów, opisy pojedynczych przypadków, wyniki badań na zwierzętach i wyniki badań *in vitro* nie zostały uwzględnione. Poziom wiarygodności dowodów w danej sekcji wytycznych zależy od poziomu wiarygodności danych zgromadzonych na dany temat;

(3) wielkość próby: większym badaniom przypisywano większą wagę niż badaniom mniejszym;

(4) uwzględniano również odpowiednie artykuły opublikowane po dacie wyszukiwania lub w innym języku, jednak miało to miejsce wyłącznie wówczas, gdy zawarte w nich informacje miały kluczowe znaczenie dla danej rekomendacji.

I.1.2.3. Określanie wagi dowodów

W celu sformułowania aktualnych wytycznych członkowie GWC dokonali przeglądu i podsumowania wybranych pozycji literaturowych. Wnioski wyciągano na podstawie dostępnych dowodów naukowych. Zalecenia zawarte w niniejszych wytycznych oparto na systemie klasyfikacji Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC). Dla każdego zalecenia poziom wiarygodności dostępnych dowodów oznaczono literą

A, B lub C (tab. I.1). Po określeniu wagi dowodów i opinii ekspertów każde zalecenie sklasyfikowano następnie jako zalecenie klasy I, IIa, IIb lub III (tab. I.2).

Tabela I.1. Poziomy wiarygodności dowodów

Poziom wiarygodności A	Dane pochodzące z wielu randomizowanych prób klinicznych lub metaanaliz
Poziom wiarygodności B	Dane pochodzące z jednej randomizowanej próby klinicznej lub dużych badań nierandomizowanych
Poziom wiarygodności C	Uzgodniona opinia ekspertów i (lub) dane pochodzące z małych badań, badań retrospektywnych i rejestrów

Tabela I.2. Klasy zaleceń

Klasy zaleceń	Definicja
Klasa I	Dowody z badań naukowych i (lub) powszechna zgodność opinii, że dane leczenie lub zabieg są korzystne, przydatne i skuteczne
Klasa II	Sprzeczne dowody z badań naukowych i (lub) rozbieżność opinii na temat przydatności/skuteczności danego leczenia lub zabiegu
Klasa IIa	Dowody/opinie przemawiające w większości za przydatnością/skutecznością
Klasa IIb	Przydatność/skuteczność jest gorzej potwierdzona przez dowody/opinie
Klasa III	Dowody z badań naukowych lub powszechna zgodność opinii, że dane leczenie lub zabieg nie są przydatne/skuteczne, a w niektórych przypadkach mogą być szkodliwe

I.1.2.4. Perspektywa pacjenta

Cele udziału pacjentów w procesie podejmowania decyzji dotyczących opieki zdrowotnej można skategoryzować jako zwiększające demokratyczność i jakość tych decyzji.⁷²⁵ Udział pacjentów podnosi istotność wytycznych dla praktyki klinicznej i jest promowany przez grupy międzynarodowe i krajowe [126, 294, 566].

W celu zwiększenia przystępności i zrozumiałości wytycznych dla pacjentów i ogółu społeczeństwa streszczenia wytycznych w niespecjalistycznym języku zostały poddane ocenie osób niebędących specjalistami.

Dla każdego podrozdziału sporządzono skróconą informację dla pacjentów, którą następnie przekazano do przeczytania i poprawienia pielęgniarce specjalizującej się w opiece nad pacjentami naczyniowymi oraz co najmniej jednemu niespecjaliście lub pacjentowi. Po zakończeniu tego etapu informacje dla pacjentów przekazywano do zaopiniowania grupie docelowej (PFG).

Do udziału w posiedzeniu grupy docelowej zaproszono mężczyzn z małymi AAA znajdujących się pod opieką kliniki chirurgii naczyniowej w Leicester

(Wielka Brytania). Wszyscy pacjenci z grupy docelowej uczestniczyli wcześniej w szkoleniu, którego celem było dostarczenie informacji na temat postępowania klinicznego w przypadkach małych AAA, w tym informacji uzasadniających stosowane progi średnicy dla leczenia interwencyjnego, informacji na temat środków mających na celu poprawę sprawności w ramach przygotowania do zabiegu chirurgicznego oraz informacji na temat sposobu podejmowania decyzji w kwestii naprawy wewnątrznaczyniowej/operacji otwartej i optymalnego leczenia niechirurgicznego w przypadku skierowania pacjenta jako kandydata do operacji.

W posiedzeniach grupy docelowej w listopadzie 2016 r. i lipcu 2017 r. wzięło udział ośmiu mężczyzn. Uczestnicy otrzymali wstępne wersje streszczeń niniejszych wytycznych w niespecjalistycznym języku angielskim tydzień przed spotkaniem, wraz z prośbą o przeczytanie tekstu w ramach przygotowań do spotkania. Na spotkaniu uczestnikom przedstawiono kontekst procesu opracowywania wytycznych ESVS.

Głównym zagadnieniem podejmowanym w dyskusji były jasność, spójność i prostota prezentacji faktów i zaleceń w streszczeniach sporządzonych w niespecjalistycznym języku. Wielokrotnie powtarzającym się przykładem podnoszonym przez uczestników grupy była konieczność opisów warunków przedstawianych zagrożeń; postulat ten został uwzględniony w kolejnych wersjach roboczych. Innymi zmianami wprowadzonymi w odpowiedzi na uwagi PFG były połączenie wszystkich streszczeń w niespecjalistycznym języku w jeden dokument z silnym naciskiem na rozwiewanie istniejących mitów na temat leczenia AAA, dostarczenie większej ilości informacji na temat tego, w jaki sposób konkretna osoba może zmniejszyć ryzyko związane z AAA i operacją oraz sporządzenie listy kluczowych faktów nt. AAA dla potrzeb publicznych.

Prace PFG prowadzone były w Leicester w Wielkiej Brytanii; w skład grupy wchodził wyłącznie mężczyźni poddawani obserwacji w związku z małymi AAA. W projekcie nie uczestniczyły kobiety z AAA ani partnerki pacjentów, co jest ograniczeniem, jakie należy wziąć pod uwagę przy ocenie niniejszego raportu.

1.2. Standard świadczeń

Opieka medyczna i leczenie AAA wiążą się z pewnym ryzykiem dla pacjenta, stawiając przez to wysokie wymagania organizacyjne. W niniejszym rozdziale omówiono ogólne zalecenia w zakresie jakości, dostępności, przebiegu oraz ram czasowych nowoczesnej opieki i leczenia AAA. Zalecenia zawarte w niniejszym dokumencie obowiązują jedynie wówczas, gdy wszystkie elementy łańcucha wymagań charakteryzują się odpowiednią jakością i dostępnością. W przypadkach, gdy wymagań tych nie można spełnić na miejscu, pa-

cjentów należy przenieść do odpowiedniego ośrodka specjalistycznego. Przy wystawianiu skierowania należy uwzględnić preferencje pacjenta.

1.2.1. Kontrola jakości

Znaczenie kontroli jakości w chirurgii naczyniowej jest dobrze opisane. Już ponad 40 lat temu Komitet ds. Chirurgii Naczyniowej Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego sformułował zalecenie, by „chirurdzy naczyniowi zachowywali ustandaryzowaną i szczegółową dokumentację medyczną umożliwiającą łatwą ocenę ich pracy w oparciu o wyniki” [157]. W wielu krajach istnieją lokalne, regionalne i krajowe rejestry jakości zabiegów i procedur z zakresu chirurgii naczyniowej, umożliwiające ciągłą ocenę zabiegów rekonstrukcji aorty i ich wyników w ośrodkach [48, 439, 481]. Kontrola kliniczna kluczowych parametrów wynikowych (np. śmiertelności okołoperacyjnej po planowej operacji aorty) umożliwia identyfikację wyników odstających od normy i podjęcie odpowiednich interwencji w celu poprawy jakości. Ma to szczególnie duże znaczenie w dobie szybkiego rozwoju technologii i wiedzy medycznej, na przykład w dobie wprowadzania nowych technik leczenia wewnątrznaczyniowego i badań przesiewowych. Coraz częstsze stosowanie technik wewnątrznaczyniowych prowadziło do ciągłych zmian w zakresie wskazań, szczególnie u pacjentów starszych i bardziej obciążonych chorobami współistniejącymi [401], a także do ciągłego rozwoju instrumentarium EVAR; ocena tych aspektów może odbywać się w różnych ramach czasowych i charakteryzować się różnym stopniem rygorystyczności. W związku z tym ośrodki wykonujące zabiegi chirurgiczne w ramach leczenia AAA powinny w miarę możliwości uczestniczyć w rejestrach umożliwiających ciągłą ocenę jakości leczenia. Wiarygodność tych rejestrów ma kluczowe znaczenie dla ważności oceny jakości zabiegów chirurgicznych [700, 740]. Ogólnie mówiąc przypadki nierejestrowane charakteryzują się tendencją do gorszych wyników [185]. Dzięki dostarczaniu wczesnych danych pilotażowych oraz umożliwieniu późniejszego monitorowania nowych strategii i technologii leczenia w populacji ogólnej prospektywne rejestry populacyjne są również dynamicznym uzupełnieniem kontrolowanych badań klinicznych z randomizacją (RCT). Zarówno randomizowane, jak i nierandomizowane źródła danych dowodowych charakteryzują się określonymi wadami i zaletami [116]. Wysokojakościowe, walidowane rejestry charakteryzują się niskim ryzykiem stronniczości i odzwierciedlają codzienną praktykę realizowaną w dłuższym okresie w konkretnym regionie, kraju lub kontynencie. Zbiorcze wyniki badań RCT i prospektywnych mogą być stanowić znaczącą podstawę dla decyzji podejmowanych zarówno przez lokalnych

lekarzy, jak i osób odpowiedzialnych za kształtowanie ogólnokrajowej polityki zdrowotnej [32].

Pomiary wyników świadczonych usług medycznych na podstawie opinii pacjentów (PROM) to badania ankietowe, które umożliwiają pomiar stanu zdrowia lub jakości życia (QoL) po leczeniu z perspektywy pacjenta [175]. W ostatnim czasie opracowano trzy swoiste dla schorzenia kwestionariusze oceny jakości życia, objawów i zadowolenia z leczenia u pacjentów z AAA: są to kwestionariusz jakości życia osób ze stwierdzonym AAA (AneurysmDQoL), kwestionariusz oceny objawów tętniaka (AneurysmSRQ) oraz kwestionariusz oceny zadowolenia z leczenia tętniaka (AneurysmTSQ) [546, 547]. Jak dotąd, kwestionariuszy tych użyto jedynie w niewielkim badaniu pilotażowym, jednak wykazały one potencjalną użyteczność u pacjentów z małymi AAA w stadium obserwacji, a także przed i po naprawie chirurgicznej [546, 547], a ponadto w systematycznym przeglądzie i syntezie dowodów jakościowych wykazały wyższość nad generycznymi kwestionariuszami PROM, takimi jak SF-36 czy *Australian Vascular Quality of Life Index*, w zakresie oceny aspektów istotnych dla pacjentów z AAA [175]. Uzasadniona jest dalsza ocena i udoskonalanie kwestionariuszy PROM swoistych dla AAA oraz wdrażanie tych kwestionariuszy, szczególnie w rejestrach oceny jakości zabiegów chirurgii naczyniowej.

1.2.2. Zasoby i dostępność

Postępowanie w przypadkach AAA uległo głębokiej zmianie w wyniku pojawienia się możliwości leczenia wewnątrznaczyniowego. Wyniki badań przekonująco wskazują na korzyści ze stosowania techniki EVAR w planowych i ratunkowych naprawach AAA u pacjentów o odpowiedniej anatomii. Zaobserwowana w kilku badaniach prowadzonych w dużych populacjach pacjentów stale malejąca śmiertelność około operacyjna z równoczesnym wzrostem odsetka zabiegów EVAR (w porównaniu z odsetkiem otwartych rekonstrukcji chirurgicznych, tj. OSR) stanowi dodatkową informację ze świata rzeczywistego przemawiającą za stosowaniem EVAR jako kluczowego elementu nowoczesnego leczenia AAA. Obserwacje te znajdują również odzwierciedlenie w niniejszych, uaktualnionych wytycznych.

Jednocześnie jest rzeczą oczywistą, że niektórzy pacjenci nie kwalifikują się do standardowej EVAR lub nowszych, bardziej złożonych opcji leczenia wewnątrznaczyniowego. W miejsce tych zabiegów pacjentom tym należy proponować operacje otwarte. Ponadto, dość częstym zjawiskiem jest występowanie powikłań po zabiegach EVAR; powikłania te mogą wymagać otwartego leczenia chirurgicznego w trybie planowym lub nagłym. Z drugiej strony, również OSR może niekiedy wymagać wspomagającego leczenia wewnątrznaczyniowego, z czego wynika, że przynajmniej na chwilę

obecną żadna ze stosowanych technik nie jest w stanie całkowicie zastąpić drugiej. Obniżenie wymagań anatomicznych dla standardowej EVAR lub wykorzystanie skomplikowanych i nowatorskich technik wewnątrznaczyniowych w celu uniknięcia za wszelką cenę sprawdzonego rozwiązania otwartego lub też, przeciwnie, proponowanie dużej operacji otwartej w przypadkach, gdy istnieją sprawdzone techniki małoinwazyjne, tylko z uwagi na godziny pracy zespołu operacyjnego, jest nie tylko pozbawione podstaw naukowych, ale też nieetyczne. Niedopuszczalne jest dziś wykonywanie operacji chirurgicznych w obrębie aorty bez całodobowej i trwającej przez cały tydzień dostępności obu opcji leczenia [50,70,237, 287–289, 378, 386, 541, 558, 606].

1.2.3. Liczba zabiegów chirurgicznych

W przypadku szeregu specjalizacji chirurgicznych i interwencyjnych donoszono o istnieniu zależności między liczbą operacji a wynikami leczenia chirurgicznego, tym samym kwestia ta stała się przedmiotem ożywionych debat. W przypadku chirurgii naczyniowej dowody na istnienie takiej zależności są niepodważalne, a samą zależność między większym roczną liczbą operacji naprawczych AAA a mniejszą śmiertelnością okołooperacyjną potwierdzono w wielu badaniach.

W badaniu z 2002 roku obejmującym 140 000 przypadków napraw AAA zarejestrowanych w systemie Medicare śmiertelność w okresie 30 dni od operacji wyniosła 8% w przypadku placówek medycznych o małym wolumenie zabiegowym (< 17 zabiegów/rok) w porównaniu z 4% w przypadku placówek o dużym wolumenie zabiegowym (> 79 zabiegów/rok) [64]. Podobnie w przeprowadzonym w Wielkiej Brytanii badaniu kontrolnym odnotowano 13-procentowy spadek wskaźnika umieralności na każde dodatkowe 20 przypadków [279]. Metaanaliza praktyki międzynarodowej obejmującej 421 229 planowych napraw AAA wykazała, że wyniki z placówek o dużym wolumenie zabiegowym były znacząco bardziej korzystne, ze zbiorczym ilorazem szans dla umieralności wynoszącym 0,66 (95% CI 0,65–0,67) dla placówek wykonujących ≥ 43 napraw AAA rocznie [278]. W niedawnym badaniu obejmującym ponad 120 000 pacjentów systemu Medicare poddawanych planowym zabiegom EVAR wykazano, że próg liczby zabiegów EVAR dla uzyskania optymalnych wyników wynosi 30 operacji rocznie [788]. Inne badania sugerują niższy, wynoszący ≥ 10 przypadków, próg dla liczby zabiegów EVAR w przypadku, gdy łączny wolumen zabiegowy z uwzględnieniem OSR jest na poziomie ≥ 50 zabiegów rocznie [378].

Oprócz zależności między liczbą zabiegów w szpitalu a śmiertelnością, podobny związek zaobserwowano w odniesieniu do doświadczenia chirurga [548]. Uzyskane dane są jednak trudniejsze do zinterpretowania

z uwagi na fakt, że obecnie zabiegi naprawcze AAA prowadzone są raczej przez zespoły operacyjne niż pojedynczych chirurgów [33].

Związek między wolumenem zabiegowym a wynikami leczenia wykazano również dla trybu ratunkowego w przypadkach operacji pękniętych AAA (rAAA) [526, 174, 124, 99]. Niedawno opublikowane badania wskazują na fakt, że przeniesienie większości pacjentów z rAAA do najbliższego specjalistycznego ośrodka chirurgii naczyniowej o dużym wolumenie jest bezpieczne i może de facto obniżyć śmiertelność okołozabiegową [435, 531, 277]. W przeprowadzonym ostatnio międzynarodowym badaniu rejestrowym obejmującym 9273 pacjentów leczonych w związku z RAAA w 11 krajach, śmiertelność okołoperacyjna była niższa w ośrodkach stosujących podstawowe podejście EVAR lub wykonujących dużą liczbę zabiegów: 23% w ośrodkach wykonujących ponad 22 zabiegów rocznie w porównaniu z 30% w ośrodkach wykonujących < 22 napraw rocznie, $p < 0,001$. Różnicę w wynikach obserwowano głównie po OSR, nie obserwując istotnych różnic w śmiertelności okołoperacyjnej po zabiegach EVAR w ośrodkach wykonujących różną liczbę tych zabiegów. Większość rekonstrukcji nadal wykonuje się w ośrodkach o niewielkim wolumenie zabiegów oraz w ośrodkach, w których główną strategią leczenia jest OSR. Reorganizacja świadczeń w zakresie ratunkowej chirurgii naczyniowej może przyczynić się do poprawy wyników leczenia RAAA [99]. Znaczenie wyniku leczenia AAA ma również specjalizacja chirurga. W badaniu przeprowadzonym w USA odsetek zgonów związanych z planowymi zabiegami naprawy AAA były najniższy w przypadku operacji wykonywanych przez chirurgów naczyniowych (2,2%) w porównaniu z kardiochirurgami (4%) i chirurgami ogólnymi (5,5%) ($p < 0,001$). W porównaniu z zabiegiem wykonywanym przez chirurga naczyniowego, operacja AAA wykonywana przez chirurga ogólnego zwiększała ryzyko zgonu o 76% [162]. Prawdopodobieństwo wykonania EVAR zamiast OSR było większe w przypadku zabiegów prowadzonych przez chirurgów naczyniowych i mniejsze w przypadku zabiegów prowadzonych przez chirurgów ogólnych i kardiochirurgów. Brak jest jednak badań porównujących wyniki zabiegów prowadzonych przez chirurgów naczyniowych i radiologów interwencyjnych, tj. lekarzy dwóch specjalności wykonujących największą liczbę operacji AAA. Ponadto, niektóre operacje wykonywane są obecnie przez zespoły multidyscyplinarne, co utrudnia sformułowanie jasnych zaleceń. Pomimo niesformułowania zalecenia w zakresie konkretnych specjalności, którą powinni posiadać lekarze wykonujący operacje AAA, GWC stoi na stanowisku, że zabiegi dotyczące AAA powinny zawsze być wykonywane pod kierownictwem chirurga naczyniowego.

Podsumowując, mocne dowody na związek między rocznym wolumenem zabiegowym a wynikami leczenia wskazują na konieczność i zasadność wydania zalecenia dotyczącego określonego wolumenu zabiegów chirurgicznych w danym ośrodku. W piśmiennictwie nie określono jednak wyraźnego progu dla rocznej liczby zabiegów, proponując w to miejsce różne poziomy odcięcia. Istotne różnice metodologiczne między opisanymi badaniami, takie jak różne systemy opieki zdrowotnej, różne projekty badań, różne techniki chirurgiczne i różne populacje pacjentów utrudniają przeprowadzenie formalnej metaanalizy danych na temat optymalnej skali zabiegowej. Jest to ponadto delikatna kwestia o implikacjach politycznych, co utrudnia sformułowanie zalecenia akceptowanego przez wszystkich. Na podstawie doniesień z piśmiennictwa GWC stwierdził, że istnieją wystarczające dowody na dość silne zalecenie w odniesieniu do minimalnej skali zabiegowej wymaganej do wykonywania operacji w obrębie aorty jako takich oraz na słabsze zalecenie w odniesieniu do liczby skali minimalnej; zalecenia te powinny sprawdzać się w różnych systemach opieki zdrowotnej i być akceptowane przez większość chirurgów.

Chociaż dostępne dane wskazują, że liczba zabiegów w ośrodku ma istotny wpływ na wyniki OSR i w mniejszym stopniu na wyniki EVAR, przy uszczegółowieniu Zalecenia 2 nie wprowadzono rozróżnienia między EVAR a OSR; w ogólnej liczbie przypadków należy uwzględnić oba rodzaje napraw.

1.2.4. Proces diagnostyki leczenia

W RCT wykazano bezpieczeństwo nadzoru ultrasonograficznego w przypadkach bezobjawowych AAA o rozmiarach mniejszych niż wartość progowa dla planowych operacji naprawczych napraw. Powyżej tego progu ryzyko pęknięcia wzrasta wykładniczo, choć obserwuje się znaczne różnice międzypersoniczne [533]. Dane pozwalające na określenie dopuszczalnego czasu oczekiwania na leczenie po osiągnięciu progu kwalifikacyjnego do zabiegu naprawczego są ograniczone.

Na podstawie retrospektywnej analizy 361 pacjentów zakwalifikowanych do naprawy AAA. Noronen i wsp. [511] zasugerowali, że czas między skierowaniem pacjenta do szpitala a operacją powinien różnić się w zależności od średnicy AAA i wynosić do 48 godzin (operacje pilne) w przypadku AAA o średnicy > 9 cm, jeden miesiąc w przypadku AAA o średnicy 7–9 cm, dwa miesiące w przypadku AAA o średnicy 6–7 cm i trzy miesiące w przypadku AAA o średnicy < 6 cm. W badaniu EVAR 2, randomizowanym, kontrolowanym badaniu klinicznym oceniającym długoterminowe wyniki u obciążonych fizycznie pacjentów z AAA poddanych leczeniu EVAR lub niepoddanych żadnemu leczeniu interwencyjnemu do pęknięcia tętniaka w okresie

między randomizacją a próbą leczenia doszło w 5% przypadków. Mediana średnicy aorty wynosiła 6,4 cm, zaś mediana czasu między randomizacją a rekonstrukcją wynosiła osiem tygodni [192, 193]. Odsetek ten jest prawdopodobnie odsetkiem granicznym w zakresie dopuszczalności, a tym samym wyznacza potencjalną górną granicę czasu oczekiwania na operację.

Na dopuszczalny czas oczekiwania na operację naprawczą wpływ ma również rozmiar AAA. W retrospektywnym badaniu 138 pacjentów z AAA niepoddanych natychmiastowej naprawie skumulowany współczynnik pęknięć u pacjentów o wyjściowej średnicy tętniaka w zakresie 5,5–6,9 cm wyniósł 4% w ciągu jednego roku, 16% w ciągu trzech lat i 36% w ciągu pięciu lat w porównaniu z odpowiednio 35%, 71% i 100% u pacjentów z AAA o średnicy > 7 cm [615]. W niedawno opublikowanej metaanalizie 11 badań, w których uczestniczyło 1514 pacjentów poddanych obserwacji kontrolnej w związku z nieleczonymi, dużymi AAA, roczny odsetek pęknięć wyniósł 3,5% w przypadku AAA o średnicy 5,5–6,0 cm, 4,1% w przypadku AAA o średnicy 6,1–7,0 cm i 6,3% w przypadku AAA o średnicy > 7,0 cm [533].

Ponadto, życie z dużym AAA wiąże się z pewnymi konsekwencjami psychologicznymi, które wydają się ustępować po operacji [275, 407], co dodatkowo podkreśla potrzebę minimalizacji czasu oczekiwania na skierowanie i leczenie.

Choć brak jest silnych dowodów przemawiających za konkretnymi okresami oczekiwania, uzasadnione jest przyjęcie podobnego podejścia, jak w przypadku innych potencjalnie śmiertelnych chorób, takich jak nowotwory złośliwe.

Sugerowana górna granica dla całego procesu od skierowania do leczenia po osiągnięciu progu interwencji wynosi osiem tygodni. Dotyczy to jednak tylko standardowych przypadków AAA, natomiast

w przypadkach bardziej skomplikowanych tętniaków lub pacjentów z chorobami współistniejącymi uzasadnione może być wydłużenie czasu planowania lub przygotowania do leczenia. Analogicznie, w przypadkach większych AAA należy dążyć do skrócenia ram czasowych leczenia.

Leczenie chorób aorty obejmuje radzenie sobie z sytuacjami prawdziwie kryzysowymi, takimi jak wymagające szybkiego i skutecznego postępowania pęknięcie tętniaka, co wiąże się z wysokimi wymaganiami organizacyjnymi. Optymalne wyniki leczenia zależą od stworzenia standardowego protokołu lub algorytmu zarządzania tymi sytuacjami awaryjnymi [467, 489, 651]. Po wdrożeniu ustrukturyzowanego protokołu odnotowano względną redukcję ryzyka 30-dniowej śmiertelności w związku z leczeniem rAAA o 35%, co odpowiada bezwzględnej redukcji ryzyka o 22,5% [651].

Specjalny protokół zapewnia szybko i bezpiecznie diagnozę, umożliwia rutynowe stosowanie przedoperacyjnego leczenia hipotensyjnego [372, 739] oraz ułatwia wykonywanie zabiegów EVAR [705] zastosowanie znieczulenia miejscowego [651] oraz, w razie potrzeby, balonową okluzję aorty (AOB) [434]. W protokole należy określić, kiedy i w jaki sposób należy powiadamiać o leczeniu zespół naczyniowy, a także sposób zapewnienia odpowiedniego środowiska operacyjnego, korzystnie hybrydowego bloku operacyjnego. Zdecydowanie zaleca się również przestrzeganie protokołów postępowania w przypadkach zagrażających życiu powikłań pooperacyjnych, takich jak zespół wzmożonego ciśnienia śródbrzusznego (ACS) [68, 349].

Wytyczne i ustalony plan postępowania są również ważne w przypadkach pilnych skierowań/przekazywania pacjentów do placówek wyższego poziomu referencyjności w celu wykonania złożonych zabiegów naprawy aorty [249, 274, 278, 471].

Zalecenie 1	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się, aby ośrodki wykonujące operacje naprawcze aorty prowadziły zwalidowany, prospektywny rejestr przypadków, umożliwiając monitorowanie zmian w praktyce i wynikach leczenia	I	C	[48, 157, 220, 439, 477]
Zalecenie 2	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się, aby ośrodki lub sieci współpracujących ośrodków leczących pacjentów z tętniakami aorty brzusznej były w stanie zapewnić wykonywanie zabiegów chirurgii wewnątrznaczyniowej i otwartej w obrębie aorty w trybie całodobowym/całotygodniowym	I	B	[50, 70, 237, 287–289, 378, 386, 541, 558, 606]
Zalecenie 3	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Operacje otwarte lub wewnątrznaczyniowe AAA należy przeprowadzać wyłącznie w ośrodkach wykonujących co najmniej 30 takich zabiegów rocznie	Ila	C	[64, 278, 328, 788]

Zalecenie 4	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie należy przeprowadzać operacji AAA zarówno otwartych jak i wewnątrznaczyniowych w ośrodkach wykonujących rocznie mniej niż 20 takich zabiegów	III	B	[124, 160, 174, 277, 329, 378, 435, 526, 531]

Zalecenie 5	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Po osiągnięciu progu dla leczenia interwencyjnego zaleca się minimalizację czasu oczekiwania na zabieg chirurgii naczyniowej, z dopuszczalną górną granicą czasu między skierowaniem a planowym leczeniem tętniaka aorty brzusznej wynoszącą 8 tygodni*	I	C	[192, 193, 275, 407, 511, 533, 615]

* W przypadku większych AAA należy rozważyć skrócenie ram czasowych, natomiast w przypadkach bardziej złożonych tętniaków lub pacjentów z chorobami współistniejącymi uzasadnione może być wyznaczenie dłuższego czasu planowania leczenia lub przygotowania pacjenta

Zalecenie 6	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się stworzenie protokołu do zarządzania sytuacjami awaryjnymi w leczeniu tętniaka aorty	I	C	[274, 467, 489, 651, 705]

Rozdział 2

2. Epidemiologia, diagnostyka i badania przesiewowe

2.1. Epidemiologia

2.1.1. Definicja tętniaka aorty brzusznej

Termin „tętniak” (anewryzm) pochodzi od greckiego słowa „*ανεύρυσμα*” i oznacza poszerzenie lub rozdęcie tętnicy; najczęściej, poszerzenie to przybiera kształt wrzecionowaty. Przedmiotem zainteresowania w niniejszym rozdziale będą AAA zlokalizowane w odcinku podnerkowym. Najbardziej rozpowszechniona definicja AAA bazuje na pomiarze średnicy aorty brzusznej. Poszerzenie aorty brzusznej o średnicy 3,0 cm lub większej, co zazwyczaj odpowiada wielkości o ponad 2 odchylenia standardowe przekraczającej średnią średnicę aorty u mężczyzn, jest uważana za tętniak aorty brzusznej [186, 388, 409]. Powyższa definicja, oparta na ultrasonograficznym pomiarze wymiarów zewnętrznych naczyń, charakteryzuje się czułością 67% i swoistością 97% w zakresie predykcji konieczności naprawy AAA w okresie 10 lat [210]. U kobiet oraz w przypadku niektórych populacji azjatyckich zasadne może być użycie niższej wartości progowej [399, 672].

Pomiary średnicy różnią się w zależności od metody obrazowania, przy czym pomiary od ściany wewnętrznej do ściany wewnętrznej są o około 0,3–0,6 cm mniejsze od pomiarów od ściany zewnętrznej do ściany zewnętrznej; a pomiary od krawędzi przodu do krawędzi tylnej przyjmują wartości pośrednie między wyżej wymienionymi [246, 260, 68]. Dlatego we

wszystkich badaniach należy określać lokalizację i płaszczyznę pomiaru średnicy aorty. Inni badacze sugerują definiowanie AAA na podstawie maksymalnej średnicy aorty w odcinku podnerkowym przekraczającą co najmniej 1,5-krotnie oczekiwaną prawidłową średnicę aorty w odcinku podnerkowym lub też średnicę aorty w odcinku nadnerkowym, co pozwala na uwzględnienie osobniczej zmienności średnic przyległych do tętniaka odcinków aorty, a tym samym różnic w wartościach pomiarowych [304, 339]. Wspomniany 1,5-krotny wzrost średnicy stanowi również użyteczną podstawę dla definicji AAA u kobiet, jak również dla definicji tętniaków tętnicy biodrowej i innych tętniaków.

2.1.1.1. Sugerowane standardy raportowania przypadków AAA

- AAA u mężczyzn pochodzenia europejskiego można zdefiniować jako średnicę aorty brzusznej w płaszczyźnie przednio-bocznej lub poprzecznej wynoszącą 3,0 cm. U kobiet oraz w przypadku niektórych populacji azjatyckich zasadne może być użycie niższej wartości progowej.
- AAA można również zdefiniować jako maksymalną średnicę aorty przekraczającą średnicę w odcinku nadnerkowym o $\geq 50\%$.
- Dla każdego badania należy podać płaszczyznę oraz miejsce pomiaru. Jest to szczególnie istotne w przypadku pomiarów dokonywanych na obrazach TK, gdzie należy podać średnicę w płaszczyźnie prostopadłej do linii środkowej, a dla wszystkich pomiarów należy określić pozycję badania (więcej informacji podano w rozdziale 2.2).

2.1.2. Częstość występowania AAA

W ciągu ostatnich 20 lat częstość występowania AAA i częstość nowych przypadków AAA uległy ob-

nizieniu, co częściowo wynika ze spadku liczby osób palących [597, 627, 663]. Częstość występowania u osób w wieku poniżej 55–60 lat jest pomijalna, w późniejszych latach stale wzrastając wraz z wiekiem [597]. W roku 1990 r. globalna częstość występowania AAA w populacji w wieku od 75 do 79 lat wynosiła 2423 przypadki na 100 000 osób; w roku 2010 wynosiła ona już 2275 [597]. Częstość występowania AAA uległa zmniejszeniu zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się. W obu przypadkach częstość występowania AAA była najwyższa w Australii, Ameryce Północnej i Europie Zachodniej, zaś najniższa w Ameryce Łacińskiej i Azji Środkowej. Najlepszym źródłem informacji w odniesieniu do aktualnej częstości występowania AAA są populacyjne badania przesiewowe. Obecnie częstość występowania AAA u objętych szwedzkim programem badań przesiewowym mężczyzn w wieku 65 lat wynosi 1,7%, zaś dodatkowe 0,5% populacji stanowią przypadki rozpoznane już wcześniej [663]. W brytyjskim programie badań przesiewowych stwierdzono częstość na poziomie 1,3% [295, 297], natomiast w duńskim programie badań przesiewowych skierowanym do mężczyzn w wieku 65–74 lat odsetek ten wyniósł 3,3% [241]. Z kolei w programie badań realizowanym w USA, gdzie badania przesiewowe oferowane są jedynie osobom palącym, częstość występowania AAA przekracza 5% [392].

W ciągu ostatnich dwudziestu-trzydziestu lat mimo starzenia się społeczeństw w wielu krajach Europy i USA odnotowano odpowiadający spadkowi częstości przypadków wynoszący od 20 do 50% spadek liczby przyjęć do szpitala i operacji otwartych i wewnątrznaczyniowych rAAA [171, 374, 401, 607].

Większość badań wskazuje, że częstość występowania AAA u kobiet jest nawet czterokrotnie mniejsza niż u mężczyzn. Według opublikowanego niedawno systematycznego przeglądu publikacji z lat 2000–2015 globalna częstość występowania AAA u kobiet w wieku powyżej 60 lat wyniosła 0,7% [707]

2.1.3. Naturalny rozwój małych AAA

Naturalny rozwój małych AAA u większości pacjentów polega na stopniowym wzroście średnicy tętniaka. Badanie RESCAN, Metaanaliza danych indywidualnych ponad 15 000 pacjentów z AAA o średnicy 3,0–5,5 cm wykazało, że: (1) nie ma różnicy w szybkości wzrostu tętniaka między mężczyznami i kobietami i wynosi ona średnio 2,2 mm/rok; (2) palenie tytoniu zwiększało szybkość wzrostu tętniaka o 0,35 mm/rok (około 16%); oraz (3) cukrzyca wiązała się ze spowolnieniem szybkości wzrostu tętniaka o 0,51 mm/rok (redukcja o około 25%) [668]. W badanym zakresie średnic odnotowano wykładniczy wzrost

średnich szybkości wzrostu od 1,3 mm/rok dla tętniaków o średnicy 3,0 cm do 3,6 mm/rok dla tętniaków o średnicy 5,0 cm. W ciągu ostatnich 25 lat szybkości wzrostu średnicy tętniaków nie uległy zmianie [522].

2.1.4. Czynniki ryzyka AAA

Palenie jest najsilniejszym czynnikiem ryzyka wystąpienia AAA; współczynnik ryzyka dla zależności AAA od palenia tytoniu wynosi > 3383 , 663 i jest wyższy u kobiet [298, 647]. W badaniu przesiewowo-walidacyjnym prowadzonym w USA w populacji weteranów wojennych (w wieku od 50 do 79 lat, $n = 114\ 419$) stwierdzono, że największa częstość występowania AAA $\geq 3,0$ cm wynosiła 5,1% i dotyczyła palących białych mężczyzn w wieku od 50 do 79 lat [383].

Do innych czynników ryzyka należą wiek, miażdżycy, nadciśnienie, pochodzenie etniczne i dodatni wywiad rodzinny w kierunku AAA [296, 298, 383, 663]. Unikalne badania rejestrowe bliźniąt ze Szwecji i Danii wskazują, że dziedziczność choroby może wynosić nawet 70% [751, 307].

Ryzyko rozwoju AAA u osoby z cukrzycą, szczególnie cukrzycą typu II, jest o połowę mniejsze niż u osoby bez cukrzycy [384, 620].

2.2. Diagnostyka

W niniejszej sekcji opisano aktualne metody stosowane w diagnostyce AAA. Omówiono zastosowanie różnych metod obrazowania oraz oceniono ich potencjał w zakresie określania rozmiaru i rozległości tętniaka. Omówiono również metody obrazowania, w których AAA rozpoznawane są incydentalnie.

2.2.1. Objawy kliniczne

AAA są zwykle nieme klinicznie. Badanie przedmiotowe może ujawnić obecność pulsującej masy, jednak samo badanie palpacyjne jamy brzusznej wykazuje w zakresie wykrywania AAA czułość $< 50\%$ [320] czułość ta dodatkowo maleje u pacjentów z obwodem brzucha większym niż 100 cm [51, 388]. W związku z powyższym, badanie palpacyjne jamy brzusznej nie jest uznawane za wiarygodne w diagnostyce AAA.

Podmiotowe lub przedmiotowe objawy niepękniętego AAA, o ile występują, obejmują głównie ból lub tkliwość w badaniu palpacyjnym; odczucia te są ograniczone do lokalizacji AAA lub promieniują w kierunku pleców lub narządów płciowych. Odczuwane objawy mogą być również związane z powikłaniami, wynikającymi z ucisku pobliskich narządów (dwunastnica, moczowód, obrzęk kończyn dolnych), czy też z dystalnej zatorowości tętniczej.

W przypadku pęknięcia objawy są zwykle bardziej dramatyczne (wstrząs hipowolemiczny, bledność, ból brzucha i (lub) pleców, rozdęcie jamy brzusznej oraz,

w rzadkich przypadkach, pierwotna przetoka aortalno-jelitowa lub tętniczo-żylna).

2.2.2. Techniki obrazowania

2.2.2.1. Ultrasonografia

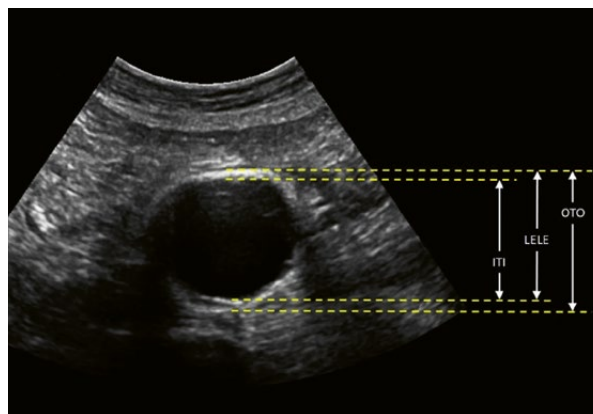
Ultrasonografia (USG) i ultrasonografia dupleksowa (DUS) jamy brzusznej to charakteryzujące się wysoką czułością i swoistością narzędzia obrazowe pierwszego rzutu w zakresie wykrywania i leczenia małych AAA [409, 416], USG może również służyć do wykrywania AAA w szpitalnym oddziale ratunkowym [153, 590], jednak brak jest badań oceniających dokładność pomiaru średnicy tętniaka w warunkach pomocy nagłej. Do ograniczeń metody należą: (1) otyłość lub nadmiar gazu w jelitach; (2) zmienność średnicy aorty w cyklu pracy serca; (3) brak możliwości rekonstrukcji serii obrazów umożliwiającej zaplanowanie założenia stent-graftu; (4) różnice metodologiczne (w zakresie szkoleń i wykorzystywanego oprzyrządowania); oraz (5) potencjalna trudność w wizualizacji aorty nadnerkowej i brak możliwości wizualizacji aorty piersiowej.

Niektóre z powyższych ograniczeń można wyeliminować poprzez zastosowanie odpowiednich standardów szkolenia i raportowania: pomiary wykonywane w rozkurczu mogą dawać średnicę o 2 mm mniejszą niż pomiary w skurczu [240]. Zastosowanie znormalizowanego protokołu USG z bramkowaniem EKG i późniejszym odczytem offline z dokładną lokalizacją miejsca badania pozwalają na zmniejszenie zmienności pomiarów [87]. Pomiary należy wykonywać w płaszczyźnie prostopadłej do osi wzdluznej aorty, aorty. Pomiar może ulegać zmianom w przypadku krętego przebiegu naczyń.

Możliwe jest wykonywanie/raportowanie różnych pomiarów: w płaszczyźnie przednio-bocznej, płaszczyźnie poprzecznej oraz maksymalnego wymiaru w dowolnej płaszczyźnie.

W przeglądzie autorstwa Bealesa współczynniki powtarzalności pomiarów wykonywanych przez tych samych badających wahały się od 1,6 do 7,5 mm i od 2,8 do 15,4 mm odpowiednio dla średnic mierzonych w płaszczyźnie przednio-bocznej i poprzecznej [47], co przemawia za stosowaniem płaszczyzny przednio-bocznej jako głównej płaszczyzny pomiarowej.

Standardowy schemat badania ściśle określa granice aorty wybrane do zdefiniowania średnicy [416]: ściany zewnętrzne, ściany wewnętrzne, krawędzie przodujące lub kombinacje wyżej wymienionych (ryc. 2.1). Z dostępnej literatury nie wynika jasno, która metoda charakteryzuje się najlepszą odtwarzalnością, choć zgodnie z częstymi doniesieniami zmienność pomiarów dokonywanych przez różnych badających jest mniejsza w przypadku pomiarów między ścianami zewnętrznymi (OTO) niż w przypadku pomiarów ITI i LELE [63, 77, 246, 260, 682]. Ponadto, należy przyznać, że



Rycina 2.1. Przykładowe umiejscowienie sondy ultrasonograficznej w celu pomiaru średnicy aorty. ITI = od ściany wewnętrznej do ściany wewnętrznej; LELE = od krawędzi przodującej do krawędzi tylnej; OTO = od ściany zewnętrznej do ściany zewnętrznej

mierzona średnica aorty w znacznym stopniu zależy od zastosowanej metody pomiarowej [246]. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie dowodów, opinii i ustalonych procedur oraz znaczenie odpowiedniego szkolenia, na obecnym etapie nie jest możliwe określenie preferowanej metody pomiarowej. Do czasu osiągnięcia międzynarodowego konsensusu w tej kwestii ważne jest, by w każdym programie klinicznym stosować ujednoliconą i powtarzalną metodę pomiarową.

Niedostateczna uwaga poświęcana standardom raportowania (określenie płaszczyzny i położenia sprawdzianu) jest ważną przyczyną słabej jakości odtwarzalności pomiarów dokonywanych zarówno przez różnych, jak i tych samych badających [416]. Zgodnie z dopuszczalną normą powtarzalności pomiarów, granice zgodności powinny wynosić ± 5 mm (co oznacza, że średnia różnica między pomiarami w 95% przypadków wynosi < 5 mm) [416].

2.2.2.2. Tomografia komputerowa naczyń krwionośnych

Tomografia komputerowa (TK) naczyń krwionośnych (angiografia TK, CTA) odgrywa kluczową rolę w ocenie rozległości zmiany oraz w procesie podejmowania decyzji terapeutycznych i planowania leczenia. CTA zalecaną metodą w diagnostyce obrazowej pękniętego tętniaka aorty brzusznej i ważnym narzędziem w obserwacji kontrolnej po zabiegach naprawczych [589].

Wiele z problemów dotyczących pomiarów na podstawie badań USG dotyczy również obrazowania TK; dotyczy to na przykład oceny średnicy tętniaka w przypadkach, gdy linia środkowa przebiega aksjalnie lub prostopadle, różnic zależnych od cyklu pracy serca oraz dokładnej lokalizacji i miejsca badania [490, 491]. W przypadku korzystania z określonych z góry

metodologii możliwe jest osiągnięcie odtwarzalności pomiarów dokonywanych przez tego samego badającego w dopuszczalnym klinicznie zakresie (± 5 mm) dla 90% pomiarów AAA, jednak odtwarzalność pomiarów dokonywanych przez różnych diagnostów pozostaje słaba, z 87% porównań wykraczających poza zakres ± 5 mm [490]. Zmienność ta ma szczególnie duże znaczenie kliniczne, jako że liczba pacjentów branych pod uwagę jako kandydaci do naprawy AAA na podstawie wartości progowej średnicy może wahać się od 11% do 24%, od 5 do 20% i od 15% do 23% w badaniach wykonanych przez trzech różnych radiologów [490]. Brakuje dowodów na to, czy zmienność ta może zostać zmniejszona przez bramkowanie z użyciem EKG, które z kolei naraża pacjenta na zwiększoną dawkę promieniowania [240].

Badania CTA charakteryzują się kilkoma zaletami w zakresie planowania zabiegu zapewniając pełen zestaw danych dotyczących morfologii całej aorty (w tym odcinka piersiowego) i odchodzących od niej tętnic, co w połączeniu z dedykowanym oprogramowaniem przetwarzania danych umożliwia trójwymiarową analizę 3D, wyznaczenie linii środkowej i dokładny pomiar średnicy i długości tętniaka. Rekonstrukcja taka umożliwia precyzyjne zaplanowanie zabiegów EVAR oraz trójwymiarową fuzję obrazów CTA i angiografii, co umożliwia obrazowanie w czasie rzeczywistym, podczas zabiegu. Warunkiem dobrej rekonstrukcji jest CTA o grubości warstwy ≤ 1 mm. CTA dostarcza dodatkowych informacji na temat drożności/zwężenia tętnic dopływowych, położenia i (lub) zdwojenia lewej żyły nerkowej, morfologii szyi tętniaka oraz integralności ściany aorty na poziomie szyi tętniaka, co ma znaczenie dla planowania zabiegów wewnątrznaczyniowych i OSR.

Do ograniczeń obrazowania CTA należą: nefrotoksyczność środków kontrastowych oraz ekspozycja pacjenta na promieniowanie. Przed wykonaniem badania TK należy ocenić czynność nerek, a w przypadku pacjentów z graniczną czynnością nerek zapewnić odpowiednie nawodnienie. Najnowsze doniesienia i analizy nie wskazują na jakiegokolwiek wyraźnej korzyści ze stosowania któregośkolwiek z konkretnych protokołów nawadniania, w tym nawadniania doustnego bądź dożylnego [351, 451].

Ekspozycja pacjenta na promieniowanie jonizujące, szczególnie w przypadkach wielokrotnych badań TK, może być przyczyną nowotworów. Średnia szacunkowa roczna skumulowana dawka skuteczna w przypadku EVAR wynosi 104 mSv na pacjenta na rok, przy średnim ryzyku zgonu spowodowanej narażeniem na promieniowanie wynoszącym 0,8% [86]. Ryzyko związane z narażeniem na promieniowanie jonizujące podczas EVAR może być wyższe u młodszych pacjentów [72]. W ostatnim czasie pojawiło się kilka metod umożliwiających

zmniejszenie dawki promieniowania związanej ze obrazowaniem techniką TK.

Ponadto, często obserwuje się słabą zbieżność między średnicami wyznaczonymi w oparciu o obrazy USG i CTA, szczególnie w zakresie wartości bliskich wartości progowej dla decyzji w sposobie leczenia. Również w tym przypadku duża część tych rozbieżności wynika prawdopodobnie z nieodpowiednich standardów raportowania w zakresie określenia przebiegu osi aorty (linii centralnej), płaszczyzny pomiaru i anatomicznych punktów pomiaru. Część różnic w wynikach jest związane również z technicznymi odmiennościami w zastosowanym sprzęcie diagnostycznym. W konsekwencji pomiary oparte na obrazach TK prowadzą do wartości średnicy wyższej niż w przypadku USG; jak doniesiono, w przypadku 70% AAA o wyznaczonej na podstawie badania USG średnicy 50–55 mm, średnica wyznaczona w oparciu o CTA przekraczała 55 mm [207]. Obrazowanie USG zaleca się w obserwacji małych AAA, zaś CTA zaleca się w badaniach przedoperacyjnych; innymi słowy, badanie CTA należy wykonać po stwierdzeniu w oparciu o badanie USG osiągnięciu przez tętniak granicznego rozmiaru kwalifikującego zmianę do zabiegu naprawczego.

2.2.2.3. Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego

Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego charakteryzuje się mniejszą dostępnością niż badania CTA, a ponadto wiąże się z przeciwwskazaniami, takimi jak klaustrofobia czy niektóre metalowe implanty. Z drugiej strony, MRI nie wymaga napromieniowywania pacjenta ani podawania jodowanych środków kontrastowych, co jest zaletą w porównaniu z CTA w sytuacjach, gdy diagnostyka i leczenie z AAA wymaga wielokrotnego wykonywania badań obrazowych. Istnieje niewiele danych na temat stosowania MRI w rutynowym postępowaniu w przypadkach diagnostyki AAA w praktyce klinicznej. Dotyczy to zarówno standardowego MRI jak i w przypadku angiografii MRI z podaniem kontrastu (CE MRI). Dostępnych jest niewiele porównań wyników pomiarów na podstawie obrazowania MRI z wynikami pomiarów na podstawie standardowej metody CTA [189].

2.2.2.4. Pozytonowa tomografia emisyjna/tomografia komputerowa (PET-CT)

Technika PET-CT z wykorzystaniem ¹⁸Ffluorodeoksyglukozy umożliwia lokalizację i ilościowe oznaczenie aktywności metabolicznej komórek, w tym komórek zapalnych.

PET-CT z wykorzystaniem ¹⁸Ffluorodeoksyglukozy jest uzupełniającą metodą obrazowania stosowaną w diagnostyce i obserwacji patologii aorty związanych z tętniakiem zapalnym [596], zakażeniem aorty, w tym

mykotycznych AAA [496] oraz infekcjami protez naczyniowych i stent-graftów (patrz rozdział 6). Poza powyższymi wskazaniami PET-CT jest przede wszystkim narzędziem badawczym.

2.2.2.5. Znaleziska incydentalne

AAA może również przypadkowo zostać wykryty w diagnostycznym badaniu obrazowym wykonywanym w związku z innymi stanami chorobowymi, na przykład bólem pleców lub klatki piersiowej czy objawami ze strony jamy brzusznej lub układu moczowo-płciowego. Choć najczęściej stosowanymi modalnościami są USG i TK, istnieją też inne metody obrazowania pozwalające na rozpoznanie AAA, w tym echokardiografia, kolonografia TK i obrazowanie kręgosłupa [8, 231, 341, 539, 774]. Dostępnych jest jednak niewiele informacji na temat czułości i swoistości tych badań w diagnostyce AAA. Niepokojącą obserwacją jest fakt, że wiele z tak przypadkowo wykrytych AAA zostaje zignorowanych i nie staje się przyczyną skierowania pacjenta do chirurga naczyniowego [463, 672, 734].

2.3. Badania przesiewowe

Celem niniejszej sekcji jest udzielenie odpowiedzi na następujące pytania: (1) czy populacyjne badania przesiewowe w kierunku AAA zmniejszają całkowitą śmiertelność związaną z AAA; (2) czy populacyjne badania przesiewowe populacji w kierunku AAA zmniejszają śmiertelność z dowolnych przyczyn; a także (3) jakie są dowody na poparcie zaleceń dotyczących badań przesiewowych w kierunku AAA USG zapewnia wiarygodne obrazowanie podnerkowego odcinka aorty u 98,5% pacjentów [409], jednak w niektórych przypadkach w niektórych przypadkach (1–2%) ultrasonograficzna wizualizacja aorty może być trudna, co należy mieć na uwadze. W trudnych przypadkach pacjenta należy poddać ponownemu badaniu na czczo. Badanie powinno zostać przeprowadzone w warunkach szpitalnych przez doświadczonego technika naczyniowego, chirurga naczyniowego lub radiologa.

2.3.1. Populacyjne badania przesiewowe w kierunku AAA u mężczyzn

2.3.1.1. Korzyści z ultrasonograficznych badań przesiewowych w kierunku AAA u osób starszych

Przeprowadzono cztery randomizowane populacyjne badania przesiewowe w kierunku AAA wśród mężczyzn w Wielkiej Brytanii, Danii i Australii (tab. 2.1) [408, 495, 509, 614, 690, 691] oraz jedno małe badanie przesiewowe w populacji kobiet w Wielkiej Brytanii [613]. We wszystkich badaniach do identyfikacji potencjalnych uczestników w wieku 65 lat lub starszym wykorzystywano rejestry populacyjne, a randomizacja polegała na zaproszeniu do udziału w badaniu prze-

siewowym lub braku zaproszenia do udziału w takim badaniu. Z największego badania, tj. badania MASS Wielkiej Brytanii, wykluczono osoby z poważnymi problemami zdrowotnymi lub rekonstrukcją AAA w wywiadzie. W pozostałych badaniach nie sformułowano kryteriów wyłączenia. Wszystkie badania charakteryzowały się odpowiednią jakością zgodnie z kryteriami Cochrane [132], przy czym jakość badania MASS i badania duńskiego została skategoryzowana jako dobra [408, 495]. W trzech z badań istniały wstępnie określone protokoły nadzoru i (lub)wystawiania skierowań dla osób, u których wykryto AAA, przy czym w badaniu prowadzonym w Australii pacjenci byli kierowani do lekarza POZ. Głównym punktem końcowym wszystkich badań był zgon związany z AAA.

Ponadto, cechą wspólną badań, niewymienioną w tabeli 2.1, był fakt, że, wszystkie badania były prowadzone na obszarach rozwiniętych ekonomiczno-społecznie i obejmowały głównie osoby pochodzenia kaukaskiego.

Cztery badania przesiewowe u mężczyzn zostały podsumowane w metaanalizie Cochrane oraz w przeglądzie amerykańskiej grupy zadaniowej ds. świadczeń prewencyjnych [132, 244]. Ogólnie rzecz biorąc stwierdzono redukcję odsetka zgonów związanych z AAA, przy czym współczynnik ryzyka raportowany w przeglądzie Cochrane wyniósł 0,60 (95% CI 0,47–0,78), zaś w przeglądzie amerykańskiej grupy zadaniowej ds. świadczeń prewencyjnych 0,53 (95% CI 0,42–0,68). W badaniach MASS i Viborg odnotowano znaczne zmniejszenie śmiertelności związanej z AAA we wszystkich punktach czasowych od 3. do 15. roku obserwacji; redukcji takiej nie obserwowano w badaniu australijskim [458]. Dane z długoterminowej obserwacji kontrolnej uczestników tego badania zostały opublikowane w ostatnim czasie i uwzględnione w metaanalizie w ramach powiązanego z badaniem artykułu redakcyjnego [390]. Dla najdłuższej zgłaszanej obserwacji kontrolnej w każdym badaniu śmiertelność z dowolnych przyczyn była znacznie niższa w grupach pacjentów którzy wzięli udział w badaniu, ze współczynnikiem ryzyka wynoszącym 0,987 (95% CI 0,975–0,999, $p = 0,03$) [390]. Tym samym należy przyjąć, że przesiewowe w kierunku tętniaka aorty w istotny sposób redukuje zarówno śmiertelność swoistą dla choroby, jak i śmiertelność z dowolnych przyczyn. Niedawno przeprowadzone populacyjne badanie w Szwecji potwierdziło wyniki z badań RCT raportowanych dla współczesnej populacji [758]. Kolejnego wsparcia dla badań przesiewowych w kierunku AAA stanowiących część wielokierunowych badań przesiewowych jako czynnika zmniejszającego śmiertelność z dowolnych przyczyn dostarczyło duńskie badanie Viva [410].

2.3.1.2. Zagrożenia, korzyści i ograniczenia związane z ultrasonograficznymi badaniami przesiewowymi w kierunku AAA u osób starszych

Główne następstwa związane z badaniami przesiewowymi dotyczą wzrostu odsetka planowych napraw AAA (wraz z towarzyszącym mu wzrostem chorobowości i śmiertelności) oraz z ich wpływem na jakość życia. Liczba planowych rekonstrukcji wzrosła w przybliżeniu dwukrotnie w przypadku osób zaproszonych do badań przesiewowych, chociaż zostało to częściowo zrekompensovane zmniejszeniem liczby rekonstrukcji AAA w trybie ostrym [295, 297, 690, 691, 758]. Wysoka umieralność związana z pęknięciem w połączeniu z niskim ryzykiem planowej operacji powoduje, że liczba mężczyzn potrzebna do przebadania w celu zapobieżenia jednej przedwczesnej śmierci związanej z AAA wynosi 667, zaś liczba rekonstrukcji AAA potrzebnych do tego samego celu wynosi 1,5 [758].

Jakość życia oceniono na podstawie ogólnodostępnych kwestionariuszy; rozpoznanie AAA wydaje się związane z krótkotrwałym, niewielkim odczuciem obniżenia jakości życia wracającej do normy w ciągu przez 12 miesięcy [18, 407, 449, 646]. Niemniej jednak, w badaniach zastosowano jedynie ogólne narzędzia, które mogą nie wykrywać subtelnych zmian w jakości życia lub wpływu na psychikę pacjenta. Niestety wyniki najnowszego badania i metaanalizy sugerują, że szkody fizyczne i psychologiczne są znaczące i należy kontynuować badania w tym kierunku [44, 133]. Diagnoza AAA, który może być podstawową chorobą układu krążenia, zawsze wymaga oceny ryzyka sercowo-naczyniowego i udzielenia pacjentowi porad dotyczących zmian stylu życia umożliwiających poprawę ogólnego stanu zdrowia naczyń i układu krążenia. Korzyści płynące z zaprzestania palenia, kontroli ciśnienia krwi oraz innych istotnych zmian stylu życia i interwencji terapeutycznych omówiono w rozdziale 3.

2.3.1.3. Aktualne dowody nt. populacyjnych badań przesiewowych

Istnieje kilka ograniczeń w przekładaniu wyników powyższych badań przesiewowych na współczesną praktykę kliniczną.

Wszystkie badania rozpoczęto w poprzednim stuleciu, gdy częstość przypadków AAA wśród poddawanych badaniom przesiewowym mężczyzn wynosiła 4–7%, zaś większość rekonstrukcji aorty prowadzono

z zastosowaniem operacji otwartych. Obecnie populacyjna częstość przypadków AAA w kilku krajach europejskich zmniejszyła się dwu- a nawet trzykrotnie, zaś główną modalnością naprawczą w leczeniu planowym, a coraz częściej również z przyczyn nagłych, stały się zabiegi EVAR. Ponadto, dzięki szerszemu rozpowszechnieniu diagnostyki obrazowej prawdopodobnie wzrósł odsetek AAA wykrywanych incydentalnie. Wzrosła również znacząco oczekiwana długość życia. Dlatego warto wziąć pod uwagę aktualne dowody pochodzące z dwóch krajów europejskich, w których istnieją krajowe programy badań przesiewowych w kierunku występowania tętniaka dla starszych mężczyzn (Wielka Brytania i Szwecja) oraz z duńskiego badania VIVA. Trzy wymienione badania wskazują, że badania przesiewowe w powyższych systemach ochrony zdrowia są słuszne i w odległej perspektywie czasu opłacalne [225, 641, 662, 664, 665, 758]. Krajowe programy badań przesiewowych oferują badania mężczyznom w wieku 65 lat, zaś w badaniu VIVA badania przesiewowe oferowano mężczyznom w wieku 65–74 lat, nie dokonując jednak formalnej oceny optymalnego wieku, dla którego uzyskuje się największą korzyść mierzoną liczbą zapobieżonych zgonów oraz optymalnej kosztoszczędności programów.

Na osiągnięcie szczytowej skuteczności w przypadku programów badań przesiewowych można czekać nawet 10 lat, w związku z czym wnioski wyciągane we wcześniejszych punktach czasowych mogą wprowadzać w błąd i być niewiążące [303].

2.3.1.4. Obserwacyjne odstępstwa czasowe i postępowanie z pacjentami z tętniakiem wykrytym w badaniach przesiewowych

Przedmiotowe kwestie omówiono w rozdziale 3.1.

W przypadkach, gdy wykryte w badaniach przesiewowych tętniaki są na tyle duże, że uzasadniona byłaby ich operacja (techniką OSR lub EVAR), śmiertelność około operacyjna wydaje się być bardzo niska, prawdopodobnie niższa niż w przypadku AAA wykrywanych incydentalnie [411]. W Szwecji współczynnik śmiertelności okołooperacyjnej wynosił 0,9% dla OSR i 0,3% dla EVAR [758]. W Wielkiej Brytanii śmiertelność około operacyjna po OSR i EVAR dla tętniaków wykrytych w badaniu przesiewowym wyniosła odpowiednio 0,9% i 0,7% [295, 297].

Tabela 2.1. Podsumowanie randomizowanych badań w zakresie badań przesiewowych w kierunku tętniaka aorty brzusznej w populacji mężczyzn

Opis badania	Chichester, UK	Viborg, Dania	MASS, UK	Australia Zachodnia
Liczba zrandomizowanych uczestników	15 775	12 628	67 800	41 000
Płeć	Mężczyźni i kobiety	Mężczyźni	Mężczyźni	Mężczyźni
Wiek (w latach)	65–80	65–73	65–74	65–79
Okres rekrutacji	1988–1990	1994–1998	1997–1999	1996–1998
Rok publikacji	1995	2002	2002	2004
Odsetek odpowiedzi	68%	76%	80%	70% ^a
Odsetek wykrytych AAA	4% (7,6% u mężczyzn)	4%	4,9%	7,2%
Warunki badania przesiewowego	Szpital	Szpital	Ambulatorium	Ambulatorium
Strategia podejmowania interwencji	Przy 6,0 cm	Przy 5,0 cm średnicy zewnętrznej	Przy 5,5 cm średnicy wewnętrznej	Brak
Średni okres obserwacji (w latach)	4,1	13,0	13,1	12,8
Śmiertelność wywołana AAA, współczynnik ryzyka (95% CI)	0,59 tylko mężczyźni	0,31	0,58	0,91
przesiew/brak przesiewu	(0,27–1,29)	(0,13–0,79)	(0,42–0,78)	(0,68–1,21)
Śmiertelność z wszystkich zdarzeń, współczynnik ryzyka (95% CI)	1,07 (tylko mężczyźni)	0,98	0,97 (0,93–1,02)	
przesiew/brak przesiewu	(0,93–1,22)	(0,95–1,02)	0,98 (0,96–1,01)	

^aOdsetek osób żyjących w momencie wysłania zaproszenia na badanie przesiewowe: w przypadku dużej liczby pacjentów randomizacja miała miejsce kilka miesięcy przed wysłaniem zaproszenia

2.3.2. Graniczne, subtętniakowe poszerzenie aorty

Graniczne subtętniakowe poszerzenie aorty (maksymalna średnica aorty 2,5–2,9 cm u mężczyzn) jest przedmiotem zainteresowania badaczy; wczesne doniesienia wskazują, że ponad połowa przypadków z tej grupy osiągnie średnicę aorty przekraczającą 3,0 cm w ciągu 5 lat, zaś jedna czwarta osiągnie średnicę 5,5 cm w ciągu 10–15 lat [522, 662, 664, 665, 769]. Wyniki ostatecznej obserwacji kontrolnej w badaniu MASS wydają się wskazywać na długoterminowe zanikanie ochronnego wpływu badań przesiewowych po upływie ≥ 8 lat w związku z pęknięciami tętniaków u mężczyzn, u których początkowy wynik badania przesiewowego był prawidłowy ($< 3,0$ cm). Do w przybliżeniu połowy wspomnianych pęknięć doszło u pacjentów z granicznym poszerzeniem aorty wykrytym w badaniu przesiewowym [686]. Choć istnieją jedynie ograniczone dowody na istotność kliniczną i kosztosybilność nadzoru nad pacjentami z subtętniakowym poszerzeniem aorty [252, 641], obecny stan wiedzy uzasadnia zalecenie wykonania ponownego badania przesiewowego u mężczyzn z subtętniakowym rozszerzeniem aorty i odpowiednią oczekiwaną długością dalszego życia po upływie 5–10 lat od pierwszego badania. Fakt, że przedmiotowa kohorta pacjentów jest niewielka

($< 5\%$ wszystkich mężczyzn uczestniczących w badaniach przesiewowych) oznacza, że nadzór ten nie wymaga dużych środków finansowych.

2.3.3. Badania przesiewowe w innych podgrupach

Rozważono zalety wykonywania badań przesiewowych w różnych podgrupach pacjentów, w tym wśród kobiet, osób palących, osób o różnym pochodzeniu etnicznym, osób z dodatnim wywiadem rodzinnym w kierunku AAA, osób z innymi tętniakami obwodowymi, a także osób z innymi chorobami układu sercowo-naczyniowego.

2.3.3.1. Kobiety

Istnieją ograniczone dowody na zasadność prowadzenia badań przesiewowych u kobiet, zaś jedyne randomizowane badanie okazało się mieć niewystarczającą siłę predykcyjną (Scott, BJS 2002). Niemniej jednak badań przesiewowych na szerszą skalę kobiet nie rozważano [395] w związku ze znacznie niższą częstością występowania AAA u w tej populacji [661, 707].

W ostatnim czasie opracowano model symulacji objawów dyskretnych zdarzeń umożliwiający realistyczne – w aspekcie klinicznym – modelowanie badań przesiewowych, nadzoru oraz planowego i ratunkowego leczenia zabiegowego AAA. Do modelu wprowadzono parametry wejściowe opracowane

specjalnie dla kobiet, natomiast niepewność tych parametrów została uwzględniona w deterministycznych i probabilistycznych analizach czułości. W modelu podstawowym przyjęto ten sam wiek w momencie badania przesiewowego (65 lat), tę samą definicję AAA ($\geq 2,0$ cm), te same odstępy czasowe obserwacji oraz tę samą średnicę AAA kwalifikującą do zabiegu chirurgicznego (5,5 cm), co w populacji mężczyzn. Częstość występowania tętniaków była niska (0,43%), zaś śmiertelność około operacyjna około dwukrotnie wyższa niż u mężczyzn. Z symulacji modelowej wynika, że zarówno scenariusz podstawowy, jak i wszystkie scenariusze alternatywne (obejmujące badania przesiewowe w późniejszym wieku, definicję AAA na podstawie średnicy $\geq 2,5$ cm, interwencje przy niższych wartościach progowych) prowadzą minimalnej korzyści w latach życia skorygowanych o jego jakość i prawdopodobnie nie byłyby opłacalne z ekonomicznego punktu widzenia. Autorzy sugerują, że choć aktualnie nie ma bezwzględnej konieczności rutynowego wykonywania badań przesiewowych w populacji kobiet, to jednak istnieje potrzeba zdobycia dodatkowej wiedzy na temat rozkładu rozmiarów tętniaka, definicji AAA oraz zagrożeń ujawnionych w badaniu przesiewowym u kobiet [671, 672].

2.3.3.2. Osoby palące

Palenie tytoniu jest głównym czynnikiem ryzyka dla rozwoju AAA. Szacuje się, że 75% wszystkich przypadków AAA w populacji spowodowana jest głównie paleniem tytoniu [383, 663]. Amerykańska grupa ekspertów ds. świadczeń prewencyjnych zaleciła wykonywanie badań przesiewowych w kierunku AAA u mężczyzn w wieku 65–75 lat, którzy kiedykolwiek palili. Zalecenie to zostało wydane bardziej na podstawie silnego związku między paleniem a występowaniem AAA niż dowodów z RCT [395]. W przypadku zalecanej strategii badań przesiewowych ukierunkowanej na wszystkich mężczyzn w wieku 65 lat nie ma obecnie potrzeby kierowania badań przesiewowych na podstawie statusu osoby palącej/palącej w przeszłości.

Trwa dyskusja na temat tego, czy opłacalna jest selektywna kontrola palących kobiet, której to dyskusji podstawą jest wyższa częstość występowania AAA w tej podgrupie kobiet [662, 664, 665, 707] oraz wyższa częstość pęknięć małych AAA wśród kobiet [94]. Przeciwwagą dla wymienionych względów mogą być krótsza oczekiwana długość życia i większe ryzyko operacyjne w tej podgrupie pacjentek; jak dotąd brak jest dowodów potwierdzających zasadność badań przesiewowych wśród kobiet palących.

2.3.3.3. Osoby o różnym pochodzeniu etnicznym

Prowadzone w Wielkiej Brytanii badania dotyczące zależności AAA od pochodzenia etnicznego wykazały bardzo niską częstość występowania AAA (0,2%) u osób o pochodzeniu azjatyckim [296]. W USA częstość występowania AAA u osób pochodzenia afroamerykańskiego jest niższa niż u osób białych [298]. Pochodzenie etniczne było natomiast uwzględniane w niewielkiej liczbie badań prowadzonych w Europie.

2.3.3.4. Osoby z AAA w wywiadzie rodzinnym

W kilku krajach opublikowano doniesienia o zwiększonej częstości występowania AAA wśród krewnych pierwszego stopnia pacjentów z AAA. W szwedzkim badaniu populacyjnym dodatni wywiad rodzinny w kierunku AAA zwiększał ryzyko AAA ze współczynnikiem ryzyka wynoszącym 1,9 (95% CI 1,6–2,20) [380]. Sugeruje się, że dodatni wywiad rodzinny w kierunku AAA jest związany z szybszym wzrostem tętniaka i wyższym odsetkiem pęknięć [7, 743], przy czym do pęknięć może dochodzić w młodszym wieku i przy niższej średnicy tętniaka [743]. Chociaż nie dokonano formalnej oceny korzyści z wykonywania badań przesiewowych u osób z AAA w wywiadzie rodzinnym, badania takie zaleca się u wszystkich mężczyzn i kobiet w wieku 50 lat i starszych będących krewnymi pierwszego stopnia osoby z AAA.

2.3.3.5. Osoby z innymi tętniakami obwodowymi i chorobami układu sercowo-naczyniowego

Ze względu na wysoką częstość AAA z innymi tętniakami obwodowymi (tętnicy biodrowej, udowej, podkolanowej) [571] pacjentów z tymi tętniakami poddaje się rutynowym badaniom przesiewowym w kierunku AAA oraz innych tętniaków obwodowych. W badaniu 190 pacjentów leczonych operacyjnie w związku z tętniakiem tętnicy podkolanowej do rozwoju nowego tętniaka w okresie obserwacji kontrolnej trwającym średnio 7 lat doszło w 39% przypadków; w tej liczbie 43% stanowiły AAA [571].

W kilku stosunkowo małych badaniach wykazano wysoką częstość przypadków AAA u pacjentów z inną chorobą sercowo-naczyniową: zwężeniem tętnicy szyjnej [12], chorobą wieńcowa serca [267] i PAD [12]. Niemniej jednak, korzyści z badań przesiewowych w kierunku AAA u pacjentów z chorobą sercowo-naczyniową nie były przedmiotem formalnej oceny, a niższa oczekiwana długość życia i wyższe ryzyko operacyjne u tych pacjentów mogą zrównoważyć potencjalne korzyści wynikające z wysokiej częstości wykrywania [759]. Podsumowując, brak jest dowodów przemawiających za taką strategią.

Zalecenie 7	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Ultrasonografia jest zalecaną techniką pierwszego rzutu w diagnostyce i obserwacji małych tętniaków aorty brzusznej	I	B	[389, 409, 416, 770]
Zalecenie 8	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Za preferowaną metodę ultrasonograficznego pomiaru średnicy aorty brzusznej należy uznać pomiar w przednio-tylnej płaszczyźnie pomiarowej przy stałej lokalizacji anatomicznej pomiaru	IIa	B	[47, 240, 246, 260, 416, 682]
Zalecenie 9	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z tętniakami aorty brzusznej zaleca się wykonywanie badań angiograficznych techniką tomografii komputerowej w ramach procesu podejmowania decyzji terapeutycznych, planowania leczenia, a także rozpoznawania pęknięć tętniaka	I	C	[370, 416, 589]
Zalecenie 10	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pomiaru średnicy aorty na podstawie badania angiograficznego techniką tomografii komputerowej należy rozważyć użycie dedykowanego oprogramowania do analizy końcowej z pomiarami w trzech prostopadłych płaszczyznach w standardowych punktach anatomicznych	IIa	C	[490]
Zalecenie 11	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się, aby pacjenci z incydentalnie wykrytym tętniakiem aorty brzusznej byli kierowani do oceny przez chirurga naczyniowego; wyjątkiem mogą być przypadki o przewidywalnym krótkim okresie przeżycia	I	C	[734]
Zalecenie 12	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się populacyjne badania przesiewowe w kierunku tętniaka aorty brzusznej obejmujące pojedynczy skan USG u wszystkich mężczyzn w wieku 65 lat	I	A	[132, 390, 408, 410, 495, 509, 614, 690, 691, 758]
Zalecenie 13	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Mężczyźni z aortą o średnicy 2,5–2,9 cm w pierwszym badaniu przesiewowym mogą zostać wzięci pod uwagę jako kandydaci do następnego badania przesiewowego po upływie 5–10 lat	IIb	C	[252, 522, 641, 662, 664, 665, 686, 769]
Zalecenie 14	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się prowadzenia populacyjnych badań przesiewowych w kierunku tętniaka aorty brzusznej u kobiet	III	B	[395, 613, 671, 672]
Zalecenie 15	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Wszystkich mężczyzn i kobiety w wieku 50 i więcej lat będących krewnymi pierwszego stopnia pacjenta z tętniakiem aorty brzusznej należy wziąć pod uwagę w wykonywanych w badaniach przesiewowych w odstępie 10 lat	IIb	C	[7, 380, 743]
Zalecenie 16	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Badanie przesiewowe w kierunku tętniaka aorty brzusznej w odstępach co 5–10 lat można rozważać u wszystkich mężczyzn i kobiet z prawdziwym tętniakiem tętnic obwodowych	IIb	C	[571]

Rozdział 3

3. LECZENIE PACJENTÓW Z MAŁYMI AAA

Przedmiotem zainteresowania niniejszego rozdziału są przypadki AAA w odcinku podnerkowym kwalifikujące się do leczenia z wykorzystaniem standardowego, dostępnego handlowo stent-graftu albo do otwartej operacji naprawczej z podnerkowym zaciskiem aortalnym. Informacje na temat przynerkowych i okołonerkowych AAA podano w rozdziale 7.

3.1. Obserwacja i postępowanie lecznicze w przypadkach małych AAA

W chwili rozpoznania, zwłaszcza w krajach, gdzie szeroko rozpowszechnione są programy badań przesiewowych większość pacjentów będzie miała niewielki AAA. Istnieje zgoda co do tego, że do obserwacji małych AAA należy wykorzystywać obrazowanie USG z uwagi na łatwość stosowania w warunkach pozaszpitalnych oraz wyższy koszt i obciążenie radiacyjne pacjenta w przypadku badania TK. Na podstawie randomizowanych badań klinicznych nie wyznaczono optymalnej częstości wykonywania skanów obserwacyjnych w przypadkach tętniaków o średnicy 3,0–5,5 cm, jednak w oparciu o syntezę dużej ilości danych (ponad 15 000 pacjentów) i modele próbne wykazano, że odstępy czasowe między badaniami obserwacyjnymi powinny zależeć od średnicy AAA [578]. Dla najmniejszych tętniaków (3–3,9 cm) bezpieczny jest nadzór sprawowany co trzy lata (choć można rozważyć dłuższy odstęp między badaniami), dla tętniaków o średnicy 4,0–4,9 cm bezpieczny jest nadzór prowadzony raz do roku, a dopiero po osiągnięciu przez tętniak średnicy 5,0 cm częstość nadzoru można skrócić do 1 badania co 3–6 miesięcy.

3.1.1. Strategie mające na celu zmniejszenie tempa wzrostu tętniaka

W RCT ocenie pod kątem zdolności do zmniejszania tempa wzrostu tętniaka poddano kilka różnych klas leków. Jak dotąd nie wykazano skuteczności żadnej klasy leków, w tym doksycykliny, beta-adrenolityków, inhibitorów enzymu konwertującego angiotensynę oraz statyn [63, 352, 469, 591] inne badania nie zostały jeszcze ukończone.

Nie udowodniono również, by ćwiczenia fizyczne zmniejszały tempo wzrostu AAA [498]. Wiele z wspomnianych badań może charakteryzować się niewystarczającą mocą, by pozwalać na ocenę małych różnic w tempie przyrostu lub na identyfikację osób o szybkim wzroście tętniaka. Brak jest badań oceniających

skuteczność jakichkolwiek środków w zmniejszaniu tempa wzrostu lub częstości pęknięć AAA, które byłyby aktualnie rozważane jako kandydaci do zastosowania w interwencjach terapeutycznych. Podsumowując, brakuje konkretnego leku wzrost tętniaka lub innej terapii, która mogłaby być zalecana w tym czasie.

Wyniki wszystkich badań obserwacyjnych wskazują obecnie, że palenie jest związane ze wzrostem tempa wzrostu AAA, zaś zaprzestanie palenia prawdopodobnie wiąże się z około dwudziestoprocentowym obniżeniem tempa wzrostu oraz z około pięćdziesięcioprocentowym obniżeniem ryzyka pęknięcia tętniaka [668]. W wielu RCT wykazano, że skuteczność rzucenia palenia jest największa, gdy jest ono wspomagane farmakoterapią i poradnictwem [259]. Wzrost AAA u pacjentów z cukrzycą jest wolniejszy niż wzrost AAA u pacjentów bez cukrzycy; ostatnio zasugerowano, że fakt ten ma związek z metforminą stosowaną w leczeniu cukrzycy typu II [212, 228, 668].

3.1.2. Zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego

Pacjenci z AAA charakteryzują się wysokim ryzykiem wystąpienia zdarzeń sercowo-naczyniowych w przyszłości. W systematycznym przeglądzie wykazano, że w przypadku pacjentów z małymi AAA roczne ryzyko śmierci sercowo-naczyniowej wynosiło 3,0% (95% CI 1,7–4,3) [43]. Zgodnie z europejskimi wytycznymi w sprawie zapobiegania chorobom sercowo-naczyniowym zaleca się, aby wszyscy pacjenci z objawową chorobą obwodowych naczyń krwionośnych przyjmowali preparaty przeciwplatekcyjne, środki obniżające poziom lipidy w przypadkach, gdy poziom lipoproteiny o niskiej gęstości (LDL) wynosi $> 2,5$ mmol/L (> 97 mg/dl) i środki przeciwnadciśnieniowe, gdy skurczowe ciśnienie krwi wynosi > 140 mm Hg, o ile nie istnieją żadne przeciwwskazania dla stosowania ww. leków [2, 233, 551]. W brytyjskim badaniu *Heart Protection Study* wykazano, że podawana pacjentom z chorobą tętnic obwodowych symwastatyna w dawce 40 mg redukowała częstość wystąpienia o 22% w porównaniu z pacjentami losowo przypisanymi do grupy placebo [262]. Konkretniej: badanie oceniające leki przyjmowane przez 12 485 brytyjskich pacjentów z zarejestrowanym rozpoznaniem AAA wykazało, że pięcioletni wskaźnik przeżycia znacznie wzrósł w przypadku osób przyjmujących statyny (68% w porównaniu z 42%), leki przeciwplatekcyjne (64% w porównaniu z 40%) lub środki przeciwnadciśnieniowe (62% w porównaniu z 39%) w porównaniu z nieprzyjmującymi tych leków pacjentami z AAA [31]. Bardziej szczegółowa analiza stosowania środków przeciwnadciśnieniowych wykazała, że korzyść ze stosowania leków diuretycznych może być mniejsza niż w przypadku innych klas leków [31].

Lokalne wytyczne w poszczególnych krajach mogą określać konkretne zalecane leki przeciwplatekcyjne, statyny lub leki przeciwnadciśnieniowe; w takich przypadkach należy zapoznać się z takimi wytycznymi.

Każdemu pacjentowi z chorobą sercowo-naczyniową należy ponadto zalecać inne strategie prowadzenia zdrowego trybu życia, takie jak rzucenie palenia (patrz wyżej), ćwiczenia fizyczne i dieta, choć brak jest dobrej jakości dowodów wskazujących, że strategie takie są skuteczne w przypadku pacjentów z AAA, zazwyczaj kwalifikowanych do grupy pacjentów z chorobą tętnic obwodowych [683].

3.2. Parametry progowe dla planowej naprawy chirurgicznej

Aktualnie dostępne dowody stojące za wartościami progowymi dla naprawy małych AAA opierają się na pomiarach średnicy aorty, a nie na pomiarach objętości tętniaka. Końcowa decyzja w sprawie rozmiaru, przy którym należy przeprowadzić operację naprawy tętniaka, kształtowana jest przez ryzyko pęknięcia tętniaka (nadal śmiertelne w > 80% przypadków) [575, 576] oraz ryzyko zgonu okołoperacyjnego w związku z naprawą tętniaka. Obecnie, przy wydłużającym się czasie życia członków populacji konieczne jest również wzięcie pod uwagę prognoz bardziej długoterminowych, w tym kwestii związanych z obserwacją i oczekiwaną długością życia po naprawie.

Sposób postępowania z wrzecionowatymi, zwyrodnieniowymi tętniakami o średnicy 4,0–5,5 cm został określony na podstawie czterech RCT, w tym dwóch dużych, wielośrodkowych, randomizowanych, kontrolowanych badań wczesnej planowej chirurgii otwartej w porównaniu z obserwacją: brytyjskie badanie *UK Small Aneurysm Trial* (UKSAT) oraz amerykańskie badanie *American Aneurysm Detection and management* (ADAM), a także dwa mniejsze badania porównujące naprawę wewnątrznaczyniową z obserwacją: badanie *Comparison of surveillance vs.*

Aortic Endografting for Small Aneurysm Repair (CAESAR) i badanie *Positive Impact of endoVascular Options for Treating Aneurysm early* (PIVOTAL). Dane z tych badań zostały poddane przeglądowi Cochrane, który wykazał bezpieczeństwo i kosztosybilność strategii obserwacyjnej [204]. Wszystkie badania charakteryzowały się jasno określoną polityką interwencji w grupach obserwacyjnych: oprócz osiągnięcia średnicy progowej, kryteria kwalifikacji do interwencji obejmowały szybki wzrost (> 1 cm/rok) oraz rozwój objawów mogących być wynikiem tętniaka. Tylko w badaniu UKSAT udział wzięła znacząca liczba kobiet. W badaniach do określenia średnicy aorty wykorzystywano głównie pomiary OTO na podstawie obrazowania USG lub TK. Konsensus wypracowany na bazie tych badań jest taki,

że tętniaki o średnicy < 5,5 cm powinny być leczone zachowawczo. Bezpieczeństwo tego podejścia u mężczyzn zostało udowodnione w dwóch krajowych programach badań przesiewowych (Anglia i Szwecja) [295, 297, 662, 664, 665]. Pomimo wszystkich powyższych dowodów, w kilku krajach, zwłaszcza w krajach, w których opieka zdrowotna finansowana jest ze środków prywatnych, nadal wykonuje się naprawy AAA o średnicy poniżej 5,5 cm u pacjentów płci męskiej (Beck, *Circulation* 2016). Niedawna analiza przeprowadzona na bazie rejestrów administracyjnych wykazała znacznie niższą populacyjną śmiertelność związaną z tętniakami w USA, gdzie ponad 40% napraw dotyczyło małych tętniaków o wymiarach < 5,5 cm, niż w Wielkiej Brytanii, gdzie odsetek napraw małych AAA był niższy niż 10% [332]. Przedmiotowa publikacja została jednak zakwestionowana z przyczyn związanych z odsetkiem incydentalnych wykryć, różnicami w systemach kodowania, strukturze populacji i całkowitych wydatkach na służbę zdrowia, a także w związku z różnymi wskazaniami do operacji i wynikami populacyjnych badań przesiewowych [391, 559, 713]. Chociaż granica 5,5 cm nadal jest przedmiotem debat, a stopień przestrzegania wytycznych jest zróżnicowany, dostępne dowody są przekonujące. Prawdopodobnie decydujące znaczenie dla poprawy przestrzegania przedmiotowego zalecenia ma informowanie pacjentów nt. bezpieczeństwa obserwacji małych AAA; więcej informacji na ten temat podano w rozdziale 10.

Istnieją anegdotyczne dowody na to, że szybki wzrost tętniaka (> 1 cm/rok) wiąże się z większym ryzykiem jego pęknięcia. Niektóre przypadki domniemanego szybkiego wzrostu tętniaka mogą wynikać z błędów pomiarowych, a pierwsze podejście powinno polegać na ponownym zmierzeniu średnicy tętniaka w ciągu 2 tygodni [369, 626].

Definicje niepękniętych, objawowych tętniaków mogą różnić się między sobą od tkliwości w badaniu palpacyjnym po oznaki obwodowych zatorów bez innych wyraźnych przyczyn lub niewyjaśniony ból pleców lub brzucha. Takie przypadki tętniaków o rozmiarach < 5,5 cm wymaga pilnych badań w celu uzasadnienia rozpoznania choroby objawowej. W przypadkach, gdy wskazana jest operacja chirurgiczna, uzasadnione może być wykonanie opóźnionej operacji quasiplanowej (np. na pierwszym dostępnym miejscu na liście planowych operacji) z uprzednią optymalizacją stanu pacjenta [640, 681].

Ryzyko pęknięcia małego AAA jest około czterokrotnie wyższe u kobiet niż u mężczyzn [578, 668, 685]. W metaanalizie RESCAN odsetek pęknięć u kobiet z AAA o średnicy 4,5 cm był w przybliżeniu taki sam jak u mężczyzn z AAA o średnicy 5,5 cm, co sugeruje odpowiedniość wartości 4,5 cm jako wartości progowej

przy kwalifikowaniu do operacji pacjentów płci żeńskiej [578]. Wśród kobiet obserwuje się jednak wyższą niż wśród mężczyzn śmiertelność okołoperacyjną; dotyczy to zarówno zabiegów wewnątrznaczyniowych, jak i otwartych [242, 708]. W związku z tym brak jest dobrych dowodów wskazujących na konkretną wartość progową kwalifikującą do operacji naprawczej u kobiet; za roztropne można uznać rozważenie naprawy tętniaka przy niższych średnicach, bliższych wartości 5,0 cm [578, 668, 685].

3.2.1. Postępowanie z pacjentami, którzy osiągnęli średnicę progową dla planowej operacji, lecz którzy nie są brani pod uwagę jako kandydaci do wczesnej naprawy AAA

Istnieje znaczna liczba osób z AAA, które nie są uważane za kandydatów do operacji naprawczej (w tym EVAR) z powodu chorób współistniejących lub ograniczonej długości dalszego życia [295, 297, 330, 708]. Przeprowadzono tylko jedno RCT w celu oceny ewentualnych korzyści z wykonania zabiegów EVAR dla przeżycia pacjentów fizycznie zbyt obciążonych, by zostać poddany zabiegowi OSR, tj. badanie EVAR

2. Badania to wykazało, że choć w przedmiotowej populacji pacjentów o kruchej kondycji fizycznej zabieg EVAR zapobiegał zgonowi z powodu pęknięcia tętniaka, to jednak śmiertelność okołoperacyjna była wysoka (7%), a zabieg nie przynosił żadnych korzyści pod względem całkowitego przeżycia w okresie 12 lat, przy czym dwie trzecie pacjentów z obu randomizowanych grup zmarło w ciągu pięciu lat [670, 709, 710]. Istnieje jednak prawdopodobieństwo, że w miarę powiększania się tętniaka, skala oceny kwalifikacji do naprawy ulega przesunięciu, z niższymi barierami kwalifikowalności do naprawy tętniaków o średnicy > 7 cm. Z powyższych powodów ważne jest, by pacjentów tych utrzymywać pod obserwacją, jednocześnie kierując ich do lekarzy innych, odpowiednich specjalności w celu zoptymalizowania sprawności fizycznej.

Szczególne znaczenie w przypadkach tych pacjentów szczególne znaczenie będą miały strategie mające na celu zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego (patrz niżej). Istnieją dane obserwacyjne sugerujące, że statyny mogą zmniejszać ryzyko pęknięcia dużych AAA [762, 561] i że ryzyko pęknięcia jest dwukrotnie większe u osób obecnie palących [668].

Zalecenie 17	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W ramach obserwacji tętniaków zaleca się badania ultrasonograficzne wykonywane co trzy lata w przypadku tętniaków o średnicy 3–3,9 cm, co rok w przypadku tętniaków o średnicy 4,0–4,9 cm i co 3–6 miesięcy w przypadku tętniaków o średnicy $\geq 5,0$ cm	I	B	[578]
Zalecenie 18	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Pacjentom z małym tętniakiem aorty brzusznej zaleca się zaprzestanie palenia (w celu zmniejszenia tempa wzrostu tętniaka aorty brzusznej i ryzyka pęknięcia) i przyjęcie odpowiedniej pomocy w tym celu	I	B	[259, 668]
Zalecenie 19	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie wykazano, by jakakolwiek konkretna metoda leczenia spowalniała tempo rozrostu tętniaka aorty brzusznej, a zatem nie żadna z takich metod nie jest zalecana	III	A	[352, 591]
Zalecenie 20	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wszystkich pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej należy rozważyć wykorzystanie strategii ukierunkowanych na zdrowy styl życia, w tym ćwiczeń i zdrowej diety	Ila	B	[31, 233, 551]
Zalecenie 21	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wszystkich pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej należy rozważyć wyrównanie ciśnienia krwi, podawanie statyn i leków przeciwplatekcyjnych	Ila	B	[2, 31, 233, 551, 762]
Zalecenie 22	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się, aby średnica progowa do rozważenia planowego zabiegu naprawy tętniaka aorty brzusznej u mężczyzn wynosiła $\geq 5,5$ cm	I	A	[204]

Zalecenie 23	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U kobiet z dopuszczalnym ryzykiem chirurgicznym za średnicę progową do rozważenia planowego zabiegu naprawy tętniaka aorty brzusznej można przyjąć wartość $\geq 5,0$ cm.	IIb	C	[242, 578, 668, 685, 708]
Zalecenie 24	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku zaobserwowania szybkiego wzrostu tętniaka aorty brzusznej (≥ 1 cm/rok) należy rozważyć szybkie skierowanie pacjenta do chirurga naczyniowego z wykonaniem dodatkowych badań obrazowych	IIa	C	[369, 626]
Zalecenie 25	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się kierowanie pacjentów z objawowym tętniakiem aorty brzusznej do chirurga naczyniowego	I	C	[640, 681]
Zalecenie 26	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Pacjentów, którzy początkowo nie są kandydatami do operacji naprawy tętniaka aorty brzusznej, należy rozważyć jako kandydatów do dalszego nadzoru oraz skierowania do innych specjalistów w celu optymalizacji stanu sprawnościowego i następczej ponownej oceny	IIa	C	[670, 709, 710]

Rozdział 4

4. PLANOWA NAPRAWA AAA

Przedmiotem zainteresowania niniejszego rozdziału są przypadki AAA w odcinku podnerkowym kwalifikujące się do leczenia z wykorzystaniem standardowego, dostępnego handlowo stent-graftu albo do otwartej operacji naprawczej z podnerkowym zaciskiem aortalnym.

Informacje na temat przynerkowych AAA podano w rozdziale 7.

4.1. Postępowanie przedoperacyjne

4.1.1. Ocena anatomii naczyń

Docelowe badania obrazowe aorty mają kluczowe znaczenie dla określenia odpowiedniej strategii naprawy i optymalnego zaplanowania postępowania przedoperacyjnego. Ponieważ na podejmowane decyzje chirurgiczne może wpływać jednoczesna obecność tętniaków w innych łóżyskach naczyniowych, zaleca się wykonanie badania przesiewowego całej aorty i odcinka udowo-podkolanowego.

Wykonalność oraz krótko- i długoterminowe powodzenie zabiegów zależy od wiarygodnej oceny wyjściowej morfologii aorty, w tym docelowych stref unieruchomienia i uszczelnienia oraz od poprawnych pomiarów umożliwiających dobór odpowiedniego stent-graftu [238]. Ustalono kilka kryteriów definiują-

cych przydatność pacjenta do zabiegów EVAR zgodnie z instrukcjami użytkownika (IFU) określonymi przez producentów urządzeń (tabela 4.1) [115].

Mimo że brak jest badań z randomizacją nad optymalną modalnością badań obrazowych, istnieje uzgodnione stanowisko, zgodnie z którym preferowaną modalnością badań obrazowych jest CTA, w tym wielopłaszczyznowe i zakrzywione rekonstrukcje trójwymiarowe, o ile na użycie tej modalności pozwala czynność nerek pacjenta [532]. Ewentualnie, do powyższego celu można wykorzystać MRA, choć w przypadku tej modalności ocena zwapnień może okazać się nieco trudniejsza [595]

4.1.2. Ocena i optymalizacja ryzyka operacyjnego

Wytyczne ESC klasyfikują otwartą naprawę aorty otwartej jako interwencję wysokiego ryzyka (definiowaną jako niosącą ryzyko śmierci sercowo-naczyniowej lub zawału mięśnia sercowego w ciągu 30 dni na poziomie 5% lub więcej), natomiast zabiegi EVAR klasyfikowane są jako interwencje o średnim ryzyku, w przypadku których ryzyko sercowe wynosi od 1% do 5% [360]. Istnieją obszerne wytyczne w zakresie oceny ryzyka operacyjnego i redukcji [144, 188, 206, 360, 565, 636, 767], które zostały ostatnio podsumowane 350 i z którymi należy się zapoznać w celu uzyskania szczegółowych informacji. Niniejsza sekcja ma na celu dostarczenie szerokiego przeglądu czynników, które należy wziąć pod uwagę przy wykonywaniu napraw aorty.

W charakterze minimum u wszystkich pacjentów należy przeprowadzić wywiad lekarski i badanie kliniczne, ocenę czynnościową, pełną morfologię i profil jonowy, ocenę czynności nerek i EKG. Dodatkowe badania, w tym statyczne echo serca i badania czynnościowe płuc, zależą od indywidualnych uwarunkowań pacjenta, jak to zostało opisane poniżej.

4.1.2.1. Ocena i zarządzanie ryzykiem kardiologicznym

Szacuje się, że powikłania sercowe powodują ponad 40% zgonów okołoperacyjnych po operacjach niekardiologicznych [155], dlatego też konieczne jest dokonanie klinicznej oceny poziom ryzyka kardiologicznego [326]. W przypadku aktywnych chorób układu krążenia, takich jak niestabilna dusznica bolesna, niewyrównana niewydolność serca, poważna choroba zastawkowa czy znaczna arytmia, przed planowaniem naprawy AAA wymagana jest dalsza specjalistyczna ocena i odpowiednie postępowanie przygotowawcze.

W przypadku braku aktywnej choroby układu krążenia należy ocenić kliniczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego oraz stan czynnościowy pacjenta. W ocenie ryzyka można zintegrować różne czynniki ryzyka poprzez wykorzystanie odpowiednich skal punktowych (tab. 4.2) [191, 245, 393]. W praktyce klinicznej zdolność operacyjną ocenia się na podstawie zdolności pacjenta do wykonywania czynności życia codziennego ocenianych na podstawie ekwiwalentu metabolicznego (MET), będący szacunkowym wyznacznikiem energii wydatkowanej na spoczynek w pozycji siedzącej. Zgodnie z konwencją 1 MET odpowiada 3, 5 ml O₂/kg/min [728]. Pacjenci zdolni do umiarkowanej aktywności fizycznej (tab. 4.3), takiej jak wchodzenie na dwie kondygnacje schodów lub pokonywanie krótkich odległości biegiem (MET \geq 4) nie odniosą korzyści z dodatkowych badań. Pacjenci o niskiej sprawności (MET < 4) i (lub) z istotnymi klinicznymi czynnikami ryzyka powinni zostać skierowani do specjalisty kardiologa w celu przygotowania kardiologicznego do zabiegu naprawy AAA. Chociaż sama słaba sprawność czynnościowa jest tylko słabo związana z pogorszeniem wyników po naprawie aorty [768], prognozy kardiologiczne są dobre w przypadku wysokiej sprawności czynnościowej nawet w przypadku stabilnej choroby niedokrwiennej serca lub innych czynników ryzyka [493].

Przygotowanie kardiologiczne obejmuje nieinwazyjną ocenę dysfunkcji lewej komory, zaburzeń zastawki serca i niedokrwienia mięśnia sercowego wywołanego stresem. Natomiast inwazyjną angiografię wieńcowa należy stosować z tymi samymi wskazaniami, co w przypadku leczenia niechirurgicznego; technika ta nie powinna być rutynowo stosowana w ocenie ryzyka operacyjnego przed chirurgią aorty [360].

Na wielu polach dużej chirurgii nienaczyniowej popularność zyskały badania oparte na ćwiczeniach krążeniowo-oddechowych, pozwalające zidentyfikować pacjentów, którzy mogliby odnieść korzyść z dalszej optymalizacji krążeniowo-oddechowej. Pomimo wielu badań, brakuje dowodów pozwalających zalecić rutynowe przygotowywanie pacjentów do operacji operacją AAA [782].

W przedoperacyjnej stratyfikacji ryzyka nie należy rutynowo wykorzystywać biomarkerów (np. troponiny T i I, peptydu natriuretycznego typu B), jednak można rozważyć ich selektywne oznaczenie u pacjentów wysokiego ryzyka [360], na przykład pacjentów z niską sprawnością czynnościową lub podejrzeniem klinicznie istotnej choroby niedokrwiennej serca.

W dwóch RCT wykazano, że osoby ze stabilną chorobą wieńcową (CAD) nie odnoszą korzyści z profilaktycznej rewaskularyzacji przed zabiegiem chirurgii naczyniowej, 461 nawet gdy bierze się pod uwagę pacjentów z chorobą pnia głównego lewej tętnicy wieńcowej i trójnaczyniową chorobą wieńcową lub pacjentów z frakcją wyrzutową lewej komory poniżej 35%. W związku z tym, przedoperacyjnej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych nie należy wykonywać profilaktycznie, rezerwując ją jedynie do pacjentów z niestabilną chorobą wieńcową, ostrym zawałem mięśnia sercowego lub pacjentów z niewspółmiernie wysokim ryzykiem dla tętnic wieńcowych w związku z ewentualną naprawą AAA [206, 360, 461].

W przypadku pacjentów poddających się interwencyjnej rewaskularyzacji tętnic wieńcowej przed naprawą AAA ryzyko wystąpienia zakrzepicy stentu jest najwyższe w ciągu pierwszych 6 tygodni po założeniu stentu wieńcowego; w okresie tym nie należy odstawać podwójnej terapii przeciwplatekowej. W przypadku stosowania nieosłoniętych stentów metalowych po upływie 6 tygodni można rozważyć sprowadzenie terapii przeciwplatekowej do monoterapii. Z kolei w przypadku stosowania stentów uwalniających lek podwójnej terapii przeciwplatekowej nie należy przerywać przez 6 miesięcy [398]. W związku z powyższym, jeśli operacja wymagałaby przerwania podwójnej terapii przeciwplatekowej, planową naprawę AAA należy z reguły opóźniać tak długo, jak będzie to możliwe. Ewentualnie, jeśli konieczne będzie wykonanie naprawy AAA przed zakończeniem podwójnej terapii przeciwplatekowej, naprawę należy wykonać w trybie EVAR. W przypadku pacjentów z objawowymi AAA i złożoną chorobą tętnic wieńcowych teoretycznie możliwe jest w określonych warunkach równoczesne wykonanie pomostowania tętnic wieńcowych (CABG) i otwartej naprawy AAA, jednak zazwyczaj opcją preferowaną jest EVAR wykonywana w znieczuleniu miejscowym po wczesnym zabiegu CABG.

Pacjentów z niewydolnością serca (klasa III i IV wg NYHA: odpowiednio znaczne ograniczenie aktywności w związku z objawami i ciężkie objawy w stanie spoczynku) należy optymalizować farmakologicznie pod kontrolą specjalisty z wykorzystaniem beta-adrenolityków, inhibitorów enzymu konwertującego angiotensynę lub leków blokujących receptory angiotensyny, innych leków przeciwnadciśnieniowych oraz diuretyków. W miarę możliwości należy odroczyć planową naprawę aorty aż do momentu wykonania oceny i wdrożenia odpowiedniego leczenia niewydolności serca. Stosunek korzyści do zagrożeń należy oceniać indywidualnie u każdego pacjenta w ramach uważnego, multidyscyplinarnego panelu ekspertów [11].

Najpoważniejszą w kontekście naprawy AAA chorobą zastawek sercowych jest zwężenie zastawki aortalnej zwiększające ryzyko związane z utratą krwi, objętości i niemiarkowością. U pacjentów z ciężkim zwężeniem zastawki aorty (definiowanym jako średni gradient > 40 mm Hg, powierzchnia zastawki < 1 cm² i szczytowa prędkość przepływu przez zastawkę $> 4,0$ m/s) należy rozważyć wykonanie zabiegu wymiany zastawki aortalnej przed przystąpieniem do planowej naprawy AAA [206, 360, 377, 461].

Należy zapoznać się z odpowiednimi wytycznymi w celu uzyskania szczegółowych wskazówek dotyczących leczenia pooperacyjnego pacjentów z chorobami tętnic wieńcowych oraz zastoinową i zastawkową chorobą serca [206, 360].

Tabela 4.1. Kryteria obrazowania przekrojowego przy planowaniu naprawy tętniaka aorty brzusznej w odcinku podnerkowym

Tabela 4.2. Czynniki ryzyka powikłań kardiologicznych, oddechowych i nerkowych po naprawie tętniaka aorty brzusznej [na podstawie: 245, 393]

Predyktory powikłań kardiologicznych	Predyktory powikłań płucnych	Predyktory powikłań nerkowych
Wiek	Wiek ≥ 60 lat	Uprzednio stwierdzona niewydolność nerek
Objawowa choroba niedokrwienna serca w wywiadzie	Uprzednio stwierdzone przewlekłe obturacyjne choroby płuc	Zastoinowa choroba serca
Zastoinowa niewydolność serca w wywiadzie	Zastoinowa niewydolność serca	Przewlekła obturacyjna choroba płuc
Objawowa choroba naczyń mózgowych w wywiadzie	Poziom albuminy w surowicy ≤ 35 g/l	Okluzyjna choroba tętnic obwodowych
Klirens kreatyniny < 60 ml/min lub poziom kreatyniny w surowicy > 170 mmol/l	FEV ₁ $< 70\%$ wartości należnej	Cukrzyca
Cukrzyca	FVC $< 70\%$ wartości należnej	Nadciśnienie tętnicze
Status czynnościowy w zakresie zdolności do samodzielnego życia	FEV ₁ /FVC $< 0,65$	
Klasa ASA 3/4		

FEV₁ — natężona pierwszosekundowa objętość wydechu; FVC — natężona pojemność życiowa

Tabela 4.3. Ocena stanu czynnościowego pacjentów w oparciu o aktywność fizyczną [za: 6]

Poziom aktywności	Przykład aktywności
Słaby (MET < 4)	Jedzenie, ubieranie się, lekkie prace domowe (mycie naczyń, gotowanie, ścielenie łóżka)
Umiarkowany (MET 4–7)	Wchodzenie po schodach (dwie kondygnacje), wchodzenie pod górę, jogging < 10 min, ciężkie prace domowe (szorowanie podłóg lub przesuwanie mebli), ręczne koszenie trawnika, ręczne odgarnianie śniegu
Dobry (MET 7–10)	Tenis, jazda na rowerze w umiarkowanym tempie, pływanie rekreacyjne, jogging > 10 min
Doskonały (MET > 10)	Intensywna aktywność sportowa, taka kolarstwo górskie, piłka nożna, koszykówka, karate, bieg z prędkością 10 km/h lub wyższą

MET — ekwiwalent metaboliczny

4.1.2.2. Ocena i zarządzanie ryzykiem płucnym

Powikłania płucne, w tym atelektazje, zapalenie płuc, niewydolność oddechowa i zaostrzenia podstawowej przewlekłej choroby płuc mogą zwiększać chorobowość okołoperacyjną i długość pobytu w szpitalu w podobnym stopniu, co powikłania kardiologiczne u pacjentów po poważnej operacji niekardiologicznej. Strategie oceny ryzyka zostały opublikowane we wcześniejszych pracach [565, 636], a niektóre czynniki ryzyka umożliwiają identyfikację pacjentów wysokiego ryzyka (tab. 4.2).

Badanie czynności płuc przy użyciu spirometrii może pomóc w zidentyfikowaniu pacjentów, którzy mogą być bardziej odpowiedni do leczenia w sposób minimalnie inwazyjny lub pacjentów, u których należy przed operacją zoptymalizować czynność oddechową [565]. Pacjenci z natężoną pierwszosekundową objętością wydechową (FEV₁) lub natężoną pojemnością życiową (FVC) mniejszą niż 70% wartości należnej są narażeni na zwiększone ryzyko powikłań płucnych w okresie okołoperacyjnym; podobne ryzyko występuje u pacjentów, u których FEV₁/FVC jest < 0,65.

Rutynowe wykonywanie badań RTG klatki piersiowej przed naprawą AAA nie jest wymagane, ponieważ uprzednio dokonuje się już obrazowania całej aorty (w tym odcinka piersiowego) techniką TK, a ponadto badanie takie nie przyczynia się do lepszej stratyfikacji pacjentów przed operacją i nie jest zalecane.

Każdego pacjenta AAA należy zachęcać do rzucenia palenia (patrz rozdział 3), ponieważ zaprzestanie palenia w okresie przedoperacyjnym może zmniejszyć ryzyko powikłań pooperacyjnych [486, 692]. Ponadto, w badaniach RCT wykazano, że przedoperacyjna fizjoterapia klatki piersiowej przed dużym zabiegiem w obrębie jamy brzusznej, w tym OSR w przypadkach AAA, wiąże się z określonymi korzyściami [76]

4.1.2.3. Ocena i optymalizacja czynności nerek

Pooperacyjne zaburzenia czynności nerek przedłużają pobyt w szpitalu i są znanym predyktorem zwiększonej zachorowalności i długoterminowej śmiertelności [144, 727]. Szczególnie zagrożeni są pacjenci

z uprzednio istniejącą niewydolnością nerek, zastoinową chorobą serca, przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP), chorobą okluzyjną tętnic obwodowych (PAOD), cukrzycą lub nadciśnieniem tętniczym [344, 345] (tab. 4.2). W kontekście otwartej lub wewnętrzno-naczyniowej naprawy AAA uprzednio istniejące zaburzenia czynności nerek są jednym z najważniejszych predyktorów okołoperacyjnej chorobowości i śmiertelności [112, 601].

U pacjentów poddawanych naprawie AAA w ramach przedoperacyjnej oceny czynności nerek należy dokonać pomiaru poziomu stężenia kreatyniny w surowicy (tj. szacunkowego wskaźnika filtracji kłębuszkowej (eGFR) zgodnie ze wzorem Grupy Badawczej ds. Modyfikacji Diety w Chorobach Nerek lub wzoru Cockrofta-Gaulta. Chociaż nie istnieją ustalone kryteria dotyczące poziomu zaburzeń czynności nerek, które wymagają skierowania do specjalistycznego leczenia, wartości eGFR < 60 ml/min można uznać za wskazujące na znaczne upośledzenie czynności nerek, zaś wartości a < 30 ml/min za wskazujące na poważne upośledzenie nerek wymagające pilnego skierowania.

Pacjenci z ciężką niewydolnością nerek (tj. w stadiach 4 lub 5 przewlekłej choroby nerek; eGFR < 30 ml/min/1,73 m²) powinien zostać poddani ocenie specjalisty w celu zoptymalizowania czynności nerek przed planową naprawą aorty. Pacjenci z łagodną lub umiarkowaną niewydolnością nerek (tj. w stadiach 2 lub 3 przewlekłej choroby nerek; eGFR < 60, ale > 30 ml/min/1,73 m²) powinni zostać odpowiednio nawodnieni przed naprawą AAA, szczególnie w przypadku stosowania dożylnych środków kontrastowych [144].

Na chwilę obecną nie istnieją skuteczne strategie zapobiegania ostrym pooperacyjnym obrażeniom nerek po naprawie AAA poza odpowiednim nawodnieniem (np. stosowanie N-acetylocysteiny, dożylnego wodorowęglanu sodu lub fenoldopamu) [37, 144, 488, 760, 766]. Z tego powodu należy zawsze monitorować wydalanie moczu w okresie okołoperacyjnym.

4.1.2.4. Ocena i optymalizacja stanu odżywienia

Ważnym czynnikiem determinującym śmiertelność i chorobowość okołoperacyjną jest stan odżywienia pacjenta. W analizie obserwacyjnej 15 000 pacjentów poddawanych naprawie AAA śmiertelność w okresie 30 dni, konieczność ponownych operacji i powikłań płucnych była wyższa u pacjentów z hipoalbuminemią zarówno po naprawach otwartych ($n = 4956$) i wewnątrznaczyniowych ($n = 10\ 046$) [292]. W związku z powyższym, przed operacją aorty należy w ramach stratyfikacji ryzyka ocenić stan odżywienia pacjenta.

Stężenie albuminy $< 2,8$ g/dl należy uznać za poważny niedobór wiążący się ze znacznie gorszymi wynikami [292]. W takiej sytuacji deficyty żywieniowe należy usunąć przed planową OSR lub EVAR nawet jeśli nie oceniano skuteczności tej interwencji u pacjentów z AAA w randomizowanych, kontrolowanych badaniach klinicznych. Wskazane może być skierowanie pacjenta do diety medycznej; zasadność tego skierowania można ocenić w zależności od stopnia i charakteru deficytów żywieniowych.

4.1.2.5. Ocena tętnic szyjnych

Częstość występowania zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej u pacjentów z AAA jest wysoka z uwagi na podobne czynniki ryzyka. W badaniu SMART ($n = 2\ 274$, w tym 147 z rozpoznaniem AAA) 8, 8% wszystkich pacjentów z AAA charakteryzowało się bezobjawowym zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej wynoszącym co najmniej 70% [368]. U pacjentów z dużymi AAA poddawanych zabiegom naprawczym częstość występowania zwężenia tętnic szyjnych może być jeszcze wyższa. Obecność znacznego nieleczzonego zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej może mieć negatywny wpływ na długoterminową prognozę po naprawie AAA [400]. W związku z tym pacjenci ze zwężeniem tętnicy szyjnej mogą odnieść korzyść z optymalnego leczenia przed, a w szczególności po naprawie AAA (jednak rzadko w postaci profilaktycznej endarterektomii lub stentowania).

Nie oceniano korzyści z prowadzenia badań przesiewowych w obrębie tętnic szyjnych przed naprawą AAA [306], zaś aktualnie dostępne obecne dowody nie przemawiają za wykonywaniem rutynowych przedoperacyjnych badań kontrolnych. W wytycznych ESVS dotyczących tętnic szyjnych znajduje się słabe (klasy IIb) zalecenie wykonywania selektywnych badań przesiewowych w kierunku bezobjawowych zwężeń tętnic szyjnych u pacjentów z licznymi czynnikami ryzyka naczyniowego bardziej w celu optymalizacji kontroli tych czynników oraz zmniejszenia późnej chorobowości i śmiertelności naczyniowej niż w celu identyfikacji kandydatów do inwazyjnych interwencji w obrębie tętnic szyjnych [501]. Pacjenci z objawowym zwężeniem tętni-

cy szyjnej wewnętrznej (< 6 miesięcy) mogą wymagać leczenia tego zwężenia tej tętnicy przed naprawą AAA w celu zmniejszenia ogólnego ryzyka udaru mózgu. Należy zapoznać się z odpowiednimi wytycznymi w zakresie diagnostyki i leczenia objawowych chorób tętnicy szyjnej [501]. Nie oceniano skuteczności profilaktycznej interwencji w przypadkach zwężenia tętnicy szyjnej wewnętrznej u pacjentów poddających się planowej naprawie aorty. Profilaktyczna przedoperacyjna endarterektomia lub stentowanie tętnic szyjnych nie są korzystne w przypadku pacjentów z bezobjawowym zwężeniem tętnic szyjnych, nawet jeśli zwężenie to jest zwężeniem ciężkiego stopnia [501].

4.2. Postępowanie okołoperacyjne

4.2.1. Najlepsza około operacyjna opieka medyczna

Przeprowadzono RCT oceniające zastosowanie beta-adrenolityków w okresie okołoperacyjnym. Wyniki badań z randomizacją nad beta-adrenolitykami nowo włączonymi do farmakoterapii w okresie 24 godzin od zabiegu naczyniowego nie wykazały żadnej korzyści u pacjentów z grup niskiego ryzyka (badanie POBBLE, 85 badanie MaVS775) lub też wykazały wzrost śmiertelności z dowolnych przyczyn oraz częstości przypadków nadciśnienia i udarów mózgu mimo obniżenia odsetka okołoperacyjnych zawałów serca (badanie POISE156). Aktualne wytyczne ESC sugerują, by decyzje były podejmowane w sposób zindywidualizowany przez zespół złożony z chirurga, kardiologa i anestezjologa [360]. Pacjenci, którzy przyjmują już odpowiednią dawkę leków blokujących beta, powinni kontynuować leczenie.

Wyniki licznych badań obserwacyjnych sugerują, że pacjenci przyjmujący statyny charakteryzują się niższym odsetkiem zawałów mięśnia sercowego i udarów mózgu po zabiegach naczyniowych [145, 406], zaś w dwóch RCT potwierdzono, że stosowanie statyn w okresie okołoperacyjnym (średni czas przyjmowania 30–37 dni) zmniejszało niepożądane zdarzenia sercowo-naczyniowe po zabiegach naczyniowych [177, 610].

Wynik przeprowadzonego niedawno w Wielkiej Brytanii RCT wykazał korzyść z nadzorowanego przedoperacyjnego treningu wysiłkowego u pacjentów poddawanych otwartej lub wewnątrznaczyniowej operacji aorty, która to korzyść polegała na zmniejszeniu odsetka powikłań sercowych, oddechowych i nerkowych po operacji, a także zmniejszenie długości pobytu w szpitalu [35].

4.2.2. Postępowanie okołoperacyjnego w zakresie leczenia przeciwzakrzepowego stosowanego w innych wskazaniach

Monoterapia przeciwplatekowa aspiryną lub tienopyrydynami (np. kłopidogrelem) nie wiąże się z nadmiernym ryzykiem krwotoków podczas naprawy AAA [256]. Choć wiąże się ona z większym ryzykiem krwawienia po operacji niekardiologicznej, nie obserwuje się wzrostu przypadków ciężkich epizodów krwotocznych [101]. W związku z tym dozwolone jest kontynuowanie monoterapii przeciwplatekowej przed wewnątrznaczyniową lub otwartą naprawą aorty w celu zmniejszenia ryzyka zakrzepów i powikłań sercowych.

Niektóre okoliczności mogą wymagać kontynuacji stosowania podwójnej terapii przeciwplatekowej (patrz „Ocena i zarządzanie ryzykiem kardiologicznym” i zalecenie 33), jednak prawdopodobieństwo wystąpienia takiej konieczności jest wyższe u pacjentów wysokiego ryzyka, u których należy dokładnie rozważyć bilans zagrożeń związanych z naprawą AAA [137]. Doświadczenie w zakresie podwójnej terapii przeciwplatekowej, w tym terapii z wykorzystaniem silniejszych środków przeciwplatekowych, takich jak prasugrel i tikagrelor, w przypadkach naprawy AAA, jest bardzo ograniczone, jednak prawdopodobnie terapia ta wiąże się z wynikiem poważnego krwawienia i należy jej unikać. Warfarynę i nowe doustne leki przeciwzakrzepowe należy w celu zmniejszenia ryzyka nadmiernego wykrwawienia odstawić odpowiednio na co najmniej pięć dni i dwa dni przed zabiegiem chirurgicznym. W zależności od wskazań, środki przeciwzakrzepowe można w okresie okołoperacyjnym zastąpić środkami o krótkim działaniu, takimi jak heparyna niskocząsteczkowa czy heparyna niefrakcjonowana.

W celu uzyskania szczegółowych wskazówek dotyczących leczenia przeciwplatekowego i (lub) przeciwzakrzepowego w okresie okołoperacyjnym związanym z naprawą AAA należy zapoznać się ze stosownymi wytycznymi [170, 354].

4.2.3. Profilaktyka antybiotykowa

W wielu RCT wykazano korzyść ze stosowania profilaktyki antybiotykowej podczas rekonstrukcji tętnic [655]. W związku z tym zaleca się stosowanie dożyłnej, okołoperacyjnej profilaktyki antybiotykowej ani przed zabiegami otwartej, ani wewnątrznaczyniowego zabiegu naprawczego AAA; antybiotyk powinien zostać wybrany na podstawie lokalnych wytycznych obowiązujących w placówce leczniczej.

4.2.4. Znieczulenie i leczenie bólu pooperacyjnego

W celu zmaksymalizowania skuteczności leczenia bólu przy jednoczesnym zminimalizowaniu ryzyka dzia-

łań niepożądanych i powikłań, leczenie bólu powinno mieć charakter multimodalny, między innymi obejmując schemat leczenia środkami nieopioiowymi [632]. Omawiane podejście może obejmować znieczulenie nadtwardówkowe, znieczulenie kontrolowane przez pacjenta oraz ewentualnie założenie cewników do ciągłego wlewu środków przeciwbólowych do rany.

W przeglądzie Cochrane dotyczącym otwartej naprawy AAA analizą objęto 1498 pacjentów uczestniczących w 15 badaniach, 243 wykazując, że pooperacyjne znieczulenie nadtwardówkowe zapewniało lepszą kontrolę bólu niż układowe znieczulenie z użyciem opioi- dów, wiążąc się ponadto z obniżeniem odsetka zawałów serca, szybszym zakończeniem intubacji dotchawiczej oraz zmniejszoną częstością przypadków pooperacyjnych niewydolności oddechowej i skróceniem pobytu w oddziałach intensywnej opieki medycznej (ICU). Nie stwierdzono natomiast różnic w zakresie śmiertelności w okresie 30 dni. Z kolei w przeprowadzonym w USA retrospektywnym badaniu 1540 pacjentów poddawanych planowej naprawie AAA stwierdzono poprawę przeżywalności i znaczne obniżenie ryzyka chorobowości i śmiertelności w przypadku połączenia znieczulenia ogólnego ze znieczuleniem nadtwardówkowym [36].

Istnieje wiele dowodów wspierających stosowanie ciągłego znieczulania rany w chirurgii serca/klatki piersiowej, ortopedycznej, ogólnej, urologicznej i ginekologicznej, jednak brak jest opublikowanych danych dotyczących konkretnie operacji aorty.

Brak jest RCT porównujących różne metody znieczulenia w wewnątrznaczyniowym zabiegu naprawczym tętniaków.

W międzynarodowym, wielośrodkowym nadaniu ENGAGE analizowano wyniki uzyskane u 1231 pacjentów poddawanych zabiegom EVAR w znieczuleniu ogólnym (62% pacjentów), regionalnym (27%) i lokalnym (11%). Badacze stwierdzili, że rodzaj znieczulenia nie ma wpływu na chorobowość lub śmiertelność okołoperacyjną [92]. Natomiast znieczulenie regionalne wydawało się skracać czas zabiegu, liczbę przyjęć do OIOM i długość hospitalizacji po operacji. Zasadniczo zabiegi EVAR mogą być wykonywane w znieczuleniu miejscowym, regionalnym lub ogólnym, dlatego też sposób wykonywania tych zabiegów może być zgodny z miejscową praktyką szpitala oraz indywidualną oceną i preferencjami pacjenta.

4.2.5. Opieka pooperacyjna

Opóźnienie w terminowym rozpoznawaniu i leczeniu powikłań („niepodjęcie działań ratunkowych”) jest głównym wyznacznikiem śmiertelności okołoperacyjnej po zabiegach naprawy AAA z zastosowaniem zarówno techniki otwartej, jak i wewnątrznaczyniowej [752]. W związku z tym pacjentów poddawanych ot-

wartej naprawie AAA należy rutynowo przyjmować do OIOM w celu zaawansowanego monitorowania oraz wczesnego wykrywania i leczenia powikłań. Dobór pacjentów, u których przyjęcie na OIOM zostanie uznane za konieczne, zależy od zasobów i polityki lokalnej, jednak zazwyczaj nadzór OIOM należy oferować wszystkim pacjentom poddawanych OSR i pacjentom z grupy wysokiego ryzyka okołoperacyjnego poddawanych zabiegom EVAR. Zabiegi naprawy AAA należy również wykonywać w placówkach ze stałym i natychmiastowym dostępem do aparatury do cewnikowania naczyń wieńcowych [360].

4.2.6. Wczesna rekonwalescencja po operacji (ERAS) po otwartej naprawie AAA

Opracowano programy wczesnej („wspomaganej”) rekonwalescencji po operacji mające na celu przyspieszenie powrotu do zdrowia po operacji u pacjentów poddawanych zabiegom chirurgicznym poprzez zmniejszenie odpowiedzi na stres chirurgiczny [202]. Skuteczność ERAS zależy od zintegrowanej, multidyscyplinarnej ścieżki leczenia, w tym od gruntownego poradnictwa przedoperacyjnego mającego na celu psychiczne przygotowanie, stosowanie znieczulenia nadtwardówkowego i minimalnego dostępu chirurgicznego, optymalnej kontroli bólu z unikaniem działań niepożądanych, wczesnej mobilizacji pooperacyjnej i wczesnego powrotu do żywienia doustnego, a także unikania (lub wczesnego usunięcia) drenów i cewników do cewki moczowej. Metodologia ERAS jest dobrze ugruntowana w chirurgii jelita grubego i innych obszarach chirurgii ogólnej [338, 381]. Istnieje niewielka liczba badań oceniających protokoły ERAS w kontekście otwartej naprawy AAA; według doniesień zastosowanie tych protokołów wiązało się z krótszą hospitalizacją o obniżeniem odsetków powikłań płucnych [358, 535].

4.2.7. Obrazowanie śródoperacyjne

Skuteczność EVAR zależy od odpowiedniego obrazowania śródoperacyjnego. Tradycyjnie do zapewnienia prawidłowego umieszczenia i pozycjonowania stent-graftu, sprawdzenia drożności gałęzi bocznej oraz wykrywania obecności lub braku przecieków okołoprotezowych wykorzystuje się cyfrową angiografię subtrakcyjną (DSA). W ostatnim czasie na pierwszą pozycję wysunęła się tomografia komputerowa (TK) na stole operacyjnym [508]. Podczas akwizycji obrazów ramię w kształcie litery C, na którym znajduje się zarówno źródło promieniowania RTG, jak i detektory, obraca się wokół pacjenta, tworząc w ten sposób trójwymiarowy (3D) zestaw obrazów podobnych do obrazów CT. Wykazano, że stosowanie tomografii komputerowej z wiązką stożkową w połączeniu z angiografią po ukończeniu zabiegu jest bardzo dokładną metodą

wykrywania śródoperacyjnego powikłań związanych z zabiegiem EVAR [694]. Zanim jednak możliwe będzie zalecenie stosowania tej techniki w codziennej praktyce, konieczne jest zgromadzenie większej ilości danych.

Fuzję obrazów CTA z obrazami fluoroskopowymi można osiągnąć poprzez automatyczną rejestrację przedoperacyjnych obrazów CTA z następczą śródoperacyjną TK z wiązką stożkową bez kontrastu lub techniką 2D/3D po akwizycji dwóch obrazów fluoroskopowych w płaszczyznach nachylonych względem siebie o co najmniej 30°. Wykazano, że fuzja badań obrazowych dostarcza dodatkowej kontroli 3D w czasie rzeczywistym, zmniejszając dawkę promieniowania, czas zabiegu oraz dawki kontrastu jodowego podczas złożonych napraw wewnątrznaczyniowych [269, 462, 673]. Jej wartość w standardowych zabiegach EVAR jest jednak ograniczona.

4.2.8. Środki ochrony radiologicznej

Promieniowanie rentgenowskie oddziałuje na tkankę poprzez jej jonizację na poziomie cząsteczkowym. Efekty promieniowania można określić jako deterministyczne lub stochastyczne. Efekty deterministyczne, takie jak rumień skóry, mogą wystąpić po przekroczeniu dawki progowej. Efekty stochastyczne, takie jak nowotwór złośliwy, nie mają określonego progu, jednak ryzyko wystąpienia wzrasta wraz ze wzrostem dawki. W licznych badaniach wykazano, że u osób narażonych na promieniowanie występuje nadmierna umiarkość w związku z nowotworami. Szacuje się, że narażenie na dawkę 100 mSv powoduje u 40-letniego pacjenta wzrost ryzyka zgonu w związku z rakiem na poziomie 1%. Dla porównania, skuteczne dawki promieniowania w typowych procedurach to 15 mSv dla TK całego ciała CT, 20 mSv dla angiogramu brzuszno i 5 mSv dla angiogramu kończyny dolnej [660].

Klinicyści pracujący z promieniowaniem muszą rozumieć związane z nim zagrożenia (dla pacjentów, samych siebie i innych pracowników służby zdrowia) oraz środki, które mogą zminimalizować te zagrożenia i przyjmowaną dawkę promieniowania [176, 268, 484, 552]. Wykazano, że napromieniowanie podczas zabiegu EVAR powoduje uszkodzenia DNA u operatorów; przeprowadzone badania wykazały korzyści wynikające z używania pełnego ekranowania ochronnego [183]. Na podstawie połączonych danych z badań europejskich zaproponowano europejskie poziomy referencyjne dla potrzeb diagnostycznych [703]. W celu ochrony pacjenta i członków zespołu operatorzy powinni znać i stosować zasady ALARA (dawek „tak niskich, jak tylko to możliwe”) [684].

W ocenie indywidualnej należy zawsze upewnić się, że korzyści wynikające z narażenia na promieniowanie przewyższają ryzyko związane z procedurą. Ekspozycję

na promieniowanie można określić przy użyciu automatycznych programów w urządzeniu obrazującym (informacje o dawce dla pacjenta) oraz techniką dozymetrii w czasie rzeczywistym przy użyciu osobistych dozymetrów noszonych na poziomie szyi (np. powyżej i pod ołowianym fartuchem, a także na palcu) dla każdej osoby biorącej udział w zabiegu [484].

4.2.9. Odzyskiwanie krwinek

Śródoperacyjne odzyskiwanie krwinek czerwonych obejmuje aspirację, przemywanie i filtrację krwi pacjenta w trakcie operacji w celu zminimalizowania utraty krwi dzięki retransfuzji. Wykazano, że odzyskiwanie krwinek zmniejsza potrzebę śródoperacyjnego użycia krwi allogenicznego podczas planowych napraw AAA [446, 536].

4.3. Techniki wykonywania planowej naprawy chirurgicznej

W niniejszej sekcji opisuje się planowe naprawy AAA o odpowiedniej anatomii w lokalizacji podnerkowej; postępowanie w przypadkach rAAA opisano w rozdziale 5, zaś w przypadkach AAA przynerkowych w rozdziale 7.

4.3.1. Naprawa otwarta

4.3.1.1. Rodzaje graftów

Najczęściej używanym od lat 60. XX wieku materiałem jest poliestrowy materiał tekstylny, konkretnie poli(tereftalan etylenu), znany pod nazwą handlową Dacron. Różni producenci stosują różne rodzaje impregnacji uszczelniającej (żelatynę, albuminę itp.) w celu uzyskania zerowej porowatości szczepu. W rekonstrukcjach aorty i tętnic biodrowych wykorzystuje się również poli(tetrafluoroetylen). Brakuje danych wskazujących na wyższość któregośkolwiek z materiałów nad drugim. Dostępne są grafty naczyniowe z substancjami antybakteryjnymi, takimi jak srebro czy triklosan, jednak brak jest dowodów przemawiających za rutynowym stosowaniem tych graftów w zapobieganiu zakażeniom aorty; brak również dowodów na zmniejszanie liczby zakażeń graftu poprzez profilaktyczne zanurzanie go w ryfampicy [655].

4.3.1.2. Nacięcie i podejście chirurgiczne

Szeroko stosowaną techniką ze względu na jej elastyczność i możliwość uzyskania względnie łatwego dostępu do wszystkich narządów jamy brzusznej jest nacięcie w linii środkowej przez kresę białą od wyrostka mieczykowatego do trzonu kości łonowej. Alternatywny dostęp oferuje poprzeczne nacięcie podżebrze poniżej klatki piersiowej, umożliwiające dobry dostęp do przynerkowych, nadnerkowych i trzewnych odcinków aorty. Wynik RCT w populacji pacjentów z AAA wykazał mniejszą częstość przypadków przepuklin po nacięciu poprzecznym w porównaniu z nacięciem

poprzecznym [199]. W przeglądzie Cochrane dotyczącym ogólnej chirurgii jamy brzusznej nie zidentyfikowano jednak klinicznie istotnej różnicy między nacięciami w linii środkowej i poprzecznej; 81 obserwacja ta została potwierdzona w późniejszych RCT [616]. W związku z powyższym, decyzja o rodzaju nacięcia powinna opierać się o preferencje chirurga i czynniki związane z osobą pacjenta. Możliwe jest również zastosowanie lewostronnego podejścia zaotrzewnowego, które zapewnia dostęp do bardziej proksymalnych tętniaków lub tętniaków zapalnych a także w przypadku „nieprzyjaznego” brzucha ze zrostami pooperacyjnymi lub wyłonioną stomią. Pacjenta do ekspozycji układa się z lewym ramieniem uniesionym ku górze i do prawej pod kątem 45°–60° i lekkim nachyleniem lewej miednicy. Stół operacyjny całkowicie zgina się, kierując głowę pacjenta ku dołowi. Nacięcie przebiega od bocznej krawędzi mięśnia prostego brzucha przy pępku do granicy żeber [704]. Lewą nerkę można pozostawić *in situ* lub też obrócić w prawo.

Podejście przezotrzewnowe i zaotrzewnowe nie różnią się istotnie pod względem czasu operacji, utraty krwi, wymogów dotyczących znieczulenia, czynności przewodu pokarmowego, chorobowości, śmiertelności i długości pobytu w OIOM lub całkowitej hospitalizacji. W dłuższej perspektywie podejście zaotrzewnowe może wiązać się z większą liczbą powikłań w obrębie rany, ale jednocześnie z mniejszą niż w przypadku podejścia przezotrzewnowego liczbą przypadków pooperacyjnej niedrożności jelit, zapalenia płuc i przepuklin nacięciowych [78, 423, 629, 704]. W przypadku naprawy AAA w odcinku podnerkowym aorty proksymalnym punktem odniesienia dla ekspozycji jest żyła nerkowa lewa, którą często należy zmobilizować w celu ułatwienia ekspozycji aorty tuż poniżej tętnic nerkowych. W razie potrzeby lewą żyłę nerkową można bezpiecznie oddzielić i podwiązać [468, 750], pod warunkiem zachowania ważnych naczyń obocznych, takich jak żyła nadnerczowa, żyła przeponowa, żyły gonadalne czy żyły lędźwiowe [448]. Brak jest ma dowodów przemawiających za rutynową rekonstrukcją lewej żyły nerkowej [448].

Dystalny zasięg wypreparowania zależy od rozległości tętniaka. Po lewej stronie konieczne może być dodatkowe podkreskowe nacięcie otrzewnej w bok od esicy w celu zapewnienia lepszej kontroli zewnętrznej i wewnętrznej tętnicy biodrowej. Poważne choroby tętnicy biodrowej mogą uniemożliwiać odpowiednie zespolenie w jamie brzusznej, wymagając wyodrębnienia wspólnych tętnic udowych w pachwinie w celu wykonania pomostu aortalno-udowego.

W celu zapobieżenia pooperacyjnym dysfunkcjom seksualnym (np. wytryskowi wstecznemu), należy unikać niepotrzebnego uszkodzenia tkanek okołoa-

ortalnych. Rozwarstwienie w odcinku aorty dystalnej/rozwidlenia tętnic biodrowych powinno być minimalne. Dystalną kontrolę krwawienia można również osiągnąć przy użyciu cewników balonowych.

4.3.1.3. Stosowanie heparyny

W celu zminimalizowania ryzyka zakrzepicy z powodu zastoju krwi przed założeniem zacisków krzyżowych zazwyczaj podaje się układowo heparynę. Chociaż w ramach systematycznego przeglądu znaleziono ograniczoną liczbę dowodów na skuteczność stosowania heparyny w naprawach AAA, 765 praktyka ta jest ogólnie stosowana w chirurgii naczyniowej. Dopuszczalne dawki mieszczą się w zakresie od 50 do 100 jm/kg [765]; skuteczność heparyny w zakresie odpowiedniego działania przeciwzakrzepowego można badać w teście czasu krzepnięcia po aktywacji [227]. Po przywróceniu perfuzji obwodowej w celu odwrócenia heparynizacji można podawać siarczan protaminy, monitorując wyniki w oparciu o badania ACT oraz obserwacja rozproszonego krwawienia lub wysiękania krwi.

4.3.1.4. Naprawa chirurgiczna

Zespolecie proksymalne należy zszyć jak najbliżej tętnic nerkowych, nawet w przypadkach tętniaków o długiej szyi, w celu zapobieżenia późniejszemu rozwojowi tętniaka w pozostałym odcinku aorty podnerkowej. Na poziomie komórkowym w pozornie zdrowych szwach może występować degradacja fibryli, co prowadzi do tworzenia się proksymalnego tętniaka lub tętniaka rzekomego w obszarze zespolenia. Ponadto orientacje włókien przyśrodkowych w pobliżu punktu odejścia tętnic nerkowych zapewniają lepsze właściwości mechaniczne [108, 413].

Proksymalne zespolenie typu koniec do końca zazwyczaj wykonuje się z użyciem niewchłanialnego monofilamentowego szwu ciągłego (od 4–0 do 2–0). W przypadku kruchych tkanek szwy można wzmocnić podkładcami (np. podkładcami protetycznymi, osierdziem wołowym, podkładcami teflonowymi). Zespolenie dystalne wykonuje się w podobny sposób po stosownym przepłukaniu obu biodrowych i graftu w celu zapobieżenia dystalnej embolizacji.

Grafty rozwidlające się powinny być dopasowane tak, aby zapewnić odpowiednią długość trzonu na potrzeby ewentualnej reinterwencji wewnątrznaczyniowej w przyszłości. I ile to możliwe, należy zachować lub reimplantować co najmniej jedną tętnicę biodrową wewnętrzną w celu zapewnienia odpowiedniej perfuzji narządów w rejonie miednicy i zmniejszenia ryzyka chromania pośladkowego i niedokrwienia okolicy kręgosłupa. W celu zachowania lewostronnych naczyń obocznych okolicy kręgosłupa należy wykonać podwiązanie wewnętrznej tętnicy kręzkowej (IMA) w miejscu odejścia od worka tętniaka. W literaturze brak jest

dowodów przemawiających za reimplantacją drożnej tętnicy kręzkowej dolnej, jednak reimplantację taką można niekiedy rozważyć w wybranych przypadkach niewystarczającej perfuzji trzewnej z ryzykiem niedokrwienia okolicy kręgosłupa, na przykład w sytuacji, gdy tętnica kręzkowa górna jest niedrożna, a IMA stanowi istotny szlak krążenia obocznego. Potrzeba taka jest często rozpoznawana dopiero w trakcie operacji, po zaobserwowaniu utrzymującego się pomimo naprawy aorty niedokrwienia esicy. W razie wątpliwości reimplantację należy wykonać wykorzystując niewielką łatę ze ściany aorty wokół miejsca odejścia tętnicy do wszczępienia jej techniką koniec do boku do graftu lub jednego z jego odgałęzień [346, 618].

Czas utrzymywania zacisków krzyżowych powinien być jak najkrótszy, tak aby zminimalizować niedokrwienie dolnej części ciała, uszkodzenia komórkowe i uszkodzenia metaboliczne. W czasie zdejmowania zacisków szczególne znaczenie ma współpraca z zespołem anestezjologicznym. Krążenie dystalne powinno zostać sprawdzone i w razie potrzeby natychmiast skorygowane.

4.3.1.5. Zamknięcie jamy brzusznej

Przepuklina nacięciowa jest dobrze znanym powikłaniem laparotomii i wymaga leczenia u 7–26% pacjentów [15, 265, 674]. Przypadki przepuklin nacięciowych po OSR są częstsze po nacięciu w linii środkowej niż w przypadku dostępu zaotrzewnowego [34, 199]. Oprócz pooperacyjnych powikłań w obrębie rany i otyłości naprawa AAA jest niezależnym czynnikiem ryzyka rozwoju przepukliny nacięciowej [78].

Technika zamykania ma kluczowe znaczenie w zmniejszaniu odsetka powikłań w obrębie rany w przypadkach nacięć w linii środkowej. Ogólnie zalecaną techniką chirurgiczną jest zamykanie powięzi krótkimi odcinkami oraz stosowanie stosunku długości szwów do długości rany wyższego niż 4 [149, 479, 497].

Niedawna Metaanaliza kilku badań typu RCT wykazała, że profilaktyczne stosowanie siatek wzmocniających w zabiegach laparotomii w linii środkowej znacznie zmniejsza ryzyko przepuklin nacięciowych po otwartej naprawie AAA. Nie stwierdzono jednak wyraźnego wpływu stosowania siatek na częstość reoperacji zaś dane z długoterminowej obserwacji nadal nie są dostępne. Pomimo powyższych ograniczeń uzasadnione jest rozważenie omawianej techniki u pacjentów z podwyższonym ryzykiem wystąpienia przepukliny [293, 299].

4.3.2. Naprawa wewnątrznaczyniowa

4.3.2.1. Rodzaje podejść

W przeciwieństwie do zabiegów OSR, zakładanie stent-graftów ma na celu uszczelnienie worka od wewnątrz tętniaka z pozostawieniem ścian tętniaka w sta-

nie nietkniętym. Tym samym paradygmat leczniczy ulega zmianie z wymiany odcinka tętniakowego na wyłączenie go z krążenia układowego. W związku z powyższym odcinki kotwiczące powinny zapewniać zarówno odpowiednią szczelność, jak i odpowiednie zamocowanie stentów. W przypadku większości rozwiązań w celu zapewnienia odpowiedniego zamocowania i szczelności stosuje się stent-graft w nieco większym rozmiarze. Stopień przewymiarowania mieści się w zakresie od 10% do 25% i zależy od urządzenia wykorzystywanego do zakładania stentów

Obecnie większość stent-graftów charakteryzuje się modułową konstrukcją obejmującą dwa lub trzy oddzielne elementy, w tym rozwidlony główny korpus aortalny oraz jedną lub dwie odnogi biodrowe. Rozwiązanie to ma kilka istotnych zalet, do których należą możliwość precyzyjnego dopasowania protez do średnic i długości naczyń poszczególnych pacjentów przy relatywnie ograniczonym asortymencie elementów, a ponadto wynikający z możliwości łączenia poszczególnych elementów „na zakładkę” pewien stopień elastyczności w planowaniu.

Dodatkowymi właściwościami charakterystycznymi dla poszczególnych typów urządzeń należą repozycjonowanie proksymalnej części urządzenia podczas zakładania stentu, stosowanie nagich stentów proksymalnych do mocowania w odcinku nadnerkowym, stosowanie haków lub zadziórów wspomagających mocowanie oraz pierścieni polimerowych do uszczelniania w odcinku proksymalnym. Brak jest przekonujących danych świadczących o wyższości ww. cech któregośkolwiek z konkretnych urządzeń EVAR w porównaniu z pozostałymi. Brak jest badań porównawczych, zaś biorąc pod uwagę szybki rozwój technologiczny, nawet w ramach tej samej marki, badania dotyczące poszczególnych urządzeń szybko ulegają dezaktualizacji. Do czasu uzyskania dalszych dowodów w doborze urządzenia należy zatem kierować się lokalnymi preferencjami i doświadczeniem.

Istnieje kilka wymogów anatomicznych właściwych dla poszczególnych stent-graftów; zostały one opisane w odpowiednich instrukcjach dla użytkownika (tab. 4.4). W niektórych krajach stosowanie wyrobów poza warunkami określonymi w instrukcji może mieć konsekwencje medyczno-prawne polegające na tym, że odpowiedzialność za jakość wyrobu przechodzi z producenta na chirurga operacyjnego lub ośrodek/szpital.

4.3.2.2. Dostęp

Stent-grafy zazwyczaj dostarcza się przez tętnicę udową — czy to przez nacięcie chirurgiczne, czy też przezskórnie. Ekspozycję chirurgiczną można uzyskać poprzez ograniczone nacięcie podłużne lub poprzeczne (w znieczuleniu ogólnym lub miejscowym); zaleta tej

opcji polega na możliwości bezpośredniej kontroli tętnicy i swobodnego wyboru idealnego miejsca nakłucia.

Podjęcie przezskórne opiera się na zastosowaniu „urządzeń zamykających” tętnice, które zazwyczaj należy wprowadzić przed wprowadzeniem koszulki prowadzącej [182]. Podjęcie to jest mniej inwazyjne i może być wykonywane w znieczuleniu miejscowym. Jedynym predyktorem niepowodzenia zabiegu z dostępu przezskórnego jest zwapnienie tętnicy udowej [562].

W opublikowanym w ostatnim czasie przeglądzie systematycznym stwierdzono, że tylko dwa badania RCT obejmujące w sumie 181 uczestników porównywały nacięcie chirurgiczne z całkowicie przezskórnym dostępem w planowych zabiegach EVAR. Nie wykryto istotnych różnic między obiema metodami w odniesieniu do krótkoterminowej śmiertelności, poważniejszych powikłań, zakażenia rany, powikłań krwotocznych oraz powikłań długoterminowych (6 miesięcy). Zabieg z podejścia przezskórnego był jednak krótszy niż zabieg z nacięciem [223].

W kompleksowym przeglądzie obejmującym trzy badania RCT i 18 badań obserwacyjnych dostęp przezskórny wiązał się z niższą częstością powikłań związanych z dostępem chirurgicznym, takich jak zakażenie pachwiny czy torbiel limfatyczna oraz krótszym czasem wykonywania zabiegu i krótszym czasem hospitalizacji niż otwarty dostęp chirurgiczny. Ponadto, przezskórna naprawa tętniaka wewnątrznaczyniowego nie zwiększała ryzyka wystąpienia krwiaka, pseudotętniaka, zakrzepicy tętniczej ani rozwarstwienia tętnicy [251].

W systematycznym przeglądzie i metaanalizie ustalono przydatność USG jako obrazowania kontrolnego przy cewnikowaniu tętnicy udowej. W sumie uwzględniono 1422 uczestników badań RCT: 719 w grupie poddawanej kontroli USG i 703 w grupie poddawanej kontroli palpacyjnej. Kontrola USG wiązała się z 49-procentową redukcją ogólnego odsetka powikłań, w tym krwiaka i przypadkowej wenopunkcji, a także z 42-procentową poprawą prawdopodobieństwa powodzenia zabiegu w pierwszej próbie [639].

4.3.2.3. Stosowanie heparyny

W przypadkach zabiegów EVAR należy zastosować podejście do stosowania heparyny podobne do tego, jakie przyjęto w przypadkach OSR, z podawaniem po osiągnięciu dostępu udowego (zob. zalecenie 50).

4.3.2.4. Pomocnicze tętnice nerkowe

Pomocnicze tętnice nerkowe (ARA) występują u 9–16% pacjentów poddawanych EVAR; połowa z nich może wymagać zasłonięcia przez stent podczas zabiegu.³⁷⁹ Potencjalnymi konsekwencjami są zawał nerki z ryzykiem osłabienia czynności nerek (szczególnie u pacjentów z wcześniejszą niewydolnością nerek)

oraz ryzyko trwałego przecieku okołoprotezowego typu II [594].

W ostatnim przeglądzie systematycznym zidentyfikowano cztery badania, które nie wykazały żadnych istotnych zmian w pooperacyjnej czynności nerek, podczas gdy jedno z badań wykazało wczesny, przejściowy wzrost stężenia kreatyniny po zasłonięciu ARA. Częstość przypadków zawałów nerki wahała się od 20% do 84%. W pięciu badaniach nie stwierdzono przecieków okołoprotezowych mających związek z zasłonięciem ARA, natomiast w jednym badaniu zgłoszono przecieki okołoprotezowe typu II u trzech z 18 pacjentów z zasłonięciem ARA. Nie zaobserwowano istotnych zmian w zakresie ciśnienia krwi, śmiertelności i średniej długości pobytu w szpital [379].

Podsumowując, dostępne obecnie dowody przemawiają za zasłanianiem ARA zlokalizowanych w proksymalnej strefie mocowania w celu osiągnięcia szczelności po zabiegu EVAR. Zaleca się, aby próbować zachować większe (> 3 mm średnicy) lub potencjalnie istotne (zaopatrujące > 1/3 miąższu nerki) pomocnicze tętnice nerkowe, zwłaszcza w przypadkach stwierdzonej przedoperacyjnie niewydolności nerek. Opcjami umożliwiającymi zachowanie ARA u pacjentów niekwalifikujących się do zabiegu OSR są wykonywane na zamówienie stenty fEVAR I 17 lub ChEVAR3.

Aktualnie brak jest dowodów przemawiających za uprzedzającą embolizacją ARA [379, 503].

4.3.2.5. Nowsza generacja stent-graftów

W ostatnich latach producenci opracowali nowe systemy dostarczające i stent-grafty o niższych profilach umożliwiające zastosowanie podejścia wewnątrznaczyniowego nawet u pacjentów z małymi naczyniami dostępowymi. Choć istnieją serie, dla których przedstawiono korzystne wyniki śródkresowe stosowania niskoprofilowych stent-graftów najnowszej generacji w porównaniu ze stent-graftami o standardowym profilu, potwierdzenie tych danych wymaga szerszych doświadczeń i danych z dłuższych okresów obserwacji; w szczególności dotyczy to danych nt. trwałości napraw [638]. W przypadkach, gdy w praktyce klinicznej stosuje się modernizację istniejących dotychczas platform należy pozyskać dane z obserwacji długoterminowej; zaleca się dokonywanie oceny przedmiotowych modalności w prospektywnych rejestrach obejmujących pełne dane z obserwacji kontrolnej [460, 107].

Alternatywną koncepcją leczenia wewnątrznaczyniowego, nosząca nazwę wewnątrznaczyniowego uszczelnienia tętniaka (EVAS), polega na całkowitym uszczelnieniu worka tętniaka aorty. Do tego celu wykorzystuje się wypełnione polimerem worki poliuretanowe otaczające powleczone PTFE stenty rozprężalne przy użyciu cewników balonowych. Podejście to zostało opracowane w celu zapobieżenia niektórym powikłaniom EVAR (patrz rozdział 7), w tym przeciekiem okołoprotezowym i migracji stent-graftu. Zestawy EVAS są jednak dostępne handlowo od niedawna, w związku z czym ich skuteczność i długoterminowa trwałość nadal pozostają przedmiotem badań [75]. W ostatnim czasie producent systemów EVAS wydał komunikat o zagrożeniu związany z wyższym niż spodziewany odsetkiem przecieków okołoprotezowych, przemieszczeń systemu i powiększeń tętniaka [14, 187] wprowadzając jednocześnie znaczne zmiany do instrukcji dla użytkownika systemu EVAS (<https://endologix.com/international/products/nellix>). Aktualnie, do czasu dokonania odpowiedniej oceny, systemy EVAS powinny być stosowane wyłącznie w ramach badań zatwierdzonych przez komisje bioetyczne badań [460].

4.3.3. Laparoskopowa naprawa aorty

Laparoskopowa naprawa aorty to minimalnie inwazyjna alternatywa dla operacji otwartej w przypadkach, gdy zabieg EVAR nie jest wskazany [131, 300].

Do laparoskopowych technik leczenia AAA należą podejście całkowicie laparoskopowe, podejście chirurgiczne wspomagane laparoskopowo (rozwarstwienie laparoskopowe z endoaneuryzmografią przez minilaparotomię), podejście laparoskopowe wspomagane ręknie lub podejście laparoskopowe wspomagane robotycznie.

Technika ta jest wymagająca pod względem technicznym oraz pod względem posiadanego doświadczenia w chirurgii laparoskopowej [179]. W opublikowanym w ostatnim czasie prospektywnym, porównawczym badaniu wieloośrodkowym laparoskopowa chirurgia aorty wiązała się, pomimo wykonywania przez bardzo doświadczony zespół chirurgów laparoskopowych, ze znacznie wyższym ryzykiem zgonów i zdarzeń niepożądanych niż konwencjonalna chirurgia otwarta [581].

Tabela 4.4. Wymogi anatomiczne dla najczęściej stosowanych stent-graftów zgodnie na podstawie najnowszych dostępnych autorom wersje instrukcji dla użytkowników wyrobów

Parametr anatomiczny	Endurant	Excluder	Zenith
Długość szyjki	≥ 10 mma	≥ 15 mm	≥ 15 mm
Średnica szyjki	19–32	19–29	18–32
Nachylenie szyjki w odcinku nadnerkowym (kąt α)	≤ 45°	–	< 45°
Nachylenie szyjki w odcinku podnerkowym (kąt β)	≤ 60°	≤ 60°	< 60°
Długość dystalnego miejsca mocowania	≥ 15 mm	≥ 10 mm	> 10 mm
Średnica dystalnego miejsca mocowania	8–25 mm	8–25 mm	7, 5–20 mm
Dodatkowe kryteria	Brak istotnych lub obwodowych zwapnień lub zakrzepów w proksymalnej i dystalnej strefie lądowania Brak stożkowatości szyjki (zwiększenie średnicy szyjki na każdym centymetrze długości < 2–3 mm) Odpowiedni dostęp do tętnicy udowej		

a ≥ 15 mm przy nachyleniu odcinka podnerkowego w zakresie od > 60° do ≤ 75° i nachyleniu odcinka nadnerkowego w zakresie od > 45° do ≤ 60°

4.3.4. RCT porównujące OSR i EVAR

Otwarte i wewnątrznaczyniowe naprawy AAA u pacjentów o odpowiedniej anatomii porównywano w kilku badaniach RCT, w tym w badaniu EVAR I, 237 DREAM, 71 OVER, 386 i ACE 50 (tab. 4.5). W badaniach tych wykazano znaczne korzyści w zakresie wczesnego w przypadkach EVAR nienaruszonego AAA. Korzyści te jednak zanikają w obserwacji średnioterminowej.

4.3.4.1. Badanie EVAR I

Pierwszym badaniem RCT było badanie EVAR I. Do badania, prowadzonego w Wielkiej Brytanii w latach 1999–2003, włączono w sumie 1082 pacjentów o średnicy tętniaka ≥ 5,5 cm, przypisanych losowo do leczenia techniką EVAR lub OSR. Wyniki badania wskazywały na korzyści płynące z wykonania zabiegu EVAR w zakresie 30-dniowej śmiertelności (1,7% w porównaniu z 4,7%), jednak grupa EVAR charakteryzowała się większym odsetkiem reinterwencji (9,8% w porównaniu z 5,8%) [237]. Śmiertelność całkowita i śmiertelność z powodu tętniaka w obu grupach po 6 miesiącach od zabiegu były podobne, jednak po 4 latach od zabiegu w grupie EVAR zaobserwowano wzrost śmiertelności związanej z tętniakiem osiągający punkt szczytowy po 8 latach obserwacji. Odsetek reinterwencji był znacznie wyższy w grupie EVAR. Zaobserwowana w grupie EVAR zwiększona śmiertelność związana z tętniakiem po 8 latach obserwacji (7% w porównaniu z 1%) wynikała głównie z wtórnego pęknięcia worka tętniaka (7% w porównaniu z 1%). Gorsze wyniki w zakresie całkowitej późnej przeżywalności po zabiegach EVAR można częściowo wyjaśnić wzrostem późnej śmiertelności związanej z tętniakiem w grupie EVAR [541]; problem ten należy rozwiązać w oparciu o dożywotni nadzór i odpowiednie reinterwencje [545].

4.3.4.2. Badanie DREAM

Do badania DREAM włączono w latach 2000–2003 351 pochodzących z Holandii i Belgii pacjentów o średnicy tętniaka ≥ 5 cm. Wyniki badania wskazywały na przewagę metody EVAR nad metodą OSR w zakresie wczesnej przeżywalności, a także, że korzyść ta zanikała przed końcem pierwszego roku po operacji. Śmiertelność około operacyjna wynosiła 4,6% w grupie OSR w porównaniu z 1,2% w grupie EVAR [563], zaś po 2 latach sumaryczny wskaźnik przeżyć wynosił 89,6% w przypadku OSR i 89,7% w przypadku EVAR. Skumulowane wskaźniki zgonów związanych z tętniakiem wyniosły 5,7% w przypadku OSR i 2,1% w przypadku EVAR [71]. W bardzo długoterminowej obserwacji kontrolnej (12–15 lat) [70] stwierdzono całkowitą przeżywalność na poziomie 41,7% w przypadku OSR i 38,4% w przypadku EVAR. Odsetek przypadków niewymagających reinterwencji był znacznie wyższy po OSR (86,4% w porównaniu z 65,1%) [70].

4.3.4.3. Badanie OVER

Do badania OVER, prowadzonego w latach 2002–2008 w USA, włączono 881 pacjentów z tętniakiem o średnicy 5 cm lub większej; średni okres obserwacji kontrolnej w badaniu wyniósł 5,2 roku. W badaniu wykazano niską śmiertelność okołooperacyjną dla obu rodzajów zabiegów, przy czym śmiertelność ta była swoiście niższa w przypadku EVAR (0,5% w porównaniu z 3% w przypadku OSR). Obserwowano utrzymywanie się zmniejszonej śmiertelności okołooperacyjnej po upływie dwóch i trzech lat po zabiegach EVAR, lecz nie w późniejszych punktach czasowych. Nie stwierdzono istotnych różnic w odsetkach wtórnych procedur terapeutycznych z uwzględnieniem reinterwencji związanych z laparotomią [385, 386]. Po 9 latach obserwacji kontrolnej nie obserwowano różnic między planowymi

zabiegami OSR a EVAR w zakresie przeżywalności, jakości życia, kosztów i kosztowefektywności [387]. Wyniki 13-letniej obserwacji kontrolnej będą dostępne w niedalekiej przyszłości.

4.3.4.4. Badanie ACE

Do przeprowadzonego we Francji w latach 2003–2008 badania ACE zrandomizowano 316 pacjentów z tętniakami o średnicy ≥ 5 cm, kwalifikujących się do zabiegów EVAR i obciążonych niskim lub umiarkowanym ryzykiem związanym z zabiegami OSR. Po okresie obserwacji, którego mediana wyniosła 3 lata nie stwierdzono różnic między grupami OSR a EVAR w zakresie skumulowanego czasu przeżycia wolnego od zgonu lub poważnych zdarzeń niepożądanych (95,9% v. 93,2% po 1 roku i 85,1% po 82,4% po 3 latach; $p = 0,09$). Odsetek reinterwencji był wyższy w grupie EVAR (16%, w porównaniu z 2,4%, $p < 0,0001$); zaobserwowano tendencję w kierunku wyższej śmiertelności związanej z tętniakiem w grupie EVAR (4% w porównaniu z 0,7% $p = 0,12$) [50].

W ostatnio opublikowanej metaanalizie [558] danych dotyczących poszczególnych pacjentów przedstawiono dane na temat śmiertelności, śmiertelności związanej z tętniakiem oraz odsetków reinterwencji w odniesieniu do EVAR i OSR z uwzględnieniem wspomnianych wyżej czterech badań RCT. Metaanalizą tą objęto 2783 pacjentów; łączny okres obserwacji kontrolnej wyniósł 14 245 osobo-lat. W grupie EVAR obserwowano niższą całkowitą śmiertelność w okresie od 0 do 6 miesięcy (46/1393 wobec 73/1390 zgonów; sumaryczny współczynnik ryzyka 0,61, $p = 0,010$) z uwagi na niższą śmiertelność okołoperacyjną w okresie pierwszych 30 dni, jednak korzyść ta zanikała w dłuższej perspektywie; całkowita śmiertelność w okresie obserwacji kontrolnej nie wykazywała istotnych różnic między grupami. W odniesieniu do śmiertelności związanej z tętniakiem nie zaobserwowano różnic między zabiegami EVAR i OSR po upływie 30 dni i przed upływem 3 lat, natomiast po upływie 3 lat liczba zgonów w grupie EVAR była wyższa (3 v. 19 zgonów). W omawianym badaniu wykazano również, że po zabiegach EVAR u pacjentów z niewydolnością nerek lub wcześniej stwierdzoną chorobą wieńcową zabiegi EVAR nie wiązały się z wczesną korzyścią w zakresie przeżywalności. Odsetek reinterwencji był wyższy w grupie EVAR, choć nie we wszystkich badaniach raportowano powikłania związane z zabiegami OSR. Wykazano również, że na skuteczność EVAR nie wpływa wiek ani płeć pacjentów. Przy wzięciu pod uwagę przepuklin nacięciowych, niedrożności jelit i innych powikłań związanych z laparotomią, jak to miało miejsce w badaniu OVER [386] różnica w odsetku ponownych interwencji między obiema grupami interwencji wtórnych między grupami

wyduje się znacznie mniej istotna niż ta obserwowana w badaniach EVAR1237 lub DREAM [70].

Przyczyny pęknięcia aorty po zabiegach EVAR są związane głównie z powiększeniem worka tętniaka w wyniku awarii urządzenia lub progresji choroby natywnej [773]. Pęknięcie aorty jako istotna przyczyna zgonów zostało potwierdzone w badaniach RCT z bardzo starannie dobraną i obserwowaną populacją pacjentów. Należy jednak zauważyć, że odsetek przypadków rozszerzenia worka może być znacznie wyższy u pacjentów poddawanych zabiegom EVAR wykonywanym niezgodnie z instrukcją dla użytkownika [606].

Urządzenia używane w badaniach EVAR 1, EVAR 2, DREAM i OVER były głównie urządzeniami EVAR pierwszej lub drugiej generacji. Jest możliwe, że nowsze urządzenia i stosowane obecnie techniki będą zapewnić lepsze rezultaty leczenia, jednak jak dotąd dostępne są tylko wyniki krótkoterminowe. Innym czynnikiem zakłócającym analizę trendów czasowych jest rodzaj znieczulenia: między 1999 a 2008 r. powszechnie stosowane było znieczulenie ogólne, zaś obecnie wiele zabiegów EVAR jest wykonywanych w znieczuleniu miejscowym i często przy zastosowaniu podejścia przezskórnego.

W badaniu OVER, w którym oceniano koszt i kosztowefektywność metod naprawczych, nie stwierdzono różnic w zakresie badanych parametrów między zabiegami EVAR a OSR [386]. Zostało to potwierdzone w holenderskim badaniu modelowym [102]. Jak jednak odnotowano w niedawno opublikowanym przeglądzie systematycznym, opublikowane analizy kosztowefektywności zabiegów EVAR nie dostarczają wyraźnych odpowiedzi na pytanie, czy planowy zabieg EVAR jest rozwiązaniem kosztowefektywnym; autorzy przeglądu apelują o przeprowadzenie analizy kosztowefektywności zabiegów EVAR z uwzględnieniem postępów technologicznych i większego doświadczenia klinicystów w zakresie wykonywania zabiegów EVAR [717]. Ze względu na szybki postęp w technologii i medycynie dostępne badania RCT porównujące OSR i EVAR są częściowo nieaktualne, a w związku z tym nie w pełni istotne dla bieżącej sytuacji. Konieczne jest zatem uwzględnienie w ogólnej ocenie nowszych serii przypadków i badań rejestrowych. W związku z powyższym, pomimo dostępności danych z wielu badań RCT i Metaanaliz prezentujących najwyższy poziom wiarygodności dowodów, aktualny poziom wiarygodności dowodów jest oceniany jako przeciętny (poziom B).

Tabela 4.5. Podsumowanie randomizowanych, kontrolowanych badań porównujących planowe naprawy tętniaków aorty brzusznej wykonywane techniką otwartą i wewnątrznaczyniową

Badanie	Kraj	Okres rekrutacji	Liczba pacjentów	Główne ustalenia
EVAR I	UK	1999–2003	1082	Lepsza przeżywalność około operacyjna po EVAR (1,7% w porównaniu z 4,7%); utrata wczesnej korzyści w zakresie przeżywalności po upływie 2 lat, podobne wyniki przeżywalności długoterminowej Wyższa śmiertelność związana z tętniakiem w grupie EVAR po upływie 8 lat, głównie związana z wtórnym pęknięciem tętniaka Wyższy odsetek ponownych interwencji po EVAR
DREAM	Holandia i Belgia	2000–2003	351	Lepsza przeżywalność około operacyjna po EVAR (1,2% v. 4,6%) Utrata wczesnej korzyści w zakresie przeżywalności przed upływem pierwszego roku po zabiegu, podobne wyniki przeżywalności długoterminowej Wyższy odsetek ponownych interwencji po EVAR
OVER	USA	2002–2008	881	Lepsza przeżywalność około operacyjna po EVAR (0,5% v. 3%) Wczesna korzyść w zakresie przeżywalności utrzymująca się przez okres do 3 lat, ale nie dłużej Brak różnicy w odsetkach reinterwencji Brak różnicy w jakości życia Brak różnicy w kosztach i kosztoskutektywności
ACE	Francja	2003–2008	316	Brak różnicy w przeżywalności okołooperacyjnej (1,3% vs 0,6%) Brak różnic w przeżywalności długoterminowej do 3 lat. Wyższy odsetek ponownych interwencji po EVAR

UK — Wielka Brytania; USA — Stany Zjednoczone Ameryki; EVAR — naprawa tętniaka techniką wewnątrznaczyniową

4.3.5. Aktualne badania kohortowe porównujące OSR i EVAR

W przeprowadzonych niedawno dużych, populacyjnych badaniach rejestrowych w Europie i USA wykazano stale rosnący udział zabiegów EVAR oraz stały spadek wskaźników śmiertelności i chorobowości pomimo faktu, że techniką EVAR leczeni są coraz starsi i bardziej obciążeni wielochorobowością pacjenci [48, 401, 437, 698, 779]. Aktualnie 30-dniowa śmiertelność po planowych zabiegach wyborze EVAR wynosi około 1%, w porównaniu z trzykrotnie wyższą śmiertelnością po OSR [100, 401, 779]. Poprawa wyników krótkoterminowych utrzymuje się przez co najmniej pięć lat [401, 436].

Ponadto, w ostatnich latach zaobserwowano znaczną redukcję w zakresie czasu operacji, powikłań pooperacyjnych oraz długości pobytu w OIOM i hospitalizacji ogółem po zabiegach EVAR [215, 779]; przy porównaniu stent-graftów wprowadzonych po 2004 r. ze stent-graftami używanymi w latach wcześniejszych nowe stent-grafy okazały się charakteryzować znacznie lepszymi wskaźnikami w postaci odsetka reinterwencji, odsetka konwersji do operacji otwartej i wzrostu AAA [744].

Dowody pochodzące z badań RCT mają pewne ograniczenie wynikające z faktu, że dotyczą one głównie pacjentów poniżej 80. r.ż., podczas gdy obecnie największy wzrost w liczbie napraw AAA obserwuje

się w populacji osób w wieku powyżej 80 lat [100, 401, 510]. W grupie tej zaobserwowano również najbardziej wyraźną poprawę wyników po naprawie AAA, co prawdopodobnie jest związane z preferencyjnym stosowaniem zabiegów EVAR w leczeniu osiemdziesięciolatków. W ostatnim ogólnonarodowym badaniu przeprowadzonym w Szwecji 30-dniowa śmiertelność po planowej naprawie AAA w populacji osiemdziesięciolatków wyniosła 2%, przy czym 80% zabiegów stanowiły zabiegi EVAR [401]. W raporcie z bazy danych Vascular Quality Initiative w USA 30-dniowa i roczna śmiertelność po planowym zabiegu EVAR u osiemdziesięciolatków wyniosły odpowiednio 1,6% i 6,2%. Odpowiednie wskaźniki śmiertelności OSR wynosiły 6,7% i 11,9% [270]. Dane z rejestru ENGAGE wskazują, że u osiemdziesięciolatków leczonych EVAR obserwuje się wyższą częstość powikłań, dłuższą hospitalizację i dłuższy niż oczekiwany okres rekonwalescencji (> 12 miesięcy) w porównaniu z pacjentami młodszymi [556]. Na podstawie tych danych zasadne jest rozważenie planowych napraw AAA u pacjentów w wieku powyżej 80 lat z rozsądną oczekiwaną długością życia po udzieleniu informacji nt. zmian w jakości życia.

Dane z współczesnych badań kohortowych i rejestrowych wskazują na ciągły rozwój metod leczniczych, dzięki któremu możliwe jest oferowanie leczenia większej liczbie pacjentów z uzyskiwaniem lepszych wyników. Przy ocenie aktualnie dostępnych technik operacyjnych informacje te stanowią ważne uzupełnienie informacji pochodzących ze starszych badań RCT.

4.3.6. RCT porównujące EVAR z brakiem interwencji u pacjentów nienadających się do OSR

Badanie EVAR 2 jest jedynym badaniem RCT, w którym oceniano pacjentów, dla których zabiegi EVAR były pierwotnie wskazane, tj. kruchych pacjentów niekwalifikujących się do operacji otwartej. Do badania, prowadzonego w Wielkiej Brytanii w latach 1999–2004, włączono w sumie 404 pacjentów z tętniakami o średnicy \geq 5,5 cm i niekwalifikujących się ze względów fizycznych do zabiegu OSR [709, 710]. Pacjentów podzielono na dwie grupy: 197 pacjentów zostało przydzielonych do zabiegu EVAR, zaś 207 zostało przydzielonych obserwacji bez interwencji.

Wczesny zabieg EVAR nie wiązał się z żadnymi korzyściami w zakresie śmiertelności związanej z AAA lub śmiertelności po czterech latach obserwacji, co zostało wyjaśnione przez niż oczekiwaną śmiertelnością okołoperacyjną (7,3%) po zabiegach EVAR w badanej kohorcie pacjentów o stanie ogólnym charakteryzującym się znaczną kruchością i wysokiej śmiertelności ogólnej. Całkowity odsetek pęknięć tętniaka w grupie bez interwencji wyniósł 12,4 na 100 pacjentów na rok [192, 193].

Po okresie obserwacji kontrolnej wynoszącym do 10 lat zabiegi EVAR wiązały się ze znacznie niższym wskaźnikiem śmiertelności związanej z tętniakami, ale jednocześnie z wyższym wskaźnikiem powikłań i ponownych interwencji oraz brakiem różnicy w śmiertelności z dowolnych przyczyn. W ciągu 8 lat obserwacji kontrolnej zabiegi EVAR okazywały się znacznie kosztowniejsze niż brak interwencji [709, 710].

Badanie z bardzo długim okresem obserwacji kontrolnej zostało zorientowane na tę część pierwotnej kohorty badania EVAR 2, która przeżyła ponad 8 lat i w związku z tym stanowiła podgrupę pacjentów o sprawności wyższej niż sprawność w całej kohorcie EVAR 2, a jednocześnie kruchych i uznawanych za niekwalifikujących się do zabiegów OSR w związku z AAA (w tamtym okresie). W obserwacji kontrolnej trwającej do 15 lat stwierdzono znacznie niższą śmiertelność związaną z tętniakami w grupie EVAR, jednak ze względu na bardzo wysoką śmiertelność ogólną nie obserwowano żadnych różnic w zakresie ogólnej oczekiwanej długości dalszego życia. Autorzy doszli do wniosku, że „EVAR nie zwiększa ogólnej oczekiwanej długości dalszego życia pacjentów, którzy nie kwalifikują się do naprawy otwartej, mogąc jednak zmniejszać śmiertelność związaną z tętniakami” [546, 670].

4.3.7. Indywidualizacja procesu podejmowania decyzji

Należy mieć na uwadze, że niniejszy rozdział dotyczy pacjentów z bezobjawowym, podnerkowym AAA poddawanych planowemu zabiegowi naprawczemu. To ważne, by przedstawianych tu koncepcji nie wykorzystywać do ekstrapolacji zaleceń dotyczących innych sytuacji. Wybór techniki chirurgicznej powinien zostać przedyskutowany w rozmowie między lekarzem a pacjentem, zaś przy indywidualizacji planu leczenia pacjenta należy wziąć pod uwagę wiele czynników, do których należą (1) odpowiednia anatomia dla zabiegu EVAR, (2) odpowiednia rezerwa fizjologiczna i stan fizyczny dla zabiegu chirurgicznego, (3) oczekiwana długość życia, (4) preferencje pacjenta oraz (5) potrzeby i oczekiwania pacjenta, w tym znaczenie sprawności seksualnej oraz oczekiwane przestrzeganie wymogów częstego, dożywnotnego nadzoru i obserwacji kontrolnej.

Decyzja dotycząca tego, kiedy i w jaki sposób wykonać naprawę AAA jest zatem niezwykle złożona i wymaga rozważenia wielu zmiennych. Dlatego też nie jest możliwe przedstawienie bardzo szczegółowych zaleceń, a konieczne jest zapewnienie pewnego stopnia swobody w podejmowaniu zindywidualizowanych decyzji przy jednoczesnym uwzględnieniu preferencji pacjenta, gdy tylko jest to możliwe [194, 577].

Niemal wszystkie dowody wskazują na znaczne krótkoterminowe korzyści z zabiegów EVAR w porów-

naniu z OSR, z podobnymi wynikami obserwacji długoterminowej trwającej do 15 lat. Pomimo to, istnieją jednak przesłanki wskazujące na możliwość wzrostu odsetka powikłań po 8–10 latach od zabiegów EVAR z wykorzystaniem wyrobów poprzedniej generacji oraz na niepewną trwałość wyrobów stosowanych obecnie, szczególnie systemów niskoprofilowych. W związku z tym, mimo że technikę EVAR należy uważać za preferowaną modalność terapeutyczną u większości pacjentów, u młodszych, sprawnych pacjentów z długą,

wynoszącą > 10–15 lat oczekiwaną długością życia zasadne jest sugerowanie strategii obejmującej OSR jako leczenie pierwszego rzutu. Normalna (średnia) przeżywalność po planowej naprawie AAA wynosi około 9 lat. Planowej naprawy AAA nie zaleca się natomiast u pacjentów z ograniczoną oczekiwaną długością życia, np. u pacjentów z terminalnym stadium nowotworu lub z ciężką niewydolnością serca. Pragmatyczna definicja „ograniczonej oczekiwanej długości życia” to mniej niż 2–3 lata.

Zalecenie 27	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Przed naprawą tętniaka aorty brzusznej nie zaleca się wykonywania rutynowej angiografii naczyń wieńcowych czy opartych na ćwiczeniach krążeniowo-oddechowych	III	C	[206, 360]
Zalecenie 28	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów o niskiej sprawności czynnościowej (definiowanej jako ≤ 4 ekwiwalentów metabolicznych) lub o istotnych czynnikach ryzyka klinicznego (takich jak niestabilna dusznica bolesna, niewyrównana niewydolność serca, poważna choroba zastawkowa i znaczna niemierność akcji serca) przed naprawą tętniaka aorty brzusznej zaleca się skierowanie pacjenta do leczenia mającego na celu poprawę i optymalizację pracy serca przed planową operacją naprawy tętniaka aorty brzusznej	I	C	[206, 360]
Zalecenie 29	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową nie zaleca się rutynowej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych przed planową naprawą tętniaka aorty brzusznej	III	B	[206, 360, 461]
Zalecenie 30	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z niestabilną chorobą wieńcową lub uznawanych za pacjentów wysokiego ryzyka wystąpienia zdarzeń kardiologicznych w następstwie naprawy tętniaka aorty brzusznej należy rozważyć profilaktyczną rewaskularyzację naczyń wieńcowych przed operacją	II	B	[206, 360, 461]
Zalecenie 31	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z umiarkowaną lub ciężką niewydolnością serca należy rozważyć farmakologiczną optymalizację niewydolności serca pod kontrolą specjalisty przed naprawą tętniaka aorty brzusznej	IIa	C	[11]
Zalecenie 32	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z ciężkim zwężeniem zastawki aortalnej zaleca się ocenę pacjenta pod kątem wymiany zastawki aortalnej przed przystąpieniem do naprawy tętniaka aorty brzusznej	I	B	[206, 360, 377, 461]
Zalecenie 33	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów przyjmujących podwójną terapię przeciwplatekową po interwencyjnej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych można rozważyć odroczenie naprawy tętniaka aorty brzusznej do czasu obniżenia trybu leczenia przeciwplatekowego do monoterapii. Ewentualnie, w przypadkach, gdy wykonanie naprawy AAA będzie konieczne, możliwe jest rozważenie wykonania zabiegu EVAR w trakcie podwójnej terapii przeciwplatekowej	IIb	C	[398]

Zalecenie 34	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wszystkich pacjentów należy przed przystąpieniem do naprawy tętniaka aorty brzusznej rozważyć przeprowadzenie spirometrycznego badania czynności płuc	IIa	C	[565]
Zalecenie 35	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z czynnikami ryzyka powikłań płuc lub niedawnym obniżeniem funkcji oddechowej zaleca się wystawienie skierowania do specjalisty w celu przygotowania i optymalizacji czynności układu oddechowego przed planową naprawą tętniaka aorty brzusznej	I	C	[565, 636]
Zalecenie 36	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się wykonywania rutynowych badań RTG klatki piersiowej przed naprawą tętniaka aorty brzusznej	III	C	[565, 636]
Zalecenie 37	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów poddawanych naprawie tętniaka aorty brzusznej zaleca się wykonanie przedoperacyjnej oceny czynności nerek przedoperacyjnych poprzez pomiar stężenia kreatyniny w surowicy i oszacowanie GFR; pacjentów z ciężką niewydolnością (szacowany współczynnik filtracji kłębuszkowej < 30 ml/min/1,73 m ²) należy kierować do specjalisty w zakresie leczenia nerek	I	C	[112, 144, 601]
Zalecenie 38	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Pacjenci z upośledzeniem czynności nerek powinni być przed planową naprawą tętniaka aorty brzusznej odpowiednio nawodnieni, zaś po każdej naprawie należy monitorować szacunkowy współczynnik filtracji kłębuszkowej, ilość przyjmowanych płynów i ilość wydalanego moczu, co pozwoli na rozpoznanie i wdrożenie postępowania w związku z ograniczeniem czynności nerek	I	C	[144]
Zalecenie 3	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów poddających się planowej naprawie tętniaka aorty brzusznej zaleca się przedoperacyjną ocenę stanu żywieniowego poprzez pomiar albuminy w surowicy, z wartością albuminy < 2,8 g/dl jako progiem dla podjęcia przedoperacyjnej korekty stanu żywieniowego	I	C	[292]
Zalecenie 40	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się wykonywania rutynowych badań przesiewowych w kierunku bezobjawowego zwężenia tętnic szyjnych przed naprawą tętniaka aorty brzusznej	III	C	[306, 501]
Zalecenie 41	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z tętniakami aorty brzusznej i towarzyszącym im objawowym zwężeniem tętnicy szyjnej w ciągu ostatnich 6 miesięcy należy wziąć pod uwagę możliwość wykonania interwencji w obrębie tętnic szyjnych przed zabiegiem naprawy tętniaka	IIa	A	[501]

Zalecenie 42	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się rutynowych, profilaktycznych interwencji w obrębie tętnic szyjnych w przypadkach bezobjawowego zwężenia tętnicy szyjnej przed naprawą tętniaka aorty brzusznej	III	C	[501]
Zalecenie 43	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się rozpoczynania leczenia beta-adrenolitykami przed wykonaniem naprawy tętniaka aorty brzusznej	III	A	[85, 156, 775]
Zalecenie 44	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Przed planowym zabiegiem naprawy tętniaka aorty brzusznej zaleca się podawanie statyn (w miarę możliwości przez co najmniej 4 tygodnie)	I		[145, 177, 406, 610]
Zalecenie 45	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się kontynuację ustalonej monoterapii aspiryną lub tienopyrydynami (np. kłopidogrelem) w okresie przedoperacyjnym po naprawie tętniaka aorty brzusznej techniką otwartą i wewnątrznaczyniową	I	B	[101, 170, 354, 658]
Zalecenie 46	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wszystkich pacjentów poddawanych otwartej lub wewnątrznaczyniowej naprawie tętniaka aorty brzusznej zaleca się stosowanie profilaktyki antybiotykowej o działaniu ogólnoustrojowym	I	A	[655]
Zalecenie 477	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów poddawanych otwartej naprawie tętniaka aorty brzusznej należy rozważyć zastosowanie okołoperacyjnego znieczulenia nadtwardówkowego w celu zmaksymalizowania redukcji bólu i zminimalizowania wczesnych powikłań pooperacyjnych	Ila	B [243]	
Zalecenie 48	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Podczas wewnątrznaczyniowych zabiegów naprawy tętniaków aorty brzusznej zaleca się podejmowanie strategii obniżania dawki promieniowania w obrębie tętniaka aorty, takich jak na przykład <ul style="list-style-type: none"> zachowanie jak największej odległości od źródła promieniowania zarówno w przypadku personelu, jak i pacjenta minimalizacja czasu ekspozycji, wykorzystanie akwizycji z subtrakcją cyfrową i angulacji bocznych ustawienie wzmacniacza obrazu w pobliżu ciała pacjenta z dobrą kolimacją wiązki stosowanie wyłącznie niezbędnych poziomów powiększenia Staranne użytkowanie i odpowiednie ustawienie osłon ołowiowych, w tym osłon osobistych (fartucha, ochraniaczy tarczycy, nagolenników i gogli) oraz osłon ruchoomych	I	B	[176, 183, 268, 484, 552]
Zalecenie 49	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Podczas naprawy tętniaka aorty jamy brzusznej należy rozważyć śródoperacyjne odzyskiwanie i retransfuzję krwinek	Ila	B	[446, 536]

Zalecenie 50	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Przed zaciśnięciem krzyżowym aorty zaleca się dożylne podanie heparyny (50–100 jm/kg)	I	C	[765]
Zalecenie 51	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się wykonanie zespolenia proksymalnego jak najbliżej tętnic nerkowych w celu zapobieżenia późniejszemu rozwojowi tętniaka w pozostałym odcinku aorty podnerkowej	I	C	[108, 413]
Zalecenie 52	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W wybranych przypadkach podejrzenia niewystarczającej perfuzji narządów miednicowych z ryzykiem wystąpienia niedokrwienia jelita grubego można rozważyć reimplantację tętnicy kręzkowej dolnej w ramach otwartej naprawy tętniaka aorty brzusznej	IIb	C	[346, 618]
Zalecenie 53	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W otwartej naprawie tętniaka aorty brzusznej zaleca się zachowanie dopływu krwi do co najmniej jednej tętnicy biodrowej wewnętrznej w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia chromania pośladowego i niedokrwienia jelita grubego	I	C	[49, 65, 66, 443]
Zalecenie 54	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów leczonych w związku z tętniakiem aorty brzusznej techniką otwartą, w przypadku pacjentów obarczonych wysokim ryzykiem przepukliny nacięciowej można rozważyć profilaktyczne zastosowanie siatki wzmacniającej pod nacięciem w linii środkowej	IIb	A	[293, 299]
Zalecenie 55	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku wewnątrznaczyniowej naprawy tętniaka aorty należy rozważyć zastosowanie podejścia przezskórnego pod kontrolą USG	IIa	B	[182, 223, 251, 562, 639]
Zalecenie 56	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadkach wewnątrznaczyniowej naprawy tętniaka można rozważyć zachowanie dużych pomocniczych tętnic nerkowych (> 3 mm) lub tych, które dostarczają krew do znacznej części nerki (> 1/3)	IIb	C	[379]
Zalecenie 57	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku nowszych generacji stent-graftów opartych na istniejących platformach, takich jak systemy niskoprofilowe, zaleca się długoterminową obserwację i ocenę trwałości leczenia w prospektywnych rejestrach	I	C	[460, 638, 107]
Zalecenie 58	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W praktyce klinicznej nie zaleca się stosowania nowych technik/koncepcji leczenia tętniaków (takich jak wewnątrznaczyniowe uszczelnianie tętniaka z wykorzystaniem endobagów); do czasu dokonania odpowiedniej oceny techniki te należy stosować z zachowaniem ostrożności, najkorzystniej w ramach badań zatwierdzonych przez komisje bioetyczne	III	C	[75, 313, 460, 638, 687]

Zalecenie 59	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W rutynowej praktyce klinicznej nie zaleca się napraw tętniaka aorty brzusznej techniką laparoskopową poza wysoce specjalistycznymi ośrodkami, rejestrami lub badaniami klinicznymi	III	C	[179, 581]
Zalecenie 60	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U większości pacjentów z odpowiednią anatomią i rozsądną oczekiwaną długością życia, za preferowaną metodę leczenia należy uznać naprawę tętniaka aorty brzusznej techniką wewnątrznaczyniową	IIa	B	[48, 70, 71, 78, 100, 192, 193, 194, 237, 270, 385, 386, 387, 401, 447, 541, 545, 558, 563, 577, 698, 709, 710, 779]
Zalecenie 61	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów o długiej oczekiwanej długości życia w charakterze preferowanej metody leczenia tętniaka aorty brzusznej należy uznać naprawę otwartą	IIa	B	[50, 70, 71, 237, 385, 386, 387, 541, 545, 558, 563]
Zalecenie 62	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się naprawy tętniaka aorty brzusznej u pacjentów o ograniczonej oczekiwanej długości życia	III	B	[192, 193, 709, 710]

Rozdział 5

5. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKACH PĘKNIĘĆ AAA

Przedmiotem zainteresowania w niniejszym rozdziale będą AAA w lokalizacji podnerkowej. Informacje na temat pękniętych AAA w lokalizacji przynerkowej podano w rozdziale 7.

Rozróżnienie między objawowym AAA a pęknięciem AAA ma kluczowe znaczenie ze względu na znaczne różnice w wynikach między obiema grupami pacjentów. Pęknięcie AAA definiuje się jako ostry krwotok z AAA poza prawdziwą ścianą aorty z obecnością krwi w przestrzeni zaotrzewnowej/śródotrzewnowej. Ograniczone pęknięcie AAA ma miejsce, gdy krwiak jest tymczasowo uszczelniony przez przestrzeń zaotrzewnową. Objawowe AAA to AAA przebiegające z bólem brzucha i (lub) pleców, tkliwością w badaniu palpacyjnym lub zdarzeniami zatorowymi przy jednoczesnym braku przerwania ciągłości ściany aorty.

5.1. Ocena przedoperacyjna

U około 50% pacjentów z AAA obserwuje się klasyczną triadę objawów obejmującą niedociśnienie tętnicze, ból brzucha i (lub) pleców oraz pulsującą masę wykonalną w badaniu palpacyjnym. W systematycznym przeglądzie wykazano, że rAAA jest nieprawidłowo rozpoznawany u 32% pacjentów [22]. Najczęstszymi

błędnie stawianymi rozpoznaniem różnicowymi są kolka moczowodowa i zawał serca.

Ultrasonografia w oddziale ratunkowym może pomóc w stwierdzeniu obecności AAA, jednak charakteryzuje się niską częstością w zakresie wykrywania krwotoków zaotrzewnowych [753]. W konsekwencji USG nie pozwala na wykrycie wycieku krwi, jednak obecność AAA u pacjenta w niestabilnym stanie wskazuje na pęknięcie AAA. W epoce napraw wewnątrznaczyniowych dodatkową wadą obrazowania USG jest niemożliwość dostarczenia informacji na temat odpowiedności bądź nieodpowiedności anatomii pacjenta dla potrzeb zabiegów EVAR. W związku z tym u wszystkich pacjentów z podejrzeniem rAAA zaleca się wykonanie badania CTA jako głównej modalności obrazowej [60, 612].

Większość żywych trafiających do szpitala pacjentów z rAAA jest wystarczająco stabilna, by poddać ich badaniu CTA w celu rozważenia zabiegu EVAR [83, 289, 414, 637]. Niestabilność hemodynamiczną definiuje się jako utratę lub obniżenie poziomu przytomności lub skurczowe ciśnienie krwi < 80 mm Hg [13, 322, 489]. Niestabilność krążeniowa jest jednak stanem względnym; wykonanie badania CTA jest w większości przypadków zarówno pożądane, jak i możliwe. Wyniki opublikowanego niedawno przeglądu i Metaanalizy wskazują, że zabiegi EVAR u niestabilnych hemodynamicznie pacjentów mogą wiązać się z obniżeniem śmiertelności szpitalnej w porównaniu z OSR: 37% v. 62%, p = 0,009 [789].

Jeśli jednak pacjent nie jest wystarczająco stabilny, by możliwe było wykonanie badania TK, należy go przetransportować bezpośrednio do bloku operacyjnego w celu wykonania ratunkowej OSR lub śródoperacyjnego badania obrazowego pozwalającego na ustalenie możliwości wykonania EVAR. Aortografia śródoperacyjna z AOB lub bez AOB może być w sytuacjach nagłych kompromisowym rozwiązaniem pozwalającym na ustalenie możliwości wykonania EVAR i dobór urządzenia; późniejsze pomiary wykonuje się z wykorzystaniem fluoroskopii lub ultrasonografii wewnątrznaczyniowej [569].

5.1.1. Objawowy niepęknięty AAA

W przypadku objawowych, niepękniętych AAA optymalny czas wykonania zabiegu jest przedmiotem debaty. Uważa się, że tętniaki te charakteryzują się wyższym ryzykiem pęknięcia niż tętniaki bezobjawowe, natomiast naprawy ratunkowe w znacznie mniej korzystnych okolicznościach wiążą się z wyższym ryzykiem powikłań okołoperacyjnych [106, 146, 261, 676, 681].

Niektórzy badacze sugerują, że odroczenie naprawy operacyjnej mogłoby prowadzić do poprawy wyników dzięki umożliwieniu dokładniejszej oceny ryzyka, optymalizacji stanu pacjenta i uniknięcia wykonywania operacji poza godzinami pracy przez mniej doświadczonych zespoły chirurgiczne i anestezjologiczne [106, 681]. W związku z tym, postępowanie w przedmiotowych przypadkach powinno obejmować krótki okres ocen i optymalizacji z następczą odroczoną pilną naprawą w optymalnych warunkach [146, 640]. W oczekiwaniu na poprawę ważne jest uważne monitorowanie pacjenta ze ścisłą kontrolą ciśnienia krwi.

5.2. Postępowanie okołoperacyjne

5.2.1. Protokół hipotensji permissywnej i transfuzji

Istnieje znacząca liczba dowodów wskazujących, że dynamiczna wymiana płynów w ramach strategii „resuscytacji normotensyjnej” może nasilać krwawienie i negatywnie wpływać na wyniki. Z kolei strategia resuscytacji nazywana „hipotensją permissywną” (inaczej „hemostazą hipotensyjną” lub „opóźnioną resuscytacją płynową») polega na odroczeniu agresywnej resuscytacji płynowej do momentu osiągnięcia kontroli hemodynamicznej w proksymalnym odcinku aorty [161, 253]. Pozwala ona na ograniczenie nadmiernego krwawienia poprzez umożliwienie tworzenia skrzepu oraz uniknięcie rozwoju jatrogennej koagulopatii. Choć istnieje kilka opublikowanych badań na temat korzystnej roli permissywnej hipotensji w leczeniu urazów u ludzi i zwierząt, brak jest bezpośrednich badań porównujących permissywną hipotensję z resuscytacją normotensyjną w postępowaniu z przypadkami wstrząsu krwotocznego u pacjentów z rAAA [253,

492]. Niemniej jednak obecnie hipotensja permissywna uznawana jest za bezpieczną, dobrze udokumentowaną i szeroko rozpowszechnioną praktyką w postępowaniu z pacjentami z rAAA [161, 263, 454, 455, 520, 583, 726, 738]. Działanie resuscytacyjne powinny korzystnie być prowadzone z użyciem krwi i produktów krwio-pochodnych; sugerowany stosunek świeżo mrożonego osocza do krwinek czerwonych powinien być zbliżony do 1:1 [470, 487]. Kolejnym krokiem może być aktywne obniżanie BP środkami farmakologicznymi. Niektórzy autorzy używają terminu „hemostaza hipotensyjna” na określenie właśnie tego, aktywnego postępowania w celu odróżnienia go od „hipotensji permissywnej”, która jest bardziej biernym procesem niereagowania na niedociśnienie tak długo, jak pacjent pozostaje przytomny i w stabilnym stanie. W przeprowadzonym w Holandii badaniu oceniano użyteczność protokołów hemostazy hipotensyjnej z wykorzystaniem dożylnie podawanych azotanów [726]. Celem badania było obniżenie przedszpitalnego dożylnego podawania płynów do 500 ml i utrzymanie skurczowego ciśnienia krwi w zakresie od 50 do 100 mmHg. Docelowy zakres ciśnienia krwi osiągnięto w 46% przypadków, natomiast w pozostałych 54% odnotowano utrzymywanie się skurczowego ciśnienia krwi na poziomie > 100 mm Hg przez > 60 min. Jak dotąd nie wiadomo, czy farmakologiczne obniżanie ciśnienia krwi wiąże się z jakimikolwiek korzyściami [726].

Również idealna wartość ciśnienia krwi dopuszczalna w hipotensji permissywnej jest przedmiotem dyskusji. Istnieją istniejące dane sugerujące, że docelowe wartości ciśnienia u pacjentów urazowych w podeszłym wieku nie powinny być tak niskie, jak u sprawnych młodszych pacjentów (np. żołnierzy), z populacji których pochodzi większość dostępnych danych na temat hipotensji permissywnej. W badaniu IMPROVE najniższe skurczowe ciśnienie krwi było silnie i niezależnie skorelowane ze śmiertelnością w okresie 30 dni; zasugerowano, że ciśnienie minimalne na poziomie 70 mmHg jest zbyt niskim progiem hipotensji permissywnej u pacjentów z rAAA [286]. Niemniej jednak, większość badań sugeruje zasadność wdrożenia polityki hipotensji permissywnej tak długo, jak pacjent pozostaje przytomny przy docelowym ciśnieniu skurczowym w zakresie 70–90 mm Hg.

5.2.2. Znieczulenie

Zabiegi OSR z reguły wymagają znieczulenia ogólnego; operacje rAAA zazwyczaj wykonywane są z nacięciem przezotrzewnowego w linii środkowej lub, rzadziej, z lewostronnego nacięcia zaotrzewnowego [633]. Zabiegi wymagają ścisłej współpracy między anestezjologiem a chirurgiem z uwagi na fakt, że rozszerzenie naczyń podczas indukcji znieczulenia często prowadzi

do nagłego wystąpienia niedociśnienia. Dlatego też zespół chirurgiczny powinien być umyty i ubrany do operacji, a pole operacji przygotowane i osłonięte jeszcze przed rozpoczęciem znieczulenia. Ma to kluczowe znaczenie dla zminimalizowania opóźnień u szybkiej kontroli krwawienia.

W przeciwieństwie do OSR, jedną z największych zalet zabiegów EVAR w przypadkach rAAA jest to, że zabieg może być wykonany w znieczuleniu miejscowym, w razie potrzeby uzupełnionym sedacją dożylną [371]. Znieczulenie miejscowe zalecane jest jako sposób na zapobieżenie kolapsowi układu krążenia wywołanego indukcją znieczulenia ogólnego oraz na utrzymanie tamponady otrzewnowej. Z połączonych danych wynika, że 29% zabiegów EVAR w przypadkach rAAA ukończono w warunkach znieczulenia miejscowego, zaś kolejne 24% rozpoczynano od znieczulenia miejscowego z następczą konwersją do znieczulenia ogólnego [321]. Najczęstszymi przyczynami konwersji do znieczulenia ogólnego były utrata świadomości podczas operacji z powodu ciężkiego wstrząsu hipowolemicznego, ciężki dyskomfort pacjenta związany z pęknięciem i stosowaniem wewnątrznaczyniowego instrumentarium w obrębie aorty i tętnic biodrowych, potrzeba uzyskania dostępu do tętnicy biodrowej oraz założenie pomostu udowo-udowego po założeniu nierozgałęzionego stent-graftu aortalno-biodrowego (AUI) [218, 271, 273, 322, 325]. Według istniejących doniesień, artefakty ruchowe wywołane odczuwaniem przez pacjenta dyskomfortu mogą być przyczyną suboptimalnego umiejscowienia stent-graftu i niezamierzonego zasłonięcia tętnic nerkowych lub też zbyt dystalnym umiejscowieniem trzony urządzenia. W związku z tym nie wszyscy chirurdzy entuzjastycznie podchodzą do możliwości znieczulenia miejscowego [273, 778]. Niemniej jednak znieczulenie miejscowe w zabiegach EVAR w przypadkach RAAA wiąże się z większą szansą na przeżycie [322]. W analizie *post-hoc* wyników badania IMPROVE pacjenci poddani zabiegom EVAR wyłącznie ze znieczuleniem miejscowym charakteryzowali się znacznie niższą śmiertelnością w okresie 30 dni od zabiegu w porównaniu z pacjentami poddanymi zabiegom w znieczuleniu ogólnym [286].

5.2.3. Kontrola proksymalnego odcinka i balonowa okluzja aorty

Kontrolę proksymalnego odcinka aorty podczas zabiegów OSR uzyskuje się albo poprzez zaciśnięcie krzyżowe aorty w odcinku podnerkowym, albo poprzez zaciśnięcie aorty w odcinku nadnerkowym lub nadtrzewnym z następczym przesunięciem zacisku do odcinka podnerkowego tak szybko, jak tylko to możliwe.

Kontrolę proksymalnego odcinka aorty można również uzyskać na drodze wewnątrznaczyniowej AOB czy to podczas zabiegu EVAR, czy też w charakterze alternatywy dla zacisków krzyżowych u hemodynamicznie niestabilnych pacjentów poddawanych OSR [154]. Istnieje niewiele doniesień na temat wyników AOB w kontekście otwartej naprawy rAAA. W jednym z badań wykazano, że w porównaniu z konwencjonalnymi zaciskami aorty stosowanie AOB wiązało się ze zmniejszeniem śmiertelności śródoperacyjnej, jednak nie ze zmniejszeniem śmiertelności szpitalnej [569].

Wyniki wcześniejszych badań wykazały, że około jedna trzecia pacjentów z rAAA poddawanych zabiegom EVAR jest niestabilna hemodynamicznie, zaś jeden na czterech pacjentów doznaje całkowitego kolapsu krążeniowego [321, 325, 737]. Tego rodzaju przypadki wymagają niezwłocznej proksymalnej obturacji aorty poprzez szybkie napompowanie zgodnego AOB w celu uzyskania kontroli krwawienia. Ciągłe utrzymywanie kontroli z użyciem balonu do momentu pełnego rozlokowania stent-graftu i wykluczenia miejsca pęknięcia z krążenia ma kluczowe znaczenie dla przeżycia pacjentów. Wyniki Metaanalizy 39 badań wskazują, że AOB była wymagana łącznie u 200 spośród 1277 pacjentów (14,1%) [324]. W badaniach z wyższym wskaźnikiem stosowania AOB stwierdzano znacznie niższą śmiertelność, co wskazuje, że stosowanie AOB u poddawanych EVAR niestabilnych pacjentów z rAAA może prowadzić do poprawy wyników leczenia.

Kontrolę proksymalnego odcinka aorty podczas ratunkowej naprawy EVAR można uzyskać w wyniku przezudowego wprowadzenia AOB wspomaganego długą koszulką wprowadzoną do nadtrzewnego odcinka aorty techniką dwubalonową [57] lub z dostępu ramiennego [434]. Ponadto, niektórzy autorzy proponują, by w sytuacji kolapsu krążeniowego u pacjenta z rAAA, obturację z pomocą AOB wykonywać w oddziale ratunkowym. Korzyści wynikające z takiego manewru wymagają jednak jeszcze udowodnienia.

5.2.4. Konfiguracja konwencjonalnych graftów i stent-graftów

W trakcie zabiegu OSR chore fragmenty aorty zastępuje się protezą z dakronu lub ePTFE w konfiguracji rurowej lub rozwidłonej tak samo, jak w zabiegach planowych (patrz rozdział 4). Należy dołożyć wszelkich starań, aby przywrócić przepływ krwi do co najmniej jednej IIA, o ile jest ona drożna (patrz rozdziały 4 i 7).

Zarówno konfiguracje z nierozwidlonym stent-graftem aortalno-biodrowym (AUI) jak i konfiguracje rozwidłone z powodzeniem wykorzystano też w wykonywanych w związku z rAAA zabiegach EVAR [321, 323, 325, 464, 575]. Wybór stent-graftu rozwidłonego zamiast stent-graftu AUI w naprawach rAAA zależy od

kilku czynników, takich jak doświadczenie i preferencja chirurga, dostępność stent-graftów, anatomia tętniaka i stan hemodynamiczny pacjenta [321, 325, 464]. Opcja rozwidlona jest lepiej dopasowana anatomicznie i pozwala na uniknięcie pomostu udowo-udowego, jednak jej wadą jest czas wymagany do kaniulacji przeciwległego odgałęzienia. Ten ostatni czynnik ma kluczowe znaczenie u pacjentów z rAAA; każde opóźnienie w wyłączeniu tętniaka z krążenia może mieć niekorzystny wpływ na przeżycie. Podejście z wykorzystaniem stent-graftów AUI jest łatwiejsze i szybsze, kwalifikuje się do niego wyższy odsetek pacjentów, nie wymaga posiadania dużego zapasu stent-graftów, ale z drugiej strony wymaga wykonania pomostu udowo-udowego. Ten ostatni ma wszystkie wady pomostu pozaanatomicznego, a ponadto może wymagać konwersji znieczulenia miejscowego do znieczulenia ogólnego. Jak wykazała meta-analiza opublikowanych serii zabiegów EVAR w leczeniu rAAA, u 60% pacjentów zastosowano stent-grafy rozwidlone [323]. Ponadto, doniesienia z pojedynczych ośrodków wskazują, że stosowanie rozwidlonych stent-graftów może wiązać się z niższą śmiertelnością niż stosowanie stent-graftów AUI [325, 323, 371], a zaś wyniki badania IMPROVE wskazują na niższy odsetek infekcji graftu w przypadku stosowania stent-graftów rozwidlonych [290]. Jest ważne, by urządzenia wykorzystywane do naprawy rAAA były tymi samymi urządzeniami, jakie operator rutynowo wykorzystuje w planowych zabiegach EVAR i z którymi zespół operacyjny ma duże doświadczenie.

Ważnym aspektem technicznym ratunkowych zabiegów EVAR jest stopień przewymiarowania wybranego graftu w sytuacji istniejącej hipowolemii. Wpływ na ten wybór może mieć stan hemodynamiczny pacjenta w momencie prezentacji, a w celu uniknięcia śródoperacyjnego lub późnego przecieku okołoprotezowego typu Ia w leczeniu rAAA ocenianego techniką CTA w warunkach permissywnej hipotensji korzystne jest przewymiarowanie stentu o 30% [229, 701].

5.2.5. Dożylnie podawanie heparyny

Kwestia zasadności śródoperacyjnego podawania heparyny pozostaje przedmiotem dyskusji. Chociaż podawanie to jest uniwersalną praktyką podczas planowych AAA, jest ono kontrowersyjne w przypadku otwartych lub wewnątrznaczyniowych napraw pękniętych tętniaków. Ryzyko zaostrzenia krwotoku należy ocenić w kontekście ewentualnych korzyści z zapewnianej przez heparynę ochrony przed zdarzeniami zakrzepowo-zatorowymi [232, 376]. Niezależnie od tego, czy układowe leczenie przeciwzakrzepowe stosuje się, czy też nie, na początkowym etapie leczenia, należy rozważyć możliwość podania heparyny lub układowych środków przeciwzakrzepowych podczas

zabiegów EVAR od momentu całkowitego wyłączenia tętniaka z krążenia (przed wyjęciem systemów wprowadzających i koszulek prowadzących) lub uzyskania kontroli hemodynamicznej aorty przy użyciu AOB. W przypadku wstrzymania leczenia przeciwzakrzepowego na czas zabiegu konieczna może być trombektomia zakrzepów wewnątrznaczyniowych lub konwersja do operacji otwartej.

5.2.6. Profilaktyka zakrzepicy żył głębokich

Według *American College of Chest Physicians*, pacjentów poddawanych naprawie rAAA kategoryzuje się jako pacjentów z wysokim ryzykiem rozwoju zakrzepicy żył głębokich (DVT) [247]. Ponadto jednak, pacjenci ci obciążeni są również wysokim ryzykiem poważnych krwawień.

Dlatego też rozważając profilaktykę DVT, ryzyko wystąpienia zakrzepicy należy ocenić w kontekście ryzyka wystąpienia krwotoków. Rozsądnym podejściem jest stosowanie profilaktyki mechanicznej z następczym użyciem narzędzi kompresyjnych do czasu ustąpienia ryzyka poważnego krwawienia. Po ustąpieniu ryzyka poważnego krwawienia można rozpocząć profilaktykę farmakologiczną z wykorzystaniem heparyny niskocząsteczkowej (LMWH) lub niefrakcjonowanej. U większości pacjentów profilaktykę tę można bezpiecznie zainicjować w ciągu 24–48 godzin od zabiegu chirurgicznego, o ile nie obserwuje się oznak ciągłego krwawienia lub istotnej klinicznie koagulopatii [364]. Profilaktykę tę należy kontynuować przez cały czas pobytu w szpitalu, a u wybranych pacjentów, w zależności od indywidualnych czynników ryzyka i stopnia mobilizacji, również po wypisie [247, 364].

5.2.7. Postępowanie nieoperacyjne i paliatywne

Pacjenci, u których przeżycie operacji zostanie uznane za mało prawdopodobne mogą zostać poddani postępowaniu paliatywnemu. Odsetki przypadków zaniechania interwencji znacznie różnią się między różnymi krajami, przy czym niektórzy chirurdzy i niektóre ośrodki są w doborze pacjentów bardzo wybiórczy, natomiast inni przyjmują politykę leczenia wszystkich pacjentów kandydujących do leczenia [147, 329]. Decyzja o wstrzymanym leczeniu u pacjenta o bardzo niskiej szansie na przeżycie jest często bardzo trudna. Decyzje kliniczne zazwyczaj muszą być dokonywane szybko; często też podejmuje się decyzję o przystąpieniu do operacji mimo niskich szans jej powodzenia. Dla potrzeb przewidywania bezcelowości otwartej lub wewnątrznaczyniowej interwencji w przypadkach rAAA i wyboru pacjentów do leczenia paliatywnego przebadano szereg punktacji i algorytmów, z których żaden nie okazał się znacząco dokładny [671, 748]. Dlatego też nie zaleca się podejmowania decyzji klinicznych dotyczących zaniechania leczenia lub zakwalifikowania

pacjenta do postępowania paliatywnego wyłącznie na podstawie systemu punktacji.

Sam zaawansowany wiek nie powinien uniemożliwiać zaoferowania choremu operacji w związku z rAAA. Dobre lub przynajmniej akceptowalne wyniki można osiągnąć nawet u pacjentów w wieku powyżej 80 lat [59, 147, 621]. Jak wykazała metaanaliza 36 badań, śmiertelność bezpośrednio po operacji u pacjentów w wieku powyżej 80 lat wynosi 59%. Ponadto, dostępne były dane dotyczące przeżycia pośredniego z sześciu badań; u 111 osób, które przeżyły operację odsetki przeżyć po upływie jednego, dwóch i trzech lat wynosiły odpowiednio 82%, 76% i 69%. Te akceptowalne wskaźniki przeżywalności bezpośredniej i pośredniej u pacjentów w wieku powyżej 80 lat po naprawie RAAA sugerują możliwość bardziej zdecydowanego podejścia do ratunkowych napraw rAAA u osób w podeszłym wieku [59, 147, 436]. Jeśli przed naprawą chirurgiczną wymagana jest resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO), wskaźniki śmiertelności mogą zbliżyć się do 100%.

Czy zatem należy kontynuować RKO i oferować naprawę rAAA w tej grupie pacjentów, czy też raczej leczyć ich nieoperacyjnie? Jak wykazało przeprowadzone niedawno w Holandii wielośrodkowe badanie z udziałem 176 pacjentów, naprawa rAAA po przedoperacyjnej RKO niekoniecznie musi oznaczać zgon pacjenta [90]. U 13 z tych 176 pacjentów (7, 4%) wymagana była RKO. Obydwój pacjentów poddanych RKO i zabiegowi EVAR przeżyło, podczas gdy przeżywalność w grupie 11 poddanych RKO pacjentów, u których wykonano zabieg OSR, wyniosła 27% (3 z 11). Jak widać, w przypadku pacjentów z rAAA wymagających RKO niekoniecznie powinno się odstępować od interwencji. Niemniej jednak, w omawianej grupie bardzo słabych pacjentów, w której często dochodzi do niepowodzeń leczenia interwencyjnego, zasadne jest jednak przyjęcie bardzo restrykcyjnego i selektywnego podejścia selekcyjnego.

5.3. Wczesne wyniki i powikłania pooperacyjne

5.3.1. Śmiertelność

5.3.1.1. Śmiertelność po OSR rAAA

Przez wiele lat wskaźniki śmiertelności dla zabiegów OSR w przypadkach rAAA wynosiły 50% lub więcej [82]. W ostatnim czasie w doniesieniach z badań wielośrodkowych, badań rejestrowych i badań RCT obserwuje się malejącą tendencję w tym zakresie. W rejestrze Swedvasc udokumentowano spadek śmiertelności z 38% do 28% między rokiem 1994 a 2010, przy niemal stuprocentowym udziale operacji otwartych [438]. Jak wykazują dane z połączonych doświadczeń badaczy rAAA z całego świata (rejestracja danych z 13 ośrodków wykonujących EVAR, gdy tylko jest to

możliwe), średnia śmiertelność u 763 pacjentów poddanych zabiegowi OSR wyniosła 36% (8–53%) [737]. Ponadto w trzech przeprowadzonych niedawno wśród pacjentów z rAAA, badaniach RCT, wskaźnik 30-dniowej śmiertelności po zabiegach OSR wyniósł 25–40,6% [154, 286, 575]. W badaniach AJAX i ECAR wszyscy pacjenci zrandomizowani do grupy leczonej techniką OSR kwalifikowali się do naprawy EVAR, w przeciwieństwie do badania IMPROVE, w którym pacjenci byli randomizowani do zabiegu wewnątrznaczyniowego lub OST przed wykonaniem badania TK.

Istnieje kilka prognostycznych czynników ryzyka śmiertelności okołoperacyjnej po otwartej naprawie rAAA. Wiadomo, że w wzroście śmiertelności łączy się ciężka niestabilność hemodynamiczna, zatrzymanie akcji serca, obniżony poziom przytomności, upośledzenie czynności nerek, zastoinowa niewydolność serca w momencie przyjęcia oraz ciężka niedokrwistość [447, 633]. Do dobrze znanych czynników śródoperacyjnych wiążących się z gorszymi wynikami leczenia należą pęknięcie wewnątrzotrzewnowe, rekonstrukcja aortalno-udowa oraz całkowity czas operacji. W okresie pooperacyjnym śmiertelność zwiększają pooperacyjna niewydolność wielonarządowa, niewydolność oddechowa i nerkowa, krwawienie pooperacyjne oraz zdarzenia naczyniomózgowe. Znacznie wyższą śmiertelność obserwuje się również u pacjentów, u których dochodzi do wystąpienia zespołu cieśni śródbrzuszej [190]. Innym niekorzystnym czynnikiem prognostycznym u pacjentów z rAAA jest duże zapotrzebowanie na przetaczanie krwi; wyniki zależą od stosunku liczbowego produktów krwipochodnych. 470,487 We współczesnych seriach przypadków niezależnym i silnie dodatnim predyktorem przeżycia jest kwalifikowalność pacjenta do zabiegu naprawy rAAA wewnątrznaczyniową [160, 287, 288, 359]. Ponadto, w ogólnonarodowych badaniach przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii, USA i Szwecji niższe wskaźniki śmiertelności obserwowano w szpitalach o większej pojemności łóżek, w szpitalach uniwersyteckich, w szpitalach o większym rocznym wolumenie zabiegowym oraz w przypadkach operacji wykonywanych w dni robocze w przeciwieństwie do weekendów [277, 329, 331]. Zgodnie z doniesieniami z najnowszych badań przenoszenie pacjentów z rAAA do najbliższego ośrodka chirurgii naczyniowej jest bezpieczne wykonującego dużo zabiegów i może *de facto* przyczynić się do obniżenia śmiertelności [435, 531]. Ogólnokrajowe i regionalne badania przeprowadzone w USA sugerują jednak, że praktyka ta nie musi być „bezpieczna”, ponieważ przeniesienie wiązało się z niższą śmiertelnością okołoperacyjną, lecz z większą śmiertelnością ogólną w przypadku uwzględnienia śmiertelności przenoszonych pacjentów, którzy zmarli

bez operacji [471, 472] (Mell, JVS 2014) (zobacz rozdział I).

5.3.1.2. Śmiertelność po EVAR rAAA

Śmiertelność około operacyjna (szpitalna lub w okresie 30 dni po operacji) po zabiegach EVAR w przypadkach rAAA różni się w różnych doniesieniach literaturowych i waha się w zakresie od 13% do 53% [272, 321, 325, 455, 714, 737]. Ogólnie rzecz biorąc, dane z badań obserwacyjnych i rejestrów administracyjnych są znacznie niższe niż dane tradycyjnie cytowane dla zabiegów OSR; w kilku badaniach śmiertelność wynosi 20% lub mniej (tabela 5.1) [23, 29, 30, 91, 122, 181, 222, 236, 272, 277, 321, 325, 331, 439, 455, 465, 483, 679, 697, 714, 737, 757].

Jak dotąd opublikowano wyniki czterech badań RCT porównujących OSR z EVAR w przypadkach RAAA [154, 272, 286, 575] (tab. 5.2). We wszystkich czterech badaniach nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w śmiertelności okołooperacyjnej między obiema opcjami terapeutycznymi. Metaanaliza poszczególnych pacjentów w trzech najnowszych badaniach RCT (IMPROVE, AJAX, ECAR) ponownie wykazała brak różnic w śmiertelności w okresie 30-dni i 90-dni po zabiegach EVAR i OSR.667 Również w przypadku podsumowania światowych doświadczeń w tym zakresie daje się zaobserwować wyraźną sprzeczność między połączonymi wynikami badań obserwacyjnych, rejestrami administracyjnymi i badaniami RCT [714]. Badania obserwacyjne i rejestry administracyjne wykazują poprawę krótkoterminowej przeżywalności w przypadkach EVAR, natomiast połączone wyniki badań RCT (ECAR, IMPROVE, AJAX) nie wykazują takiej korzyści [667]. Różnicę w wynikach da się najprawdopodobniej wyjaśnić różnicami w jakości badań i stronniczością selekcyjną (w zakresie zmiennych zakłócających związanych z osobami pacjentów, anatomii tętniaka, niestabilności hemodynamicznej, odsetków odrzucenia przeszczepów, logistyki, doświadczenia operatora itp.) [667]. Szczególnie badania obserwacyjne i rejestrowe są bardziej podatne na stronniczość selekcyjną. Wynika to z faktu, że pacjenci, u których rozważa się wykonanie EVAR muszą być wystarczająco stabilni, aby można było wykonać u nich badanie CTA dla EVAR, a zatem w przypadku tych badań istnieje prawdopodobieństwo stronniczości selekcyjnej w kierunku poddawania zabiegom EVAR pacjentów bardziej stabilnych, niż ma to miejsce w przypadkach zabiegów OSR. Na koniec należy pamiętać, że wyniki badań RCT, szczególnie w badania IMPROVE, podawane są na bazie populacji opartej na zamiarze leczenia, w której niektórzy pacjenci otrzymali leczenie inne niż początkowo planowano [286].

5.3.2. Chorobowość

5.3.2.1. Powikłania po OSR rAAA

Odsetek powikłań różni się znacznie w zależności od serii przypadków. Orientacyjne odsetki powikłań pooperacyjnych obejmują powikłania płucne w 42% przypadków, powikłania kardiologiczne w 18% przypadków, ostre uszkodzenie nerek w 17% przypadków, niedokrwienne zapalenie jelita grubego w 9% przypadków i powikłania rany w 7% przypadków [633].

Do przypadków niedokrwienia narządów końcowych, takiego jak pooperacyjne niedokrwienie jelita grubego czy ostre niedokrwienie kończyn dolnych, dochodzi stosunkowo nieczęsto, jednak stanowią one poważne powikłanie związane z otwartą (i wewnątrz-naczyniową) naprawą AAA. Po operacji wszyscy pacjenci z rAAA powinni być ściśle obserwowani pod kątem objawów niedokrwienia jelita grubego. W przypadku podejrzenia niedokrwienia w celu potwierdzenia rozpoznania oraz zaplanowania i kontrolowania leczenia zaleca się wykonywanie częstych ocen, monitorowanie ciśnienia śródbrzusznego (które, jak stwierdzono, jest silnie skorelowane z niedokrwieniem jelita), liberalnie stosowanie kolonoskopii oraz wczesną laparotomię rozpoznawczą [49, 164, 165, 482]. Nierzadkim powikłaniem po otwartej naprawie rAAA nie również ostre niedokrwienie kończyn dolnych, które w przypadku niepodjęcia szybkiego leczenia może stać się przyczyną amputacji lub zgonu. W rozwoju powikłania mogą odgrywać rolę niestabilność hemodynamiczna, wydłużony okres zaciśnięcia krzyżowego aorty, brak podawania heparyny oraz zdarzenia zakrzepowo-zatorowe. W przypadku podejrzenia niedokrwienia kończyn dolnych na stole operacyjnym należy dokonać natychmiastowej rewaskularyzacji stosownie do etiologii powikłania [123, 290, 715, 716].

5.3.2.2. Powikłania po EVAR rAAA

Również ratunkowe zabiegi EVAR niosą ze sobą ryzyko pewnych powikłań, takich jak te obserwowane po OSR. Ewentualna wyższość zabiegów EVAR nad zabiegami OSR w zakresie poważnej chorobowości pozostaje kwestią do wyjaśnienia [427], jednak wyniki niedawnej analizy przeprowadzonej przez *Vascular Quality Initiative* (2003–2013) (514 EVAR, 651 OSR), sugerują, że zabiegi EVAR wiążą się z niższą chorobowością szpitalną niż zabiegi OSR [10]. W szczególności częstość występowania powikłań kardiologicznych (EVAR 29% v. OSR 38%, $p = 0,001$), powikłań ze strony układu oddechowego (28% v. 46%, $p < 0,0001$), niewydolności nerek (24% v. 38%, $p < 0,0001$), niedokrwienia kończyn dolnych (2,7% v. 8,1%, $p < 0,0001$) oraz niedokrwienia jelit (3,9% v. 10%, $p < 0,0001$) była po zabiegach EVAR znacznie niższa niż po OSR. Ponadto mediana długości pobytu w oddziale intensywnej terapii

(EVAR: 2 dni v. OSR: 6 dni, $p < 0,0001$) oraz długości całkowitej hospitalizacji (6 dni v. 13 dni, $p < 0,0001$) były niższe po zabiegach EVAR [10]. Podobne obserwacje poczyniono w badaniu IMPROVE [286].

W ostatniej publikacji z badania IMPROVE odsetki reinterwencji po zabiegach EVAR i OSR w związku z rAAA były podobne, przy czym najczęściej dochodziło do nich w ciągu pierwszych 90 dni [560]. Odsetek reinterwencji średnioterminowych (w okresie od trzech miesięcy do trzech lat) po zabiegach EVAR był wysoki (9,5 na 100 osób na rok); najczęściej dotyczyły one przecieków okołoprotezowych lub innych powikłań związanych z endograftem, do których doszło u 17% pacjentów. Do przecieków okołoprotezowych powodujących wtórne pęknięcie tętniaka lub wymagających reinterwencji należą głównie przecieki typu IA i IB, które w przypadku wykrycia wymagają natychmiastowego podjęcia leczenia. Przecieki okołoprotezowe typu II nie były przyczyną żadnego przypadku wtórnego pęknięcia tętniaka w badaniu IMPROVE, jednak stanowiły najczęstszy powód reinterwencji w okresie średnioterminowym [560]. Sugeruje to konieczność zintensyfikowania bardziej stanowczego realizowania procedur nadzoru po zabiegach naprawy rAAA w porównaniu z procedurami po zabiegach planowych [560].

5.3.2.3. Nadciśnienie śródbrzuszne (IAH) i ACS

IAH definiuje się jako utrzymujące się lub nawracające patologiczne podwyższenie IAP do > 12 mm Hg. ACS definiuje się jako ciśnienie wewnątrzbrzuszne (IAP) utrzymujące się na poziomie > 20 mm Hg (z ciśnieniem perfuzji w jamie brzusznej < 60 mm Hg lub powyżej tej wartości), związane z wystąpieniem nowej dysfunkcji/niewydolności narządowej. Ciśnienie perfuzji w jamie brzusznej definiuje się jako średnie ciśnienie tętnicze minus IAP [349, 428].

IAH/ACS jest częstym problemem zarówno po otwartej, jak i po wewnątrznaczyniowej naprawie rAAA. Szacuje się, że jeśli pomiary są wykonywane w sposób powtarzalny, IAP > 20 mm Hg występuje u około połowy pacjentów po zabiegu otwartej naprawy rAAA, co doprowadzi do rozwoju ACS u 20% pacjentów [456]. W badaniu SwedVasc do rozwoju ACS doszło u 6,8% spośród 965 pacjentów, u których wykonano OSR i u 6,9% spośród 376 pacjentów, u których wykonano EVAR w związku z rAAA, przy czym u dodatkowych 10,7% po OSR jamę brzuszną profilaktycznie pozostawiono otwartą [190]. W metaanalizie 39 serii opublikowanych w latach 2000–2012 obliczono zbiorczy odsetek częstości przypadków ACS po zabiegach EVAR w przypadkach rAAA na poziomie 8%, jednak wartość ta przekraczała 20% przy zwiększonej świadomości możliwości wystąpienia powikłań i czujnemu monitorowaniu [323].

W przypadku pacjentów poddawanych EVAR w ramach naprawy rAAA do czynników ryzyka związanych z ACS należą (1) użycie AOB; (2) ciężka koagulopatia; (3) wymóg masywnego przetaczania krwi; (4) przedoperacyjna utrata świadomości; (5) niskie ciśnienie krwi przed operacją; oraz (6) awaryjna konwersja z zastosowania rozwidlonych stent-graftów modułowych do nierozwidlonych stent-graftów aortalno-biodrowych (AUI) [190, 466]. W związku z powyższym, wszystkich pacjentów w tej grupie należy ściśle monitorować tak, aby w razie potrzeby wdrożyć wczesne leczenie.

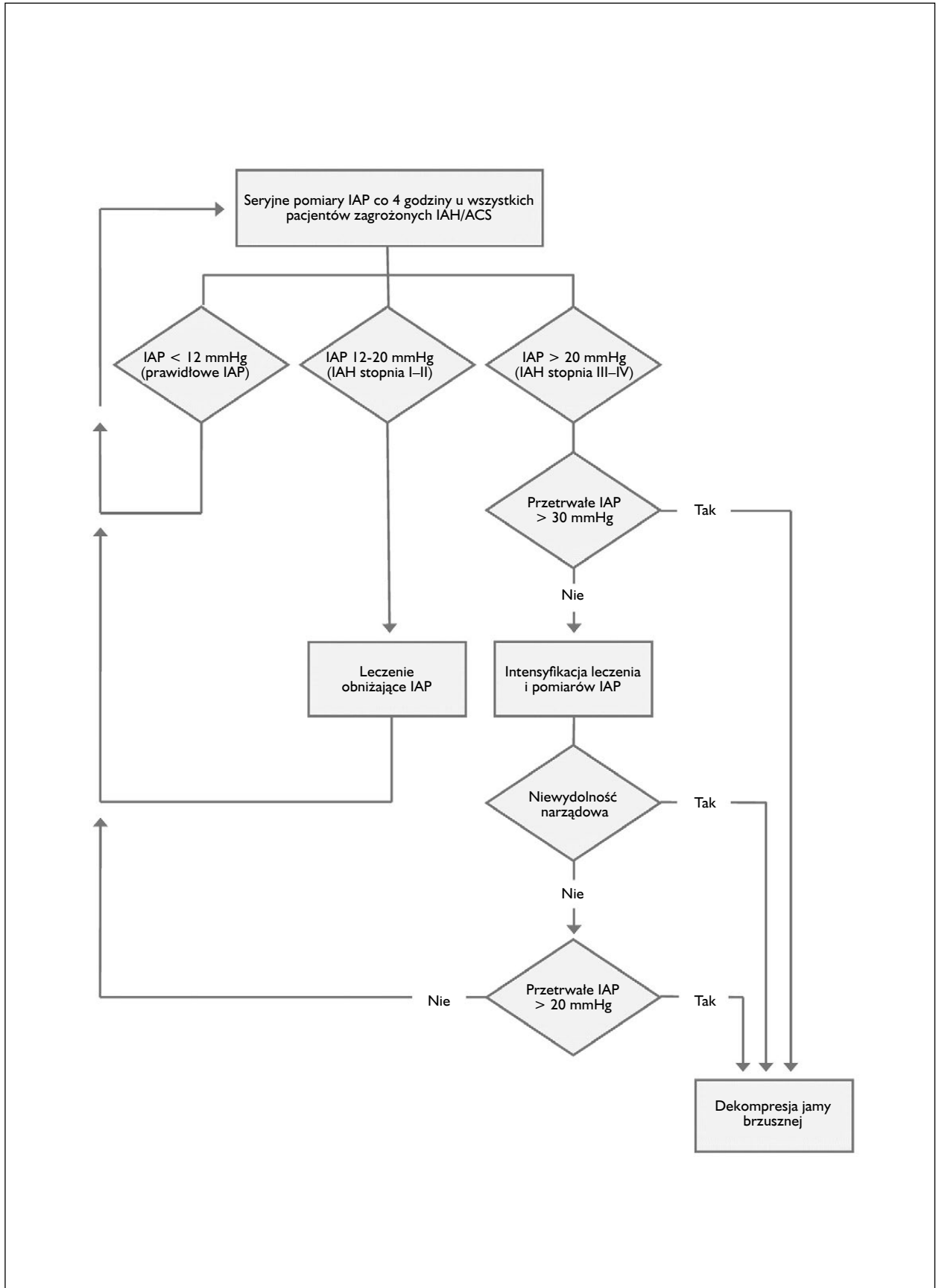
Algorytm postępowania w przypadkach IAH/ACS podsumowano na ryc. 5.1 [68]. W przypadku podejrzenia IAH/ACS początkowo należy podjąć próbę niechirurgicznego zmniejszenia IAP (tab. 5.3).

Jeśli środki zachowawcze okażą się nieskuteczne i dojdzie do rozwoju pełnoobjawowego ACS, wskazane jest wykonanie dekompresji [67, 68, 190, 323, 349, 428, 457, 518, 619], którą najlepiej uzyskuje się poprzez laparotomię w linii środkowej. Istnieją doniesienia o zastosowaniu mniej inwazyjnych podejść, takich jak przełędźwiowa dekompresja zewnątrzotrzewnowa, jednak nie przedstawiono dowodów na bezpieczeństwo tego rodzaju zabiegów [323, 739].

Rozwój ACS po otwartym lub wewnątrznaczyniowym leczeniu rAAA jest silnie skorelowany ze śmiertelnością. W rejestrze SwedVasc, 30-dniowa, 90-dniowa i roczna śmiertelność po naprawie rAAA wynosiła odpowiednio 42, 4%, 58, 7% i 60,7% u pacjentów, u których stwierdzono ACS i 23, 5%, 27, 2% i 31, 8% u pacjentów, u których nie stwierdzono ACS [190]. W metaanalizie dotyczącej przypadków ACS po EVAR w leczeniu rAAA dostępne były dane dotyczące wyników ACS dla 76 pacjentów, z których 35 (47%) zmarło [323].

U osób, które przeżyją dekompresję ACS może dochodzić do wielu pooperacyjnych problemów mogących być przyczyną znacznej chorobowości, wydłużenia hospitalizacji i konieczności częstych reinterwencji [5, 67, 164]. Postępowanie w tych przypadkach jest bardzo trudne; odroczone zamknięcie powięziowe należy wykonać tak szybko, jak tylko to możliwe w celu zminimalizowania ryzyka powstania dużych przepuklin trzewnych, przetok jelitowych i zakażeń graftu.

Istnieją różne metody tymczasowego zamknięcia otwartej jamy brzusznej, takie jak system pakowania próżniowego z wykorzystaniem siatki pomostującej lub bez niej, wspomagane próżniowo zamknięcie rany i wspomagane próżniowo z naciąganiem powięzi przy użyciu siatki [5, 164, 323, 455, 456, 619]. Zgodnie z wynikami opublikowanego niedawno systematycznego przeglądu, wspomagane próżniowo zamknięcie rany z naciąganiem powięzi przy użyciu siatki może umożliwić osiągnięcie wysokich odsetków zamknięć



Rycina 5.1. Algorytm postępowania w przypadkach zespołu cieśni śródbrzuszej po otwartej lub wewnątrznaczyniowej naprawie pękniętego tętniaka aorty brzusznej

powięziowych bez powstawania przepuklin trzewnych nawet po długoterminowym leczeniu z otwartą jamą brzuszna.

5.3.3. Średnio- i długoterminowe wyniki naprawy rAAA

Dostępnych jest niewiele wysokiej jakości danych porównujących długoterminowe wyniki otwartych i wewnątrznaczyniowych napraw rAAA. W jedno- i wielośrodkowych badaniach z Europy i USA nie zaobserwowano różnic w średnioterminowej śmiertelności między zabiegami EVAR i OSR po skorygowaniu wyników o charakterystyki pacjentów i zabiegów [514, 585, 715, 716]. Inne czynniki, takie jak choroby współistniejące i oznaki wstrząsu przy przyjęciu, wydają się być głównymi niezależnymi wyznacznikami wyników długoterminowych [585]. Roczne wyniki z badania IMPROVE wskazują, że strategia wykonywania w przypadkach rAAA w pierwszej kolejności zabiegów EVAR nie przynosi korzyści w zakresie wczesnego przeżycia, jednak pozwala na szybszy wypis i wyższą jakość życia, a przy tym jest bardziej kosztoszczędna (IMPROVE Trial Investigator 288; 36: 2061–2069). Połączone jednoroczne wyniki trzech najnowszych badań RCT (IMPROVE, AJAX, ECAR) wskazują, na

istotny, lecz nieistotny statystycznie trend w kierunku niższej śmiertelności po zabiegach EVAR [669]. Opublikowane niedawno trzyletnie wyniki badania IMPROVE sugerują, że w porównaniu z OSR strategia wykonywania zabiegów wewnątrznaczyniowych w przypadku podejrzenia rAAA wiąże się z korzyścią w zakresie przeżywalności, zyskiem w latach przeżycia skorygowanych o jakość życia, podobnym odsetkiem konieczności reinterwencji oraz obniżonymi kosztami i jest strategią kosztoszczędną. Obserwacje te przemawiają za coraz powszechniejszym stosowaniem strategii wewnątrznaczyniowej i szerszą dostępnością tej techniki w warunkach ratunkowych [289]. Za taką strategią przemawiają również wyniki dużego badania Medicare obejmującego ponad 10 000 pacjentów rAAA, w tym 1126 pacjentów poddanych EVAR. Po analizie z dopasowaniem wyników skłonności wskaźniki śmiertelności okołoperacyjnej wyniosły 33,8% po EVAR i 47,7% po OSR ($p < 0,001$), przy czym różnica ta utrzymywała się przez okres > 4 lat. Autorzy sformułowali wniosek, że EVAR w przypadkach rAAA wiąże się z niższą śmiertelnością okołoperacyjną i długoterminową oraz że coraz częstsze wykonywanie zabiegów EVAR w przypadkach rAAA wiąże się z ogólnym spadkiem zgonów wśród pacjentów hospitalizowanych w związku z rAAA [181].

Tabela 5.1. Porównanie odsetków śmiertelności okołoperacyjnej po wewnątrznaczyniowych i otwartych naprawach pękniętego tętniaka aorty brzusznej w oparciu o dane z administracyjnych baz danych

Autor	Rok publikacji	Kraj	Okres badania	Liczba pacjentów (EVAR/OSR)	Śmiertelność	
					EVAR	OSR
Greco	2006	USA	2000–2003	5798 (290/5508)	39%	48%
Wanhainen	2008	Szwecja	1994–2005	3516 (92/3424)	15%	36%
Giles	2009	USA	2005–2007	567 (121/446)	24%	36%
Holt	2010	UK	2003–2008	4414 (335/4079)	32%	47%
Mani	2011	Międzynarodowe	2005–2009	7040 (824/6216)	20%	33%
Chen	2013	Tajwan	1998–2009	537 (39/498)	44%	38%
Mohan	2013	USA	2001–2010	42126 (8140/33 986)	26%	39%
Trenner	2013	Niemcy	1999–2010	4859 (575/4284)	23%	41%
Edwards	2014	USA	2001–2008	10998 (1126/9872)	34%	48% ³
Karthikesalingam	2014	Anglia	2005–2010	6897 (569/6328)	32%	43%
		USA	2005–2010	19174 (4003/15 171)	27%	46%
Karthikesalingam	2015	Anglia	2003–2012	12467 (1184/11 283)	28%	41%
		Szwecja	2003–2012	2829 (464/2365)	21%	31%
Taylor	2016	Nowa Zelandia	2010–2014	285 (28/257)	18%	36%
Dane sumaryczne				120075	26, 8%	39, 6%

n — liczba; pacj. — pacjenci; EVAR — naprawa tętniaka techniką wewnątrznaczyniową; OSR — otwarta naprawa chirurgiczna

³ po analizie z dopasowaniem wyników skłonności. Wynik nieuwzględniony w danych sumarycznych

*xxxxxxxxxxxx

Tabela 5.2. Odsetki śmiertelności okołoperacyjnej w czterech randomizowanych, kontrolowanych badaniach klinicznych porównujących otwarte i wewnątrznaczyniowe naprawy pękniętego tętniaka aorty brzusznej

RCT	Kraj	Okres rekrutacji	Liczba pacjentów	Śmiertelność w okresie 30 dn	
				Zrandomizowani do EVAR	Zrandomizowani do OSR
Nottingham 2006	UK	2002–2004	32	53%	53%
AJAX 2013	Holandia	2004–2011	116	28%	29%
IMPROVE 2014	UK	2009–2013	613	35%	37%
ECAR 2015	Francja	2008–2013	107	18%	24%

n — liczba; pacj. — pacjenci; EVAR — naprawa tętniaka techniką wewnątrznaczyniową; OSR — otwarta naprawa chirurgiczna

Tabela 5.3. Podsumowanie opcji leczenia w przypadku nadciśnienia śródbrzusznego/zespołu cieśni śródbrzuszej

Poprawa podatności ścian jamy brzusznej	Redukcja bólu (znieczulenie nadtwardówkowe) Unikać morfiny Blokada nerwowo-mięśniowa (może zmniejszyć IAP o 50%)
Ewakuować treść wewnątrznaczyniową/brzuszną	Dekompresja nosowo-żołądkowa Paracenteza (rzadko możliwa)
Prawidłowy dodatni bilans płynowy	Unikać nadmiernej resuscytacji i krystaloidów Krew pełna i koloidy (albumina 20%) Diuretyki (furosemid) Terapia nerkozastępcza, jeśli wskazana
Wsparcie narządowe	Optymalizacja wentylacji (PEEP) Wazopresory (APP > 60 mm Hg)

IAH — nadciśnienie śródbrzusze; ACS — zespół cieśni śródbrzuszej; IAP — ciśnienie j; PEEP — dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe; APP — ciśnienie perfuzji jamy brzusznej

Ważną rolę w odniesieniu do kontekście wyników naprawy rAAA, zarówno techniką EVAR, jak i OSR, wydaje się odgrywać anatomia aorty. W badaniu IMPROVE stwierdzono, że krótkie szyjki tętniaków mają niekorzystny wpływ na śmiertelność po OSR rAAA i wykluczają konwencjonalną naprawę EVAR [287, 288]. Wyjaśnia to, dlaczego korzyści z zabiegów EVAR w zakresie wczesnego przeżycia wykazano w badaniach obserwacyjnych, a nie w badaniach randomizowanych. Biorąc pod uwagę wyłącznie ratunkowe zabiegi EVAR,

w jednośrodkowych badaniach pochodzących z doświadczonej placówki dobre wyniki dokumentowano nawet u pacjentów z rAAA i niekorzystną anatomią szyjki aortalnej [89, 365, 528, 529]. W przypadku podziału pacjentów na grupy na podstawie anatomii aorty oraz faktu, czy zabieg EVAR jest wykonywany zgodnie lub niezgodnie z instrukcją dla użytkownika systemu, w przypadkach niekorzystnej anatomii tętniaka obserwuje się wyższą śmiertelność długoterminową i wyższy odsetek powikłań po zabiegach EVAR [27].

Zalecenie 63	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U hemodynamicznie stabilnych pacjentów z podejrzeniem pęknięcia tętniaka aorty brzusznej w charakterze modalności obrazowej pierwszego wyboru zaleca się natychmiastowe badanie angio-TK klatki piersiowej i jamy brzusznej	I	B	[83, 414, 575, 637, 651]
Zalecenie 64	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U niestabilnych hemodynamicznie pacjentów z podejrzeniem pęknięcia tętniaka aorty brzusznej przed przeniesieniem pacjenta na blok operacyjny należy rozważyć wykonanie natychmiastowego badania angio-TK klatki piersiowej i jamy brzusznej umożliwiającego ocenę możliwości wykonania naprawy wewnątrznaczyniowej	Ila	B	[83, 289, 414, 637]

Zalecenie	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zalecenie 65			
W przypadkach niepękniętych objawowych tętniaków aorty brzusznej należy rozważyć wykonanie odroczonej pilnej naprawy, najkorzystniej w warunkach naprawy planowej	Ila	B	[106, 146, 261, 640, 676, 681]
Zalecenie 66			
U przytomnych pacjentów z pęknięciem tętniaka aorty brzusznej zaleca się stosowanie hipotensji permissywnej poprzez ograniczenie resuscytacji płynowej	I	B	[161, 257, 263, 286, 455, 492, 520, 583, 726, 738]
Zalecenie 67			
W charakterze modalności anestezjologicznej pierwszego wyboru w przypadkach wewnątrznaczyniowej naprawy pękniętego tętniaka aorty należy rozważyć znieczulenie miejscowe, gdy tylko jest ono tolerowane przez pacjenta	Ila	B	[286, 322, 371]
Zalecenie 68			
W przypadku niestabilnych hemodynamicznie pacjentów z pęknięciem tętniaka aorty brzusznej poddawanych zabiegowi naprawy wewnątrznaczyniowej lub otwartej należy rozważyć balonową obturację aorty jako sposób osiągnięcia kontroli hemodynamicznej w odcinku proksymalnym	Ila	C	[57, 263, 321, 324, 325, 371, 432, 434, 455, 517, 520, 737, 738]
Zalecenie 69			
W przypadku pacjentów poddawanych wewnątrznaczyniowym zabiegom naprawy pękniętego tętniaka aorty brzusznej należy rozważyć zastosowanie stentu rozwidlonego w miejsce nierozwidlonego stentu AUI, o ile tylko jest to możliwe z punktu widzenia anatomicznego	Ila	C	[286, 321, 323, 325, 455]
Zalecenie 70			
Nie zaleca się kwalifikowania pacjentów z pęknięciem tętniaka aorty brzusznej do leczenia paliatywnego wyłącznie w wyniku o systemy oceny punktowej lub wyłącznie na bazie zaawansowanego wieku	III	B	[4, 59, 128, 147, 322, 367, 436, 586, 621, 625, 671, 675, 689, 715, 747, 748]
Zalecenie 71			
U wszystkich pacjentów poddawanych otwartej lub wewnątrznaczyniowej naprawie pękniętego tętniaka aorty brzusznej zaleca się monitorowanie ciśnienia wewnątrzbrzuszego w celu wczesnego rozpoznania i leczenia nadciśnienia śródbrzuszego/zespołu cieśni śródbrzusznej	I	B	[5, 67, 68, 164, 190, 323, 349, 428, 457, 619]
Zalecenie 72			
W przypadkach zespołu cieśni śródbrzusznej po otwartej lub wewnątrznaczyniowej naprawie pękniętego tętniaka aorty brzusznej zaleca się wykonanie laparotomii dekompresyjnej	I	B	[5, 148, 164, 455, 456, 619]
Zalecenie 73			
W postępowaniu z otwartą jamą brzuszną po dekompresji zespołu cieśni śródbrzusznej po otwartej lub wewnątrznaczyniowej naprawie pękniętego tętniaka aorty brzusznej należy rozważyć zastosowanie wspomaganego próżniowo systemu zamknięcia	Ila	C	[5, 456, 619]
Zalecenie 74			
W przypadku pacjentów z pęknięciem tętniaka aorty brzusznej i odpowiednimi warunkami anatomicznymi zaleca się wykonanie naprawy wewnątrznaczyniowej jako pierwszej opcji terapeutycznej	I	B	[288, 289, 669]

Rozdział 6

6. WYNIKI DŁUGOTERMINOWE I BADANIA KONTROLNE PO NAPRAWIE AAA

Niniejszy rozdział koncentruje się na wynikach długoterminowych zarówno otwartych, jak i wewnątrz-naczyniowych operacji AAA w odcinku podnerkowym, w tym na wskazaniach do postępowania terapeutycznego po naprawie AAA, powikłaniach pooperacyjnych oraz ich implikacjach dla obserwacji kontrolnej. Szczegółowe kwestie związane z długoterminowym postępowaniem z pacjentami po zabiegach EVAR zostały omówione oddzielnie w sekcji 6.4. Informacje na temat AAA w odcinku okołonerkowym podano w rozdziale 7.

6.1. Długoterminowa przeżywalność po operacji AAA

W ciągu ostatnich dekad śmiertelność okołoperacyjna po zabiegach naprawy AAA uległa zmniejszeniu, co było wynikiem wprowadzenia zabiegów EVAR oraz poprawy opieki okołoperacyjnej. Pacjenci poddawani zabiegom naprawy AAA są w większym stopniu obciążeni zmianami miażdżycowymi, co prowadzi do wzrostu ryzyka zgonu w porównaniu z populacją ogólną. W metaanalizie przeżywalności po planowej naprawie AAA w 36 badaniach klinicznych obejmujących 107 814 pacjentów, przeżywalność po upływie pięciu lat wyniosła 69% [32]. Długoterminowa przeżywalność wśród pacjentów, którzy przeżyją okres okołoperacyjny (90 dni) nie różni się znacząco między przypadkami operacji rAAA i niepokniętych AAA [436]. Na długoterminową przeżywalność po operacji AAA wpływają wiek pacjenta w momencie naprawy, rozmiar AAA, płeć, choroby współistniejące i różnice regionalne [32, 331, 342]. Ciężkie choroby nerek i POChP powodują znaczne obniżenie długoterminowej przeżywalności pacjentów z AAA [342]. W kliniczno-kontrolnej analizie 19 505 brytyjskich pacjentów z AAA odsetek braku niepożądanych zdarzeń sercowo-naczyniowych w ciągu 5 lat wyniósł 86% wśród pacjentów z AAA i 93% w grupie kontrolnej [327]. W duńskiej kohorcie pacjentów z AAA stwierdzono, że roczne ryzyko zawału serca, udaru i zgonu jest niemal dwukrotnie większe od ryzyka w dopasowanej populacji kontrolnej [184]. Najczęstszymi przyczynami późnych zgonów po operacji AAA są choroba niedokrwienna serca, rak płuc i choroby płuc [230]. Mimo że ryzyko późnej śmierci związanej z tętniakami jest trudne do oceny ze względu na niepewność związaną z rejestracją zgonów i brakiem odpowiednich kohort z obserwacją długoterminową, według historycznych i współczesnych badań wynosi

ono < 3% [230, 284, 305]. Pomimo podwyższonego ryzyka późnych zgonów sercowo-naczyniowych po operacji AAA nie przeprowadzono badań z randomizacją mających na celu stwierdzenie, czy postępowanie medyczne może prowadzić do modyfikacji ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych w tej populacji pacjentów [584].

6.2. Leczenie zachowawcze po operacji AAA

Większość pacjentów wymagających operacji AAA cierpi na zaawansowaną miażdżycę i inne choroby współistniejące związane z paleniem tytoniu [611, 736]. W celu zoptymalizowania wyników operacji AAA po operacji należy kontynuować optymalizację czynników ryzyka i leczenie podstawowej choroby sercowo-naczyniowej [184]. W skład najlepszego postępowania wchodzi leczenie przeciwnadciśnieniowe (tj. inhibitory enzymu konwertującego angiotensynę, beta-adrenolityki), leczenie modyfikujące poziom lipidów (tj. statyny) i leczenie przeciwplatekcyjne [141, 262, 340, 534, 790] chociaż dane na temat stosowania konkretnych leków mogą być ze sobą sprzeczne [603, 605]. W celu uzyskania szczegółowych wskazówek w zakresie wtórnej profilaktyki odpowiedniej dla konkretnych manifestacji miażdżycy należy zapoznać się z odpowiednimi wytycznymi [2].

6.3. Późne powikłania i obserwacja kontrolna po operacji AAA

Późne powikłania po operacji AAA występują zarówno po zabiegach otwartych, jak i wewnątrz-naczyniowych. Podczas gdy niektóre powikłania są właściwe tylko dla jednej z technik (np. przepukliny w bliźnie operacyjnej po OSR i przecieki okołoprotezowe po EVAR), do innych (np. zakażenia graftu) może dochodzić niezależnie od zastosowanej techniki. Podsumowanie częstych późnych powikłań po zabiegach OSR i EVAR przedstawiono odpowiednio w tabelach 6.1 i 6.2.

6.3.1. Powstawanie tętniaka okołozespoleniowego

Po otwartej operacji AAA może dojść do powstania tętniaka okołozespoleniowego; może to być zarówno prawdziwy tętniak powstający w sąsiedztwie zespolenia, albo tętniak rzekomy spowodowany rozejściem zespolenia. Przyczyną powstania wtórnego tętniaka może być zakażenie graftu, które w związku z tym należy wykluczyć, szczególnie w przypadku okołozespoleniowych tętniaków w proksymalnym odcinku aorty. Częstość występowania tętniaków okołozespoleniowych sięga 10% w okresie 10 lat po wykonaniu zespolenia zarówno w przypadku aorty, jak i w przypadku zespolień udowych. Rozpoznanie można postawić na podstawie badania przedmiotowego i DUS w przypadku zmian w tętnicy udowej oraz w oparciu o badanie MRI

w przypadku okołoszpoleńowych tętniaków aorty lub tętnic biodrowych. Wskazania do leczenia zależą od wielkości tętniaka okołoszpoleńowego i objawów klinicznych. Podczas gdy prawdziwe tętniaki aorty lub tętnic biodrowych umiejscowione proksymalnie lub dystalnie do zespolenia można leczyć przy progu średnicy równym progowi stosowanemu w leczeniu planowym,

w przypadku tętniaków rzekomych lub workowatych należy rozważyć przyjęcie niższej wartości progowej. W leczeniu okołoszpoleńowych tętniaków aorty lub tętnic biodrowych można wykorzystać zarówno technikę otwartą, jak i wewnątrznaczyniową, podczas gdy w przypadkach tętniaków tętnicy udowej wykorzystuje się głównie operacje otwarte [61, 180, 593, 780].

Tabela 6.1. Długoterminowe powikłania po otwartej operacji tętniaka aorty brzusznej oraz częstość ich występowania w okresie 5 i 10–15 lat [55, 61, 127, 265, 674]

Powikłanie	Szacowana częstość w 5-letnim okresie obserwacji	Szacowana częstość w 10-letnim okresie obserwacji
Tworzenie tętniaka okołoszpoleńowego	1%	12% (15 lat)
Niedrożność odnogi	1%	5% (15 lat)
Przepuklina w bliźnie	5–12%	5–21%
Zakażenie protezy	0,5–5%	
Wtórna przetoka aortalno-jelitowa	< 1%	

Tabela 6.2. Długoterminowe powikłania po wewnątrznaczyniowej operacji tętniaka [20, 125, 328, 375, 430, 485, 628, 764]

Powikłania	Definicja	Szacowana częstość w 5-letnim okresie obserwacji
Przeciek okołoprotezowy typu I	Przepływ okołoprotezowy z miejsc mocowania protezy	5%
A	proksymalny koniec stent-graftu	
B	dystalny koniec stent-graftu	
C	zamknięcie tętnicy biodrowej	
Przeciek okołoprotezowy typu II	Przepływy okołoprotezowy z odgałęzień do wnętrza tętniaka: tętnica krezkowa dolna (IIA) i tętnice lędźwiowe (IIB)	20–40%, 10% utrzymuje się przez 2 lata
	Sklasyfikowane jako wczesne lub późne/opóźnione (przed upływem lub po upływie 12 miesięcy) oraz jako przejściowe lub trwałe (ustępujące lub nieustępujące po ≤ 6 miesiącach)	
Przeciek okołoprotezowy typu III	Przepływ okołoprotezowy wynikający z wady stent-graftu lub wad w miejscach łączenia	1–3%
A	wyciek z miejsca łączenia lub rozłączenie modułów	
B	dziury w materiale	
Przeciek okołoprotezowy typu IV	Przepływ okołoprotezowy wynikający z porowatości stent-graftu w okresie < 30 dni po założeniu	1%
Endotensja	Rozszerzenie worka AAA bez widocznego przecieku okołoprotezowego	< 1%
Migracja	Przemieszczenie stent-graftu w stosunku do proksymalnej lub dystalnej strefy lądowania	1%
Załamania lub niedrożność odnogi	Zakrzepica lub zwężenie graftu	4–8%
Zakażenie	Zakażenie stent-graftu	0,5–1%
Pęknięcie	Pęknięcie aorty	1–5%

6.3.2. Niedrożność odnogi

Po operacji otwartej z zastosowaniem rozwidlonej protezy do niedrożności w obrębie odnogi dochodzi w 1–5% przypadków [61, 127], co prowadzi do ostrego lub przewlekłego niedokrwienia kończyny. Do spowodowanych niedrożnością lub zagięciem odnogi reinterwencji po zabiegach EVAR dochodzi we współczesnych seriach przypadków u 1,4–8% pacjentów [38, 125, 129, 200, 328, 440, 473, 656]. Około jedną trzecią przypadków niedrożności odgałęzienia stent-graftu obserwuje się przed upływem pierwszych 30 dni od zabiegu EVAR, zaś około połowa pacjentów prezentuje objawy ostrego niedokrwienia kończyny dolnej [125, 200, 440, 678]. Do czynników ryzyka niedrożności odnogi należą kątowe zagięcie tętnicy biodrowej, jej krętość lub zwapnienie, a także przewymiarowanie stent-graftu w strefie lądowania w tętnicy biodrowej o $\geq 15\%$ [200, 440, 678]. Wprowadzenie stent-graftu do tętnicy biodrowej zewnętrznej (EIA) jest najsilniejszym predyktorem niedrożności odnogi [129, 200, 608].

Załamanie stent-graftu przed wystąpieniem niedrożności można wykryć w oparciu o objawy lub w rutynowym kontrolnym badaniu obrazowym techniką CTA lub DUS. W przypadkach objawowej niedrożności odnogi wymagana jest interwencja; można ją również wykonać w charakterze środka zapobiegawczego. Do opcji terapeutycznych należą trombektomia graftu z pomocniczym stentowaniem w miejscu załamania, pomostowanie pozaanatomiczne lub tromboliza wewnątrznaczyniowa. W literaturze brak jest dowodów na wyższość jednej opcji leczenia nad pozostałymi, a zatem strategia leczenia może być ustalana indywidualnie.

6.3.3. Zakażenie graftu

Zakażenie protezy jest poważnym późnym powikłaniem po otwartej, a także po wewnątrznaczyniowej naprawie AAA. Do zakażeń dochodzi w 0,3–6% przypadków po OSR418 i w 0,2–1% przypadków po EVAR [198, 624, 745]. Obecność materiału obcego w pachwinie zwiększa częstość infekcji do 2–4%. Do innych czynników ryzyka należą rewizja chirurgiczna, immunosupresja, cukrzyca, bakteriemia podczas pierwszego zabiegu lub po operacji, hospitalizacja przed operacją oraz różne czynniki związane z zabiegiem chirurgicznym, takie jak czas trwania zabiegu chirurgicznego, ratunkowy charakter zabiegu, uszkodzenie jelita, uraz tkankowy, a w przypadku EVAR użycie prostego stent-graftu AUI z pomostem pozaanatomicznym [422, 580, 745, 754].

Ze względu na wysoką chorobowość i śmiertelność zakażeń protezy aorty (20–75% łącznej chorobowości i śmiertelności w różnych seriach przypadków) duże znaczenie ma wczesna diagnoza i agresywne leczenie tych powikłań [396]. Rozpoznanie opiera się na ob-

jawach klinicznych i wynikach badań laboratoryjnych w połączeniu z wynikami badań obrazowych. Obserwuje się szeroki zakres obrazów klinicznych, w tym uogólnioną posocznicę, ropnie w pachwinie, tworzenie tętniaka rzekomego czy zakrzepica protezy [219]. Najczęstszymi objawami zakażenia protezy w momencie rozpoznania są ból pleców (66%) i gorączka (66%) [635]. Wczesne zakażenia protezy (≤ 3 miesięcy) częściej wiążą się z wyraźnymi oznakami infekcji, takimi jak gorączka i posocznica, zakażeniem ran i oznakami zakażenia okołoprotezowego. Późne zakażenia protezy (> 3 miesięcy) to zazwyczaj infekcje niskiego stopnia, głównie z lokalnymi objawami, takimi jak przetoka czy okołoaortalny zbiornik gazu oraz tworzenie tętniaków rzekomych, często przy prawidłowych parametrach laboratoryjnych.

Badania TK dostarczają informacji o lokalizacji anatomicznej, stopniu zakażenia i innych powiązanych nieprawidłowościach (naciek okołoaortalny, przetoka, obecność ropnia lędźwiowego lub gromadzenie gazu). Czulość TK w przypadku zaawansowanych zakażeń graftu wynosi 94%, zaś swoistość 85–100% [419, 445]. W przypadku zakażenia niskiego stopnia TK jest jednak mniej dokładna i charakteryzuje się czułością i swoistością na poziomie 64% [213]. PET z wykorzystaniem 18fluorodeoksyglukozy w połączeniu z tomografią komputerową jest niezawodną, nieinwazyjną metodą obrazową umożliwiającą rozpoznawanie i obserwację kontrolną zakażeń protezy z czułością 77–93% i swoistością 70–89% [54, 97]. Ogniskowy wychwyty fluorodeoksyglukozy (FDG) z wartością SUV > 8 w połączeniu z prezentacją kliniczną > 4 –6 miesięcy po operacji jest silnym wskaźnikiem zainfekowania graftu [213]. W późnych zakażeniach najczęściej identyfikowane są organizmy z rodzaju gronkowców, jednak przyczyną zakażeń mogą być dowolne bakterie lub grzyby.

Wylimowanie zakażenia wymaga postępowania chirurgicznego [143]. U wielu pacjentów wymagane jest leczenie pilne; w wieloośrodkowym badaniu w USA odsetek tych pacjentów wyniósł 19% [635]. Leczenie zakażeń protezy powinno mieć na celu próbę usunięcia całej protezy i szerokiego opracowania pola operacyjnego. Do opcji rekonstrukcyjnych należą naprawa in situ z wykorzystaniem żyły autologicznej, allograftu konserwowanego metodą krioprezerwacji, ksenograftu osierdziowego, impregnowanego graftu protetycznego lub pomostowania pozaanatomicznego [136, 139, 169, 258]. Przy zastosowaniu dowolnego z wymienionych materiałów rekonstrukcyjnych wykonuje się również omenoplastykę. W literaturze brak jest wyraźnych wskazań optymalnej metody rekonstrukcyjnej. Wszystkie techniki wiążą się z wysoką chorobowością (w tym z ryzykiem posocznicy, niewydolności nerkowej i konieczności wykonania dużej amputacji),

jak również ryzyko ponownego zakażenia na poziomie 25% i śmiertelność wynosząca 46–60% w okresie 5 lat [119]. Wymiana protezy wiąże się z wyższym ryzykiem reinfekcji niż rekonstrukcja z użyciem materiału endogennego; protezy impregnowane srebrem i (lub) antybiotykami pozwalają na osiągnięcie lepszych wyników niż standardowe protezy [515, 635]. U wszystkich pacjentów leczonych w związku z zakażeniem protezy naczyniowej zaleca się długoterminowe leczenie antybiotykami układowymi prowadzone we współpracy z konsultantami w dziedzinie chorób zakaźnych; czas trwania leczenia powinien wynosić co najmniej 6 tygodni [119]. Dokładny czas trwania antybiotykoterapii, która może też być podawana dożywno, powinien zostać ustalony indywidualnie dla każdego przypadku.

U pacjentów z niską szansą przeżycia radykalnego leczenia chirurgicznego można rozważyć podejście półzachowawcze z częściowym usunięciem graftu i następczym podjęciem strategii zachowawczej/paliatywnej [624, 630, 635].

Brak jest dowodów na istnienie związków między zakażeniami graftów aortalnych a zabiegami stomatologicznymi lub innymi zabiegami chirurgicznymi, w związku z czym w przedmiotowych warunkach nie zaleca się stosowania wtórnej profilaktyki antybiotykowej przy zabiegach stomatologicznych [26, 263, 504]. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi w zakresie profilaktyki zapalenia wsierdza, należy rozważać możliwość zastosowania profilaktyki antybiotykowej przy wykonywaniu zabiegów o wysokim ryzyku powikłań zakaźnych. Do zabiegów takich należą drenaż ropnia, zabiegi stomatologiczne obejmujące manipulację w obrębie dziąseł lub obszaru okołowierchołkowego lub też zabiegi z przerwaniem błony śluzowej jamy ustnej. Ponadto profilaktykę antybiotykową należy brać pod uwagę u poddawanych zabiegom chirurgicznym lub interwencyjnym pacjentów z osłabioną odpornością. Należy podkreślić, że liczba dostępnych dowodów w przedmiotowej dziedzinie jest niewystarczająca. Zalecenia dotyczące profilaktyki antybiotykowej po operacjach aorty zazwyczaj są zgodne z wytycznymi dotyczącymi profilaktyki zapalenia wsierdza po operacjach wstawienia sztucznych zastawek.

W związku z powyższym zmiany w ww. wytycznych mogłyby wpłynąć na stosowanie antybiotyków u pacjentów z protezami naczyniowymi w obrębie aorty.

6.3.4. Wtórna przetoka aortalno-jelitowa

Wtórna przetoka aortalno-jelitowa (SAEF) jest rzadkim powikłaniem po operacjach aorty; do jej powstania może dojść zarówno po OSR, jak i po EVAR, z częstotliwością 0,3–0,5% [61, 382, 635]. Średni czas do wystąpienia tego powikłania wynosi 6 lat po operacji pierwotnej; samo powikłanie związane jest z wysoką

chorobowością i śmiertelnością (21–77%) [17, 431, 587]. Rozpoznanie ma charakter kliniczny (posocznica, masywne krwawienie do przewodu pokarmowego, wstrząs) i potwierdzone jest w badaniach gastroduodenoskopowych i tomograficznych.

W przypadkach SAEF zazwyczaj wymagane jest leczenie ratunkowe [314, 431]; w celu podjęcia decyzji o leczeniu konieczne jest skierowanie pacjenta do ośrodka o dużej liczbie zabiegów chirurgii naczyniowej [314]. Do naprawy naczyń wykorzystuje się jednoczasowe i etapowe procedury wykorzystujące strategię rekonstrukcji *in situ* lub rekonstrukcji pozaanatomicznych z wykorzystaniem materiałów autologicznych, homologicznych lub sztucznych [119, 198]. Naprawy jelita można dokonać poprzez proste zeszytanie z interpozycją lub bez interpozycji sieci większej oraz z enterostomią lub bez enterostomii, lub też na poprzez resekcję/rekonstrukcję dwunastnicy. Przegląd piśmiennictwa obejmujący 331 przypadków SAEF sugeruje, że korzystne może być zastosowanie interpozycji sieci większej i rekonstrukcji naczyniowej *in situ*, zaś od prostego zamknięcia przetoki bardziej korzystne jest wylonienie jelita. Wyniki przeglądu i połączonej analizy danych z 823 przypadków SAEF wskazują, że pomostowy zabieg wewnątrznaczyniowy wykonywany przed zabiegiem otwartym w celu opamowania krwawienia, wiąże się z lepszymi wynikami w zakresie wczesnej przeżywalności [314].

Ogólnie, brak jest wystarczających danych do przedstawienia jasnych zaleceń w zakresie leczenia SAEF, w związku z czym strategię terapeutyczną należy określać w oparciu o stan pacjenta i lokalne preferencje.

6.3.5. Dysfunkcja seksualna

Pacjenci z AAA charakteryzują się wysokim wyjściowym odsetkiem dysfunkcji seksualnych. Nawet 75% pacjentów może zgłaszać problemy, takie jak zaburzenia erekcji czy wytrysk wsteczny, co często jest wynikiem zaawansowanego wieku i chorób współistniejących [564]. W opublikowanym ostatnio perspektywnym badaniu przeprowadzonym w jednym ośrodku w Niemczech zaburzenia erekcji przed OSR zgłosiło 27% pacjentów; odsetek ten wzrósł do 53% rok po zabiegu. Odpowiednio częstości przypadków przy zastosowaniu EVAR wynosiły 43% i 59%. Nie stwierdzono istotnej różnicy w częstości występowania zaburzeń erekcji rok po zabiegu w obu grupach badanych ($p = 0,412$) [426]. Zgłaszany odsetek przypadków dysfunkcji seksualnych po zabiegach EVAR sięga 17% u pacjentów ze stwierdzoną śródoperacyjną jednostronną niedrożnością tętnicy biodrowej wewnętrznej i 24% u pacjentów z niedrożnością obustronną [79, 572]. Brak jest dostępnych długoterminowych, prospektywnych danych analizujących poszczególne strategie operacyjne, czyn-

niki ryzyka oraz dostępne opcje terapeutyczne. Ważne jest jednak, by informować pacjentów o tym powikłaniu i mieć świadomość przedoperacyjnej częstości przypadków dysfunkcji seksualnych w całej populacji mężczyzn poddawanych otwartym lub wewnątrznaczyniowym zabiegom naprawy aorty.

6.3.6. Pooperacyjne badania obrazowe po otwartej operacji AAA

W badaniu 1112 pacjentów poddanych otwartej operacji AAA w okresie między rokiem 1970 a rokiem 1976, do rozwoju nowych tętniaków (w tym tętniaków zespolenia) doszło w 5% przypadków; do powstania tętniaków dochodziło średnio pięć lat po początkowej operacji [555]. W raporcie z jednoosobowego badania obejmującego 102 pacjentów z mnogimi tętniakami aorty, 31% tętniaków znajdowało się w aorcie brzusznej, 23% w aorcie piersiowo-brzusznej, 27% w aorcie piersiowej zstępującej, zaś 19% w aorcie wstępującej lub łuku aorty [226]. Zgłaszana po zabiegach OSR w związku z AAA częstość występowania tętniaków tętnic udowych lub podkolanowych wynosiła do 14%, 163 zaś tętniaków aorty piersiowej do 12, 6% [114].

Brak jest dostępnych randomizowanych badań na temat potencjalnych korzyści z pooperacyjnego nadzoru po zabiegach po OSR AAA z wykorzystaniem technik obrazowych. Niemniej jednak, ryzyko późnego tętniaka okołozespoleniowego, nawrotu tętniaka aorty i tętniaka obwodowego sprawia, że uzasadnione jest rozważenie nadzoru z wykorzystaniem badań obrazowych u wszystkich pacjentów po OSR AAA, którzy byłiby zdolni do leczenia w przypadku wykrycia nowego tętniaka.

Badaniem pierwszego wyboru dla wczesnego wykrywania tętniaków okołozespoleniowych i nowych prawdziwych tętniaków aorty jest (MRI lub) TK [593].

6.4. Późne powikłania typowe dla EVAR i ich konsekwencje dla badań kontrolnych

6.4.1. Długoterminowe powikłania EVAR

Pacjenci leczeni techniką EVAR częściej doświadczają powikłań aortalnych i konieczności ponownych interwencji niż pacjenci leczeni techniką otwartą [652].

W niniejszej sekcji skupiono się na powikłaniach związanych z EVAR oraz ich implikacjami dla badań kontrolnych. Należy podkreślić, że omawiane tu długoterminowe powikłania i niepowodzenia leczenia odnoszą się do standardowych urządzeń stosowanych w leczeniu podnerkowych AAA. Długoterminowe wyniki użycia stent-graftów fenestrowanych i z odgałęzieniami, zabiegów EVAR wykonywanych z wykorzystaniem techniki kominowej, oraz nowych koncepcji takich jak EVAS [721] mogą różnić się od wyników uzyskiwanych przy użyciu urządzeń standardowych. W związku z tym,

w przypadkach wymienionych powyżej złożonych procedur EVAR i nowszych technologii konieczne może być wprowadzenie zmian w harmonogramach obserwacji kontrolnej.

6.4.2. Przecieki okołoprotezowe

Przecieki okołoprotezowe oznaczają obecność przepływu krwi na zewnątrz graftu, we wnętrzu worka tętniaka po zabiegu EVAR [764]; dochodzi do nich nawet w jednej trzeciej przypadków [375], choć częstość występowania zależy od rodzaju zastosowanego stent-graftu, a także od badań obrazowych wykonywanych w ramach obserwacji. Przecieki okołoprotezowe dzieli się na pierwotne (obecne w czasie naprawy) lub wtórne (występujące po wcześniejszym wyniku badania obrazowego w którym nie stwierdzono przecieku); inna klasyfikacja opiera się na przyczynie przepływu okołoprotezowego (tab. 6.2). Stwierdzenie przecieku okołoprotezowego w obserwacji kontrolnej może wpływać na kurczenie się worka AAA w miarę upływu czasu [375]. Około połowa przecieków wewnętrznych (głównie typu II) ustępuje samoistnie, bez konieczności interwencji [375]. Ryzyko wystąpienia przecieku okołoprotezowego po EVAR może wzrosnąć w konsekwencji leczenia przeciwzakrzepowego [74]. Znaczenie przecieków okołoprotezowych w odniesieniu do ryzyka pęknięcia AAA zależy od ciśnienia, na jakie jest narażony worek tętniaka, w związku z czym postępowanie w przypadkach przecieków różni się w zależności od ich przyczyny [609, 773].

6.4.2.1. Przeciek okołoprotezowy typu I

Ciągły bezpośredni przepływ w worku tętniaka wynikający z nieodpowiedniego proksymalnego (typ IA) lub dystalnego (typ IB) uszczelnienia stent-graftu jest zjawiskiem niebezpiecznym i związanym z wysokim ryzykiem pęknięcia tętniaka [209, 609]. Przepływ bezpośredni może również być wynikiem braku szczelności zatyczki biodrowej (typ IC) w przypadkach napraw z wykorzystaniem jednostronnych stent-graftów AUI i pomostów skrzyżowanych. Przecieki typu I należy niezwłocznie poddawać leczeniu, mającemu na celu wykluczenie napływu do tętniaka krwi pod wysokim ciśnieniem. Do opcji wewnątrznaczyniowych należą balonowe rozszerzenie stent-graftu, wprowadzenie stentu do miejsca mocowania lub zamocowanie materiału stent-graftu do ściany aorty przy użyciu endozszywek, o ile ma on odpowiednią średnicę, nie doszło do jego przemieszczenia, a strefa lądowania jest odpowiednia do osiągnięcia szczelności [312, 348, 500]. Częściej wymagane jest wydłużenie strefy lądowania poprzez wprowadzenie prostego lub fenestrowanego stent-graftu w odcinku proksymalnym lub dystalne wydłużenie stent-graftu w tętnicy biodrowej [337, 500]. W przypadku braku dostępności opcji wewnątrznaczyniowej

w rozsądnych ramach czasowych przy stanie pacjenta umożliwiającym wykonanie zabiegu OSR możliwe jest przeprowadzenie konwersji do naprawy otwartej jako prowadzącej do akceptowalnych wyników [604].

6.4.2.2. Przeciek okołoprotezowy typu II

Przecieki okołoprotezowe biorące początek z naczyń obocznych są najczęstszymi rodzajami przecieków, które mogą być wykrywane wcześniej po operacji EVAR lub później w okresie obserwacji kontrolnej. Często ustępują one samoistnie, a ryzyko pęknięcia jest niskie (< 1%) [375, 415, 628]. W przypadku poszerzenia worka tętniaka, mogącego być wynikiem przecieku okołoprotezowego typu II należy wykonać odpowiednie badania obrazowe w celu wykluczenia innych przyczyn wzrostu, takich jak przeciek okołoprotezowy typu I lub III (problemy z połączeniem i integralnością graftu albo uszkodzone szwy) [628]. Poniżej przedstawiono różne rodzaje badań obrazowych stosowanych w obserwacji kontrolnej po zabiegach EVAR wraz z ich wadami i zaletami w odniesieniu do wykrywania i klasyfikowania przecieków okołoprotezowych.

W badaniu obserwacyjnym obejmującym 2367 pacjentów po zabiegach EVAR do wczesnych przecieków okołoprotezowych typu II, które następnie ustąpiły samoistnie, doszło w 18% przypadków, do przetrwałych przecieków okołoprotezowych typu II doszło w 5% przypadków, zaś do powstania przecieków okołoprotezowych typu II *de novo* w okresie obserwacji doszło w kolejnych 11% przypadków [415]. U około połowy pacjentów z przetrwałymi lub późnymi przeciekami doszło do wzrostu worka tętniaka, a odsetek reinterwencji w tej grupie w ciągu 2 lat sięgnął 50%. Do czynników związanych z przetrwałym lub nawrotnym przeciekiem okołoprotezowym typu II należą embolizacja tętnic biodrowych wewnętrznych, dystalne wydłużenie stent-graftu (po zasadniczej operacji), wiek \geq 80 lat oraz czynniki anatomiczne, takie jak liczba drożnych bocznic odchodzących od tętniaka, skrzepliny w worku tętniaka oraz średnica tętnic lędźwiowych i tętnicy krezkowej dolnej [134, 415, 442, 525]. Jako profilaktykę wystąpienia przecieku typu II po operacji zaproponowano przedoperacyjną embolizację bocznic [453, 550], jednak korzyści w postaci zmniejszenia liczby późnych interwencji lub obniżonej częstości pęknięć wymagają jeszcze potwierdzenia.

Chociaż większość przecieków okołoprotezowych typu II ma charakter łagodny, opisywano przypadki pęknięcia tętniaka w związku z przeciekiem tego rodzaju [609]. Do pęknięcia doszło w < 1% przecieków okołoprotezowych typu II opisanych w systematycznym przeglądzie piśmiennictwa. Tak niski odsetek pęknięć pochodzi jednak z badań retrospektywnych, w których w związku z przetrwałym, przeciekiem okołoprotezo-

wym typu II z poszerzeniem worka tętniaka często podejmowano interwencje terapeutyczne, a tym samym faktyczny przebieg naturalny przecieków tego rodzaju pozostaje nieznany. Chociaż do większości pęknięć spowodowanych przeciekiem okołoprotezowym typu II wydaje się dochodzić w przypadku poszerzenia worka tętniaka, odnotowano również przypadki pęknięć bez tego objawu [628]. W związku z powyższym brak jest dowodów na to, czy w przypadkach przedmiotowych przecieków wskazane jest postępowanie interwencyjne [628]. Niektóre ośrodki przystępują do leczenia przecieków okołoprotezowych typu II w przypadkach poszerzenia worka o > 1 cm, zaś inne w przypadkach poszerzenia worka o 5 mm, jako że jest to dolna granica definitywnego wykrycia poszerzenia worka w oparciu o dwa badania wykonywane w różnych punktach czasowych z wykorzystaniem tej samej metody.

Opisano różne techniki leczenia przecieków okołoprotezowych typu II. Zabieg wewnątrznaczyniowy polega na przektętnicznej, przezżylniej, przezuszczelnieniowej (pomiędzy stent-graftem w tętnicy biodrowej a ścianą tętnicy biodrowej) lub z bezpośredniego nakłucia worka embolizacji worka tętniaka i naczyń dopływowych. Do leczenia przecieków okołoprotezowych typu II wykorzystano szereg różnych materiałów embolizujących [600]. Leczenie wewnątrznaczyniowe jest skuteczne w 60–80% przypadków; brakuje jednak jasnej definicji skuteczności interwencji, co może mieć wpływ na interpretację wyników. Według autorów systematycznego przeglądu embolizacja z bezpośredniego nakłucia worka tętniaka może charakteryzować się wyższym odsetkiem powodzeń przy niższym wskaźniku powikłań [628]. Opcje leczenia chirurgicznego obejmują laparoskopowe lub otwarte podwiązanie gałęzi doprowadzających krew do przecieku, podwiązanie ujścia gałęzi odpowiedzialnej za przeciek po otwarciu worka tętniaka lub usunięcie stent-graftu z konwersją do OSR. Jest to oczywiście opcja bardziej inwazyjna i zarezerwowana dla przypadków niepowodzenia interwencji wewnątrznaczyniowych.

6.4.2.3. Przeciek okołoprotezowy typu III

Przeciek okołoprotezowy będący wynikiem rozłączenia się elementów stent-graftu lub rozdarcia materiału klasyfikuje się jako przeciek typu III. Przecieki tego rodzaju mogą być wynikiem nieprawidłowego założenia stent-graftów z niewystarczającą długością zakładki pomiędzy elementami, proksymalnej lub dystalnej migracji stent-graftu lub też zmęczeniowego uszkodzenia materiału. Podobnie jak w przypadku przecieków typu I, przecieki typu III wystawiają tętniaka na bezpośrednie działanie ciśnienia aortalnego, co powoduje ryzyko pęknięcia tętniaka [609]. W związku z tym uzasadniona jest szybka interwencja, głównie poprzez częściowe

lub całkowite wewnątrznaczyniowe pokrycie miejsca uszkodzenia/rozłączenia stent-graftu. W przypadku niepowodzenia opcji wewnątrznaczyniowych konieczna może okazać się konwersja do operacji otwartej.

6.4.2.4. Przeciek okołoprotezowy typu IV

Przeciek okołoprotezowy typu IV definiuje się jako wyciek krwi przez stent-graft wynikający z porowatości materiału we wczesnym okresie pooperacyjnym. Według przeglądu przypadków pęknięć po zabiegach EVAR opisanych w literaturze do roku 2008 r., nie zidentyfikowano ani jednego przypadku pęknięcia tętniaka z powodu przecieku typu IV [609]. W przypadku większości nowoczesnych materiałów przecieki typu IV obserwuje się rzadko i nie wymagają reinterwencji.

6.4.2.5. Endotensja

Endotensja (niekiedy nazywana przeciekiem typu V) oznacza rozszerzenie worka tętniaka bez widocznego przecieku. Zaproponowano kilka możliwych mechanizmów odpowiadających za endotensję, w tym zwiększoną przepuszczalność graftu prowadzącą do bezpośredniego przeniesienia ciśnienia ze stent-graftu na ścianę aorty [402]. Biorąc pod uwagę definicję, możliwe jest, że przypadki sklasyfikowane jako endotensja są wynikiem przecieku okołoprotezowego niedającego się stwierdzić na bazie aktualnych modalności badań obrazowych [103, 781]. Historycznie, pierwsza generacja stent-graftów Gore Excluder charakteryzowała się wysokim odsetkiem reinterwencji spowodowanych endotensją wynikającą z przepuszczalności stent-graftów [429]. Endotensja może prowadzić do pęknięcia AAA, choć przypadki takie są niezmiernie rzadkie, a w literaturze napotyka się anektodyczne przypadki [609].

Podobnie jak w przypadku przecieku okołoprotezowego typu II, leczenie jest wskazane w przypadkach znacznego wzrostu worka (> 1 cm) obejmuje założenie dodatkowego stent-graftu lub jego usunięcie i konwersję do wymiany otwartej. W serii 100 pacjentów wymagających usunięcia stent-graftu endotensja stanowiła przyczynę jedynie 6 przypadków [702].

6.4.3. Migracja

Migrację stent-graftu definiuje się zwykle jako przemieszczenie stent-graftu o > 10 mm w porównaniu ze stałymi anatomicznymi punktami orientacyjnymi, potwierdzone w rekonstrukcjach TK lub też dowolne przemieszczenie wywołujące objawy lub konieczność reinterwencji [110, 485]. Choć migracja stent-graftu była zdarzeniem częstym w przypadkach stent-graftów wczesnych generacji, opracowanie aktywnego mocowania w odcinku nad- lub podnerkowym we współczesnych materiałach znacznie zmniejszyło częstość jej przypadków [40, 433, 693, 731]. Migracja może stać się przyczyną przecieku okołoprotezowego typu

I, rozłączenia elementów stent-graftu, jego zagięcia lub zwężenia. Czynniki ryzyka dla migracji proksymalnej obejmują krótkie mocowanie w odcinku proksymalnym, kątowe zagięcie szyi, duży rozmiar tętniaka oraz rodzaj stent-graftu [9, 110, 553, 693]. Rola przewymiarowania stent-graftu pozostaje przedmiotem dyskusji, jednak istnieją przesłanki wskazujące, że przewymiarowanie stent-graftu o ponad 30% może przyczynić się do ryzyka migracji [654, 733]. Przyczyną późnej migracji może być progresja choroby z poszerzeniem szyi, związana również z początkową średnicą szyi [109]. Należy jednak pamiętać, że większość badań dotyczących czynników ryzyka proksymalnej migracji stent-graftów wykonuje się w seriach przypadków obejmujących stent-grafy poprzedniej generacji, w przypadku których migracja była stosunkowo powszechnym problemem.

W dystalnej strefie lądowania stent-graftu może również dojść do migracji w kierunku proksymalnym, ze względu na zmiany w morfologii tętniaka lub skurczenie się worka tętniaka po zabiegu. W celu zmniejszenia ryzyka migracji stent-graftu w kierunku proksymalnym zaleca się, by długość mocowania w tętnicy biodrowej wynosiła > 20 mm, a najlepiej więcej, obejmując całą tętnicę biodrową wspólną, aż do ujścia wewnętrznej [42, 58, 588, 749]. Zabiegi EVAR wykonywane przy użyciu kloszowatych odnóg biodrowych wiążą się z wyższym ryzykiem dystalnych przecieków okołoprotezowych [42, 235, 588].

6.4.4. Badania obrazowe w obserwacji kontrolnej po EVAR

Celem badań obrazowych wykonywanych po zabiegu operacyjnym jest przewidzenie lub wykrycie ewentualnych powikłań. W obserwacji kontrolnej po zabiegach EVAR można wykorzystywać różne metody obrazowania. Wykaz badań obrazowych wraz z ich wadami i zaletami przedstawiono w tabeli 6.3. Ogólnie rzecz biorąc, podstawą dla obrazowania w ramach obserwacji kontrolnej po zabiegach EVAR są CTA i/ lub DUS [480].

6.4.4.1. RTG jamy brzusznej

AXR w projekcji przednio-tylnej i bocznej tradycyjnie stosowano w badaniach kontrolnych do wykrywania złamań i migracji stentów [201]. Technika ta ma jednak znaczne ograniczenia w zakresie wykrywania ewentualnych powikłań po zabiegach EVAR i dlatego też nie nadaje się do stosowania jako jedyny sposób obrazowania w badaniach kontrolnych. Ponieważ migracja i złamanie stentu są w obecnej praktyce zjawiskami rzadkimi, a także w wyniku opracowania trójwymiarowych technik obrazowania TK, AXR odgrywa ograniczoną rolę w kontrolnych badaniach obrazowych.

6.4.4.2. Ultrasonografia dopplerowska

DUS oferuje możliwość wielokrotnego i wiarygodnego pomiaru maksymalnej średnicy tętniaka przy niskich kosztach i bez narażania pacjenta na promieniowanie jonizujące lub nefrotoksyczne środki kontrastowe. Pomiarów średnicy wykonanych z wykorzystaniem DUS nie daje się bezpośrednio porównać z pomiarami w CT [756], w związku z czym do oceny dynamiki zmian rozmiarów worka tętniaka po zabiegach EVAR wymagane jest wykonanie powtórnych badań z wykorzystaniem tej samej metody. Włączenie kolorowego dopplera daje możliwość wykrywania przecieków okołoprotezowych wraz z wskazaniem kierunku przepływu i kształtu fali [52]. W metaanalizie 21 badań porównujących DUS z CT czułość i swoistość wykrywania przecieków okołonaczyniowych metodą DUS wyniosły odpowiednio 0,77 i 0,97 [480]. Dodanie mikropęcherzyków jako środka kontrastowego w badaniach USG zwiększa czułość DUS do 0,98, zmniejszając jednak jednocześnie swoistość tej metody do 0,88. Wraz z dalszym rozwojem obrazowania USG, połączenie pomiarów objętości 3D oraz badań USG ze wzmocnieniem kontrastowym może jeszcze bardziej przyczynić się do zwiększenia roli DUS w obrazowaniu kontrolnym po zabiegach EVAR [1]. Wadą DUS jest to, że zależy ona od czynników związanych z operatorem i ciałem pacjenta (np. otyłości, przepuklin, zwapnień), zaś aktualna technologia DUS nie daje możliwości wiarygodnej oceny długości strefy uszczelnienia, długości zakładki i migracji stent-graftu.

6.4.4.3. Tomografia komputerowa

CTA umożliwia ocenę i wykrywanie większości powikłań po zabiegach EVAR (tab. 6.2). Obrazowanie TK można wykonywać w postaci pojedynczego skanu (kontrast w fazie tętnicznej), w postaci dwóch skanów (w fazie natywnej + kontrast w fazie tętnicznej lub w fazie tętnicznej + opóźnionej) lub w postaci trzech skanów (w fazie natywnej, kontrast w fazie tętnicznej i opóźnionej) [319]. Obrazowanie kontrastowe w fazie opóźnionej (sekwencje żyłne lub wrotne) jest ważne, aby wykluczyć przepływ we wnętrzu tętniaka tętniaku w poszukiwaniu przecieków okołoprotezowych. Do wad tomografii komputerowej należą ryzyko związane z promieniowaniem jonizującym, które może stać się problemem, zwłaszcza gdy wymagane jest częste obrazowanie, oraz stosowanie nefrotoksycznego środka kontrastowego u pacjentów, którzy mogą być obciążeni wcześniejszą niewydolnością nerek. Ponadto, badania TK mogą przyczynić się do wykrycia innych patologii [695].

6.4.4.4. Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego

U wybranych pacjentów do badań kontrolnych po zabiegach EVAR można wykorzystać obrazowanie MRI. MRI umożliwia wiarygodne pomiary średnicy tętniaka, które są porównywalne z pomiarami wykonywanymi w oparciu o badania TK [21]. W systematycznym przeglądzie jedenastu badań porównujących badania obrazowe MRI i TK po zabiegach EVAR, technika MRI charakteryzowała się wyższą czułością w wykrywaniu przecieków okołoprotezowych typu II [248]. W związku z tym MRI może odgrywać szczególną rolę w obrazowaniu pacjentów ze wzrostem worka tętniaka po zabiegach EVAR, u których wynik CTA jest ujemny lub nierozstrzygujący. Stent-grafy z materiałów ferromagnetycznych mogą być przyczyną znacznych artefaktów, co utrudnia analizę obrazów.

6.4.4.5. PET-CT

Obrazowanie techniką PET-CT z użyciem znacznika nukleotydowego FDG można wykorzystywać w diagnostyce podejrzeń zakażenia stent-graftu [592, 680]. Zwiększenie wychwytu FDG jest oznaką zwiększonego metabolizmu komórkowego, co może być wynikiem zakażenia. Niemniej jednak w każdym przypadku należy dokonać indywidualnej oceny ryzyka wyników fałszywie dodatnich i ujemnych w konkretnym kontekście klinicznym.

6.4.5. Obserwacja kontrolna po EVAR

Ze względu na ryzyko powikłań związanych z grafitem i pęknięć tętniaka po zabiegach EVAR, regularne kontrolne badania obrazowe zostały uznane za obowiązkowe. W aktualnych instrukcjach dla użytkownika stent-graftów znajdują się zalecenia dotyczące regularnych obserwacji kontrolnych obejmujące do pięciu badań TK w pierwszym roku po operacji [130, 475]. Wynikające stąd intensywne harmonogramy badań znalazły odzwierciedlenie w poprzedniej wersji wytycznych ESVS [485].

Rzeczywista wartość regularnych profilaktycznych kontrolnych badań obrazowych po zabiegach EVAR jest jednak nieznana. Rutynowy nadzór prowadzi do identyfikacji istotnych obserwacji wymagających ponownej interwencji [69, 159]. U większości pacjentów wymagających ponownej interwencji po zabiegach EVAR obserwuje się wyraźne objawy [328]. Stopień przestrzegania wytycznych dotyczących corocznych profilaktycznych badań obrazowych jest niski, zaś niestawianie się na badania kontrolne nie wydaje się wpływać na długoterminową śmiertelność lub odsetek pęknięć po implantacji protezy [214, 239]. Pomimo jasnych wytycznych, procedury obserwacji kontrolnej w różnych ośrodkach różnią się od siebie [537]. Istnieją możliwości oceny pacjentów pod względem

ryzyka późnego niepowodzenia leczenia na podstawie wyników wczesnych badań obrazowych [28, 39, 41, 744]. Regularne, profilaktyczne obrazowe badania kontrolne wiążą się ze znacznymi kosztami, co ma wpływ na sumaryczny koszt zabiegów EVAR w ciągu całego życia pacjenta oraz na ocenę tej techniki pod kątem efektywności kosztowej. Dlatego poszukuje się możliwości dalszej oceny pacjentów i uniknięcia zbędnych badań kontrolnych po zabiegach EVAR.

6.4.5.1. Wczesna obserwacja kontrolna po operacji

Ocena powodzenia zabiegu wymaga wczesnego wykonania pooperacyjnego badania klinicznego i obrazowego. Celem pierwszego badania kontrolnego jest kliniczna ocena stopnia wyleczenia pacjenta, powikłań związanych z dostępem oraz niezawodności wyłączenia tętniaka z krążenia. Wszystkie z tych aspektów można ocenić dzięki wykonaniu wczesnego badania CTA w połączeniu z badaniem klinicznym. Badanie DUS pozwala na sprawdzenie nieobecności przecieków wewnątrznaczyniowych oraz ocenę drożności i przepływu krwi w odnogach protezy. Ponieważ badanie DUS nie pozwala na ocenę długości zakładki między stent-graftami, długości uszczelnienia i ewentualnych zagięć stent-graftu, konieczne może być uzupełnienie badań obrazowych o badanie TK bez kontrastu. Wraz z dalszym rozwojem technicznym śródoperacyjna angiografia połączona z tomografią komputerową z wiązką stożkową mogłaby zastąpić pooperacyjną CTA w ocenie kompletności naprawy [694], jednak kwestia ta wymaga dalszych badań.

6.4.5.2. Ocena pacjentów w okresie obserwacji kontrolnej

Ocena pacjentów na podstawie ryzyka późnych powikłań po pierwszym badaniu pooperacyjnym zmniejszyłaby ogólne obciążenie systemów badaniami kontrolnymi po zabiegach EVAR. Stwierdzenie przecieku okołoprotezowego we wczesnym badaniu kontrolnym jest ważnym wskaźnikiem potencjalnych późnych powikłań lub konieczności ponownej interwencji [730]. Choć istotność przecieków typu II jest kwestionowana, wiadomo, że trwały przeciek typu II może powodować poszerzenie worka tętniaka i utratę szczelności [507]. W związku z tym uzasadnione jest wykonanie badań kontrolnych u pacjentów ze stwierdzeniem przecieku typu II w pierwszym badaniu TK po zabiegu operacyjnym; w badaniach tych należy skoncentrować się na ocenie wielkości worka w DUS. Zwiększenie rozmiaru worka o ≥ 1 cm powinno uzasadniać dalsze badania obrazowe z wykorzystaniem CTA oraz, w razie potrzeby, ponowną interwencję.

Ryzyko niepowodzenia zabiegu EVAR zależy również w dużym stopniu od dobrania stent-graftu właściwego dla anatomii pacjenta. Pacjenci poddawani zabiegom

EVAR poza wskazaniami z instrukcji dla użytkownika (IFU) obarczeni są większym ryzykiem późnego niepowodzenia naprawy, prawdopodobnie z powodu braku odpowiedniego uszczelnienia (Schanzer, *Circulation* 2011) [606]. Długoterminowe powodzenie zabiegów EVAR opiera się na odpowiednim przyleganiu stent-graftu do prawidłowej ściany tętnicy powyżej i poniżej tętniaka. Powyższe obserwacje wskazują zatem na duże znaczenie odpowiedniego uszczelnienia dla długoterminowego powodzenia zabiegów EVAR. W kilku badaniach ustalono wartość prognostyczną pierwszego pozabiegowego obrazowania TK oraz oceny odpowiedniego uszczelnienia (≥ 10 mm proksymalnie i dystalnie) w przewidywaniu późnych wyników zabiegów EVAR [28, 41, 538].

Zmniejszanie się worka tętniaka w okresie obserwacji kontrolnej wskazuje na powodzenie wykluczenia tętniaka z krążenia tętniczego pod ciśnieniem; wykazano, że jest ono predyktorem niskiego ryzyka niepowodzenia zabiegu EVAR w pierwszych pięciu latach po operacji [39, 280]. Zmniejszanie się worka jest bardziej prawdopodobne u pacjentów z korzystną anatomią tętniaka i jego odpowiednim uszczelnieniem, a także u pacjentów bez przecieków okołoprotezowych [280].

6.4.5.3. Algorytm obserwacji kontrolnej po EVAR

Na podstawie wymienionego piśmiennictwa można stwierdzić, że nowoczesny algorytm badań kontrolnych po zabiegach EVAR powinien obejmować wczesne pooperacyjne badania obrazowe wykonywane w celu zidentyfikowania przecieku okołoprotezowego oraz oceny szczelności przylegania stent-graftu do ściany tętnicy. W związku z tym, w oparciu o wstępne badanie obrazowe możliwy byłby podział pacjentów na trzy grupy (ryc. 6.1):

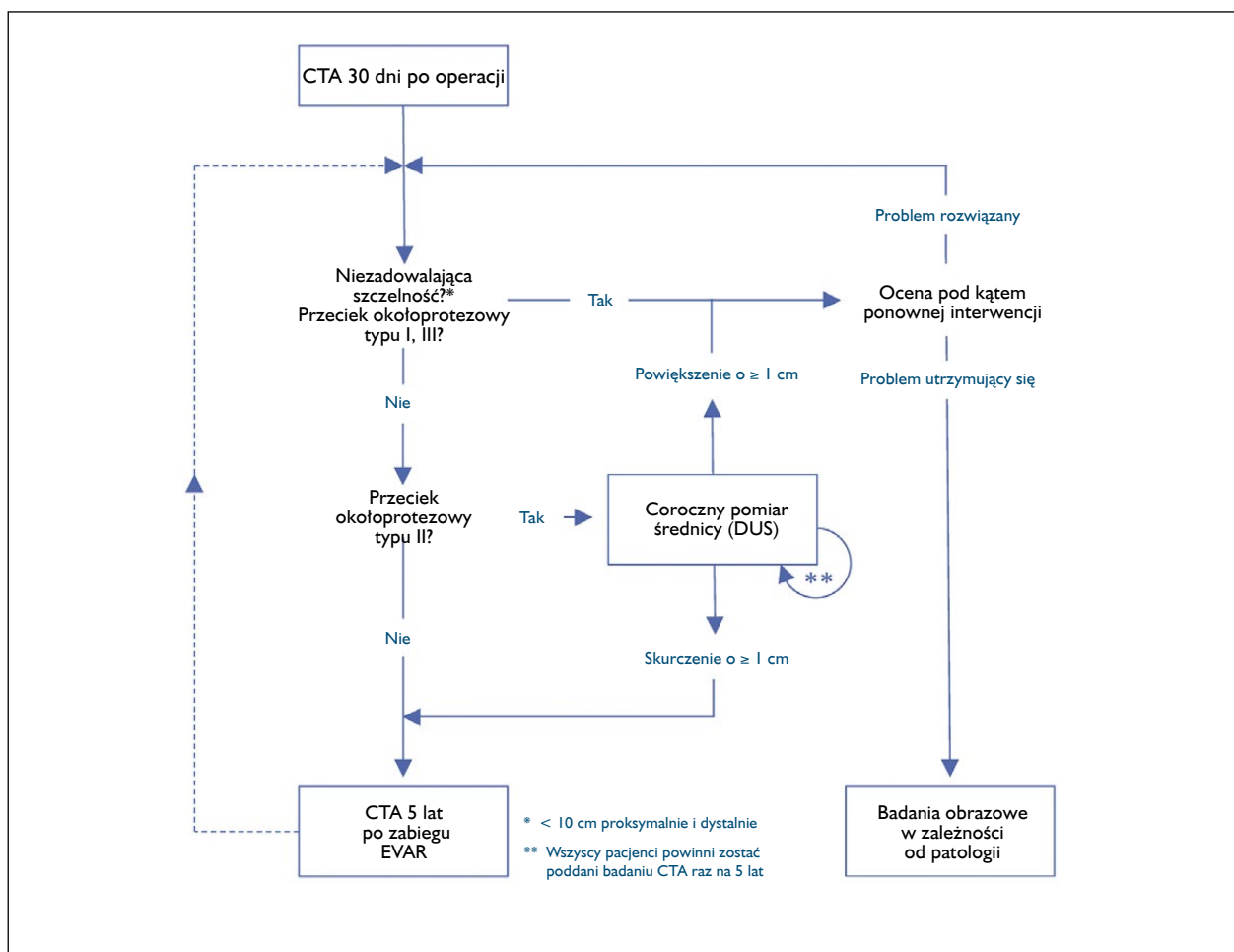
- grupę niskiego ryzyka (brak przecieku, anatomia zgodna z wskazaniami w IFU, odpowiednia długość zakładki i uszczelnienie na długości ≥ 10 mm z dociśnięciem stent-graftu do ściany tętnicy), w przypadku której można by rozważyć ograniczoną obserwację kontrolną, z badaniami obrazowymi opóźnionymi do momentu upływu pięciu lat od naprawy;
- grupę średniego ryzyka (odpowiednia długość zakładki i uszczelnienie i obecność przecieku typu II). W tej grupie pacjentów ocena ekspansji lub kurczenia się worka tętniaka wymagałaby obrazowych badań kontrolnych. Pacjenci z obkurczeniem worka tętniaka o ≥ 1 cm w obecności przecieku typu II mogą zostać uznani za obciążonych niskim ryzykiem niepowodzenia leczenia i poddani ograniczonym badaniom kontrolnym zgodnie z harmonogramem obowiązującym w grupie niskiego ryzyka;
- grupę wysokiego ryzyka (obecność przecieku typu I lub III, nieodpowiednia długość zakładki lub uszczel-

nienie na długości < 10 mm). W przypadku tych pacjentów należy podstawie wyników badań ocenić potrzebę ponownej interwencji; interwencja taka jest zalecana w przypadku przecieku okołoprotezowego typu I lub III lub załamania stentu. W przypadku pacjentów z nieodpowiednią długością zakładki lub uszczelnieniem na długości < 10 mm, u których nie stwierdza się żadnych oznak przecieku, zaleca się powtórne obrazowanie, głównie techniką CTA, w celu dokładnej oceny stopnia nałożenia, uszczelnienia, przecieków okołoprotezowych i rozszerzenia worka w ramach badań kontrolnych.

Kliniczne powodzenie zabiegów EVAR po upływie pięciu lat od naprawy było przedmiotem mniej intensywnych badań jako że większość aktualnych raportów koncentruje się na wynikach pięcioletnich [39, 41, 69,

606]. Istnieją przesłanki wskazujące na istnienie ryzyka zwiększonego odsetka późnych pęknięć po zabiegach EVAR [541] prawdopodobnie w związku z progresją choroby. W związku z tym u wszystkich pacjentów pięć lat po pierwotnej naprawie techniką EVAR zaleca się wykonanie powtórnego badania obrazowego aorty (zgodnie z zaleceniem 85).

Powyższy schemat badań kontrolnych po zabiegach EVAR jest wskazany dla zabiegów EVAR z wykorzystaniem standardowych systemów naprawczych. Złożone procedury EVAR, takie fEVAR/bEVAR, chEVAR lub nowe systemy EVAR oparte na niestandardowych technologiach wymagają zindywidualizowanego podejścia do obserwacji kontrolnej w zależności od systemu, rodzaju naprawy i postrzeganego ryzyka niepowodzenia.



Rycina 6.1. Na rysunku przedstawiono przykład algorytmu obserwacji kontrolnej po zabiegu naprawy tętniaka techniką wewnątrz-naczyniową ze stratyfikacją pacjentów w oparciu o wyniki wstępnych badań obrazowych. Wszystkim pacjentom należy oferować dożywną obserwację kontrolną obejmującą badanie TK wykonywane nie rzadziej niż co 5 lat. W razie potrzeby możliwe jest wykonywanie częstszych badań z wykorzystaniem TK lub USG doppler; częstotliwość ta powinna zależeć od celu wykonywania badań (ocena długości uszczelnienia i integralności stent-graftu wymaga oceny TK, natomiast oceny ewentualnego przecieku okołoprotezowego i wielkości worka tętniaka można dokonać techniką USG doppler). USG — ultrasonografia; 30 d — w ciągu 30 dni od operacji.

Tabela 6.3. Techniki obrazowania mające zastosowanie w wykrywaniu powikłań związanych z wewnątrznaczyniową i stosowane podczas obserwacji kontrolnej [na podstawie: 152]

Metody badań obrazowych							
	AXR	DUS	CE-DUS	CT	CTA	MRA	PET-CT
Zdolność wykrywania ewentualnych powikłań po EVAR							
Powiększenie worka tętniaka	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Przecieki okołoprotezowe	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie
Strefa uszczelnienia i długość zakładki włączenia komponentów	Tak	Ograniczona	Ograniczona	Tak	Tak	Nie	Tak
Migracja	Tak	Ograniczona	Ograniczona	Tak	Tak	Nie	Tak
Załamania lub niedrożność odnogi	Nie	Tak	Tak	Załamania	Tak	Tak	Załamania
Zakażenie stent-graftu	Nie	Ograniczona	Ograniczona	Ograniczona	Tak	Tak	Tak
Zagrożenia	Promieniowanie jonizujące	Brak	Brak	Promieniowanie jonizujące	Promieniowanie jonizujące. Nefropatia kontrastowa.	Ryzyko zwłóknienia układułowego w przypadku eGFR < 30	Promieniowanie jonizujące
Aspekty techniczne	Słaba od-twarzalność w związku ze zmianami pozycji pacjenta	Zależność od operatora i pacjenta	Jak w przypadku DUS	Brak	Czas podania kontrastu ma znaczenie	Nie nadaje się do użycia u pacjentów ze stentami ferromagnetycznymi lub rozrusznikami serca. Artefakty.	Nieswoiste markery stanu zapalnego/prolifera-cji komórek, ryzyko wyników fałszywie dodatnich.
Technika odpowiednia jako jedyna w obserwacji kontrolnej po EVAR	Nie — w połączeniu z DUS/CE-DUS	Nie — w połączeniu z CT lub AXR ± CE-DUS	Nie — w połączeniu z CT lub AXR	Nie — w połączeniu z DUS/CE-DUS	Tak	Nie — jako uzupełnienie dla CT/AXR ± DUS/CE-DUS	Nie — tylko w przypadku podejrzenia zakażenia

EVAR — naprawa tętniaka techniką wewnątrznaczyniową; AXR — RTG jamy brzusznej; DUS — ultrasonografia w trybie duplex; CE-DUS — ultrasonografia w trybie duplex z kontrastem; CT — tomografia komputerowa; CTA — angiografia TK; MRA — angiografia MRI

Zalecenie 75	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wszystkich pacjentów po naprawie tętniaka aorty brzusznej zaleca się odpowiednie zarządzanie ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych z kontrolą ciśnienia krwi i profilu lipidowego oraz terapia przeciwplatekową	I	B	[2, 184, 262, 340, 343, 534, 584, 790]
Zalecenie 76	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów leczonych z powodu AAA, ze świeżo rozpoznany lub pogorszeniem niedokrwienia kończyny dolnej zaleca się natychmiastową ocenę ewentualnych problemów związanych z wszczepionym grafem, takich jak załamania odnóg lub niedrożność protezy	I	C	[129, 200,440]
Zalecenie 77	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W ramach radykalnego leczenia zakażenia protezy lub stent-graftu aortalnego zaleca się całkowite usunięcie protezy/stent-graftu	I	C	[624, 635]
Zalecenie 78	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wybranych pacjentów z grupy wysokiego ryzyka z zakażeniem protezy/stent-graftu należy uwzględnić opcje zachowawcze i (lub) paliatywne	Ila	C	[624, 635]
Zalecenie 79	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Nie zaleca się dokonywania rekonstrukcji in situ z użyciem materiału sztucznego w obszarach silnie zanieczyszczonych lub zakażonych	III	C	[635]
Zalecenie 80	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów po operacji tętniaka aorty brzusznej nie zaleca się rutynowego stosowania profilaktyki antybiotykowej w przypadku procedur stomatologicznych lub innych procedur chirurgicznych w ramach zapobiegania zakażeniu protezy	III	C	[26, 263, 504]
Zalecenie 81	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów po operacji tętniaka aorty brzusznej zastosowanie profilaktyki antybiotykowej należy rozważyć w przypadku zabiegów o wysokim ryzyku zakaźności, w tym drenażu ropnia, zabiegów stomatologicznych wymagających manipulacji w obrębie dziąseł lub obszaru okołowierchołkowego lub też zabiegów z przerwaniem błony śluzowej jamy ustnej, a także u poddawanych zabiegom chirurgicznym u pacjentów z osłabioną odpornością	Ila	C	[26, 263, 504]
Zalecenie 82	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U każdego pacjenta z protezą aorty i obrazem klinicznym obejmującym krwawienie do przewodu pokarmowego zaleca się szybką ocenę w celu zidentyfikowania ewentualnej przetoki aortalno-jelitowej	I	C	[382, 587]
Zalecenie 83	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z podejrzaną lub potwierdzoną przetoką aortalno-jelitową zaleca się skierowanie do specjalistycznego ośrodka wykonującego dużą liczbę zabiegów z zakresu chirurgii naczyniowej w celu podjęcia decyzji o dalszym leczeniu	I	C	[314, 431]
Zalecenie 84	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z przetoką aortalno-jelitową i krwawieniem można rozważyć tymczasowe założenie stent-graftu w charakterze zabiegu pomostowego przed operacją otwartą	IIb	C	[314, 431]

Zalecenie 85	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U wszystkich pacjentów po otwartej operacji tętniaka aorty brzusznej, należy rozważyć obrazowe badania kontrolne aorty i tętnic obwodowych w odstępach pięcioletnich	IIb	C	[114, 163]
Zalecenie 86	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z przeciekiem okołoprotezowym typu I po naprawie tętniaka aorty brzusznej techniką wewnątrznacyniową zaleca się wykonanie ponownej interwencji mającej na celu uszczelnienie przecieku, zasadniczo techniką wewnątrznacyniową	I	B	[209, 609]
Zalecenie 87	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Wykrycie w prowadzonym z wykorzystaniem tej samej metody badań kontrolnych po wewnątrznacyniowej naprawie tętniaka aorty brzusznej poszerzenia średnicy worka tętniaka o ≥ 1 cm można uznać za wartość progową istotnego wzrostu tętniaka	IIb	C	[628]
Zalecenie 88	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W sytuacji istotnego wzrostu tętniaka (patrz Zalecenie 87) i wykrycia przecieku okołoprotezowego typu II po wewnątrznacyniowej operacji tętniaka należy rozważyć wykonanie ponownej interwencji, zasadniczo techniką wewnątrznacyniową	IIa	C	[628]
Zalecenie 89	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z przeciekiem okołoprotezowym typu III po operacji tętniaka aorty brzusznej techniką wewnątrznacyniową zaleca się wykonanie ponownej interwencji mającej na celu uszczelnienie przecieku, zasadniczo techniką wewnątrznacyniową	I	C	[609]
Zalecenie 90	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku znacznego wzrostu tętniaka po operacji tętniaka aorty brzusznej techniką wewnątrznacyniową bez widocznego przecieku okołoprotezowego w standardowym badaniu obrazowym należy rozważyć dalszą ocenę diagnostyczną z wykorzystaniem alternatywnych sposobów obrazowania w celu wykluczenia obecności niezidentyfikowanego przecieku; ponadto, należy rozważyć podjęcie odpowiedniego leczenia	IIa	C	[103, 609, 702, 781]
Zalecenie 91	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się wczesną (wykonaną w okresie ≤ 30 dni) kontrolę pooperacyjną po operacji tętniaka aorty techniką wewnątrznacyniową, w tym badanie obrazowe stent-graftu w celu oceny ewentualnego przecieku okołoprotezowego, długości zakładek i strefy uszczelnienia	I	B	[39, 41, 95, 328]
Zalecenie 92	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Pacjenci niskiego ryzyka niepowodzenia wewnątrznacyniowej operacji tętniaka aorty po pierwszym pozabiegowym badaniu CTA mogą zostać uznani za kandydatów do rzadszych kontroli obrazowych	IIb	C	[28, 39, 41, 538, 606]

Rozdział 7

7. POSTĘPOWANIE W OKOŁONERKOWYCH AAA

7.1. Definicja i epidemiologia

Brak jest ogólnej zgody co do sposobu klasyfikowania tętniaków z krótką szyją lub z objęciem ujęć tętnic trzewnych [115, 205, 567]. Dla potrzeb niniejszych wytycznych GWC proponuje następującą definicję:

Okołonerkowy AAA (JRAAA) definiuje się jako rozciągający się do tętnic nerkowych bez zajęcia tych tętnic i wymagający nadnerkowego klemowania aorty do wykonania operacji otwartej (tętniak o krótkiej szyi < 10 mm) [135, 205]. Inną, stosowaną niekiedy nazwą jest AAA przynerkowy [115, 304].

Nadnerkowy AAA (SRAAA) definiuje się jako rozciągający się do tętnicy krezkowej górnej, z zajęciem jednej lub obu tętnic nerkowych wymagających naprawy (bez szyi). Inną, stosowaną niekiedy nazwą jest AAA okołotrzewny; zazwyczaj obejmuje on zajęcie tętnic trzewnych. Rozróżnienie między SRAAA a tętniakiem aorty piersiowo-brzuszej typu IV wg Crawforda (TAAA) nie jest jasno zdefiniowane [135, 205].

Niniejszy rozdział dotyczy głównie JRAAA. W celu uzyskania wskazówek w zakresie leczenia SRAAA/TAAA typu IV należy zapoznać się z wytycznymi ESVS w zakresie postępowania z chorobami aorty piersiowej zstępującej [579].

W literaturze brak jest dostępnych danych na temat ryzyka pęknięcia i naturalnego przebiegu choroby u pacjentów z JRAAA. W większości serii przypadków pacjentów poddawano leczeniu naprawczemu techniką wewnątrznaczyniową, gdy średnia lub mediana średnicy tętniaka wynosiła 6 cm. Wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej zarówno po naprawie otwartej, jak i wewnątrznaczyniowej wynosi około 4%.88, 568 W oparciu o randomizowane badania kliniczne dotyczące AAA, jako próg kwalifikacyjny dla naprawy JRAAA można również rozważyć średnicę wynoszącą 5,5 cm. Niemniej jednak, ze względu na brak odpowiednich dowodów w tej konkretnej podgrupie oraz fakt, że pacjenci z JRAAA mogą być narażeni na ryzyko związane z operacją chirurgiczną właściwe jest zindywidualizowanie określenia progu naprawy w konkretnych przypadkach. Fakt ten znajduje to odzwierciedlenie w zaleceniu, zgodnie z którym u pacjentów z umiarkowanym ryzykiem chirurgicznym można rozważyć wartość 5,5 cm jako minimalny próg dla planowej naprawy JRAAA (klasa IIb), podczas gdy w praktyce, w przypadku pacjentów ze zwiększoną liczbą chorób współistniejących, bardziej odpowiednie może być zastosowanie wyższego progu.

Większość JRAAA jest bezobjawowa i wykrywana przypadkowo w badaniach obrazowych wykonywanych z innych powodów. Pacjenci z małymi tętniakami powinni być poddawani obserwacji zgodnie z protokołem właściwym dla AAA w odcinku podnerkowym; różnica może polegać na tym, że ze względu na fakt, że obrazowanie ultradźwiękowe nie zawsze zapewnia dobrą wizualizację okolicy okołonerkowej, korzystniejszą techniką obrazowania jest często CTA.

W ramach dokładnego planowania przedoperacyjnego zaleca się wykonanie CTA z grubością przekroju 1 mm, co pozwala umożliwić rekonstrukcję 3D, dokładny pomiar odległości i kątów przebiegu naczyń docelowych itp.

7.2. Zachowanie czynności nerek i krążenia

Ponieważ tętniak znajduje się w pobliżu tętnic nerkowych lub wręcz zajmuje ujścia tych tętnic, a pacjenci często doświadczają zaburzeń czynności nerek, bardzo istotną kwestią są odpowiednie środki mające na celu zachowanie czynności nerek.

Opisano kilka metod pomocniczych, takich jak skrócenie czasu klemowania aorty nadnerkowej w operacji otwartej, odpowiednia premedykacja i perfuzja nerek zimnym roztworem.

W przeglądzie Cochrane nie znaleziono pochodzących z badań klinicznych dowodów na skuteczność dopaminy i jej odpowiedników, diuretyków, blokerów kanału wapniowego, inhibitorów enzymu konwertującego angiotensynę, N-acetylocysteiny, przedsiorkowego peptydu natriuretycznego, wodorowęglanu sodu, przeciwutleniaczy, i erytropoetyny w zakresie ochrony czynności nerek u pacjentów poddawanych operacji [786].

Należy zauważyć, że brak jest pochodzących z badań z randomizacją danych na temat skuteczności metod ochrony czynności nerek w przebiegu naprawy okoł- lub nadnerkowych tętniaków aorty. Chociaż w złożonych operacjach tętniaków często stosuje się mannitol, dane na temat jego skuteczności są ograniczone i pochodzą z badań o niewystarczającej mocy.

W jednym randomizowanym, kontrolowanym badaniu klinicznym porównującym mannitol z wlewem roztworu soli fizjologicznej u 28 pacjentów z podnerkowymi AAA nie stwierdzono klinicznie istotnego wpływu mannitolu na utrzymanie czynności nerek [502]. W innym RCT obejmującym 60 pacjentów poddawanych otwartej naprawie AAA nie stwierdzono różnicy w zakresie niewydolności nerek u pacjentów przypisanych do leczenia fenoldopamem w porównaniu z dopaminą i nitroprusydkiem sodu [521]. W pilotażowym badaniu RCT prowadzonym wśród pacjentów poddawanych naprawie JRAAA zaburzenia czynności nerek występowały u 3 spośród 26 (12%) pacjentów,

którym przed operacją podano prostaglandynę I w połączeniu z perfuzją nerki zimnym roztworem soli fizjologicznej w porównaniu z 9 spośród 24 (38%) pacjentów, u których nie stosowano prostaglandyny E1 i perfuzji na zimno [696]. Przyczyną tej różnicy może być różnica w perfuzji nerek, nie zaś w podawaniu prostaglandyny E1. W dwóch nieco większych randomizowanych, kontrolowanych badaniach klinicznych z dziedziny TAAA badano wpływ perfuzji zimnym krystaloidem na czynność nerek. Do dysfunkcji nerek doszło u 3 z 14 (21%) pacjentów poddawanych perfuzji nerek płynem Ringera o temperaturze 4°C w odróżnieniu do 10 z 16 (63%) pacjentów, u których nerki poddawano ciągłej perfuzji krwią ($p = 0,03$) [353]. W innym randomizowanym, kontrolowanym badaniu klinicznym zaburzenia czynności nerek wystąpiły u 21 spośród 81 (21%) pacjentów poddawanych operacji TAAA, u których wykonywano perfuzję nerek płynem Ringera o temperaturze 4°C w porównaniu z 27 spośród 86 (31%) pacjentów, u których wykonywano perfuzję nerek krwią o temperaturze 4°C ($p = 0,4$) [397]. W niewielkim badaniu klinicznym prowadzonym bez grupy kontrolnej wśród pacjentów poddawanych OSR z powodu pęknięcia JRAAA do zgonu doszło u 2 spośród 10 pacjentów poddawanych zimnej perfuzji nerek w porównaniu ze zgonem 8 spośród 11 pacjentów, u których nie wykonywano zimnej perfuzji nerek [777]. Podsumowując, brak jest przekonujących dowodów na możliwość farmakologicznej ochrony czynności nerek, natomiast korzystna może okazać zimna perfuzja nerek. Ponadto, kluczowe znaczenie dla zmniejszania niedokrwiennego uszkodzenia nerek ma założenie klemu w odcinku nadnerkowym na możliwie najkrótszy czas (< 25 min) [172]. Brak jest danych porównujących wpływ dostępu przezbrzusznego lub zaotrzewnowego na czas klemowania aorty w odcinku nadnerkowym.

W przypadku pacjentów poddawanych wewnątrznaczyniowej naprawie JRAAA należy wdrożyć strategię mającą na celu zmniejszenie ryzyka nefropatii wywołanej kontrastem (CIN). Oprócz redukcji dawki jodowych środków kontrastowych, ryzyko CIN można obniżyć przez odstawienie leków nefrotoksycznych i zapewnienie odpowiedniego nawodnienia [513]. Dożylna nawadnianie 0,9% roztworem soli fizjologicznej jest najlepiej popartą dowodami interwencją umożliwiającą zmniejszenie ryzyka CIN [105, 732]. Zaproponowano kilka innych schematów profilaktycznych mających obniżyć ryzyko CIN, na przykład acetylocysteinę i nawadnianie roztworem wodorowęglanu sodu zamiast soli fizjologicznej, jednak żaden z tych sposobów nie okazał się skuteczny [648]. W niedawno przeprowadzonym, dużym randomizowanym i kontrolowanym badaniu klinicznym nie wykazano korzyści ze stosowania wodorowęglanu sodu w porównaniu z dożylnym chlorkiem

sodu ani doustnej acetylocysteiny w porównaniu z placebo w kontekście zapobiegania ostremu uszkodzeniu nerek związanemu z podaniem środka kontrastowego [760, 766].

7.3. Leczenie

7.3.1. Operacja otwarta

Tradycyjnie, planowa operacja JRAAA wykonywana jest techniką otwartą z podejścia przezbrzusznego lub zaotrzewnowego. Ponieważ otwarty zabieg chirurgiczny wymaga założenia klemu w odcinku nadnerkowym, śmiertelność i powikłania, zwłaszcza w zakresie dysfunkcji nerek, są wyższe niż w przypadkach podnerkowych AAA poddawanych operacji otwartej.

Przecięcie lewej żyły nerkowej umożliwia lepszą ekspozycję i wykonanie proksymalnego zespolenia aorty. Ewentualnie ekspozycję można poprawić poprzez przecięcie żył nadnerczowych, gonadalnych i lędźwiowych, co umożliwi mobilizację lewej żyły nerkowej. Istnieje kilka systematycznych przeglądów stanowiących punkt odniesienia dla operacji otwartych [309, 335, 568]. W najnowszym przeglądzie systematycznym 21 serii przypadków obejmujących 1575 pacjentów, śmiertelność szpitalna w okresie 30 dni po otwartej operacji JRAAA wyniosła 4,1%. Średnia średnica AAA w momencie zabiegu wynosiła 6,1 cm, zaś średni wiek wyniósł 71 lat. U 14% pacjentów wystąpiła pooperacyjna niewydolność nerek, natomiast stała dializa okazała się potrzebna u 3% [568]. Interpretacja danych jest utrudniona ze względu na szeroki zakres definicji zaburzeń czynności nerek stosowanych w różnych badaniach uwzględnionych w przeglądzie. We współczesnej serii przypadków uwzględnionych w rejestrze Naczyniowej Grupy Badawczej Nowej Anglii wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej wyniósł 3,6% u 443 pacjentów po planowej OSR JRAAA lub PRAAA, zaś odsetek powikłań nerkowych i odsetek pacjentów wymagających stałej dializy wyniosły odpowiednio 20% i 1% [150]. Średnia średnica w momencie zabiegu wynosiła 6,2 cm; u 40% pacjentów zastosowano dostęp pozaotrzewnowy, zaś mannitol podawano w 73% przypadków. Średni czas zamknięcia aorty w odcinku nadnerkowym wyniósł 24 min, zaś zimną perfuzję nerek zastosowano u 15% chorych.

7.3.2. Operacja wewnątrznaczyniowa z użyciem stentów fenestrowanych i z odgałęzieniami

Udoskonalenia techniczne i rosnące doświadczenie w zakresie operacji wewnątrznaczyniowych umożliwiły rozszerzenie proksymalnej strefy lądowania stent-graftów na okolicę tętnic trzewnych, co z kolei pozwala na wykonywanie wewnątrznaczyniowych napraw tętniaków okołonerkowych i nadnerkowych. Mimo że technika wewnątrznaczyniowa stała się obecnie dominującą

metodą leczenia w wielu ośrodkach, nie wszystkie JRAA nadają się do operacji wewnątrznaczyniowej ze względu na anatomie tętnic. Stent-grafy fenestrowane posiadają otwory, przez które zakłada się kolejne stent-grafy do odgałęzień aorty, które mają zostać zachowane. Napływ do (zwykle jednej) tętnicy trzewnej może również zostać zachowany dzięki zastosowaniu wycięcia (*scallop*) w górnym brzegu stent-graftu. Operacja tętniaka techniką wewnątrznaczyniową za pomocą stent-graftu z odgałęzieniami (bEVAR) to technika, w której w materiał stent-graftu wszyte są odgałęzienia boczne, przez które można wprowadzić dodatkowy stent-graft do wnętrza tętnic trzewnych. Główną zaletą f/bEVAR jest możliwość uniknięcia klemowania aorty i wynikające stąd niższe ryzyko niedoczynności nerek, mniejszy uraz chirurgiczny oraz szybsza rekonwalescencja, co może wiązać się z korzyścią u pacjentów obarczonych wysokim ryzykiem związanym z operacją otwartą. Zabiegi f/bEVAR są technicznie wymagające, zostały wypracowane w specjalistycznych ośrodkach i powinny być wykonywane przez wysoce wyspecjalizowane i doświadczone zespoły chirurgiczne.

Bezpieczeństwo i skuteczność f/bEVAR zostało podsumowane w kilku przeglądach systematycznych [335, 337, 412, 568]. W przeglądzie o najwyższej jakości danych uwzględniono 14 serii przypadków fEVAR obejmujących w sumie 751 pacjentów [568]. Śmiertelność w szpitalu lub w ciągu 30 dni od zabiegu wyniosła 4,1%. Częstość występowania przemijających zaburzeń czynności nerek po operacji wyniosła 11%, natomiast stałej dializy wymagało 2% pacjentów. Współpracownicy GLOBALSTAR objęli badaniem 318 pacjentów poddanych w latach 2007–2010 zabiegom fEVAR w 14 brytyjskich ośrodkach mających doświadczenie wykonywania > 10 zabiegów [88]. Średni wiek pacjentów wyniósł 74 lat, zaś średnia średnica AAA wyniosła 6,2 cm; śmiertelność okołoperacyjna wyniosła 4,1%. Odsetek pacjentów niewymagających interwencji wtórnych po upływie 1, 2 i 3 lat wyniósł odpowiednio 90%, 86% i 70%.

Wydaje się, że ryzyko śmiertelności i powikłań okołoperacyjnych wzrasta wraz z potrzebą rozszerzenia strefy lądowania w kierunku proksymalnym. Patel i wsp. [542, 543] stwierdzili różnice w śmiertelności okołoperacyjnej po zabiegach f/bEVAR wahające się od 2% u pacjentów z dwiema fenestracjami do 24% u pacjentów z 4 fenestracjami. Obserwacja ta została potwierdzona (choć bez istotności statystycznej) w kohorcie GLOBALSTAR, gdzie odsetki śmiertelności wyniosły 2,7% u pacjentów wymagających wyłącznie fenestracji dla tętnic nerkowych, 2,9% u pacjentów, u których uwzględniono również SMA i 9,4% u pacjentów wymagających czterech fenestracji [88]. Ponadto w kohorcie WINDOWS śmiertelność okołoperacyjna wyniosła

6,5% u pacjentów z JRAAA w porównaniu z 14,3% u pacjentów z SRAAA lub TAAA [452]. W niewielkiej serii 42 przypadków nie zaobserwowano znaczącego zróżnicowania odsetków śmiertelności u pacjentów z więcej niż dwiema fenestracjami (4,2%) w porównaniu z pacjentami wymagającymi jedynie fenestracji dla tętnic nerkowych (2,8%) [476]. Również w największej jednoośrodkowej serii przypadków nie stwierdzono różnic w śmiertelności między pacjentami z więcej niż dwiema fenestracjami (1/185, 0,5%) w porównaniu z pacjentami wymagającymi jedynie fenestracji dla tętnic nerkowych (1/199, 0,5%) [336].

7.3.3. Grafty równoległe

Podczas gdy niektórzy opracowali systemy stent-graftów dla zabiegów fEVAR lub bEVAR, inni badali i opracowywali inne sposoby wydłużenia (podnerkowej) szyi aorty poprzez zastosowanie graftów równoległych w konfiguracji kominowej (chEVAR). Technika ta ma tę zaletę, że nie wymaga stentów wykonywanych na zamówienie, których produkcja może wymagać czasu, natomiast jej wadą może być powstawanie „rynien” pomiędzy stentami i w konsekwencji przecieki okołoprotezowe [167]. Interpretacja wyników wielu badań obciążona jest wysokim ryzykiem stronniczości wynikającej z doboru pacjentów, definicji, sposobu określania drożności i kompletności danych z obserwacji kontrolnej [404]. Dostępna jest ograniczona liczba danych dotyczących wyników długoterminowych.

Większość danych pochodzi z rejestru PERICLES, w którym u około 95% spośród 517 pacjentów stwierdzono JRAAA [166]. Odnotowana śmiertelność w okresie 30 dni wyniosła dla przypadków planowych 18/488 (3,7%). Częstość występowania przemijających zaburzeń czynności nerek po operacji wyniosła 28%, natomiast stałej dializy wymagało 3% pacjentów. U 15 pacjentów (2,9%) stwierdzono trwały przeciek okołoprotezowy, co przekładało się na odsetek powodzeń technicznych na poziomie 97,1%. Całkowity odsetek przeżyć po okresie obserwacji kontrolnej wynoszącym średnio 17 miesięcy wyniósł 79%. Drożność komin stent-graftowego u pacjentów, u których wykonano badanie obrazowanie po okresie obserwacji kontrolnej wynoszącym średnio 17 miesięcy wyniósł 94%, zaś po upływie dwóch i trzech lat szacunkowe wartości tego odsetka wynosiły odpowiednio 89% i 87%. Średnia regresja worka tętniaka wyniosła 4,4 mm, natomiast nie podano danych na temat odsetka pacjentów ze wzrostem tętniaka. Zalecana nowa strefa uszczelnienia po założeniu graftu kominowego wyniosła 2 cm, zaś najlepsze rezultaty osiągnano w przypadkach umieszczenia maksimum dwóch kominów. W systematycznym przeglądzie literatury dotyczącej naprawy JRAAA częstość występowania pooperacyjnych przecie-

ków okołoprotezowych typu Ia po zabiegach chEVAR wynosiła 7,6% w porównaniu z 3,7% po zabiegach fEVAR [784].

Najlepsze wyniki w przypadku graftów równoległych uzyskuje się u odpowiednio wybranych pacjentów z proksymalną strefą lądowania wynoszącą ≥ 15 mm, właściwym przewymiarowaniem stent-graftu o 30% oraz, w przypadku stosowania kominów, zastosowanie ich w liczbie nie większej niż dwa [474, 784]. W dalszej analizie kohorty PERICLES współczynnik ryzyka niedrożności kominów rósł 1,8 raza (95% CI 1,2–2,9) dla każdego dodatkowego graftu kominowego. Ryzyko niedrożności graftu kominowego i przecieku okołoprotezowego typu Ia było podobne dla wszystkich kombinacji samorozprężalnych i rozprężalnych przy użyciu balonu stent-graftów [602].

7.3.4. Nowe techniki i techniki pomocnicze

Wykonalność i bezpieczeństwo techniki kominowej w połączeniu z EVAS. W celu wydłużenia proksymalnej strefy lądowania zbadano serię przypadków obejmującą 28 pacjentów z tętniakami okoł- lub nadnerkowymi [142]. Zaobserwowano jeden zgon, jeden przeciek okołoprotezowy typu I jeden przeciek okołoprotezowy typu II. Ponieważ mediana okresu obserwacji kontrolnej była ograniczona do 123 dni, nie można wyciągnąć wniosków dotyczących trwałości tej techniki w leczeniu JRAAA. W rejestrze ASCEND znalazły się dane operowanych w ośmiu ośrodkach 154 pacjentów, u których wykonano zabieg EVAS z założeniem 1–4 stent-graftów równoległych [688]. Mediana obserwacji kontrolnej wynosiła trzy miesiące (zakres 0,1–27,5 miesiąca, średnia 5,6 miesiący). Szacuje się, że odsetek pacjentów niewymagających reinterwencji po upływie 1 roku wyniósł 89%, jednak również w tym przypadku okres obserwacji był zbyt krótki by możliwe było wyciągnięcie znaczących wniosków. Istnieje niewiele badań dotyczących EVAS, które byłyby prowadzone całkowicie niezależnie od producenta.

Na wypadek, gdyby oczekiwana strefa proksymalnego uszczelnienia po EVAR była niewystarczająca ze względu na niewielką długość lub zagięcie szyi, opracowano specjalne wkrety wewnątrznaczyniowe (*endoanchors*) zapewniające lepsze mocowanie proksymalne stent-graftu. Możliwość zastosowania wkretów może rozszerzyć wskazania dla EVAR, bez konieczności stosowania fenestracji lub stent-graftów równoległych. W wieloośrodkowym rejestrze 208 przypadków pierwotnego profilaktycznego zastosowania wkretów, awarie techniczne (3/57, 5,3%) i przecieki okołoprotezowe typu I (2/45, 4,4%) obserwowano częściej u pacjentów z szyją aorty o długości < 10 mm w odróżnieniu od pacjentów z szyją aorty wynoszącą > 10 mm, gdzie odpowiednio odsetki wyniosły 1 na 95 (1,1%) i 1 na

73 (1,4%) [313]. Po okresie obserwacji kontrolnej wynoszącej średnio 14 miesięcy zaobserwowana częstość przypadków przecieku okołoprotezowego typu I w grupie 130 pacjentów wyniosła 1,5% ($n = 2$). Ograniczeniem tego badania jest niezamknięty okres obserwacji po zabiegu i brak grupy kontrolnej. Literatura na temat wkretów ogranicza się głównie do raportów sponzorowanych przez producentów. Do czasu uzyskania większej ilości informacji na temat trwałości wkretów, wykorzystywanie ich z EVAR w charakterze pierwotnego leczenia naprawczego JRAAA należy ograniczyć do badań zatwierdzonych przez komisje bioetyczne i realizowanych ze świadomą zgodą pacjentów [460].

Laserowa fenestracja stent-graftów *in situ* jest techniką *off-label* przeznaczoną na potrzeby leczenia ratunkowego. Technologia ta w dalszym ciągu znajduje się we wczesnej fazie rozwoju; dostępne są jedynie ograniczone dane kliniczne z raportów technicznych i opisów przypadków. Dane dotyczące długoterminowych wyników pozostają ograniczone, a technika nie jest zalecana poza badaniami rozpoznawczymi [224].

7.3.5. Porównanie wyników

Ważne jest, aby uświadomić sobie, że w opublikowanych raportach pacjenci byli leczeni w wysoce specjalistycznych ośrodkach mających duże doświadczenie w chirurgii otwartej lub wewnątrznaczyniowej (lub obu jednocześnie) i że wyniki te mogą nie nadawać się do prostej generalizacji. Ponadto, na uzyskiwane wyniki ma wpływ dobór przypadków, doświadczenie techniczne w danym ośrodku oraz protokoły obserwacji kontrolnej. Dodatkowo, brak niezależnych danych z długoterminowych obserwacji utrudnia ocenę trwałości skomplikowanych technik wewnątrznaczyniowych.

Nie istnieją bezpośrednie porównania wyników OSR, fEVAR, bEVAR i chEVAR i jest mało prawdopodobne, aby kiedykolwiek przeprowadzono badanie porównawcze z randomizacją. Metaanalizy próbujące porównywać wyniki serii przypadków są obarczone błędem, jako że wybór konkretnego podejścia chirurgicznego ma charakter wieloczynnikowy i nie istnieją techniki metodologiczne ani statystycznej umożliwiającej korektę wpływu czynników zakłócających dla poszczególnych wskazań. Ugruntowaną techniką korygowania różnic w dostępnych zmiennych zakłócających jest analiza z dopasowaniem grup. W przeprowadzonej niedawno analizie bazy danych *American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program* odsetek zgonów po fEVAR i chEVAR dla JRAAA i PRAAA ($n = 263$) wyniósł 2,7% i nie różnił się istotnie od wartości 5,7% po operacji otwartej ($n = 263$); współczynnik ryzyka wyniósł 0,45 (95% CI: 0,18–1,13). Powikłania w okresie okołoperacyjnym były znacznie rzadsze u pacjentów po zabiegu wewnątrznaczyni-

niowym (16% w porównaniu z 35%); w głównej mierze obejmowały one niewydolność serca i zaburzenia czynności nerek [524]. Obserwacje te stoją w sprzeczności z wynikami badania porównującego 42 zabiegi fEVAR do 147 zabiegów chirurgii otwartej (przy czym zabiegi fEVAR były ograniczone do pacjentów wysokiego ryzyka), w którym śmiertelność po fEVAR wyniosła 9,5% i była znacznie wyższa niż w przypadku OSR (2,0%) [570]. Również powikłania w pierwszej z ww. grup były częstsze niż w drugiej (41% w porównaniu z 23%).

Podsumowując, proces decyzyjny jest złożony i powinien być dostosowany do indywidualnych potrzeb pacjentów i lokalnych systemów ochrony zdrowia. W przypadku pacjentów z JRAAA przydatna może być ocena przypadków w oparciu o warunki anatomiczne i ryzyko operacyjne. OSR z zespoleniem poniżej tętnic nerkowych z krótkim czasem zaciśnięcia tętnic nerkowych może być korzystnym i trwałym rozwiązaniem u pacjentów z krótką szyją. W przypadku bardziej złożonych struktur anatomicznych lub wysokiego ryzyka chirurgicznego związanego z chorobami współistniejącymi preferowane może być rozwiązanie wewnątrznaczyniowe.

7.3.6. Perspektywy i jakość życia pacjentów

Żadne z badań nad leczeniem JRAAA nie koncentrowało się na perspektywie pacjenta lub jakości życia. Aktualnie, proces podejmowania decyzji może opierać się wyłącznie na wynikach pacjentów leczonych w ośrodkach specjalistycznych, co wiąże się ze stronniczością związaną z doбором pacjentów, wyższą niż przeciętna praktyką doświadczonych operatorów oraz doniesieniami o niskiej wartości naukowej, dotyczącymi niejednorodnych populacji i wskazań do zastosowania danej techniki. Ponadto, choć dane na temat przeżywalności, drożności naczynia docelowego, czynności nerek i odsetków reinterwencji zostały dobrze opisane, brak jest nie tylko danych porównawczych dla różnych technik, w tym OSR, ale również danych na temat wpływu konkretnych, pojedynczych technik na jakość życia pacjentów. Ograniczenie to należy zniwelować z uwagi na fakt, że pacjenci powinni być informowani o zaletach i wadach różnych opcji leczenia, a także o konsekwencjach postępowania zachowawczego.

7.3.7. Kwestie logistyczne i ekonomiczne

W opublikowanej dotychczas jedynej analizie efektywności kosztowej opartej o dane z rejestru WINDOWS koszt zabiegu f/bEVAR wyniósł 38 212 EUR w porównaniu z 16 497 EUR w przypadku operacji otwartej [477]. Po dwóch latach obserwacji pacjentów w tym samym badaniu nie obserwowano różnic w zgonach pomiędzy grupami leczonymi techniką wewnątrznaczyniową i otwartą (11, 2% v. 11, 4%) [478].

Łączne koszty opieki szpitalnej wyniosły 41 786 EUR w przypadku f/bEVAR w porównaniu z 21 142 EUR w przypadku OSR.

W analizie efektywności kosztowej zleconej przez Narodową Służbę Zdrowia w Wielkiej Brytanii nie udało się znaleźć żadnych dowodów wskazujących na wyższość chirurgii otwartej lub operacji wewnątrznaczyniowej w leczeniu tętniaków okołonerkowych lub piersiowo-brzusznym [16]. Biorąc pod uwagę trudności w oszacowaniu kosztów operacji wewnątrznaczyniowej z powodu szybko rozwijającej się technologii, uznano za niemożliwe przeprowadzenie analizy opłacalności. Autorzy zaproponowali przeprowadzenie kontrolowanego badania klinicznego z randomizacją w celu oszacowania rezultatów f/bEVAR w porównaniu z wynikami operacji otwartej lub leczenia zachowawczego.

Biorąc pod uwagę rzadkość i stopień złożoności JRAAA, uzasadniona wydaje się centralizacja leczenia w specjalistycznych ośrodkach wykonujących dużą liczbę zabiegów oraz oferujących jednocześnie operacje techniką otwartą i wewnątrznaczyniową.

7.4. Pęknięcia JRAAA

Jednym z ważnych ograniczeń technologii EVAR są pęknięcia JRAAA, przypadki, które tradycyjnie zaopatrywane są techniką OSR. Niemniej jednak bardziej złożone rAAA z krótką szyją lub bez szyi, nieodpowiednie dla standardowego EVAR, mogą nadal być leczone metodami wewnątrznaczyniowymi z wykorzystaniem procedur wspomagających, takich jak stent-grafy równoległe (metoda kominowa lub peryskopowa). W badaniu dotyczącym rAAA stwierdzono, że około 30% rAAA nadaje się do naprawy wewnątrznaczyniowej, a stent-grafy kominowe w jednej lub obu tętnicach nerkowych mogą zwiększać ogólną kwalifikowalność pacjentów o 12%, z możliwością jej dalszego zwiększenia do 60% w przypadkach, gdyby możliwe było przezwyciężenie problemów z dostępem biodrowym [158]. W serii przypadków z dwóch ośrodków autorzy praktycznie wyeliminowali otwarte operacje rAAA dzięki wykorzystaniu pomocniczych procedur wewnątrznaczyniowych u 17 z 70 pacjentów (24%). Techniki te obejmowały zastosowanie stentów kominowych w trzech przypadkach, przeszczep omijający tętnicy biodrowej wewnętrznej w jednym przypadku i jej embolizacja w sześciu przypadkach [454].

Inne narzędzia, które mogłyby potencjalnie rozszerzyć zakres dostępności technik wewnątrznaczyniowych w przypadku rAAA bez szyi proksymalnej to dostępne od ręki systemy z fenestracją [362] [**niedostępne w Polsce — przypis tłumacza**], możliwość modyfikacji standardowych stent-graftów z wycięciem otworów [603, 605, 650] stosowanie wkrętów do

uszczelnienia mocowania proksymalnego [313] lub użycie laserowej fenestracji *in situ* [224].

Ponadto, ponieważ w podnerkowych rAAA stosowano już technikę EVAS [574] mogłaby ona również, w połączeniu ze stent-graftami kominowymi, stanowić opcję leczenia w przypadkach JRAAA [142]. Oczekujemy na wyniki badań nad zastosowaniem tej nowej technologii w pękniętych JRAAA.

7.5. Badania kontrolne po operacji JRAAA

Ponieważ operacja wewnątrznaczyniowa złożonych tętniaków jest techniką podlegającą ciągłej ewolucji, bardzo ważne jest, by badania kontrolne pacjentów były szczegółowe i wiarygodne. Wszyscy pacjenci powinni zostać objęci programem dokładnego monitorowania, w tym corocznych badań CTA, w celu zgromadzenia informacji na temat trwałości operacji wewnątrznaczyniowych. Większość badań koncentruje się na drożności odgałęzień i przeżyciu pacjentów.

Zaskakująco niewiele jest dostępnych danych na temat pooperacyjnych schematów leczenia przeciwzakrzepowego oraz jego związków z drożnością stent-graftów. W żadnym z badań nie analizowano długoterminowej obserwacji po zabiegach OSR w leczeniu JRAAA, choć może się wydawać oczywiste, że pacjenci ci powinny być poddawani badaniom kontrolnym co najmniej tak samo często, jak pacjenci poddawani zabiegom OSR w leczeniu AAA w lokalizacji podnerkowej.

Chociaż wszyscy pacjenci z AAA powinni otrzymywać leki przeciwplatekcyjne, w badaniach nad złożonymi operacjami wewnątrznaczyniowymi nie sprecyzowano schematów pooperacyjnego leczenia przeciwzakrzepowego [79, 88, 165, 336], podczas gdy w innych badaniach stosowano aspirynę [452] lub podwójną terapię przeciwplatekową [142].

Zalecenie 93	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z okołonerkowym tętniakiem aorty brzusznej i akceptowalnym ryzykiem chirurgicznym za minimalny próg dla planowej naprawy tętniaka można uznać średnicą wynoszącą 5,5 cm	IIb	C	[204]
Zalecenie 94	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się centralizację w specjalistycznych ośrodkach wykonujących dużą liczbę operacji, oferujących w przypadkach okołonerkowych tętniaków aorty brzusznej zarówno leczenie techniką otwartą jak i operacje techniką wewnątrznaczyniową	I	C	[162, 278]
Zalecenie 95	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej w odcinku okołonerkowym należy rozważyć wykonanie operacji otwartej lub kompleksowej operacji wewnątrznaczyniowej; wyboru należy dokonać w oparciu o stan pacjenta, warunki anatomiczne, lokalne procedury, doświadczenie zespołu i preferencje pacjenta	IIa	C	[524, 570]
Zalecenie 96	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W leczeniu okołonerkowego tętniaka aorty brzusznej techniką złożonej operacji wewnątrznaczyniowej jako preferowaną opcję, należy rozważyć operację wewnątrznaczyniową z wykorzystaniem stent-graftów fenestrowanych	IIa	C	[568]
Zalecenie 97	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W leczeniu okołonerkowego tętniaka aorty brzusznej techniką złożonej operacji wewnątrznaczyniowej możliwe jest użycie techniki stentów równoległych jako alternatywnego podejścia w warunkach zabiegów ratunkowych, w sytuacjach, gdy stent-grafy fenestrowane nie są wskazane lub dostępne lub też w sytuacjach doraźnych; w idealnych warunkach liczbę stent-graftów kominowych należy ograniczyć do ≤ 2	IIb	C	[165]

Zalecenie 98	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W leczeniu okołonerkowego tętniaka aorty brzusznej nowe techniki terapeutyczne takie, jak m. in. wewnątrznaczyniowe uszczelnienie tętniaka (EVAS), wkłady naczyniowe, czy fenestracja laserowa in situ, nie są zalecane w leczeniu pierwszego rzutu i do czasu dokonania odpowiedniej oceny ich stosowanie należy ograniczyć do badań zatwierdzonych przez komisje bioetyczne	III	C	[142, 224, 313, 460, 687]
Zalecenie 99	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W leczeniu pękniętego okołonerkowego tętniaka aorty brzusznej można rozważyć wykonanie operacji otwartej lub kompleksowej naprawy wewnątrznaczyniowej (z wykorzystaniem wykonanego przez lekarza stent-graftu fenestrowanego, dostępnego od ręki stent-graftu z odgałęzieniami lub metody kominowej); wyboru należy dokonać w oparciu o stan pacjenta, warunki anatomiczne, lokalne procedury, doświadczenie zespołu i preferencje pacjenta	IIb	C	[362, 574, 605]
Zalecenie 100	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów poddawanych otwartej naprawie okołonerkowego tętniaka aorty brzusznej można rozważyć perfuzję nerek zimnym kryształoidem	IIb	C	[105, 777]
Zalecenie 101	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów poddawanych wewnątrznaczyniowej operacji okołonerkowego tętniaka aorty brzusznej zaleca się opracowanie programu długoterminowych badań kontrolnych, w tym corocznych badań angio-TK	I	C	[165]

Rozdział 8

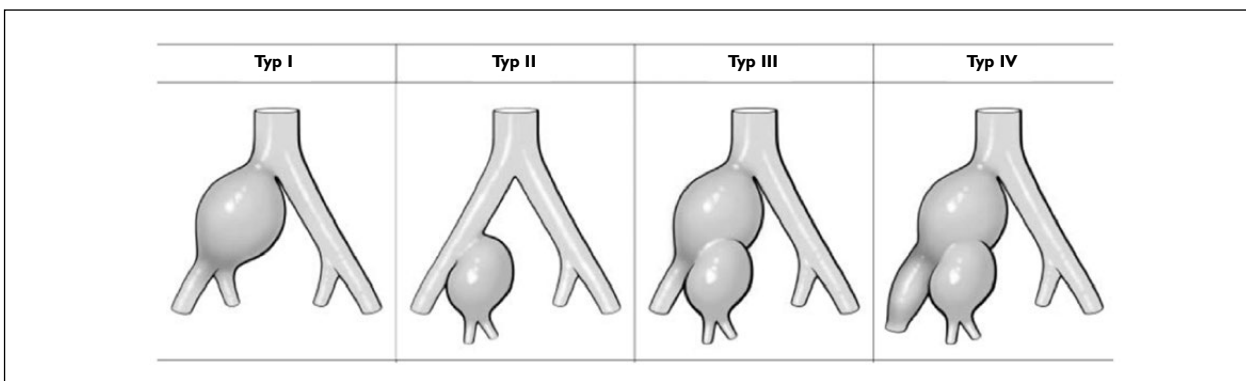
8. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKACH TĘTNIAKA TĘTNICY BIODROWEJ

8.1. Definicja

Najszerzej akceptowaną definicją tętniaka tętnicy biodrowej (IAA) jest poszerzenie naczynia do ponad 1,5-krotności jego normalnej średnicy [304]. Ogólnie, za tętniakowatą uznaje się tętnicę biodrową wspólną (CIA) o średnicy ≥ 18 mm u mężczyzn i ≥ 15 mm u kobiet lub tętnicę biodrową wewnętrzną (IIA) o średnicy ≥ 8 mm [304, 373]. Tętniaki tętnic biodrowych często połączone są z tętniakowym poszerzeniem aorty

brzusznej (tętniaki aortalno-biodrowe) w około 10% przypadków AAA [363, 582]. Izolowany IAA to tętniak tętnic biodrowych bez tętniakowego zajęcia podnerkowego odcinka aorty. IAA mogą obejmować tętniaki CIA, IIA, EIA oraz kombinacje wyżej wymienionych. Tętniaki EIA, która ma inne pochodzenie embriologiczne, spotykane są rzadko.

Zaproponowano kilka klasyfikacji izolowanych IAA [195, 573, 598]. Anatomiczna klasyfikacja Rebera obejmująca typy I–IV wydaje się być dobrze dostosowana do porównywania wyników w różnych jednostkach anatomicznych (ryc. 8.1), podczas gdy klasyfikacja Fahreniego zależy od dostępności szyi do wykonania naprawy techniką wewnątrznaczyniową, która może ulegać zmianom w zależności od czasu, urzędu i techniki operacyjnej.



Rycina 8.1. Klasyfikacja izolowanych tętniaków tętnic biodrowych według Rebera. Przedruk za zgodą Springer Nature

Patologie podstawowe i rodzaje izolowanych IAA są podobne do tych w przypadkach AAA i obejmują tętniaki zwyrodnieniowe, tętniaki rzekome, wrzody drażące, tętniaki rozwarstwiające, zakażone i pourazowe [24].

Izolowane IAA najczęściej ograniczone są do CIA (typ I wg Rebera), zaś najrzadziej do EIA (typ IV wg Rebera) [113, 363, 540]. Ogólna raportowana częstość tych tętniaków odpowiada 7% wszystkich tętniaków aortalno-biodrowych, przy czym 12–48% wszystkich izolowanych IAA to zmiany obustronne [80, 363, 540]. Większość pacjentów z izolowanymi IAA to mężczyźni (90%), zaś zmiany rozpoznawane są w siódmej i ósmej dekadzie życia [80, 113, 121].

8.2. Przebieg i wartości progowe dla operacji naprawczej

Raportowana szybkość wzrostu IAA jest podobna do szybkości wzrostu AAA i wynosi około 1–4 mm/rok w zależności od średnicy tętniaka [459, 599]. Częstość pęknięć oraz ich związek z wielkością i stopniem wzrostu izolowanego IAA nie zostały tak dobrze ustalone, jak w przypadku AAA; wśród badań dostępne są jedynie serie przypadków.

Większość pękających IAA opisywanych w literaturze miała średnicę większą niż 5 cm; rzadko średnica ta wynosiła mniej niż 4 cm [113, 208, 283, 334, 363, 373].

Ze względu na brak wiarygodnych danych, w celu określenia indywidualnego progu kwalifikującego do naprawy należy rozważyć indywidualne ryzyko operacyjne pacjentów oraz możliwość wykonania naprawy otwartej lub wewnątrznaczyniowej. U większości pacjentów o maksymalnej średnicy tętniaka poniżej 3,5 cm bezpieczne wydaje się jednak leczenie zachowawcze [334]. W niedawno przeprowadzonym retrospektywnym, wielośrodkowym badaniu średnicy pękających IAA zalecono obserwację tętniaków u starszych mężczyzn do momentu osiągnięcia przez nie średnicy 4 cm [373]. Brak jest dostępnych danych na temat postępowania niechirurgicznego u pacjentów z izolowanym IAA, tj. kontroli ciśnienia krwi bądź leczenia inhibitorami płytek, beta-adrenolitykami lub statynami. Dlatego też postępowanie zachowawcze powinno być zgodne z zaleceniami dla AAA (patrz rozdział 3.1).

8.3. Obraz kliniczny i badania obrazowe

Podczas gdy większość przypadków izolowanych IAA jest bezobjawowa, w niektórych przypadkach mogą pojawiać się objawy wynikające z miejscowego ucisku moczowodu, splotów krzyżowych lub żyły biodrowej [598].

Badania przedmiotowe i DUS są w tych przypadkach mniej wiarygodne i mogą często pominać IAA, natomiast bardzo dokładna w wykrywaniu IAA jest technika CTA [598]. Wraz z coraz częstszym wykorzystywaniem

CT z innych wskazań IAA są coraz częściej wykrywane na etapie bezobjawowym.

Brak jest danych na temat odstępów czasowych w ramach obserwacji kontrolnej małych, izolowanych tętniaków IIA. Sugerowane odstępy obserwacji eks-trapolowane z nadzoru nad przypadkami AAA mogą wynosić raz na trzy lata w przypadku tętniaków IIA o średnicy 2,0–2,9 cm i co rok w przypadku tętniaków o średnicy 3,0–3,4 cm. Obserwację stwierdzonego już IAA najlepiej prowadzi się techniką DUS, a w razie problemów z wizualizacją, CTA.

8.4. Leczenie chirurgiczne

Celem chirurgicznego leczenia IAA jest wyłączenie tętniaka z krążenia tak, aby zapobiec dalszemu wzrostowi i pęknięciu. Przed wejściem do praktyki klinicznej operacji wewnątrznaczyniowych, co miało miejsce na początku lat 90. XX wieku, podstawą leczenia IAA była technika OSR. Obserwowana od roku 2000 stała tendencja w kierunku rosnącego udziału technik wewnątrznaczyniowych wiązała się ze znacznym zmniejszeniem śmiertelności [98], a także z mniejszą liczbą powikłań i krótszym czasem hospitalizacji [113, 540]. Chociaż tendencja ta była początkowo wyjaśniona częściowo na podstawie różnic w charakterach przypadków, gdzie w większości przypadków ratunkowych stosowana była technika otwarta, najnowsze dane wskazują, że operacja wewnątrznaczyniowa wiąże się ze znacznymi korzyściami zarówno w warunkach zabiegów planowych, jak i ratunkowych [98, 540, 554]. Ze względu na dużą zmienność w zakresie charakteru patologii, lokalizacji anatomicznej, rozległości zmiany i stanu czynnościowego pojedynczych pacjentów, w ośrodkach, w których świadczy się opiekę nad pacjentami z AAA powinna być zapewniona dostępność obu technik chirurgicznych.

8.4.1. Operacja otwarta

OSR jest zwykle wykonywana w znieczuleniu ogólnym przy użyciu dostępu zaotrzewnowego lub przebrzusznego. W zależności od rozległości tętniaka, rekonstrukcji dokonuje się poprzez wszczepienie protezy prostej lub rozwidłonej z jednoczesną rewaskularyzacją lub bez rewaskularyzacji IIA. Mniej inwazyjną techniką w wybranych przypadkach jest podwiązanie tętnicy biodrowej z reperfuzją przeciwległej tętnicy udowej lub IIA przeszczepem skrzyżowanym [276]. Konieczność podwiązania IIA podczas OSR w ramach naprawy IAA nie była opisywana we wszystkich przypadkach.

Ze względu na głębokie położenie w miednicy, zabieg OSR w leczeniu IAA może być trudny do wykonania pod względem technicznym i wiązać się z podwyższonym ryzykiem jatrogennego uszkodzenia żył, moczowodów lub nerwów, co skutkuje zwiększoną

okołooperacyjną utratą krwi, powikłaniami i śmiertelnością [113].

8.4.2. Operacja wewnątrznaczyniowa

Wewnątrznaczyniowa operacja IAA początkowo obejmowała embolizację obszaru IIA i założenie stent-graftu biegnącego od CIA do EIA. Uzyskanie odpowiedniej szczelności w odcinku proksymalnym wymaga niekiedy objęcia operacją podnerkowego odcinka aorty i przeciwległej tętnicy biodrowej [113, 121, 598]. Z operacją wewnątrznaczyniową częściej związane jest zamknięcie tętnic lędźwiowych i tętnicy krezkowej dolnej, co powinno być brane pod uwagę przy jej wyborze. Z kolei OSR izolowanych IAA może pozwolić na pozostawienie aorty podnerkowej i przeciwległych tętnic biodrowych w stanie nienaruszonym.

W ostatnich latach techniki wewnątrznaczyniowe uległy dalszej ewolucji, zaczynając od rutynowych embolizacji IIA w większości przypadków po techniki odgałęzienia bocznego z zachowaniem drożności IIA [285]. Piśmiennictwo nie zawiera doniesień na temat wyników stosowania stent-graftów z odgałęzieniem do tętnicy biodrowej wewnętrznej w przypadkach izolowanych IAA, jednak wyniki uzyskane dla tętniaków aortalno-biodrowych wskazują na wysoki odsetek powodzeń technicznych zabiegów i wysoki odsetek średnioterminowej drożności naczynia docelowego [355, 631]. W przeprowadzonej w Danii, retrospektywnej analizie obejmującej 112 pacjentów leczonych z powodu tętniaka aortalno-biodrowego techniką wewnątrznaczyniową do chromania pośladowego jako powikłania zabiegu doszło u 38% pacjentów poddanych wyłączeniu IIA, natomiast przypadków tego powikłania nie stwierdzono u pacjentów, u których użyto stent-graft z odgałęzieniem [677]. Stent-grafty z odgałęzieniem bocznym do tętnicy biodrowej wewnętrznej zostały zatwierdzone w UE (znak CE) do stosowania w leczeniu tętniaków aortalno-biodrowych i izolowanych IAA. Najczęstszym warunkiem anatomicznym ograniczającym stosowanie stent-graftów z odgałęzieniem jest tętniakowate poszerzenie IIA [234]. Zaproponowano również inne, gorzej przebadane, alternatywne techniki operacji wewnątrznaczyniowej z zachowaniem perfuzji IIA w przypadkach IAA; należą do nich kloszowe odnogi stent-graftu, stent-grafty równoległe i technika naprawy hybrydowej z wykorzystaniem przeszczepu skrzyżowanego udowo-udowego [53]. Szczególnie w przypadkach pęknięć izolowanych IAA możliwość działania w znieczuleniu miejscowym wydaje się istotną zaletą operacji wewnątrznaczyniowej. Konieczność konwersji do zabiegu otwartego sklasyfikowano jako niezbyt częstą [167, 208].

8.4.3. Zachowanie krążenia miednicznego

Przerwanie perfuzji IIA jest zazwyczaj dobrze skompensowane przez krążenie oboczne z przeciwległej IIA, tętnicy krezkowej i tętnic udowych. Brak kompensacji może prowadzić do objawów takich jak chromanie pośladowe, niedokrwienie jelita grubego, martwica narządów miednicy mniejszej czy zaburzenia erekcji [302]. Najczęstszym powikłaniem leczenia wewnątrznaczyniowego IAA jest chromanie pośladowe, którego częstość sięga 28% [79, 80, 113, 355, 540]. Prawdopodobieństwo i nasilenie tych powikłań jest większe w przypadkach obustronnej niedrożności IIA [79, 355], jednak nie dają się one łatwo przewidzieć. W związku z tym zaleca się zachowanie dopływu krwi do co najmniej jednej IIA, o ile nie zagraża to pierwotnemu celowi wyłączenia tętniaka z krążenia.

Dostępność stent-graftów z odgałęzieniem dla tętnicy biodrowej wewnętrznej umożliwia zachowanie IIA w większości przypadków, co prowadzi do zmniejszenia częstości występowania chromania pośladowego jako powikłania leczenia aortalno-biodrowych AAA i IAA obejmujących IIA [355, 677]. Nawet w przypadku IIA bez odpowiedniej strefy lądowania w głównym pniu IIA, stent-grafty z odgałęzieniami dla tętnicy biodrowej wewnętrznej były z powodzeniem wykorzystywane w trybie *off-label*, z dystalnym osadzeniem w tętnicach pośladowych umożliwiając przepływ krwi z IIA do jednego z jej głównych odgałęzień pośladowych [19, 506].

W każdym przypadku, gdy do wykluczenia IAA niezbędna jest embolizacja IIA, materiał embolizujący należy umieścić w proksymalnej części IIA tak, aby zachować komunikację pomiędzy jej odgałęzieniami przednimi i tylnymi [79, 302]. Dystalna embolizacja zwiększa ryzyko chromania pośladowego [79, 302]. Embolizacja stała się częstą praktyką w wielu ośrodkach, w przypadkach obustronnej niedrożności IIA, jako element wieloetapowego leczenia umożliwiającego rozwój krążenia oboczno.

W przypadkach, gdy stent-grafty pokrywają znaczącą część aorty i zamykają tętnice lędźwiowe, zachowanie przepływu krwi w IIA odgrywa istotną rolę w zapobieganiu niedokrwienia rdzenia kręgowego, jako że obszar, przez który biegnie ta tętnica, bierze udział w dostarczaniu krwi do sieci obocznej rdzenia kręgowego [178].

8.5. Badania kontrolne po naprawie IAA

Badania kontrolne po naprawie IAA nie były jak dotąd przedmiotem żadnych badań; przebieg pooperacyjny zależy od rodzaju naprawy, a także od obecności innych, współistniejących tętniakowych lub innych schorzeń. Z tego powodu obserwacja kontrolna powinna przebiegać zgodnie z zaleceniami dla AAA (patrz rozdział 6).

Zalecenie 102	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Jako próg kwalifikujący do planowej naprawy izolowanego tętniaka tętnicy biodrowej (tętnicy biodrowej wspólnej, tętnicy biodrowej wewnętrznej i tętnicy biodrowej zewnętrznej lub kombinacji wyżej wymienionych) można uznać średnicę wynoszącą minimum 3,5 cm	IIb	C	[113, 208, 283, 334, 363, 373]
Zalecenie 103	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z tętniakiem tętnicy biodrowej jako leczenie pierwszego rzutu można rozważyć operację wewnątrznaczyniową	IIb	B	[98, 113, 285, 355]
Zalecenie 104	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Przy wykonywaniu otwartej operacji chirurgicznej lub operacji wewnątrznaczyniowej tętniaków tętnicy biodrowej zaleca się zachowanie przepływu krwi w co najmniej jednej tętnicy biodrowej wewnętrznej	I	B	[302]
Zalecenie 105	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku pacjentów, u których konieczna jest embolizacja tętnicy biodrowej wewnętrznej zaleca się, o ile jest to możliwe, zamknięcie głównego pnia w odcinku proksymalnym w celu zachowania dystalnego krążenia obocznego zaopatrującego miednicę	I	C	[302]

Rozdział 9

9. RÓŻNE KWESTIE DOTYCZĄCE AORTY

9.1. AAA pochodzenia grzybiczego

Mykotyczne (grzybicze) lub pierwotnie zakażone tętniaki aorty (MAA) powstają jako wynik septycznych zatorów naczyń naczyniowych (*vasa vasorum*), poprzez hematogeny rozsiew patogenów drogą krwi w procesie bakteriemii oraz w wyniku rozprzestrzeniania się zakażenia w przyległym obszarze, co prowadzi do zakaźnego zwyrodnienia ściany tętnicy i powstania tętniaka. Termin „mykotyczny” został wprowadzony przez Oslera w 1885 r. ze względu na wygląd przypominający kształtem grzyb; nazwa ta jest myląca, ponieważ większość MAA jest wywoływana przez powszechnie występujące mikroorganizmy, w tym bakterie Gram-dodatnie, głównie gronkowce i enterokoki, a także *Streptococcus pneumoniae* i gatunki *Clostridium*. Wśród pałeczek Gram-ujemnych najczęściej wykrywa się gatunki *Salmonella*, ale można również zidentyfikować szczepy *Coxiella burnetti*, prątki i grzyby.

Częstość występowania MAA wynosi do 1,3% wszystkich tętniaków aorty w krajach zachodnich, zaś według doniesień jest wyższa w Azji Wschodniej [281, 645]. Większość pacjentów to mężczyźni; obserwuje się tendencję w kierunku młodszego wieku (średnia

wieku 69–70 lat) niż w przypadku pacjentów z tętniakiem bez zakażenia (74–78 lat) [424, 597, 644].

Brak jest jasno uzgodnionego stanowiska w kwestii definicji MAA [643]. W najnowszych publikacjach rozpoznanie MAA opiera się na połączeniu (1) obrazu klinicznego, (2) badań laboratoryjnych oraz (3) wyników badań TK (tab. 9.1). Ponadto często obserwuje się typowy wywiad medyczny, w którym występują jednoczesne zakażenia (np. zapalenie kości i szpiku, zakażenie układu moczowego, gruźlica, zapalenie żołądka i jelit oraz zapalenie tkanki miękkiej) oraz stany obniżonej odporności lub przyjmowanie leków immunosupresyjnych (np. rak, niewydolność nerek z dializą, ludzki wirus niedoboru odporności (HIV), cukrzyca lub steroidoterapia) [151, 421, 424, 617, 644, 645, 771].

U jednej trzeciej pacjentów nie daje się zidentyfikować źródła infekcji; ponadto, u 21–40% nie daje się zidentyfikować organizmu odpowiedzialnego za zakażenie [96, 308, 317]. Niezwłocznie po pobraniu posiewów należy rozpocząć empiryczną antybiotykoterapię przeciwko *S. aureus* i pałeczkom Gram-ujemnym, takim jak *Salmonella*; leczenie to należy kontynuować u osób z ujemnym wynikiem posiewów. Wyniki kliniczne samej antybiotykoterapii lub samej operacji chirurgicznej pozostają słabe [417, 642, 282].

Tabela 9.1. Sugerowane kryteria diagnostyczne dla mykotycznych tętniaków aorty [645]

Połączenie następujących czynników:	
1. Obraz kliniczny	Ból brzucha/pleców Gorączka Posocznica/Wstrząs septyczny
2. Badania laboratoryjne i posiewy	Białko C-reaktywne ↑ Leukocyty ↑ Dodatni wynik posiewu krwi lub tkanki aorty
3. Obserwacje radiologiczne w badaniach TK	Workowaty/wielopłatowy/mimośrodkowy Obecność gazu/masy tkanki miękkiej wokół aorty Szybkie rozszerzanie (dni) i (lub) pęknięcie Nietypowa lokalizacja (np. okołotrzewna) lub mnogie tętniaki w różnych lokalizacjach

9.1.1. Naprawa otwarta

Wczesne rozpoznanie, natychmiastowe podanie układowej antybiotykoterapii i szybkie leczenie chirurgiczne mają kluczowe znaczenie dla poprawy wczesnych wyników. Pomimo braku dowodów OSR jest uważana za standard ostatecznego leczenia MAA. OSR obejmuje resekcję tętniaka, lokalne opracowanie worka tętniaka i rewaskularyzację poprzez pomosty pozaanatomiczne lub rekonstrukcję *in situ*. Do opcji wytwarzania nowych naczyń *in situ* należą korzystnie żyły autologiczne (żyła udowa lub długa żyła odpiszczelowa — układ neoortalno-biodrowy), tętnice poddane krioprezerwacji, osierdzie bydłce lub, jeśli ww. są niedostępne, grafty protezowe (PTFE, Dacron lub Dacron nasączony antybiotykiem) w zależności od preferencji chirurga [173, 266, 494, 761]. Należy pozyskać posiewy śródoperacyjne, wykonać rozległe opracowanie tkanek oraz oddzielić proces zapalny od graftu siecią większą. Raportowane wskaźniki śmiertelności sięgają 5–49% po rewaskularyzacji *in situ* w porównaniu z 24–50% po zastosowaniu obejścia pozaanatomicznego [173, 254, 394, 494, 783]. Powikłania związane z zakażeniem mogą wystąpić w zabiegach rewaskularyzacji w 0–20% przypadków, zaś starsze dane sugerują równie wysoki współczynnik powikłań po zastosowaniu pomostu pozaanatomicznego, z których najgroźniejszym jest późne pęknięcie kikuta aorty, do którego dochodzi nawet w 20% przypadków [25]. Brak jest wiarygodnych danych z porównań różnych otwartych technik chirurgicznych. Ponadto, anatomiczna lokalizacja tętniaka może niekiedy powodować, że zabieg OSR w przypadku SRAAA będzie wymagający technicznie.

9.1.2. Naprawa wewnątrznaczyniowa

W ciągu ostatnich 15 lat MAA coraz częściej leczy się z powodzeniem technikami wewnątrznaczyniowymi. Możliwość zastosowania EVAR traktowana jest ze sceptycyzmem ze względu na poważne obawy związane z pozostawieniem w miejscu operacji zakażonej tkanki, w tym samego tętniaka, oraz na ryzyko nawrotu/utrwalenia zakażenia. Z drugiej strony, EVAR jest

mniej inwazyjną alternatywą dla konwencjonalnej OSR w przypadkach MAA, umożliwiając leczenie pacjentów kruchych i obarczonych chorobami współistniejącymi oraz pacjentów z tętniakami w trudnych lokalizacjach anatomicznych oraz uniknięcie poważnego urazu chirurgicznego (zacisk aorty, heparynizacja, masowe przetaczanie krwi). W sytuacjach nagłych EVAR może być pomostem dla późniejszej, ostatecznej operacji naprawczej, zaś w przypadku osób niekwalifikujących się do OSR może być leczeniem trwałym lub paliatywnym [317]. W niedawnym dużym europejskim badaniu wielośrodkowym obejmującym 123 pacjentów ze 130 MAA (38% przypadków pęknięć 52% przypadków lokalizacji nadnerkowej/piersiowej) wykazano, że EVAR może zaoferować stabilny efekt terapeutyczny (przeżywalność 55% w okresie 5 lat) pod warunkiem powiązania z długoterminową antybiotykoterapią (6–12 miesięcy lub nawet dożywotnio) [645], jednak usunięcie wtórnych zmian chorobowych może wymagać dodatkowych zabiegów otwartych i przeszkrónnych [617, 644]. Do późnych powikłań po zakażeniu dochodzi głównie w pierwszym roku po zabiegu; mają one często skutek śmiertelny (19% całkowitej kohorty w badaniu europejskim), szczególnie u pacjentów z dodatnimi wynikami posiewów krwi bez obecności szczepów *Salmonella* (przeżywalność 41% w okresie 5 lat), obecnością gazu wokół aorty/wewnątrz skrzepu na przedoperacyjnym obrazie TK (przeżywalność 36% w okresie 5 lat) [645, 282] lub pacjentów z gorączką lub pęknięciem tętniaka w trakcie operacji [317, 644].

Opublikowane niedawno ogólnośwedzkie badanie porównujące OSR i EVAR w leczeniu MAA i obejmujące 132 pacjentów ze 144 MAA w jamie brzusznej wykazało istotną wczesną korzyść w zakresie przeżycia po zabiegach EVAR (do 4 lat) przy braku późnych wad w zakresie odsetków późnych powikłań związanych z zakażeniem lub tętniakiem oraz przeżywalności [644], co sugeruje, że naprawa wewnątrznaczyniowa jest dopuszczalną alternatywą dla OSR.

Schemat antybiotykoterapii powinien być opracowywany indywidualnie dla każdego przypadku w ścisłej

współpracy ze specjalistami z dziedziny mikrobiologii i zakażeń na podstawie parametrów klinicznych i laboratoryjnych oraz badań obrazowych. Nadzór i czas trwania antybiotykoterapii (od 4–6 tygodni do dożywotniego podawania antybiotyków) zależą od zidentyfikowanego mikroorganizmu, rodzaju naprawy chirurgicznej i stanu immunologicznego pacjenta. Niektóre artykuły przeglądowe dotyczące terapii wewnątrznaczyniowej sugerują korzystne wyniki operacji odroczonej, gdzie antybiotyki podaje się do czasu wyrównania klinicznych objawów zakażenia u stabilnych hemodynamicznie pacjentów. W postępowaniu tym chodzi o wyeliminowanie bakterii z aorty i krwi przed założeniem w niej stent-graftu jako ciała obcego [317, 318]. Istnieje jednak prawdopodobieństwo, że cytowane raporty obciążone są stronniczością związaną z doбором pacjentów, a szybki wzrost i wysoki odsetek pęknięć obserwowanych w przypadkach MAA powoduje, że odrzucanie operacji staje się ryzykowne, o ile stan pacjenta nie jest poddany rygorystycznemu monitorowaniu. Pęknięcie tętniaka oraz jego lokalizacja w odcinku nadnerkowym są istotnymi czynnikami ryzyka zgonu w okresie pięciu lat [644].

Podsumowując, MAA jest chorobą rzadką i zagrażającą życiu. Wczesne wykrycie i antybiotykoterapia, po której następuje chirurgiczna naprawa, ma kluczowe znaczenie w postępowaniu terapeutycznym. Największe i najnowsze badania z długoterminową obserwacją kontrolną wskazują na możliwe krótkoterminowe korzyści z naprawy EVAR w porównaniu z naprawą OSR przy braku dodatkowych zagrożeń w długoterminowej perspektywie. Ze względu na rzadkość MAA brakuje jednak mocnych dowodów, co utrudnia sformułowanie stanowczych zaleceń.

9.2. Zapalny AAA

Inną patologią aorty, opisaną po raz pierwszy przez Walkera i wsp. w 1972 r. [755], jest zapalny tętniak aorty brzusznej (InflAAA), stanowiący 4–7% wszystkich AAA [653, 746, 785]. InflAAA charakteryzuje się (1) niezwykle pogrubiałą ścianą tętniaka, (2) błyszczącymi, białymi zwłóknieniami wokół tętniaka i w przestrzeni zaotrzewnowej oraz (3) licznymi zrostami przylegających do siebie struktur jamy brzusznej.

Patogeneza InflAAA pozostaje nieznana. W wywołaniu tej przewlekłej reakcji zapalnej mogą uczestniczyć mechanizmy autoimmunologiczne, czy to w ramach lokalnego procesu chorobowego opartego o reakcję zapalną na składniki blaszki miażdżycowej, czy też w ramach przejawu choroby układowej [111]. Na podstawie immunologicznych badań stanu zapalnego zaproponowano klasyfikację InflAAA jako zapalnych od immunoglobuliny (Ig)G4 i niezależnych od IgG4, co

podkreśla rolę układu immunologicznego w rozwoju choroby [333].

Większość InflAAA należy do grupy przewlekłych zapaleń okołoaortalnych (idiopatyczne zaotrzewnowe zwłóknienie okołotętniakowe). Pacjenci z InflAAA mają w momencie stwierdzenia choroby 62–68 lat i są o około 5–10 lat młodsi niż pacjenci ze zwyrodnieniowym AAA. Większość z nich to mężczyźni (stosunek M:K (6–30):1), palący dużo papierosów (85–90%) i mogący jednocześnie cierpieć na nadciśnienie tętnicze, CAD i PAOD.

Rozpoznanie InflAAA opiera się na połączeniu parametrów klinicznych i laboratoryjnych oraz badań obrazowych, w tym CTA [264].

InflAAA wiąże się z wyższą niż w przypadku zwykłych, zwyrodnieniowych AAA częstością występowania objawów związanych z tętniakiem (65–90%) i charakteryzują się triadą objawów obejmującą ból przewlekły (50–80% brzucha, pleców, miednicy), utratę wagi (20–50%) i umiarkowanie podwyższone markery zapalne (ESR i CRP 60–90%). W badaniu klinicznym możliwe jest zbadanie tkliwego, pulsującego AAA (15–71%) [264, 505, 512, 657].

CTA jest metodą pierwszego wyboru w zakresie wykrywania stanu zapalnego wokół powiększonej aorty ze zwiększeniem gęstości przyległych tkanek i potencjalnym uwięzieniem sąsiednich narządów: dwunastnicy i esicy (60%) lub niedrożnością **cewki moczowej** (20–44%) z wodonerczem i poszerzeniem moczowodu (15–30%) i zajęciem lewej żyły nerkowej/żyły głównej (18–21%) [62, 29]. Opisane przypadki InflAAA w większości zlokalizowane są w obrębie aorty podnerkowej, jednak przewlekły proces zapalny można również zaobserwować w aorcie piersiowej, IIA (43%), tętnicy udowej (13%) [347, 311] oraz innych naczyniach średniej wielkości (tętnice kreskowe, tętnice i żyły nerkowe) [712]. CTA pozwala na wykrycie typowej cechy anatomicznej, tj. „objawu płaszczki”: zgrubionej ściany komórek przewlekle zapalnych i gęste zwłóknienie okołotętniakowe z pominięciem ściany tylnej, z możliwym zajęciem przyległych struktur takich, jak moczowody, jelita czy naczynia [58, 505]. W charakterze potencjalnych narzędzi do diagnozowania i monitorowania InflAAA wskazuje się również na wielodetektorową CTA, 18F-FDG PET/CT, obrazowanie MRI i obrazowanie MRI zależne od dyfuzji [211, 316].

Diagnostykę różnicową z MAA ułatwiają ujemny wynik posiewu krwi, ujemny wynik testu skórniego (gruźlica), ujemny wynik testów serologicznych (kiła), lokalizacja w obrębie aorty brzusznej oraz typowe cechy anatomiczne w obrazie CTA. Uzasadnione może być wykonanie biopsji w celu wykluczenia zmiany złośliwej.

Nie ma uzgodnionego stanowiska co do sposobu pomiaru średnicy InflAAA, tj. czy uwzględniać w nim pogrubiona ścianę tętniaka, czy też nie [291]

9.2.1. Postępowanie medyczne

Nie ustalono optymalnego postępowania w przypadkach InflAAA, w związku z czym zaleca się, aby wszyscy pacjenci z InlflAAA znajdowali się pod ścisłym nadzorem multidyscyplinarnego zespołu terapeutycznego.

W przypadku objawowych tętniaków o średnicy poniżej progu kwalifikującego do zabiegu naprawy można rozważyć nieoperacyjne leczenie kortykosteroidami. Ciężki ból i utrata masy ciała połączona z intensywnym wodonerczem i objawem płaszczą są predyktorami trudności okołoperacyjnych [120]. W związku z brakiem kontrolowanych badań klinicznych oceniających długoterminową skuteczność steroidów w leczeniu InlflAAA nie jest znana optymalna dawka i czas trwania leczenia nieoperacyjnego.

Ze względu na skutki uboczne steroidów lub w przypadkach opornych na leczenie steroidami używano również innych leków immunosupresyjnych (azatiopryny i metotreksatu) w charakterze środków zmniejszających zużycie steroidów [634, 711, 719, 720,722].

Do leczenia idiopatycznego zwłóknienia zaotrzewnowego zastosowano, w oparciu o jego użyteczność w leczeniu guzów desmoidalnych miednicy, tamoksyfen (selektywny modulator receptora estrogenowego). W prospektywnym badaniu jednośrodkowym tamoksyfen w dawce 20 mg dwa razy na dobę podawano doustnie 19 pacjentom z niezłośliwym zwłóknieniem zaotrzewnowym. Po leczeniu, którego mediana wynosiła 2,5 tygodnia, u 15 spośród 19 pacjentów stwierdzono znaczne ustąpienie objawów, poprawę markerów ostrej fazy oraz oznaki regresji stanu zapalnego w scyntygrafii z galem i badaniach TK [718]. Zaproponowano skuteczność tamoksyfenu w skojarzeniu ze steroidami w leczeniu InlflAAA [720].

Markery fazy ostrej (ESR, CRP) same z siebie nie są wiarygodnymi wyznacznikami dla planowania i monitorowania postępów leczenia, z uwagi na częsty brak zgodności z metaboliczną oceną choroby. W prospektywnym badaniu dotyczącym obrazowania zwłóknień zaotrzewnowych wykazano, że 18F-FDG PET może pomóc w podejmowaniu decyzji o rozpoczęciu lub zaprzestaniu leczenia steroidami na podstawie maksymalnej standardowej wartości wychwytu (SUVmax). Jeśli SUVmax \geq 4, pacjenci są 10 razy bardziej skłonni do reagowania na leczenie steroidowe niż ci, u których wartość ta wynosi $<$ 4, jednak system punktacji dla wyników pomiaru aktywności zwłóknienia zaotrzewnowego jest dopiero w fazie opracowywania [203].

9.2.2. Postępowanie chirurgiczne

Ryzyko pęknięcia przez w całym okresie życia jest niskie i wynosi $<$ 5% [549]. Wskazane jest zastosowanie tej samej wartości progowej dla planowej naprawy tętniaka, co w przypadkach AAA. Niezbyt często, w objawowych przypadkach odpornych na leczenie do opanowania procesu zapalnego wskazane może być leczenie inwazyjne [405]. W przypadku znacznego wodonercza przed operacją można wprowadzić dwa stenty moczowodowe o kształcie podwójnej litery J.

Przebieg OST jest powikłany zrostami zapalnymi z dwunastnicą, lewą żyłą nerkową, żyłą główną dolną i moczowodami [405]. Dostęp przezotrzewnowy z ograniczonym wypreparowaniem proksymalnej szyi tętniaka, z pozostawieniem dwunastnicy przyklejonej do zgrubiałej ściany i proksymalnym zaciskiem aorty daleko od zmienionej ściany aorty mogą zmniejszyć uszkodzenia chirurgiczne sąsiadujących narządów i związaną z tym śmiertelność okołoperacyjną (6–11%) [405, 530]. Po zabiegu OSR w przypadkach InlflAAA, zwłóknienie okołotętniakowe wykazuje tendencję regresywną, jednak proces ten nie jest koniecznie związany z normalizacją ESR, do której w obserwacji kontrolnej dochodzi szybciej niż do regresji zwłóknienia, które może potrwać nawet kilka lat [505, 512, 653].

Coraz większą popularność zyskuje użycie EVAR jako metoda wyłączenia InlflAAA z krążenia; metoda ta charakteryzuje się niskim odsetkiem śmiertelności w okresie 30 dni (2,4%) [530] i mniejszą liczbą poważnych powikłań [657]. W seriach przypadków zwłóknienie okołotętniakowe po zabiegach EVAR przypadków w większości pozostaje stałe lub maleje w obserwacji średnioterminowej; uzasadnione jest prowadzenie dalszej, bardziej długoterminowej obserwacji [62, 530]. Wodonercze i zwłóknienie okołoaortalne mogą utrzymywać się, a nawet postępować pomimo wykonania zabiegu OSR lub EVAR [530]. W związku z tym wskazane jest kontynuowanie leczenia immunosupresyjnego [711, 720] i ścisłego nadzoru pooperacyjnego w celu zmniejszenia lub ustabilizowania okołoaortalnego stanu zapalnego; niekiedy jednak nadal konieczne może być założenie stentów moczowodowych, wytworzenie przetoki miedniczki lub **wykonanie lizy w drodze operacji otwartej**.

9.3. Wrzód drążący aorty, pseudotętniak, krwiak śródścienny aorty, miejscowe rozwarstwienie i tętniak workowaty aorty

Wrzód drążący aorty (PAU), opisany po raz pierwszy w 1934 r., 735 definiuje się jako owrzodzenie płytki miażdżycowej penetrujące błonę wewnętrzną aorty i prowadzące do powstania różnych wielkości krwiaków w ścianie aorty. Zmiany te obserwuje się zazwyczaj u starszych pacjentów z miażdżycą układo-

wą i towarzyszącymi jej chorobami współistniejącymi. W oparciu o przegląd literatury częstość występowania PAU szacuje się na wynosi 1% w populacji naczyniowej, przy czym PAU w aorcie brzusznej (11–24%) są rzadsze niż PAU w aorcie piersiowej (76–86%), jednak możliwe jest stwierdzenie obecności mnogich zmian i związanych z nimi tętniaków [45, 649]. Postęp PAU może prowadzić do powstania krwiaka śródściennego (IMH), pseudotętniaka (rozszerzenia aorty w związku z rozszczepieniem wszystkich warstw ściany aorty utrzymywanych razem wyłącznie przez okołoaortalną tkankę łączną, pęknięcia (krwiaka pozaortalnego) i embolizacji tętnic kończyn dolnych [45, 58]. Objawowy przebieg PAU obserwuje się w 18–70% przypadków; do objawów należy ból (52%) lub ostre niedokrwienie kończyn dolnych z powodu dystalnej zatorowości (12%) lub pęknięcia (4, 1–6, 9%) [45, 216, 217, 499].

Izolowane rozwarstwienia aorty brzusznej (IAAD) są rzadkie i znacznie rzadsze niż rozwarstwienia aorty brzusznej aorty powiązane z rozwarstwieniami aorty piersiowej [699]. Rozwarstwienie wiąże się z rozdarcie błony wewnętrznej i następczym wplynięciem krwi pod błonę środkową z wytworzeniem fałszywego światła naczynia. Rozdarcie początkujące rozwarstwienie zwykle występuje na poziomie tętnic nerkowych lub poniżej tego poziomu (82%) [196 W 41% chorych z objawowym IAAD współwystępuje AAA [699].

IMH to obecność krwi w ścianie aorty bez rozdarcia błony wewnętrznej ani punktu wplywania krwi widocznego w badaniach obrazowych [579]; zmiany tego rodzaju rzadko obserwuje się wyłącznie w aorcie brzusznej.

W przypadku wykrycia w obrębie aorty IAAD, IMH lub pseudotętniaków, należy wykluczyć możliwość ich powstania w wyniku urazu, uszkodzenia jatrogennego lub PAU [310]. Najczęstszą dolegliwością jest ból brzucha lub pleców/boku (57–62%), niekiedy związany z ostrym niedokrwieniem kończyn dolnych (5%) [301, 699].

Workowate AAA uznawane są za oddzielne jednostki chorobowe; definiuje się je jako sferyczne tętniaki zajmujące jedynie część obwodu aorty [361]. We wszystkich przypadkach należy wykluczyć zakażenie, zaś w przypadku jego wykrycia należy podjąć odpowiednie postępowanie (patrz rozdział 9.1) [644]. Opracowanie optymalnego postępowania w przypadkach niezainfekowanych workowatych AAA, wyznaczenie progu dla interwencji [623], wymaga przeprowadzenia dalszych badań; obecnie proces decyzyjny powinien opierać się na indywidualnej ocenie ryzyka. Ze względu na niepewność co do możliwości zwiększenia ryzyka pęknięcia [361, 623] można rozważyć wczesne podjęcie leczenia.

Rozpoznawanie PAU, IMH i IAAD jest możliwe dzięki obrazowaniu TK lub MRI; obie metody charakteryzują się wysokim stopniem dokładności [255] PAU charakteryzują się obrazem wypełnionego środkiem kontrastowym krateru połączonego ze światłem aorty. IMH jest półksiężycowatym obszarem gładkiego, wysokiego wzmocnienia wykrywanego w ścianie aorty w obrazowaniu TK bez kontrastu.

Śródściennne nagromadzenia krwi należą do częstych obserwacji, jednak nie wiążą się z niekorzystnymi rokowaniami i należy je odróżniać od zgrubień wrzodowych [587, 722]. Rozwarstwienie przejawia się liniowym defektem wypełnienia w świetle aorty; prawdziwe światło jest przy tym często mniejsze niż światło fałszywe. Zasięg występowania PAU w osi czaszkowo-ogonowej jest znacznie krótszy niż zasięgi IAAD lub pierwotnych IMH.

Ze względu na fakt, że przebieg choroby pozostaje w dużej mierze nieznany, uzasadniona jest obserwacja polegająca na seryjnych, przekrojowych badaniach obrazowych (CTA lub MRA) [216, 217]. Ocena wrzodu obejmuje pomiar maksymalnej średnicy aorty w lokalizacji wrzodu, pomiar głębokości wrzodu i długości (szerokości) defektu błony wewnętrznej w miejscu lokalizacji wrzodu. Tempo wzrostu PAU w jamie brzusznej wynosi około 3 mm/rok [221].

Powikłania w przebiegu PAU obejmują współistnienie krwiaka pozaortalnego (pseudotętniaka), objawy embolizacji, nawracający ból, PAU o początkowych wymiarach > 20 mm szerokości lub > 10 mm głębokości lub też progresja wrzodu na całej średnicy aorty brzusznej [216, 217, 221]. Podobnie, powikłania w przebiegu IMH/IAAD oznaczają występowanie nawracającego bólu, rozszerzenie się IMH, obecność krwiaka okołoaortalnego, rozerwanie błony wewnętrznej lub nieprawidłową perfuzję.

Choć przebieg tych procesów nie został jasno opisany, u każdego pacjenta z PAU, IMH lub IAAD należy zainicjować postępowanie lecznicze opierające się zasadniczo na koncepcji stosowanej w przypadkach rozwarstwień aorty typu B, z redukcją ciśnienia krwi, zarządzaniem czynnikami ryzyka miażdżycy i optymalizacją kontroli bólu [579]. Powikłane PAU/IMH/IAAD wymagają leczenia inwazyjnego, podobnie jak IAAD związane z tętniakami towarzyszącymi, nawet w przypadku zmian o średnicy < 5 cm [301], chociaż niektórzy autorzy zalecają zastosowanie bardziej agresywnego podejścia gdy całkowita średnica aorty przekroczy 3 cm [196, 356, 441].

Z uwagi na swój ogniskowy charakter wymienione patologie idealnie nadają się do napraw wewnątrz-naczyniowych z użyciem stent-graftów. Naprawy te wykonywane są z wysokim odsetkiem technicznych powodzeń nawet w powikłanych przypadkach, jednak

zabiegi mogą być związane z wysoką śmiertelnością szpitalną (10%) z powodu licznych obciążeń chorych [216, 217, 356].

9.4. Współistniejące choroby nowotworowe

Zgłaszana częstość współwystępowania chorób nowotworowych w przypadkach AAA wynosi 5,4–6,7% [425, 742]. Współwystępowanie to stanowi trudne wyzwanie w odniesieniu do priorytetów terapeutycznych, harmonogramu leczenia i jego spodziewanych wyników.

Większość opublikowanych prac zawiera opisy małych serii przypadków. W związku z tym decyzje powinny być podejmowane w oparciu o zindywidualizowaną ocenę podejmowaną w multidyscyplinarnym otoczeniu klinicznym. Naprawa AAA, jako procedura profilaktyczna, jest opłacalna tylko wtedy, gdy ryzyko pęknięcia tętniaka jest większe niż ryzyko związane z leczeniem u pacjentów o odpowiedniej oczekiwanej długości dalszego życia. Rokowania związane z współistniejącym nowotworem mają zatem zasadnicze znaczenie w procesie podejmowania decyzji wraz z innymi okolicznościami współistniejącymi (wiek, stan fizjologiczny) i preferencjami pacjenta. Inne kwestie, jakie należy wziąć pod uwagę to ocena zwiększonego ryzyka pęknięcia AAA po operacji raka jamy brzusznej [46] w porównaniu ze znacznym opóźnieniem w leczeniu nowotworu w przypadku, gdy AAA zostanie poddany leczeniu metodą OSR w pierwszej kolejności, a ponadto z ryzykiem zakażenia graftu. W retrospektywnej analizie wykazano, że chemioterapia cytotoksyczna nie zwiększała wzrostu tętniaka w porównaniu z brakiem leczenia u pacjentów bez chorób nowotworowych [450]. Ponadto, w doniesieniach naukowych dotyczących jedynie sześciu pacjentów z AAA i przyjmujących chemioterapię w związku z współistniejącym nowotworem, wymagało pilnej operacji tętniaka; może to być wynikiem niewystarczającego raportowania takich przypadków lub też odzwierciedlać normalną zmienność biologiczną charakteryzującą tętniaki [450, 527, 666, 787].

W dwóch opublikowanych w ostatnim czasie Metaanalizach [357, 366] skupiających się na leczeniu AAA i współistniejących nowotworów jamy brzusznej oceniano inne badania dochodząc do takich samych wniosków: „Należy w pierwszej kolejności leczyć to, co jest najbardziej groźne lub objawowe” (duże AAA, nowotwór jelita grubego powodujący jego niedrożność, krwawiący rak żołądka itp.).

Ponieważ otwarta naprawa AAA przed resekcją raka przewodu pokarmowego może spowodować opóźnienie tej drugiej **mierzony w miesiącach miesięcy** w porównaniu mierzonym w dniach opóźnieniem po zabiegu EVAR [46, 357, 403, 425, 557] najkorzystniej jest, o ile jest to anatomicznie możliwe, rozważyć

naprawę AAA metodą EVAR z następczą operacją nowotworu wykonywaną w ciągu 2 tygodni. Pozwoliłoby to na zminimalizowanie opóźnień w leczeniu obu schorzeń, a także obniżyło ryzyko zakażenia graftu. W przypadkach otwartych napraw AAA wykonywanych przed resekcją nowotworu przewodu pokarmowego, częstokroć mając miejsce kilka tygodni lub miesięcy po naprawie AAA, obserwuje się zwiększoną śmiertelność i chorobowość w porównaniu z sytuacją, w której operacja nowotworu wykonywana jest jako pierwsza: odpowiednio 19% i 42% w porównaniu z 9% i 26% [403].

Jeśli obie zmiany (np. duży tętniak i zaawansowany obturacyjny nowotwór złośliwy) zagrażają życiu, a warunki anatomiczne nie pozwalają na naprawę wewnątrznaczyniową, można zastosować synchroniczne dojście otwarte, zwracając uwagę na wszystkie szczegóły (dobór pacjenta, zapas krwi w celu uniknięcia martwicy, irygacja i owinięcie sieci większej w celu zapobieżenia zakażeniu) pamiętając, że chorobowość i śmiertelność w przypadku takich operacji jest wyższa niż w przypadku operacji jednoetapowych [403].

Całkowity odsetek przeżyć po zabiegach EVAR u pacjentów leczonych w związku z współistniejącą chorobą nowotworową jest naturalnie niższy z uwagi na progresję nowotworu i zależy od rodzaju, stadium i stopnia zmiany nowotworowej i wynosi 50–66% w okresie trzech lat w przypadku raka jelita grubego [425, 776] i 15% w okresie trzech lat w przypadku raka płuc [73]. W przypadkach raka płuc i raka trzustki kluczowe znaczenie przed rozważeniem leczenia AAA ma oznaczenie stadium nowotworu, ponieważ całkowity czas przeżycia jest z nim ściśle skorelowany [73, 741].

Podobnie jak w przypadku każdego pacjenta z ciężkimi chorobami współistniejącymi i podstawowymi chorobami przewlekłymi o słabym rokowaniu, postępowanie w przypadkach rAAA u pacjentów z zaawansowaną chorobą nowotworową i uprzednio uznanych za niekwalifikujących się do planowej naprawy tętniaka powinno zostać omówione z pacjentem z położeniem nacisku na bezcelowość prób naprawy tętniaka; decyzja pacjenta powinna zostać jasno oznajmiona jego rodzinie lub innym zaangażowanym stronom.

9.5. Zespoły genetyczne

Chociaż główną przyczyną AAA są klasyczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, u młodych pacjentów (< 60 lat) konieczne jest zastosowanie szczególnego podejścia diagnostycznego mającego na celu zidentyfikowanie podstawowych zaburzeń genetycznych lub zaburzeń tkanki łącznej (lub obu tych rodzajów zaburzeń jednocześnie). Opisano ponad 30 schorzeń dziedzicznych, które mogą potencjalnie manifestować się tętniakami aorty lub tętnic. Na aortę brzuszną, choć w znacznie mniejszym stopniu, mogą wpływać te same

dziedziczne choroby aorty, co obserwowane w przypadkach zaburzeń aorty piersiowej, takie jak zespół Marfana, zespół Ehlersa-Danlosa typu naczyniowego (VED), zespół Loeyisa-Dietza (LDS), zespół krętości tętnic i zespół tętniaki-zapalenie kości i stawów [579, 724].

Wiadomo, że mutacje w genach kodujących składniki macierzy międzykomórkowej (np. fibrylinę I, łańcuch $\alpha 1$ kolagenu typu III, łańcuch $\alpha 5$ kolagenu typu IV), aparat odpowiedzialny za skurcze komórek mięśni gładkich (np. aktyna $\alpha 2$ mięśniówki gładkiej aorty, kinaza białkowa zależna od cyklicznego guanozyno-3', 5'-monofosforanu (cGMP) typu I); szlak sygnalizacyjny transformującego czynnika wzrostu beta 3 (np. TGFBR-1,2, SMAD-3, TGFB-3) są związane ze wzrostem ryzyka patologii aorty brzusznej i powstawania tętniaka. Możliwa jest znaczna zmienność prezentacji klinicznych u osób z identycznymi mutacjami [84].

Poradnictwo genetyczne obejmuje dokładne badanie kliniczne z naciskiem na parametry szkieletu, oczu, skóry i twarzoczaszki, szczegółowe mapowanie historii rodzinnej z budową trzypokoleniowego rodowodu oraz gromadzenie danych klinicznych u krewnych pierwszego stopnia [93]. Diagnostyczne obrazowanie naczyń powinno nie tylko koncentrować się na znanych cechach patologicznych, ale również zapewniać pełny przegląd naczyń mózgowych, piersiowych i brzusznych z wykorzystaniem MRA i echokardiografii przezklatkowej [444]. Poradnictwo genetyczne i stosowne badania pacjentów i członków rodziny należy inicjować wcześniej nie tylko w celu określenia właściwego dla danego pacjenta postępowania medycznego/chirurgicznego, ale również w celu wykrycia ewentualnych konsekwencji dla członków rodziny.

Strategie postępowania, w tym nadzoru z wykorzystaniem technik obrazowych (CTA/MRA/DUS), leczenia niechirurgicznego lub interwencji chirurgicznej u poszczególnych pacjentów należy omawiać w multidyscyplinarnych zespołach zajmujących się leczeniem aorty.

Indywidualne podejście jest szczególnie istotne, ponieważ ryzyko pęknięcia tętniaka przy mniejszych średnicach aorty ryzyko jest wyższe na przykład w przypadku LDS (TGFBR-1,2) i zespołu tętniaki-zapalenie kości i stawów (SMAD-3) niż w przypadkach zespołu Marfana (fibrylina I), zaś naprawy chirurgiczne w przypadkach VED wiążą się z poważniejszymi niż w przypadkach zespołu Marfana wyzwaniem związanymi z większą kruchością ścian tętnic.

W przypadku, gdy rozważane jest leczenie chirurgiczne, należy z reguły preferować OSR z wykorzystaniem swoistych technik biorących pod uwagę kruchość naczyń, na przykład delikatnego i bezurazowego manipulowania tkankami, zszywania zespołów z wykorzystaniem podkładek pod szwy oraz pomoc-

niczego stosowania mankietów i klejów tkankowych. W ostatnim czasie, szczególnie u pacjentów z grupy wyższego ryzyka chirurgicznego w związku z reoperacją lub u pacjentów poddawanych ratunkowej operacji pomostowej, obserwuje się stopniowe przechodzenie w kierunku napraw wewnątrznaczyniowych, jednak podejścia tego nie można zalecać w rutynowym, planowym leczeniu AAA o podłożu genetycznym [420].

VED (łańcuch $\alpha 1$ kolagenu typu III) jest dziedzicznym w sposób dominujący, rzadkim i najpoważniejszym problemem związanym z tkanką łączną, charakteryzującym się kruchością naczyń prowadzącą do rozwarstwienia aorty i pęknięć prowadzących do wysokiej śmiertelności. W randomizowanym, kontrolowanym badaniu klinicznym wykazano, że beta-adrenolityk celiprolol trzykrotnie obniża odsetek pęknięć tętnicy u pacjentów z VED [523]. Doświadczenie w leczeniu inwazyjnym ogranicza się do studiów przypadków i serii małych przypadków [56]. W wypracowanym w ostatnim czasie wspólnym stanowiskiem w kwestii rozpoznawania, przebiegu i postępowania w przypadkach VED stwierdzono, że nieograniczone przestrzelenie pęknięcia lub klinicznie niestabilne tętniaki (przed pęknięciem) lub tętniaki rzekome często wymagają interwencji. W zależności od lokalizacji wskazane może być leczenie wewnątrznaczyniowe (embolizacja krwawiącego naczynia) lub operacja otwarta (w obrębie aorty i naczyń biodrowych), choć zabiegi inwazyjne mogą stawać się przyczyną dodatkowej chorobowości. Najlepiej jest, gdy — o ile jest to możliwe — postępowanie z pacjentami z VED odbywa się w sposób scentralizowany w ośrodkach specjalizujących się w tym [104]. Międzynarodowa współpraca wieloośrodkowa, na przykład poprzez Europejską Sieć Referencyjną ds. Rzadkich Wieloukładowych Chorób Naczyniowych (<http://vascern.eu/>), może odegrać ważną rolę w poprawie wiedzy na temat zarządzania tą rzadką chorobą.

Istnieje możliwość zaobserwowania zwiększonego ryzyka zakrzepicy żył głębokich i zatorowości płucnej, a także zakrzepu w obrębie kończyn po zabiegu EVAR (do 7%), prawdopodobnie w wyniku nadmiernej krzepliwości, trombofilii, zespołu paraneoplastycznego, chemioterapii i pozycji litotomijnej [357, 366, 425, 557]. U pacjentów z współistniejącym nowotworem należy rozważyć zastosowanie w okresie do 4 tygodni po zabiegu EVAR profilaktycznego podawania heparyny niskocząsteczkowej [197].

9.6. Współistniejący zespół nerki podkowiastej

Nerka podkowiasta (HK) jest najczęstszą wrodzoną wadą nerek, o częstości występowania 0,25%. Główną cechą tej anomalii jest medialne połączenie nerek przed aortą. Współistnienie AAA i HK jest rzadkie; obserwu-

je się je tylko u 0,12% pacjentów. Zlokalizowany od strony brzusznej cieśń stanowi wyzwanie techniczne podczas naprawy AAA. Naprawę chirurgiczną dodatkowo komplikują anomalie tętnicze zazwyczaj związane z HK [138, 519].

Literatura na temat AAA ze współistniejącym zespołem HK ogranicza się do studiów przypadków i małych serii małych przypadków podatnych na stroniczość publikacyjną [118, 138, 519, 659]. Ze względu na ograniczony stan wiedzy nie można formułować żadnych zdecydowanych zaleceń dla tych przypadków. Chirurg powinien dokonać wyboru między techniką otwartą a wewnątrznaczyniową na podstawie zmiennych dotyczących pacjenta, a także własnych preferencji i doświadczeń.

Jeśli morfologia aorty jest odpowiednia i z tętniaka nie odchodzą dominujące tętnice nerkowe, można rozważyć założenie stent-graftu. Zabiegi EVAR u pacjentów

ze współistniejącym zespołem HK często wymagają jednak zakrycia ARA w celu uzyskania odpowiedniej strefy uszczelnienia po stronie proksymalnej, co skutkuje częściowym zawałem nerki. Zaleca się zachowanie wszystkich nieprawidłowych tętnic nerkowych o średnicy większej niż 3 mm [118, 138].

W przypadku, gdy z tętniaka biorą początek dominujące tętnice nerkowe, wartościową metodą wydaje się zastosowanie dojścia zaotrzewnowego umożliwiające zachowanie cieśni, a tym samym zapobieżenie martwicy nerek, krwotokowi, nietrzymaniu moczu, tworzeniu przetok, posocznicy i pooperacyjnej niewydolności nerek [138, 639]. Z protezą należy ponownie zespolić jak największą liczbę tętnic nerkowych [519, 659].

Zalecenie 106	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zaleca się, aby rozpoznanie mykotycznego tętniaka aorty opierało się na kombinacji parametrów klinicznych, laboratoryjnych i obrazowych	I	C	[151, 424, 644]
Zalecenie 107	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z podejrzeniem mykotycznego tętniaka aorty zaleca się dożylnie leczenie antybiotykowe; niezwłocznie po pobraniu posiewów należy rozpocząć empiryczną antybiotykoterapię przeciwko <i>S. aureus</i> i pałeczkom gram-ujemnym; leczenie to należy kontynuować u osób z ujemnym wynikiem posiewów	I	C	[317, 644, 282]
Zalecenie 108	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku tętniaków mykotycznych zaleca się leczenie naprawcze niezależnie od rozmiaru tętniaka	I	C	[516, 644]
Zalecenie 109	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Techniki chirurgiczne stosowane w naprawie tętniaka mykotycznego powinny być rozważane w oparciu o stan pacjenta, lokalną praktyk i doświadczenie zespołu; naprawa wewnątrznaczyniowa jest dopuszczalną alternatywą dla naprawy otwartej	Ila	C	[173, 317, 617, 644]
Zalecenie 110	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Po zabiegu naprawy tętniaka mykotycznego należy rozważyć długoterminową (trwającą 6–12 miesięcy lub dożywotnio) antybiotykoterapię pooperacyjną i obserwację kontrolną	Ila	C	[173, 644]
Zalecenie 111	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Wszystkich pacjentów z objawowymi zapalnymi tętniakami aorty brzusznej należy rozważyć jako kandydatów do niechirurgicznego leczenia przeciwzapalnego	Ila	C	[264, 512, 530, 720]
Zalecenie 112	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U pacjentów z zapalnym tętniakiem aorty brzusznej o średnicy progowej 5,5 cm i o odpowiedniej anatomii jako pierwszą opcję naprawy należy rozważyć naprawę wewnątrznaczyniową	Ila	C	[315, 530, 657]

Zalecenie	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Zalecenie 113			
U wszystkich pacjentów z wrzodem drążącym aorty, izolowanym rozwarstwieniem aorty brzusznej, tętniakiem rzekomym lub krwakiem śródściennym aorty zaleca się leczenie niechirurgiczne, w tym kontrolę ciśnienia krwi	I	C	[301, 499, 579]
Zalecenie 114			
W przypadku niepowikłanych wrzodów drążących aorty, rozwarstwienia aorty, śródściennego krwaka aorty brzusznej zaleca się nadzór w postaci serii badań obrazowych	I	C	[499, 579]
Zalecenie 115			
W przypadku pacjentów z powikłanymi wrzodami drążącymi aorty, rozwarstwieniem aorty, śródściennym krwakiem lub też tętniakiem rzekomym aorty brzusznej zaleca się wykonanie zabiegu naprawczego	I	C	[499, 579]
Zalecenie 116			
W przypadku tętniaków workowatych aorty brzusznej możliwe jest rozważenie wczesnego leczenia z niższą wartością progową dla planowego zabiegu naprawczego niż w przypadku standardowych, wrzecionowatych tętniaków aorty brzusznej	IIb	C	[361, 623]
Zalecenie 117			
W przypadku pacjentów z powikłanymi wrzodami drążącymi aorty, rozwarstwieniem aorty, śródściennym krwakiem lub też tętniakiem rzekomym aorty brzusznej należy w charakterze pierwszej opcji naprawczej rozważyć naprawę wewnątrzczyniową	IIa	C	[45, 216, 217, 301, 499, 699]
Zalecenie 118			
U pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej i współistniejącym nowotworem nie zaleca się profilaktycznej naprawy tętniaka na podstawie wskazań innych niż u pacjentów bez nowotworów (progowa wartość średnicy); dotyczy to również przypadków leczonych chemioterapeutycznie	III	C	[73, 450]
Zalecenie 119			
W przypadku pacjentów z współistniejącym nowotworem złośliwym zaleca się etapowe podejście chirurgiczne obejmujące wykonanie w pierwszej kolejności wewnątrzczyniowej naprawy dużego lub objawowego tętniaka aorty brzusznej w celu umożliwienia leczenia nowotworu po krótkim okresie rekonwalescencji	I	C	[357, 366, 425]
Zalecenie 120			
W przypadku pacjentów z współistniejącym nowotworem złośliwym należy rozważyć długoterminową, trwającą do czterech tygodni po naprawie tętniaka aorty brzusznej, profilaktykę heparyną niskocząsteczkową	IIa	C	[197, 425]
Zalecenie 121			
W przypadku pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej, których choroby nie można wytłumaczyć wyłącznie przyczynami niegenetycznymi, na przykład pacjentów w wieku < 60 lat lub pacjentów z dodatnim wywiadem rodzinnym przed badaniem genetycznym zaleca się skorzystanie z poradnictwa genetycznego	I	C	[93, 140, 723]

Zalecenie 122	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadkach schorzeń aorty o podejrzanym podłożu genetycznym zaleca się kierowanie pacjentów do multidyscyplinarnych zespołów leczenia aorty w wysoko wyspecjalizowanych ośrodkach klinicznych	I	C	[444, 544, 622, 763]
Zalecenie 123	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
U młodych pacjentów z podejrzeniem zaburzeń tkanki łącznej i tętniakami aorty brzusznej zaleca się wykonanie operacji otwartej w charakterze pierwszej opcji naprawczej	I	C	[250, 544]
Zalecenie 124	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
Za preferowaną opcję leczenia tętniaka aorty brzusznej z współistniejącym zespołem nerki podkowiastej u pacjentów wymagających naprawy otwartej lub wewnątrznaczyniowej można uznać zabieg z podejścia zaotrzewnowego	IIb	C	[118, 519, 659]
Zalecenie 125	Klasa zalecenia	Poziom dowodów	Piśmiennictwo
W przypadku naprawy tętniaka aorty brzusznej w współistniejącym zespołem nerki podkowiastej należy rozważyć zachowanie przesmyku mięszzowego i obarczonych anomaliami tętnic nerkowych o średnicy > 3 mm; dotyczy to napraw zarówno techniką otwartą, jak i wewnątrznaczyniową	IIa	C	[118, 138, 659]

Rozdział 10

10. NIEROZWIĄZANE PROBLEMY

GWC określił kluczowe kwestie, które należy rozwiązać w celu ulepszenia wytycznych w zakresie postępowania w przypadkach tętniaków aorty brzusznej i tętnic biodrowych w przyszłości. Kwestie te zostały omówione poniżej.

10.1. Organizacja

- Czy jest możliwe zorganizowanie opieki nad pacjentami z tętniakiem aorty/tętnic biodrowych i jak powinna wyglądać taka opieka? Szczególnie istotne, ale również kontrowersyjne są kwestie centralizacji i liczby zabiegów wykonywanych w danym ośrodku. Istnieje wyraźny związek między liczbą zabiegów chirurgicznych a wynikami, jednak jak dotąd nie określono dokładnej wartości progowej dla naprawy AAA. Inne ważne aspekty, które należy wziąć pod uwagę, to gęstość zaludnienia i odległości geograficzne, a także możliwości pozyskiwania i ćwiczenia umiejętności chirurgicznych w sytuacji, gdy coraz większa liczba pacjentów leczona jest metodą EVAR (ze szczególnym uwzględnieniem istotnego (w porównaniu z EVAR) wpływu liczby operacji na wyniki zabiegów OSR). Czy zabiegi otwarte powinny w najbliższej przyszłości zostać objęte centralizacją?
- Strategiczną kwestią specjalistyczną w chirurgii naczyniowej jest to, czy zabiegi powinny być wyko-

nywane wyłącznie przez chirurgów naczyniowych. Choć wskazują na to niektóre dane, do sformułowania zalecenia potrzebne jest więcej informacji.

- Jaki jest bezpieczny i dopuszczalny czas oczekiwania na naprawę AAA? Istnieją ograniczone dowody na temat AAA, jednak w czasie, gdy zasoby chirurgiczne są ograniczone, jest ważne, by przy określeniu priorytetów dla różnych grup pacjentów bronić potrzeb pacjentów z AAA przy użyciu dobrze uzasadnionych argumentów. W nowoczesnej opiece nad pacjentami onkologicznymi znane są dobrze ustrukturyzowane schematy leczenia z wyraźnie określonymi terminami poszczególnych etapów, które mogą posłużyć jako wzorzec do opracowania schematów w przypadkach AAA.
- Które kluczowe wyniki należy raportować? Systematyczne przeglądy w sposób spójny wskazywały na dużą liczbę i zróżnicowanie raportów z badań klinicznych, rejestrów i innych badań naukowych; zróżnicowanie to ma szczególne znaczenie w dobie szybkich postępów technologicznych, jako że utrudnia ono dokonywanie istotnych klinicznie porównań między badaniami i łączenie wyników w Metaanalizach, co z kolei może prowadzić do stronniczości w raportowaniu wyników. W związku z powyższym konieczne jest opracowanie i korzystanie z odpowiednich zestawów wyników podstawowych dla sprawozdawczości w przypadkach AAA. Zestawy te są minimalnymi kryteriami wynikowymi, będącymi przedmiotem zgody wszystkich zainteresowanych, w tym pacjentów. Opracowanie zestawów wyników

podstawowych dla sprawozdawczości w przypadkach tętniaków aorty brzusznej pozwoliłyby na uzyskanie spójności przyszłych raportów i zwiększenie wydajności badań klinicznych w przedmiotowej dziedzinie.

10.2. Badania przesiewowe

- Zmieniająca się epidemiologia podważyła przyszłość badań przesiewowych w kierunku AAA. Wykonywanie ogólnych badań przesiewowych u wszystkich mężczyzn w wieku 65 lat jest obecnie przedsięwzięciem kosztownym, jednak sytuacja ta może ulec zmianie, jeśli częstość przypadków będzie w dalszym ciągu maleć? Czy ukierunkowane badania przesiewowe w grupach wysokiego ryzyka obejmujących palaczy lub pacjentów ze stwierdzoną miażdżycową chorobą układu sercowo-naczyniowego mogą stanowić opłacalną alternatywę? Należy również dokonać lepszej oceny badań przesiewowych prowadzonych u krewnych pierwszego stopnia pacjentów z AAA.
- Często powtarzanym argumentem krytycznym wobec badań przesiewowych jest niepewność co do mogących wynikać z nich szkód psychologicznych i obniżonej jakości życia. Chociaż istniejące dane nie budzą poważnych obaw, należy przeprowadzić badania w celu dokonania oceny i określenia sposobów zapobiegania ewentualnym negatywnym konsekwencjom badań przesiewowych w aspekcie zdrowia psychospołecznego i jakości życia.
- Dostępna literatura wskazuje, że subtętniakowe rozwarstwienie aorty może skutkować powstaniem tętniaka, który często osiąga próg kwalifikujący do naprawy. Uwzględniono słabe zalecenie sugerujące wykonanie ponownych badań przesiewowych w grupie pacjentów z subtętniakowym rozszerzeniem aorty po upływie 5–10 lat. Konieczne jest jednak uzyskanie większej ilości danych na temat długoterminowych klinicznych i ekonomicznych konsekwencji nadzoru nad zmianami subtętniakowymi.
- Wtórna profilaktyka sercowo-naczyniowa w połączeniu z badaniami przesiewowymi w kierunku AAA mogłaby mieć duży wpływ na ogólną skuteczność programów badań przesiewowych w zakresie promocji zdrowia i powinna stać się przedmiotem odpowiedniej oceny. Ponadto, w ostatnim czasie zaproponowano rozszerzone programy badań przesiewowych wykonywanych jednocześnie w kierunku wielu procesów chorobowych; również te programy wymagają dalszej oceny.

10.3. Techniki obrazowania

- Na chwilę obecną nie byliśmy w stanie zalecić preferowanej szczegółowej metody pomiarów w oparciu o obrazowanie USG (i TK). Harmonizacja badań obrazowych USG i TK oraz metodologii pomiarów

ma istotne znaczenie kliniczne i naukowe; metody takiej harmonizacji powinny zostać jak najszybciej opracowane i wdrożone.

- Narazenie na promieniowanie stało się potencjalnie poważnym zagrożeniem w miejscu pracy we współczesnej chirurgii naczyniowej, rodząc wątpliwości co do bezpieczeństwa pracowników służby zdrowia i pacjentów. Sposób poprawy bezpieczeństwa radiacyjnego jest kluczowym pytaniem, które wymaga dużej uwagi.

10.4. Niechirurgiczne leczenie AAA

- Przedmiotem długoterminowych projektów badawczych powinno stać się opracowanie lepszych narzędzi umożliwiających przewidzenie ryzyka pęknięcia w indywidualnych przypadkach, w tym biomarkerów, technik obrazowania czynnościowego i wskaźników opartych na morfologii.
- Kolejną ambitną inicjatywą badawczą są badania skoncentrowane na leczeniu spowalniającym wzrost AAA. Aktualnie badania te realizowane są w ramach szeregu projektów znajdujących się we wczesnej fazie badań w modelach zwierzęcych. Potencjalnym lekiem do wykorzystania w dalszych badaniach klinicznych jest metformina.
- Wpływ wtórnego profilaktycznego leczenia układu sercowo-naczyniowego u pacjentów z AAA oraz możliwość udoskonalenia oceny przedoperacyjnej należy badać w ścisłej współpracy z innymi towarzystwami i grupami ekspertów.
- Wartość progowa wielkości AAA stanowiąca kwalifikację do zabiegu naprawczego u kobiet i określonych grup etnicznych stanowi obszar niepewności wymagający dalszych badań; podstawę dla przyszłych, lepiej uzasadnionych zaleceń mogą stanowić wysokiej jakości dane z długoterminowych badań przedmiotowych kohort.

10.5. Chirurgiczne leczenie AAA

- Debata na temat wad i zalet OSR i EVAR nie ustaje. Wyzwaniem nie do przeskokowania w dziedzinie napraw wewnątrznaczyniowych jest szybki rozwój technologiczny. Ciągłe modernizacje/modyfikacje oraz większa liczba zaangażowanych podmiotów sprawiają, że niezwykle trudne jest uzyskanie wiarygodnych danych na temat trwałości napraw, co ma kluczowe znaczenie dla oceny metody. W centrach jednośrodkowych powikłania lub problemy związane z implantem występują rzadko lub są trudne do wykrycia. W omawianych warunkach badania kliniczne z randomizacją, choć dostarczają dowodów o najwyższym poziomie wiarygodności, w końcu utracą aktualność, zaś głównym sposobem ciągłego uaktualniania wiedzy się staną dane kohortowe i dane rejestrowe. Ważną obecnie dziedziną trwa-

jących badań jest kwestia zachowania późniejszej generacji stent-graftów niskoprofilowych.

- Pionierzy w dziedzinie chirurgii wewnątrznaczyniowej dokonali znacznego postępu w tej dziedzinie często podejmując ryzyko, które obecnie nie jest już akceptowalne. W przyszłości ważne będzie bardziej odpowiedzialne wprowadzanie nowych produktów — zarówno ze względów etycznych, jak i z uwagi na wiarygodność chirurgii naczyniowej jako dyscypliny naukowej. Certyfikat (oznakowanie) CE to znak certyfikacyjny produktów sprzedawanych na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), tj. Unii Europejskiej (UE) i Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (EFTA). W przeciwieństwie do rygorystycznych kryteriów oceny wydajności i bezpieczeństwa wymaganych do zatwierdzenia produktu przez FDA (Urząd ds. Żywności i Leków) w USA, znak CE nie ma nic wspólnego z wydajnością lub bezpieczeństwem wyrobu. Istnieje wiele niesprawdzonych, nieskutecznych, a nawet nieodpowiednich urządzeń medycznych opatrzonych znakiem CE. Wydawanie odpowiednich zaleceń na podstawie dowodów naukowych i doświadczenia leży zatem w gestii profesjonalistów (ESVS). Rola kilku nowych innowacyjnych technologii oznaczonych znakiem CE na rynku jest nadal niejasna; zanim będą one zalecane do stosowania w rutynowej praktyce klinicznej konieczne będzie zgromadzenie większej ilości danych.

10.6. Obserwacja kontrolna po operacji

- Wykonywanie corocznych kontrolnych badań obrazowych po zabiegach EVAR dla wszystkich pacjentów nie ma uzasadnienia w dowodach, a ponadto jest po prostu niewykonalne. Uważa się, że istnieją wystarczające dowody, aby zalecić bardziej długoterminową procedurę monitorowania opartą na stratyfikacji ryzyka. Zmiana ta musi jednak być przedmiotem dokładnego monitorowania i oceny; przeprowadzenie RCT nie jest jednak realistyczne ze względu na niską częstość występowania głównego punktu końcowego (pęknięcia tętniaka) po EVAR. Zamiast tego musimy polegać na dokładnym monitorowaniu wyników długoterminowych, korzystnie pochodzących z prospektywnych badań kohortowych i badań rejestrów z kompletnym raportowaniem.

10.7. Różne problemy dotyczące aorty

- Techniki wewnątrznaczyniowe, takie jak fEVAR, okazały się obiecującą alternatywą dla OSR w leczeniu JRAAA. Nadal jednak istnieje potrzeba uzupełnienia brakujących danych na temat długoterminowych wyników i kosztowej efektywności, w tym w badaniach porównawczych. W wyniku kwerendy publikacji zawierających informacje dotyczące konkretnie

SRAAA uzyskano zestaw chaotycznych wyników. Przyczynami chaosu było zróżnicowanie definicji SRAAA (o ile definicje takie w ogóle zostały podane) oraz fakt, że wyniki podawano zazwyczaj dla mieszanych patologii obejmujących JRAAA, SRAAA, tętniaki typu IV, a niekiedy również rozległe TAAA. Jednolite standardy sprawozdawczości w odniesieniu do definicji i wyników dla określonych podgrup JRAAA i SRAAA są kwestią o najwyższym znaczeniu.

- Określenie progowej średnicy kwalifikującej pacjentów do naprawy tętniaków tętnicy biodrowej okazało się trudne. Z uwagi na ograniczone dowody zgodziliśmy się na sformułowanie słabego zalecenia sugerującego jako minimalną średnicę do rozważenia zabiegu naprawczego wartość 3,5 cm. Potwierdzenie lub modyfikacja tego limitu wymaga większej liczby danych.
- Leczenie rzadkich schorzeń wymaga wielośrodkowej, a prawdopodobnie również międzynarodowej współpracy. Dlatego wspieramy tworzenie międzynarodowych rejestrów przypadków MAAA, InflAAA, PAU, IMH, pseudotętniaków, tętniaków workowych oraz izolowanych rozwarstwień aorty z koncentracją na epidemiologii, leczeniu niechirurgicznym, wskazaniach do leczenia, nadzorze w przypadku pacjentów z zaburzeniami genetycznymi oraz wynikach wykonywanych zabiegów OSR i EVAR.
- Perspektywę pacjenta w wytycznych ESVS uwzględniono po raz pierwszy. Niniejszy tekst należy przetłumaczyć na inne języki, a jego treść poddać ocenie w innych populacjach pacjentów. Należy zdefiniować kluczowe miary wyników usług medycznych w oparciu o opinie pacjentów w całej Europie; miary te należy następnie uwzględnić we wskaźnikach sprawozdawczych, w szczególności w zestawach wyników podstawowych.

Rozdział II

II. INFORMACJE DLA PACJENTÓW

Niniejsze informacje zostały opracowane przez Europejskie Towarzystwo Chirurgii Naczyniowej (ESVS). ESVS opracowuje zestawy wytycznych i zaleceń jako pomoc dla pracowników służby zdrowia zajmujących się opieką nad pacjentami z tętniakiem aorty brzusznej (AAA). Komitet ESVS ds. opracowania wytycznych dotyczących postępowania w przypadkach AAA opracował pełen zestaw wytycznych dla profesjonalistów; wytyczne te stanowią główną część niniejszego dokumentu.

Poniższa część dokumentu zawiera te same informacje przedstawione językiem zrozumiałym dla osób niebędących ekspertami. Szczegółowe informacje na temat procedury opracowania niniejszych informacji oraz siły dowodów przemawiających za każdym zaleceniem podano na końcu niniejszego rozdziału. Tam, gdzie znaleziono bardzo dobre dowody przemawiające za określonym postępowaniem w przypadkach AAA, zostały one przedstawione poniżej.

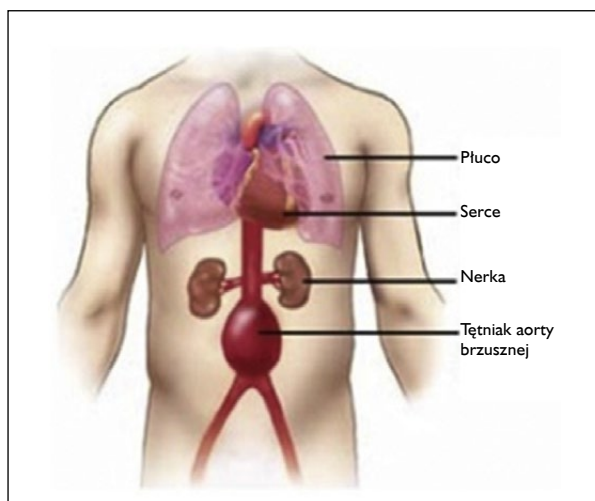
11.1. Co to jest tętniak aorty brzusznej?

Tętniak aorty brzusznej to uwypuklenie lub rozdęcie głównej tętnicy organizmu, która przechodząc przez brzuch dostarcza krew do nóg (ryc. 11.1). Tętniaki aorty brzusznej są bardzo rzadkie u osób w wieku poniżej 60 lat. Tętniaki wykrywa się częściej u osób palących (obecnie lub w przeszłości) niż u tych, którzy nigdy nie palili. Obserwuje się je również częściej u mężczyzn niż u kobiet. W rzadkich przypadkach przyczyna tętniaka aorty brzusznej może mieć charakter genetyczny.

Większość tętniaków nie wywołuje żadnych objawów, a pacjenci z tętniakiem zazwyczaj nie są tego świadomi do momentu wykrycia tętniaka przez lekarza przy okazji innych badań lekarskich lub do momentu jego pęknięcia.

11.2. Jak rozpoznaje się tętniaka aorty brzusznej?

Tętniaki są niekiedy wykrywane przez lekarzy przy okazji badań pacjentów. Nie jest to jednak niezawodny sposób na zdiagnozowanie tętniaka. W przypadku podejrzenia u pacjenta tętniaka aorty brzusznej najlepszym sposobem na potwierdzenie rozpoznania jest użycie specjalnego typu badania USG (USG w trybie duplex). Badanie to jest dobrą, nieinwazyjną metodą badania aorty w tylnej części jamy brzusznej. Badanie



Rycina 11.1. Tętniak aorty brzusznej

USG nie wiąże się z jakimkolwiek napromieniowaniem, a ponadto jest szybkie i proste.

W wielu przypadkach nie ma mowy o podejrzeniu tętniaka przed jego rozpoznaniem; u większości osób, u których diagnozuje się tętniaka, badanie prowadzone jest zazwyczaj z innego powodu lub w ramach programu badań przesiewowych (patrz niżej).

Bardziej szczegółowe informacje na temat tętniaka można uzyskać w badaniu techniką tomografii komputerowej (TK). W badaniu tym wykorzystuje się kontrast wstrzykiwany do żyły w ciele pacjenta, który następnie obserwuje się na obrazie. Kontrast umożliwia szczegółową wizualizację granic tętnic i tętniaka. Tomografia jest dobrą metodą uwidaczniania naczyń krwionośnych i części tętniaka, których nie da się zobaczyć w badaniu USG (na przykład odcinka aorty w klatce piersiowej). Badanie TK najczęściej wykonuje się w przypadkach, gdy rozważana jest operacja naprawy tętniaka lub gdy lekarz chce się upewnić, że nie doszło do pęknięcia tętniaka. Lekarz może podejrzewać pęknięcie tętniaka w przypadku, gdy osoba, o której wiadomo, że ma tętniaka, zacznie odczuwać nagły i silny ból brzucha lub pleców lub jeśli osoba straci przytomność.

11.3. Czy prowadzone są badania przesiewowe w kierunku tętniaka aorty brzusznej?

Oferowanie przesiewowych badań USG mężczyznom w wieku 65 lat (lub starszym) zmniejsza uwidacznia ryzyko zgonu z powodu z tętniaka dzięki wykrywaniu tętniaków przed ich pęknięciem. Programy badań przesiewowych podnoszą liczbę osób wymagających operacji naprawczych tętniaka, jednak operacje te są znacznie bezpieczniejsze niż pozostawienie tętniaka bez leczenia. Wykazano, że badania przesiewowe są uzasadnione u mężczyzn; obecnie brak jest informacji na temat tego, czy korzyści z badań przesiewowych wystąpiłyby również w przypadku kobiet.

Zalecamy, aby wszystkim mężczyznom w wieku 65 lat oferować jednorazowe badania przesiewowe USG brzucha w ramach poszukiwań ewentualnego tętniaka aorty brzusznej.

11.4. Jakie mogą być następstwa rozpoznania u pacjenta tętniaka aorty brzusznej?

W przypadku tętniaka aorty brzusznej pacjent jest informowany, czy tętniak jest mały (od 3 cm do 5,4 cm), czy też duży (5,5 cm lub większy). Rozmiar tętniaka jest zazwyczaj mierzy się techniką USG od przodu do tyłu. W przypadku badań TK wyniki pomiarów są zazwyczaj nieznacznie wyższe niż w przypadku badań USG. USG pozostaje jednak najważniejszą techniką pomiarową.

W czasie, gdy tętniak pozostaje mały, jest bardzo mało prawdopodobne, by powodował jakiegokolwiek problemy; rozmiar tętniaka należy jednak regularnie monitorować, nawet jeśli w przypadku małych tętniaków okres między kolejnymi obserwacjami wynosi 3 lata.

11.5. Jakie jest ryzyko pęknięcia tętniaka aorty brzusznej?

Jeśli tętniak jest mały, ryzyko jego pęknięcia jest bardzo małe. Wzrasta wraz ze powiększeniem tętniaka. Dla tętniaka o średnicy 3,0 cm ryzyko pęknięcia w ciągu jednego roku wynosi około jeden na 2000 przypadków (0,005%) u mężczyzn i jeden na 500 (0,02%) przypadków u kobiet. Dla tętniaka o średnicy 5,0 cm ryzyko pęknięcia wynosi około jeden na 150 (0,66%) przypadków u mężczyzn i jeden na 30 (3,3%) przypadków u kobiet. Wiadomo, że ryzyko pęknięcia tętniaka wzrasta w przypadku tętniaków większych niż 5,5 cm, jednak ponieważ większości pacjentów z dużymi tętniakami oferuje się leczenie operacyjne, nie wiadomo, jakie jest ryzyko pęknięcia w przypadku dużych tętniaków. W przypadku tętniaków o średnicy powyżej 5,5 cm ryzyko wynosi około jeden na 10 przypadków rocznie i jest wyższe dla bardzo dużych tętniaków.

11.6. Co można zrobić, by zatrzymać wzrost tętniaka?

Na chwilę obecnej brak jest dobrych dowodów sugerujących, by jakiegokolwiek szczególne działania (leki, dieta lub ćwiczenia) zatrzymywały wzrost tętniaka (patrz zalecenie 3.3). Natomiast palenie tytoniu powoduje przyspieszenie wzrostu tętniaka. Rzucenie palenia zmniejsza ryzyko szybkiego wzrostu tętniaka.

11.7. Czy obecność tętniaka będzie wpływać na stan innych narządów i moje zdrowie ogółem?

Obecność AAA jest często sygnałem ostrzegawczym o procesie chorobowym w innych naczyniach krwionośnych, w tym w naczyniach dostarczających krew do serca. Proces ten nie jest bezpośrednim następstwem tętniaka; po prostu te same czynniki, które wywołują tętniaki, takie jak palenie tytoniu, powodują również choroby w innych naczyniach krwionośnych. W związku z tym lekarz może zalecić pacjentowi, aby oprócz dążenia do poprawy sprawności fizycznej przyjmował jeden lub większą liczbę leków w celu zmniejszenia szans na wystąpienie problemów z pracą serca lub udaru mózgu w przyszłości.

Zaleca się, aby wszystkim osobom, u których zdiagnozowano tętniaka aorty brzusznej, przepisywano lek obniżający poziom cholesterolu (statynę), w celu

obniżenia ryzyka wystąpienia innych chorób układu sercowo-naczyniowego (patrz zalecenie 4.11).

11.8. Jakie mogą być następstwa powiększenia się małego tętniaka?

Jeśli tętniak urośnie i osiągnie duże rozmiary, lekarz może zalecić operację naprawczą.

U większości pacjentów do konieczności takiej nie dochodzi w całym okresie ich życia. Zalecamy, aby w przypadku mężczyzn, których tętniak osiągnie rozmiar 5,5 cm lub więcej, pacjentów kierować do chirurga naczyniowego w celu rozważenia operacji naprawczej (patrz zalecenie 3.6).

W przypadku kobiet tradycyjnie jako wartość progową dla skierowania do operacji stosuje się tę samą wartość 5,5 cm. Niektórzy eksperci zalecają w przypadku kobiet wystawianie skierowań do chirurga już przy tętniakach o wielkości 5,0 cm. Aktualnie brak jest dowodów uzasadniających odmienne zalecenia w przypadku kobiet; decyzja powinna zapaść w wyniku konsultacji z lekarzem lub chirurgiem. Wiadomo, że tętniaki u kobiet pękają częściej niż u mężczyzn, jednak również operacja naprawy tętniaka jest u kobiet bardziej ryzykowna niż u mężczyzn.

11.9. Jakie mogą być następstwa skierowania do chirurga naczyniowego w celu omówienia operacji?

W przypadku, gdy pacjent z tętniakiem aorty brzusznej stawi się na konsultację u chirurga naczyniowego, głównym rozważanym zagadnieniem będą ewentualne korzyści z wykonania operacji. Nie wszystkie osoby z tętniakiem aorty brzusznej odnoszą korzyść z operacji naprawczej. Dzieje się tak, ponieważ naprawa tętniaka aorty brzusznej wiąże się z pewnym ryzykiem.

Jeśli ryzyko to jest większe niż ryzyko pęknięcia tętniaka, operacja nie jest zalecana.

Zazwyczaj wykonuje się dwa rodzaje: operacje otwarte i operacje wewnątrznaczyniowe. Zaleca się, aby u osób, które mogą zostać poddane zarówno operacji otwartej, jak i operacji wewnątrznaczyniowej, decyzję w sprawie rodzaju operacji należy podjąć w oparciu o osobiste preferencje pacjenta (patrz zalecenie 4.24). Decyzję taką należy podjąć w porozumieniu z chirurgiem naczyniowym. U pacjentów, u których ryzyko jest nieco wyższe niż standardowe z uwagi na inne problemy zdrowotne, zaleca się przeprowadzenie naprawy techniką wewnątrznaczyniową (patrz zalecenie 4.26).

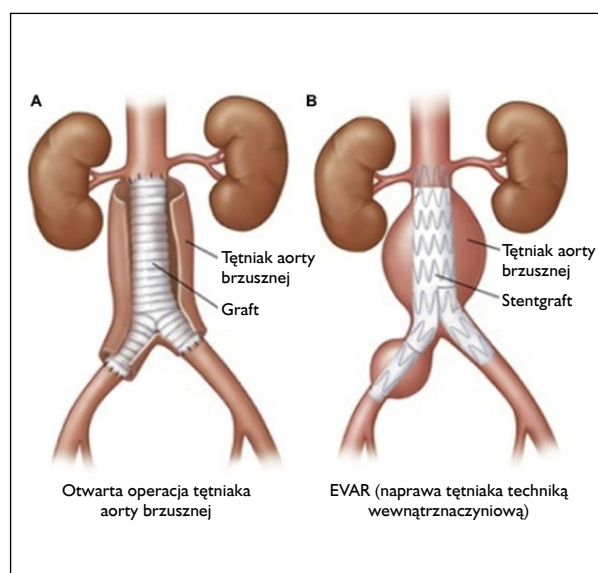
W przypadku mężczyzn ryzyko zgonu w wyniku powikłań w trakcie lub bezpośrednio po planowym zabiegu chirurgicznym wynosi około 1 na 25 (4%) przypadków dla naprawy otwartej i 1 na 140 (0,7%) przypadków dla naprawy wewnątrznaczyniowej.

Ryzyko okołoperacyjne u kobiet jest wyższe i wynosi około 1 na 15 (6,9%) przypadków dla naprawy otwartej i 1 na 55 (1,8%) przypadków dla naprawy wewnątrznaczyniowej.

11.10. Jak przebiega operacja naprawy tętniaka aorty brzusznej?

Otwartą operację naprawy tętniaka aorty brzusznej wykonuje się przez duże nacięcie jamy brzusznej. Po identyfikacji aorty w tylnej części jamy brzusznej tymczasowo zatrzymuje się przepływ krwi w tym naczyniu. Następnie w miejscu tętniaka umieszcza się graft, wszywając go w ściany aorty, a następnie przywraca się przepływ krwi przez aortę (ryc. 11.2A).

Zabieg wewnątrznaczyniowy wykonuje się przez mniejsze nacięcia w pachwinie. Pod kontrolą promieni rentgenowskich rozprężalny graft (nazywany też stent-graftem) wprowadza się przez tętnice biegnące przez pachwinę do aorty (ryc. 11.2B). Gdy stent-graft znajdzie się we właściwym miejscu, następuje jego uwolnienie. Niekiedy wymagane jest założenie trzech lub czterech modułów stent-graftu, jednak po zakończeniu zabiegu pozwalają one na zmniejszenie naprężenia ścian tętniaka. Nie wszyscy pacjenci kwalifikują się do zabiegu naprawy tętniaka techniką wewnątrznaczyniową. Jedną z kwestii ocenianych przez chirurgów konsultujących pacjentów z tętniakami aorty brzusznej, jest właśnie możliwość wykonania naprawy wewnątrznaczyniowej. Do naprawy wewnątrznaczyniowej kwalifikuje się około 70–80% pacjentów z tętniakami.



Rycina 11.2. (A) Operacja naprawcza AAA techniką otwartą. Chorobowo zmieniony odcinek aorty jest zastępowany przez wszywany materiał graftu. (B) Naprawa AAA techniką wewnątrznaczyniową. W tętniku umieszcza się stent-graft umożliwiający przepływ krwi pomiędzy niezmiennymi odcinkami aorty i zapobieganie pęknięciu tętniaka

11.11. Jakie są główne zalety i wady otwartej i wewnątrznaczyniowej techniki naprawy tętniaka aorty brzusznej?

Główną zaletą naprawy wewnątrznaczyniowej w porównaniu z operacją otwartą jest krótszy czas pobytu w szpitalu w związku z operacją i mniejsze ryzyko w trakcie jej wykonywania. Główną wadą naprawy wewnątrznaczyniowej jest konieczność pozabiegowego monitorowania pacjenta przez chirurga w celu upewnienia się, że graft wykorzystany do naprawy naczyń nie uległ przesunięciu ani nie ma przecieku. Niektórzy pacjenci mogą w przyszłości wymagać ponownej operacji wykonywanej w celu naprawy lub zapobieżeniu niedrożności stentu wewnątrznaczyniowego, co stanowi dodatkowe ryzyko, które rośnie w miarę upływu czasu. W przypadku porównywania ryzyka u pacjentów po otwartej lub wewnątrznaczyniowej naprawie tętniaka, ryzyko to w dłuższej (wieloletniej) perspektywie jest takie samo. Monitorowanie po operacji wymaga niekiedy wykonania badań TK, w których wykorzystuje się promieniowanie rentgenowskie, co wiąże się z niewielkim teoretycznym ryzykiem wystąpienia nowotworów i chorób nerek.

W przeszłości wielu chirurgów uważało, że obserwacja kontrolna pacjentów po operacji otwartej nie jest konieczna. Uznawano to za jedną z zalet chirurgii otwartej, a wielu pacjentów decydowało się na ten rodzaj operacji właśnie z tego powodu. Komitet ESVS ds. formułowania wytycznych dla praktyki klinicznej zaleca jednak, aby po naprawie tętniaka aorty brzusznej, zarówno przypadkach chirurgii wewnątrznaczyniowej, jak i otwartej, pacjenci byli poddawani regularnym badaniom kontrolnym brzucha pod kątem skuteczności naprawy oraz ewentualnych nowych tętniaków w przyległych tętnicach.

11.12. Jakie mogą być następstwa w przypadku niezakwalifikowania do operacji naprawczej tętniaka?

U niektórych osób ryzyko operacji naprawczej tętniaka jest wyższe niż w większości przypadków. Na przykład osoby z chorobami płuc lub problemami nerkowymi są bardziej narażone na powikłania pooperacyjne niż osoby niecierpiące na te schorzenia. W przypadku, gdy ryzyko operacji jest większe niż ryzyko pęknięcia tętniaka chirurdzy zazwyczaj zalecają odroczenie operacji do momentu, gdy tętniak osiągnie większe rozmiary lub też zrezygnowanie z niej w ogóle (patrz zalecenie 4.26).

Istnieje bardzo ograniczona liczba dowodów wskazujących na najlepszy sposób opieki nad pacjentem, którego stanu sprawności fizycznej nie można polepszyć tak, by możliwe było wykonanie operacji. U osób niewystarczająco sprawnych naprawa tętniaka może

zapobiec jego pęknięciu, jednak brak jest dowodów, że przedłuży to życie pacjenta. W przypadku osób palących zaprzestanie palenia zmniejszy ryzyko wzrostu tętniaka i jego pęknięcia.

Jeśli pacjent mimo to nalega na operację naprawczą tętniaka, średnie ryzyko śmierci w wyniku operacji wynosi około 7% (1 na 14 przypadków w porównaniu do 1 na od 50 do 100 przypadków u pacjentów sprawnych fizycznie). Należy zauważyć, że jest to średnie ryzyko u wszystkich „niesprawnych” pacjentów. U wielu osób ryzyko to będzie wyższe niż wymienione powyżej, a decyzja ws. operacji będzie musiała zostać podjęta na podstawie sugestii chirurga i anestezjologa sformułowane w czasie rozważania operacji.

11.13. Jakie mogą być następstwa pęknięcia tętniaka?

Pęknięcie tętniaka jest w medycynie stanem nagłym. W przypadku nagłego wystąpienia u pacjenta z tętniakiem ciężkiego bólu pleców lub brzucha lub też w przypadku utraty przytomności należy natychmiast zasięgnąć pomocy lekarskiej pamiętając o poinformowaniu osób udzielających pomocy o istnieniu tętniaka. Niestety, dla wielu osób pęknięcie tętniaka jest śmiertelne.

W przypadku osób, które dotrą do szpitala, możliwe jest wykonanie operacji ratunkowej. Operacja ta wiąże się ze znacznie wyższym ryzykiem niż operacja planowa: około jedna trzecia pacjentów poddawanych operacji w związku z pęknięciem AAA umiera. Wiele osób, które przeżyją operację, będzie wymagało wielomiesięcznej rekonwalescencji lub będzie cierpieć z powodu długotrwałej niepełnosprawności. Ze względu na to ryzyko niektórzy pacjenci nie decydują się na operację naprawczą pękniętego tętniaka, mimo że niemal wszyscy pacjenci z pękniętym tętniakiem umierają z tego powodu w ciągu kilku dni.

Pęknięte tętniaki można leczyć tymi samymi technikami operacyjnymi, co w przypadku operacji planowych. W oparciu o najnowsze dowody zalecamy, aby w miarę możliwości pacjenci z pękniętym tętniakiem, którzy nadają się do naprawy wewnątrznaczyniowej, mogli skorzystać z tej operacji jako pierwszej opcji (patrz zalecenie 5.13).

11.14. Rzadkie przyczyny tętniaka aorty brzusznej

Większość tętniaków jest spowodowana połączeniem czynników, takich jak uwarunkowania genetyczne predysponujące określone grupy do osób do powstawania tętniaków, a także czynniki środowiskowe, takie jak palenie tytoniu; łącznie, czynniki te prowadzą do strukturalnych uszkodzeń ściany aorty i powstania tętniaka. W niektórych, rzadkich przypadkach tętniak może być spowodowany przez inne czynniki. Sformu-

łowanie zaleceń dotyczących leczenia tych rzadkich tętniaków jest trudne, ponieważ na ogół wiemy mniej o chorobach, które są rzadkie.

Tętniaki mogą być wynikiem niektórych zaburzeń genetycznych. Tego rodzaju zmiany zazwyczaj leczone są przez specjalistów w dziedzinie genetyki klinicznej w zespole z chirurgami, jeśli istnieje potrzeba naprawy aorty. U większości pacjentów z tego rodzaju tętniakami naprawa otwarta jest lepsza niż naprawa wewnątrznaczyniowa.

Do najrzadszych tętniaków, które rozwijają się w późniejszych latach życia, są tętniaki będące wynikiem zakażenia, stanu zapalnego lub innych chorób aorty. Leczenie tych tętniaków może różnić się od leczenia typowych tętniaków, a przedstawione powyżej zalecenia mogą nie mieć zastosowania. Jeśli lekarz uzna, że tętniak wynika z jednej z powyższych przyczyn, poinformuje o tym i przedstawi najlepszą opcję leczenia.

11.15. W jaki sposób opracowano niniejsze informacje i co należy wiedzieć przed przeczytaniem pełnego dokumentu?

Powyższe informacje stanowią podsumowanie ogólnych wytycznych dla lekarzy, które zostały opracowane przez Komitet autorski wytycznych dla praktyki klinicznej w przypadkach AAA działający pod egidą Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej (ESVS). Komitet ten został powołany w celu dokonania przeglądu wszystkich dostępnych dowodów medycznych nt. AAA i sformułowania zaleceń dotyczących postępowania klinicznego w przypadkach AAA. W ramach tego procesu analizuje się wszystkie dostępne dowody. Następnie Komitet decyduje, czy dowody są na tyle silne, by możliwe było sformułowanie silnego zalecenia, które powinno być przestrzegane przez wszystkich lekarzy, czy też dowody te nie są wystarczająco silne, by sformułować zalecenie. W niektórych obszarach dostępnych jest niewiele dowodów lub wręcz nie istnieją żadne dowody umożliwiające sformułowanie zalecenia.

W takich przypadkach Komitet podejmuje decyzję o tym, czy jedna, szczególna metoda postępowania, jest metodą uznawaną za najlepszą przez ekspertów. Każdemu podejściu terapeutycznemu Komitet przypisuje stopień wiarygodności dowodów od A (dowody najlepszej jakości) do C (brak rzeczywistych dowodów), a także klasę zalecenia od I (silne zalecenie i zgoda między ekspertami, że dane leczenie jest korzystne, użyteczne lub skuteczne) do III (zgoda, że leczenie nie jest skuteczne, a nawet jest szkodliwe).

PODZIĘKOWANIA

Pragniemy uhonorować zmarłą dr P. De Rango z Uniwersytetu w Perugii (Włochy), która uczestniczyła

w pracach Komitetu autorskiego od ich rozpoczęcia do swojej śmierci dn. 21 lutego 2016 r. Dziękujemy panom R. van Keulenowi, B. Utteridge'owi i D. Allenowi, którzy znajdując się pod obserwacją w związku z AAA lub będąc uprzednio leczeni w związku z AAA uczestniczyli w sprawdzeniu i edycji „streszczenia w niespecjalistycznym języku angielskim” w rozdziale 11.

Piśmiennictwo

Dostępne w oryginalnym dokumencie pod adresem:
<https://www.esvs.org/wp-content/uploads/2018/12/Wanhainen-A-et-al-ESVS-AAA-GL-2019-epublished-041218.pdf>