

Analiza wskaźnika śmiertelności okołoperacyjnej u chorych z tętniakiem aorty brzusznej w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej Akademii Medycznej w latach 1978–2005

Analysis of perioperative mortality rate in patients with abdominal aortic aneurysm treated at the Department of General and Vascular Surgery, Silesian Medical University in 1978–2005

Krzysztof Ziaja, Waław Kuczmik, Tomasz Urbanek, Jacek Kostyra, Marek Kazibudzki, Przemysław Nowakowski, Arkadiusz Krupowies, Tomasz Ludyga, Robert Latała, Damian Ziaja, Teresa Kowalewska-Twardela, Grzegorz Biolik, Krzysztof Szaniewski, Tomasz Orawczyk, Paweł Ćwik, Michał Głanowski, Marcin Kucharzewski, Jacek Samorodny

Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice (Department of General and Vascular Surgery, Silesian Medical University, Katowice, Poland)

Streszczenie

Wstęp: Ciągły rozwój techniki operacyjnej oraz postęp w dziedzinie anestezjologii pozwala z coraz większym powodzeniem leczyć pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej (TAB). Celem przeprowadzenia planowej resekcji tętniaka aorty brzusznej jest profilaktyka pęknięcia tętniaka. Śmiertelność okołoperacyjna w wypadku pękniętych tętniaków jest ciągle wysoka (40–70%).

Celem niniejszej pracy była analiza wskaźnika śmiertelności okołoperacyjnej chorych z tętniakiem aorty brzusznej leczonych w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej AM w Katowicach w latach 1978–2005. Analizie poddano zarówno pacjentów z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej, jak i leczonych planowo.

Materiał i metody: W latach 1978–2005 planowo leczono 1620 chorych z podnerkowym tętniakiem aorty brzusznej. W tym samym okresie operowano 318 pacjentów z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej. W pracy poddano retrospektywnej ocenie wyniki leczenia osób operowanych w latach 1978–2005. Kryterium oceny był wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej. Dodatkowo porównano wyniki leczenia tętniaka aorty brzusznej w trzech okresach: 1978–1990, 1991–2000 oraz 2001–2005. Podział na poszczególne okresy został podyktowany wzrostem doświadczenia zespołu leczącego oraz wprowadzeniem nowych technik operacyjnych.

Wyniki: Średnia wartość wskaźnika śmiertelności pękniętych tętniaków aorty brzusznej w latach 1978–2005 wyniosła 56,6%. W wypadku niepękniętych (z objawami i bez) tętniaków aorty brzusznej średnia wartość wskaźnika śmiertelności w latach 1978–2005 wyniosła 9%. Na uwagę zasługuje fakt, że w 2005 roku wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej wyniósł 3,7%. Jeśli wyodrębnić chorych leczonych operacyjnie planowo z powodu bezobjawowego tętniaka aorty brzusznej, to wskaźnik śmiertelności w latach 1978–2005 wyniósł 4,4%, zaś w samym 2005 roku — 1,2%.

Wnioski: Stale wzrasta liczba chorych operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej, co niewątpliwie wiąże się z poprawą wykrywalności tętniaków. Nie zmniejsza się jednak liczba osób z grupy wysokiego ryzyka z dużym tętniakiem, co sugeruje możliwość dalszej poprawy wykrywalności tętniaka aorty brzusznej. Wiąże się to z wcześniejszym podejmowaniem leczenia pacjentów w lepszym stanie ogólnym, a także z poprawą wyników leczenia.

Słowa kluczowe: tętniak aorty brzusznej, śmiertelność okołoperacyjna, operacja klasyczna, stentgraft, obszycie tętniaka

Abstract

Background: The constant development of operative techniques as well as progress in anaesthesiology has allowed one to treat patients with abdominal aortic aneurysm (AAA) with increasing success. The aim of performing a scheduled AAA resection is the prophylaxis of an aneurysm rupture. Perioperative

mortality as a result of a ruptured aneurysm is still high and on average amounts to 40–70%.

An analysis of perioperative mortality rates was carried out in patients with AAA treated at the Department of General and Vascular Surgery in Katowice from 1978 to 2005. Patients with ruptured AAA as well as those treated electively were analyzed.

Material and methods: From 1978 to 2005, 1620 patients with infrarenal AAA were treated electively. In the same period, 318 patients with ruptured AAA were operated on. In this study, treatment results in patients operated on during 1978–2005 were retrospectively evaluated. The assessment criterion was the perioperative mortality rate. Additionally, AAA treatment results divided in 3 time intervals: 1978–1990, 1991–2000, 2001–2005 were compared. The division into particular time intervals was dictated by the increasing experience of the surgical team and the introduction of new operative techniques.

Results: The mean mortality rate value in ruptured AAAs was 56.6% during 1978–2005. In non-ruptured (symptomatic and asymptomatic) AAA, the mean mortality rate value was 9% during 1978–2005. A fact worth noticing is that in 2005 the perioperative mortality rate accounted 3.7%. If patients treated with elective operation due to asymptomatic AAA were distinguished, the mortality rate was 4.4% during 1978–2005, whereas in 2005 it merely reached 1.2%.

Conclusions: The number of patients treated due to AAA is constantly increasing, which is unquestionably associated with the improvement of aneurysm detection. Yet the number of high risk patients with a large aneurysm has not decreased, which suggests the possibility of further AAA detection improvement, and what follows, the earlier beginning of treatment in patients in a better general condition, guaranteeing an improvement in treatment results.

Key words: abdominal aortic aneurysm, perioperative mortality, conventional operation, stentgraft, wrapping aneurysm

Wstęp

Od wprowadzenia metody resekcyjnego leczenia tętniaków aorty brzusznej (TAB) minęło ponad 50 lat [1]. Ciągły rozwój techniki operacyjnej oraz postęp w dziedzinie anestezjologii pozwala z coraz większym powodzeniem leczyć chorych z tętniakiem aorty brzusznej. Celem przeprowadzenia planowej resekcji takiego tętniaka jest profilaktyka jego pęknięcia. Śmiertelność okołoperacyjna w wypadku pękniętych tętniaków jest wciąż wysoka, przeciętnie wynosi 40–70% [2–7]. Natomiast u osób z grupy wysokiego ryzyka pęknięcie tętniaka wiąże się ze 100-procentową śmiertelnością [8, 9]. Poprawa wyników leczenia zależy od badań przesiewowych, które pozwalają wykryć osoby z bezobjawowym tętniakiem aorty brzusznej, w dobrym stanie ogólnym, co umożliwi wczesne i bezpieczne leczenie [10, 11]. Niestety, wciąż wykrywanie tętniaka aorty brzusznej jest przeważnie przypadkowe. Ciągłe pozostaje nierozwiązany problem chorych z grupy wysokiego ryzyka, dyskwalifikowanych z leczenia operacyjnego przez kardiologów i anestezjologów [12, 13]. Dla tych pacjentów pojawiła się szansa skutecznego leczenia w 1991 roku, kiedy Parodi i Volodos przedstawili niezależnie od siebie możliwość małoinwazyjnego, wewnątrznaczyniowego leczenia tętniaków aorty [14, 15]. U niektórych chorych z powodów anatomicznych nie można zastosować klasycznych stentgraftów, a odnotowane czynniki ryzyka uniemożliwiają przeprowadzenie tradycyjnej operacji. Wciąż szuka się nowych sposobów leczenia dla tej grupy chorych: stentgrafty rozgałęzione i fenestrowane czy operacje hybrydowe?

Celem pracy była analiza wskaźnika śmiertelności okołoperacyjnej u chorych z tętniakiem aorty brzusznej leczonych w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej AM w Katowicach w latach 1978–2005. Analizie poddano chorych zarówno z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej, jak i leczonych planowo. Uwzględniono różne metody

Introduction

It has been 50 years since the introduction of the first resective AAA treatment method. Constant development of operative techniques as well as progress in anaesthesiology has allowed one to treat patients with AAA with increasing success. The aim of a scheduled AAA resection is to prevent aneurysm rupture. The perioperative mortality in ruptured aneurysm, is still high and on the average amounts to 40–70% [2–7], whereas in the group of high risk patients, the aneurysm rupture correlates with a 100% mortality rate [8, 9]. The improvement of treatment results has become possible thanks to screening examinations which enable one to detect aneurysms early and treat them safely [10, 11]. Unfortunately, the majority of AAAs are still detected accidentally. And still the problem of high-risk patients, disqualified from surgery by cardiologists and anaesthesiologists, remains unsolved [12, 13]. For these patients, a chance to receive efficacious treatment appeared in 1991, when Parodi and Volodos independently presented the possibility of low-invasive, endovascular aortic aneurysm treatment [14, 15]. In some patients the application of conventional stentgrafts is not possible due to anatomic reasons, and the presence of risk factors makes a traditional operation impossible. The search for new treatment methods for this group of patients is still continuing such as bifurcated or fenestrated stentgrafts as well as hybrid operations.

The objective of the study was to analyse the perioperative mortality rate in patients with AAA treated at the Department of General and Vascular Surgery in Katowice from 1978 to 2005. Both patients with ruptured AAA, and subjected to elective surgery were analysed. Various methods of management with patients qualified for AAA treatment: resection, Dacron mesh wrapping and endovascular treatment by means of bifurcated stentgrafts were taken into considerations. Distinctions in

postępowania z tymi chorymi: leczenie resekcyjne, obszczenie worka tętniaka siatką dakronową oraz leczenie wewnątrznaczyniowe za pomocą stentgraftów rozgałęzionych. W analizie uwzględniono odrębności w planowym leczeniu chirurgicznym chorych z objawowym i bezobjawowym tętniakiem aorty brzusznej.

Materiał i metody

W Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej AM w Katowicach od 1978 do grudnia 2005 roku planowo leczono 1620 chorych z podnerkowym tętniakiem aorty brzusznej. W tym samym okresie operowano 318 chorych z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej.

W pracy poddano retrospektywnej ocenie wyniki leczenia chorych operowanych w latach 1978–2005. Kryterium oceny był wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej. Dodatkowo porównano wyniki leczenia tętniaka aorty brzusznej w trzech okresach: 1978–1990, 1991–2000 oraz 2001–2005. Podział na poszczególne przedziały czasowe był podyktowany: wzrostem doświadczenia zespołu leczącego chorych (chirurg, anestezjolog) oraz wprowadzeniem nowych technik leczenia (stentgraft).

Operację bezobjawowego lub objawowego TAB wykonano w 1466 przypadkach, w tym u 1133 chorych bez objawów i u 333 z objawami (tab. I, ryc. 1). W omawianej grupie znalazło się 1102 mężczyzn i 364 kobiety w wieku 42–89 lat (średnio 68 lat). Przeciętna maksymalna średnica tętniaka wynosiła 68 mm (40–160 mm).

scheduled surgery in patients with symptomatic and asymptomatic AAA were also taken into consideration.

Material and methods

From 1978 to December 2005, at the Department of General and Vascular Surgery, Silesian Medical University in Katowice, 1620 patients with infrarenal AAA were treated electively. In the same period, 318 patients with ruptured AAA were operated on.

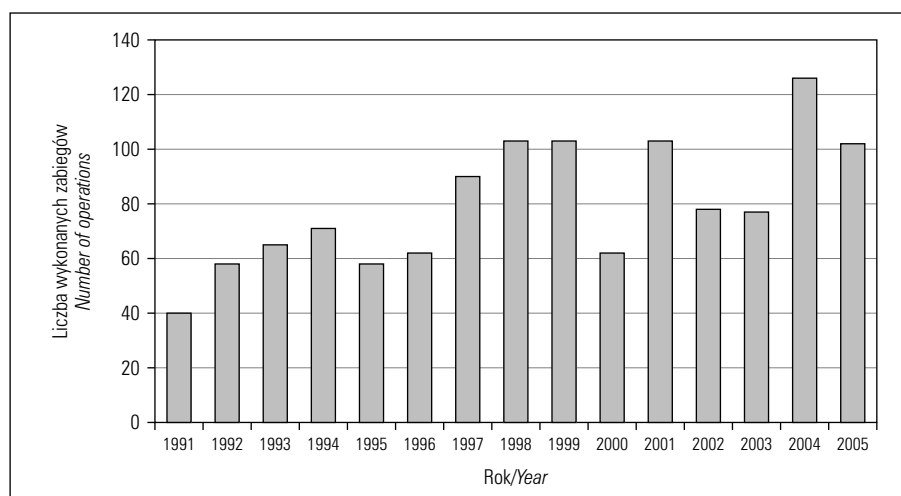
In the study, treatment results of patients operated on during 1978–2005 were retrospectively evaluated. The perioperative mortality rate was the assessment criterion. Additionally, AAA treatment results divided into 3 time intervals: 1978–1990, 1991–2000 and 2001–2005 were compared. The distinction into particular time intervals was dictated by: an increase in the surgical team's experience (surgeon, anesthesiologist) and the introduction of new treatment techniques (stentgraft).

An operation for asymptomatic or symptomatic AAA was performed in 1466 cases, including 1133 asymptomatic patients and 333 symptomatic patients (Table 1, Fig. 1). In the presented group 1102 men and 364 women, from 42 to 89 years old (mean age — 68 years), were found. The mean diameter of the aneurysms was 68 mm (from 40 to 160 mm).

At the Department in 2000, a stentgraft was implanted in a patient with AAA for the first time. During the period from 2000 to December 2005, 127 endovascular AAA procedures were performed (Fig. 2). For endovascular treatment

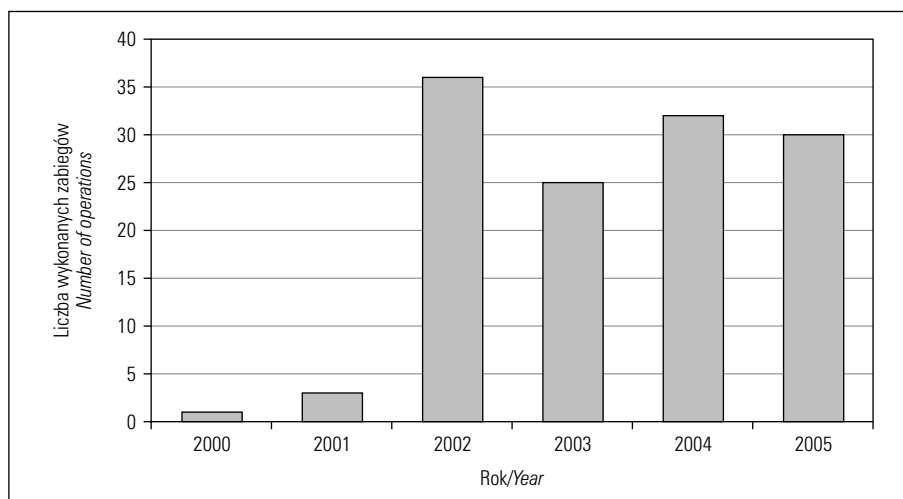
Tabela I. Liczba wykonanych operacji resekcji TAB, zarówno w przypadku bezobjawowego, jak i objawowego TAB, w latach 1978–2005
Table I. Number of operations for non-ruptured AAA (with and without symptoms) during 1978–2005

Lata Years	1978– –1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Razem All
Lp No.	268	40	58	65	71	58	62	90	103	103	62	103	78	77	126	102	1466



Rycina 1. Liczba wykonanych operacji resekcji TAB, zarówno w przypadku bezobjawowego, jak i objawowego TAB, w latach 1991–2005

Figure 1. Number of operations for non-ruptured AAA during 1991–2005

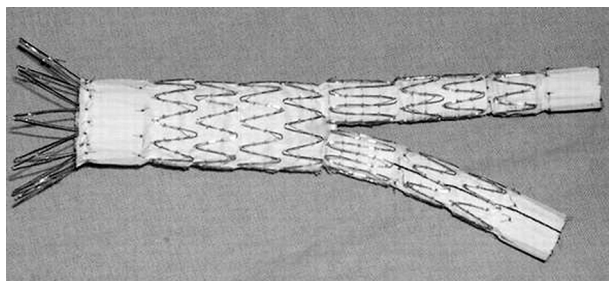


Rycina 2. Liczba chorych z TAB leczonych endowaskularnie w latach 2000–2005
Figure 2. Number of operations for endovascular AAA in 2000–2005

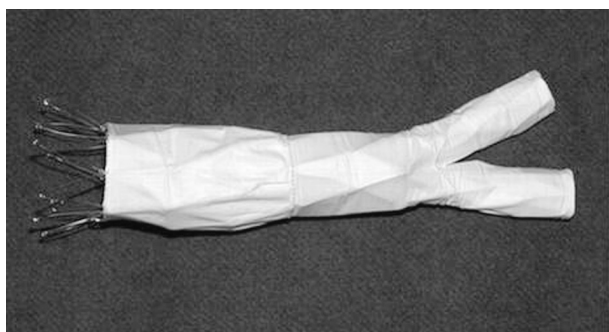
W 2000 roku w Klinice po raz pierwszy implantowano stentgraft u chorego z tętniakiem aorty brzusznej. W latach 2000–2005 wykonano 127 wewnątrznaczyniowych operacji tętniaka aorty brzusznej (ryc. 2). Do wewnątrznaczyniowego leczenia kwalifikowano chorych z grupy wysokiego ryzyka. Według skali *American Society of Anesthesiologists* (ASA) 124 (97,6%) osoby zaliczono do III i IV grupy ryzyka. W grupie tej było 106 mężczyzn i 21 kobiet w wieku 51–85 lat (średnio 69 lat). Średnica tętniaka mieściła się w granicach 42–94 mm (przeciętnie 64 mm). Do zabiegów użyto rozwidlonych stentgraftów:

high risk patients were qualified. 124 patients (97.6%) were classified as group III or IV according to the ASA scale. In the presented group, 106 men and 21 women, from 51 to 85 years old (mean age — 69 years), were found. The aneurysm diameter was ranged between 42 and 94 mm (mean diameter — 64 mm). Bifurcated stentgrafts: Zenith, PowerLink and Excluder (Fig. 3a–c) were used in the operation. The procedure of stentgraft implantation was performed under local anaesthesia with sedation.

Among patients with AAA, there were 27 in whom the aneurysmal sac was wrapped with a Dacron mesh (Fig. 4a, b).



Rycina 3a. Stentgraft Zenith
Figure 3a. Stentgraft Zenith



Rycina 3b. Stentgraft PowerLink
Figure 3b. Stentgraft PowerLink



Rycina 3c. Stentgraft Excluder
Figure 3c. Stentgraft Excluder

Zenith, PowerLink i Excluder (ryc. 3a–c). Zabiegi implantacji stentgraftu wykonano w znieczuleniu miejscowym z sedacją.

Wśród chorych z tętniakiem aorty brzusznej było 27 osób, u których obszyto worek tętniaka siatką dakronową (ryc. 4a, b). Zabieg przeprowadzono u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka z niską frakcją wyrzutową lewej komory (< 35%). Chorzy, u których wykonanie operacji klasycznej nie było możliwe z powodów kardiologicznych i anestezjologicznych wymagali pilnej operacji (tętniak objawowy). Od 2001 roku dodatkowym kryterium kwalifikacji do wykonywania tej operacji było wykluczenie możliwości leczenia wewnątrznaczyniowego. Większość pacjentów zaliczono do IV stopnia klasyfikacji ASA (21 osób), a tylko 6 pacjentów do ASA III. Obszycie tętniaka siatką dakronową zastosowano u 22 mężczyzn i 5 kobiet w wieku 60–82 lat (średnio 70 lat). Przeciętna średnica tętniaka wynosiła 70 mm (51–100 mm).

W latach 1978–2005 w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń leczono 318 chorych z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej (tab. II, ryc. 5). W omawianej grupie było 234 mężczyzn i 84 kobiety w wieku 49–92 lat (średnio 71 lat). Przeciętna maksymalna średnica tętniaka wynosiła 68 mm (52–145 mm).

Wyniki

Śmiertelność okołoperacyjna po zabiegach pękniętych tętniaków aorty brzusznej zestawiono dla poszczególnych lat w tabeli III oraz na rycinie 6. Średnia wartość wskaźnika śmiertelności w latach 1978–2005 wyniosła 56,6%. Wskaźnik ten osiągał znacznie niższe wartości — 11,1% w 2000 roku i 26,7% w 1998 roku (ryc. 7). Analiza wskaźnika śmiertelności dla założonych okresów pokazuje, że po istotnej poprawie wyników leczenia po 1990 roku, w kolejnych przedziałach czasowych nie uzyskano dalszej statystycznie znamiennej poprawy wyników (tab. IV).

Wyniki leczenia niepękniętych tętniaków aorty brzusznej przedstawiono w tabeli V i na rycinie 5. Średnia wartość wskaźnika śmiertelności w latach 1978–2005 wyniosła 9%. Należy podkreślić, że w 2005 roku wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej wyniósł 3,7%. Wynikało to również z faktu włączenia do leczenia wewnątrznaczyniowego najbardziej obciążonych chorych, w tym także chorych objawowych. Wcześniej nie leczono endowaskularnie objawowych TAB ze względu na długi okres oczekiwania na dostarczenie stentgraftu. Analiza wskaźnika śmiertelności dla poszczególnych okresów pokazuje ciągłą poprawę wyników leczenia tętniaków aorty brzusznej (tab. VI).



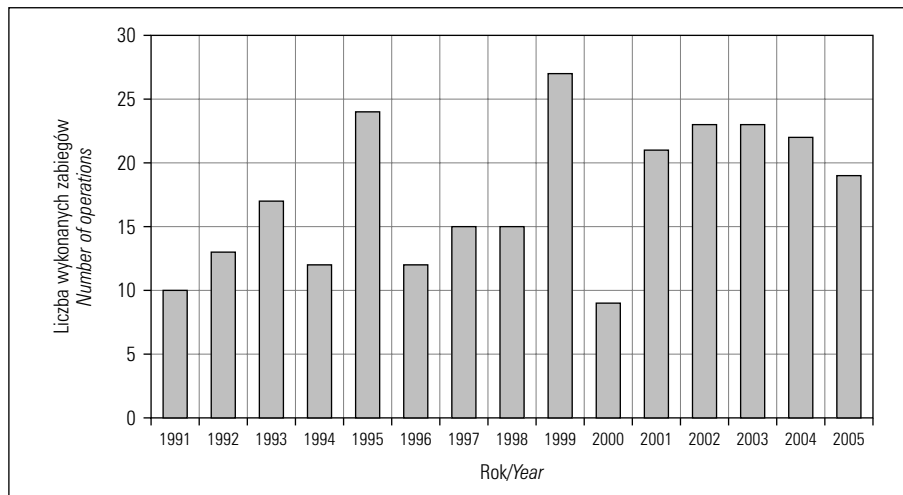
Rycina 4a, b. Operacja obszycia TAB siatką dakronową
Figure 4a, b. Wrapping of AAA with dacron mesh

The procedure was performed in “high-risk” patients with low left ventricular ejection fraction < 35%, who required urgent operation (symptomatic aneurysm) and who were disqualified from conventional repair by cardiologists and anaesthesiologists. Since 2001, the exclusion of the possibility of endovascular treatment was an additional qualification criterion for this treatment method. The majority of patients — 21 were classified as group IV and 6 patients as group III, according to the ASA classification. A Dacron patch aortoplasty was applied in 22 men and 5 women from 60 to 82 years old (mean age — 70 years). The mean aneurysm diameter was 70 mm (from 51 to 100 mm).

From 1978 to 2005, 318 patients with ruptured AAA were treated at the Department of General and Vascular Surgery (Table II, Fig. 5). 234 men and 84 women, from 49 to 92 years old (mean age — 71 years), were found in

Tabela II. Liczba wykonanych operacji pękniętego TAB w latach 1978–2005
Table II. Number of operations for ruptured AAA during 1978–2005

Lata Years	1978– –1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Razem All
Lp No.	56	10	13	17	12	24	12	15	15	27	9	21	23	23	22	19	318



Rycina 5. Liczba wykonanych operacji pękniętego TAB w latach 1991–2005
Figure 5. Number of operations for ruptured AAA during 1991–2005

Tabela III. Śmiertelność okołoperacyjna pękniętych TAB w latach 1978–2005

Table III. Perioperative mortality for ruptured AAA during 1978–2005

Lata Years	Lp No.	Lp zgonów No. of deaths	Śmiertelność okołoperacyjna (%) Perioperative mortality (%)
1978–1990	56	46	82,1
1991	10	6	60
1992	13	8	61,5
1993	17	7	41,2
1994	12	7	58
1995	24	20	83
1996	12	6	50
1997	15	6	40
1998	15	4	26,7
1999	27	12	44,4
2000	9	1	11,1
2001	21	10	47,6
2002	23	9	39,1
2003	23	15	65
2004	22	10	45,5
2005	19	13	68,4
Razem All	318	180	56,6

U chorych leczonych operacyjnie planowo z powodu bezobjawowego tętniaka aorty brzusznej, których można przygotować do zabiegu, wyniki są znacznie lepsze. Wyniki leczenia niepękniętych tętniaków aorty brzusznej przedstawiono na rycinie 8. Średnia wartość wskaźnika śmiertelności w latach 1978–2005 wyniosła 4,4%. W 2005 roku

this group. The mean maximum diameter of aneurysm was 68 mm (from 52 to 145 mm).

Results

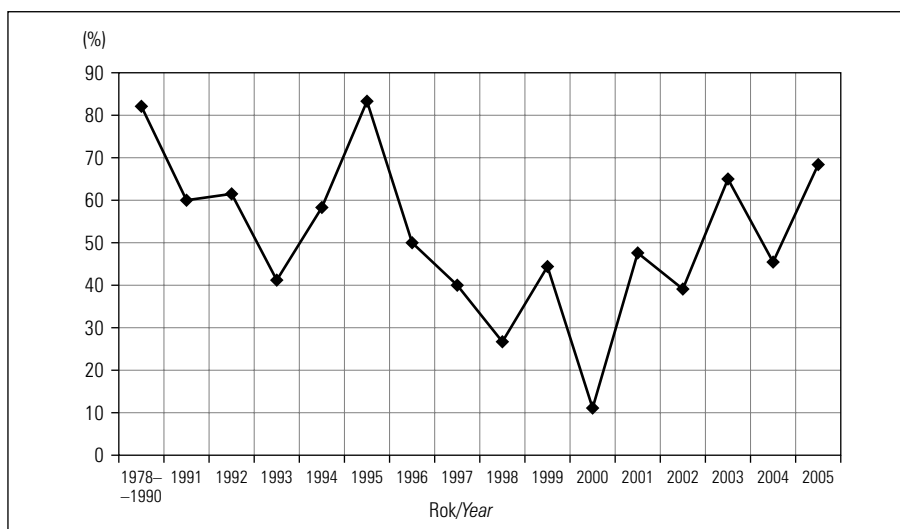
Perioperative mortality in ruptured AAA operations in particular years is compared in Table III and Figure 6. The mean mortality rate value was 56.6% in 1978–2005, nevertheless there were years, when this rate reached very much improved values of 11.1% in 2000 and 26.7% in 1998. Yet an analysis of the mortality rate for assumed time intervals indicates that after a significant improvement in treatment results after 1990, no further statistically significant improvement results was achieved during consecutive time intervals (Table IV).

Non-ruptured AAA treatment results are shown in Table V and Figure 5. The mean mortality rate value amounted 9% during 1978–2005. A fact worth noticing is that in 2005 the perioperative mortality rate was 3.7%, which resulted also from the inclusion into endovascular treatment the most burdened patients, as well those who were symptomatic. Previously it was not practiced due to the long waiting period the delivery of stentgrafts. An analysis of the mortality rate for particular time intervals indicates

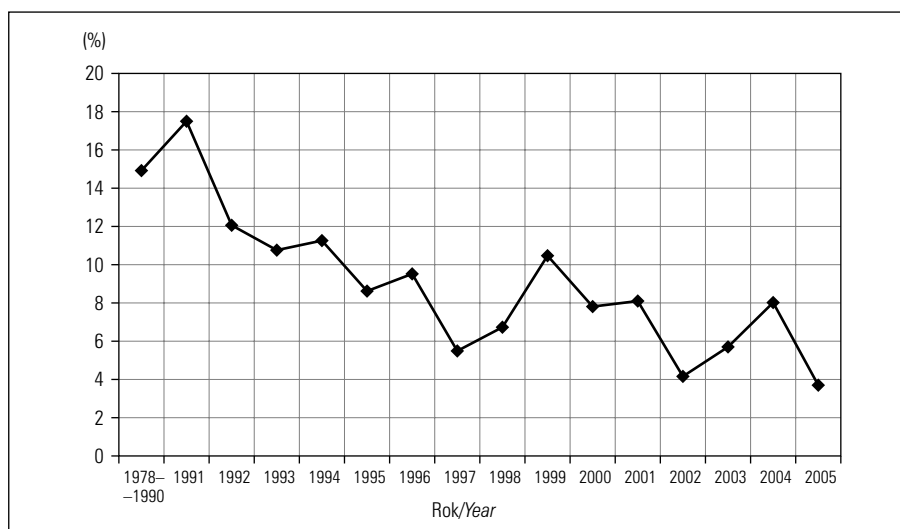
Tabela IV. Śmiertelność okołoperacyjna pękniętych TAB w przedziałach czasowych

Table IV. Perioperative mortality of surgery for ruptured AAA during all three periods

Przedział czasowy Period	Lp No.	Śmiertelność okołoperacyjna (%) Perioperative mortality (%)
1978–1990	56	82,1
1991–2000	154	50
2001–2005	108	52,7
Razem All	318	56,6



Rycina 6. Śmiertelność okołoperacyjna po operacji pękniętego TAB w latach 1978–2005
Figure 6. Perioperative mortality after treatment of ruptured AAA during 1978–2005



Rycina 7. Wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej leczenia niepękniętych TAB (resekcja, obszycie oraz stentgraft) w latach 1978–2005
Figure 7. Perioperative mortality after treatment of non-ruptured AAA (surgery, wrapping and stentgraft placement) during 1978–2005

wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej wyniósł 1,2%. Należy pamiętać, że po wprowadzeniu do Kliniki leczenia endowaskularnego większość chorych z grupy wysokiego ryzyka zakwalifikowano do tej metody leczenia. Analiza wskaźnika śmiertelności dla poszczególnych okresów pokazuje istotną statystycznie poprawę wyników leczenia (tab. VII).

Wprowadzona do Kliniki metoda leczenia wewnątrznaczyniowego tętniaka aorty brzusznej otworzyła nowe możliwości i wpłynęła na dalszą poprawę wyników leczenia. Śmiertelność okołoperacyjna tej metody leczenia przy właściwej kwalifikacji jest mała (tab. VIII).

Autorzy niniejszego badania sądzą, że w przypadku osób zdyskwalifikowanych z leczenia resekcyjnego oraz wewnątrznaczyniowego obszycie aorty z objawowym tętniakiem jest jedynym sposobem zapobiegania jego

a constant improvement of AAA treatment results (Table VI).

If patients with elective surgery due to asymptomatic AAA, which means patients with the possibility of perioperative preparation were distinguished, the results were much better. The results of non-ruptured AAA treatment are shown in Figure 8. The mean mortality rate value was 4.4% in 1978–2005. It is worth noticing the fact that in 2005 the perioperative mortality rate amounted 1.2%. Yet it should be remembered, that routine introduction of endovascular AAA treatment to the Department resulted in the majority of high risk patients being qualified for this treatment method. An analysis of the mortality rate during particular time intervals indicates a statistically significant improvement in treatment results (Table VII).

Introduced at the Department, endovascular treatment of AAA opened new possibilities and enabled one

Tabela V. Śmiertelność okołoperacyjna leczenia niepękniętych TAB (resekcja, obszycie oraz stentgraft) w latach 1978–2005

Table V. Perioperative mortality treatment of non-ruptured AAA (surgery, wrapping, endovascular) during 1978–2005

Rok Years	Lp No.	Lp zgonów No. of deaths	Śmiertelność okołoperacyjna (%) Perioperative mortality (%)
1978–1990	268	40	14,9
1991	40	7	17,5
1992	58	7	12,1
1993	65	7	10,8
1994	71	8	11,3
1995	58	5	8,6
1996	63	6	9,5
1997	91	5	5,5
1998	104	7	6,7
1999	105	11	10,5
2000	64	5	7,8
2001	111	9	8,1
2002	120	5	4,2
2003	105	6	5,7
2004	162	13	8
2005	135	5	3,7
Razem All	1620	146	9

Tabela VI. Śmiertelność okołoperacyjna tętniaków leczonych zabiegowo w przedziałach czasowych

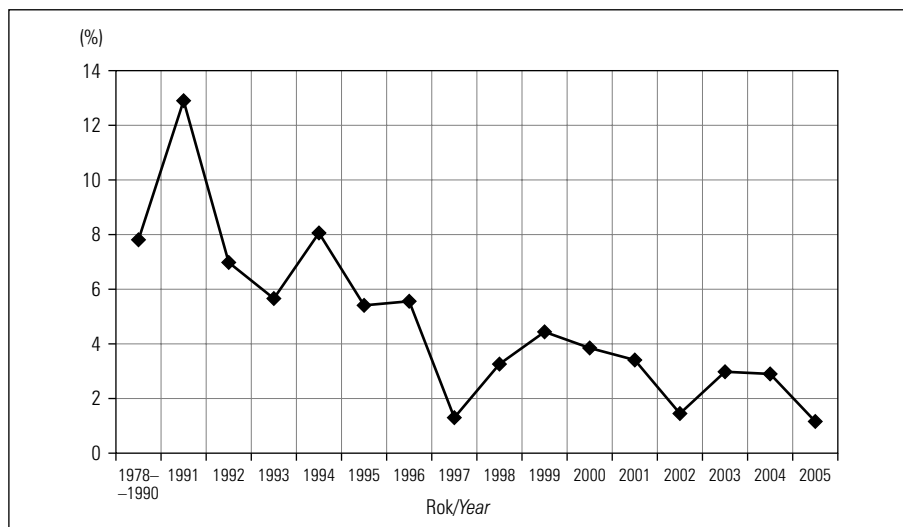
Table VI. Perioperative mortality of operations for non-ruptured AAA during all three periods

Przedział czasowy Period	Lp No.	Lp zgonów No. of deaths	Śmiertelność okołoperacyjna (%) Perioperative mortality (%)
1978–1990	268	40	14,9
1991–2000	719	68	9,5
2001–2005	633	38	6
Razem All	1620	146	9

Tabela VII. Śmiertelność okołoperacyjna bezobjawowych TAB leczonych operacyjnie w przedziałach czasowych

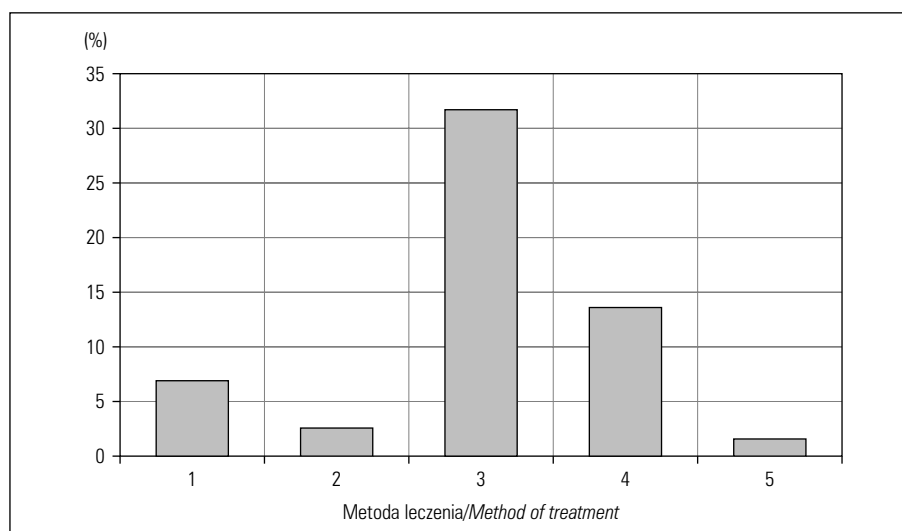
Table VII. Perioperative mortality of surgical repair of AAA without symptoms during all three periods

Przedział czasowy Period	Lp No.	Lp zgonów No. of deaths	Śmiertelność okołoperacyjna (%) Perioperative mortality (%)
1978–1990	128	10	7,4
1991–2000	591	30	5
2001–2005	414	10	2,4
Razem All	1133	50	4,4



Rycina 8. Śmiertelność okołoperacyjna bezobjawowych TAB leczonych operacyjnie w latach 1978–2005

Figure 8. Perioperative mortality after surgical treatment of AAA without symptoms during 1978–2005



Rycina 9. Śmiertelność okołoperacyjna po: resekcji niepękniętego TAB (1), resekcji bezobjawowego TAB (2), operacji objawowego TAB (3), obszyciu TAB (4) oraz implantacji stentgraftu (5) w latach 2000–2005

Figure 9. Perioperative mortality after treatment of: non-ruptured AAA (1), AAA without symptoms (2), AAA with symptoms (3), wrapping of AAA (4) and endovascular treatment (5) during 2000–2005

pęknięciu. Wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej przy tych zabiegach wyniósł 18,5%, podczas gdy u chorych z objawowym tętniakiem aorty brzusznej zakwalifikowanych do pilnego leczenia resekcyjnego osiągnął 26,7% (1998–2005).

Analiza wskaźnika śmiertelności okołoperacyjnej w latach 2000–2005 przy zastosowaniu różnych metod postępowania z osobami z tętniakiem aorty brzusznej ujawniła, że wyniki leczenia wewnątrznaczyniowego oraz leczenia resekcyjnego bezobjawowych tętniaków są zbliżone, odpowiednio — 1,6% i 2,6% (ryc. 9). Jednak zwraca uwagę wysoka śmiertelność w grupie chorych z objawowym tętniakiem aorty brzusznej operowanych klasycznie w trybie pilnym — 31,7%.

Dyskusja

Zgromadzony materiał wskazuje na ciągły wzrost liczby pacjentów operowanych planowo z powodu tętniaka aorty brzusznej w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej AM w Katowicach. Niewątpliwie wiąże się to z takimi czynnikami, jak lepsza i obecnie łatwiej dostępna diagnostyka (USG, CT), większa znajomość problemu wśród lekarzy pierwszego kontaktu oraz większa świadomość medyczna samych pacjentów.

Od 1951 roku resekcja tętniaka i rekonstrukcja aorty jest standardowym postępowaniem u osób z podnerkowym tętniakiem aorty brzusznej. Mimo rozwoju techniki operacyjnej, anestezjologii oraz opieki pooperacyjnej, powikłania pooperacyjne wciąż występują często, zwłaszcza w grupie chorych wysokiego ryzyka. Leczenie tej grupy wymaga wyważenia korzyści płynących z wykonania zabiegu a jego ryzykiem oraz istniejącym zagrożeniem pęknięcia tętniaka w wypadku zaniechania leczenia. Po operacji tętniaka aorty brzusznej chory jest narażony,

Tabela VIII. Wyniki leczenia endowaskularnego w latach 2000–2005

Table VIII. Results of endovascular treatment of AAA during 2000–2005

Rok Year	Lp No.	Śmiertelność okołoperacyjna (%) Perioperative mortality (%)
2000	1	0
2001	3	0
2002	36	0
2003	25	0
2004	32	3,1
2005	30	3,3
Razem All	127	1,57

to further improve treatment results. Perioperative mortality of this treatment method with proper qualifications is low (Table VIII).

Wrapping of AAA in patients with symptomatic aneurysm disqualified the patient from excision as well as endovascular treatment which in our opinion confirms AAA rupture prophylaxis, as the only option which might be proposed for this group of patients. The perioperative mortality rate in those procedures was 18.5%, whereas the same rate is much higher — 26.7% (1978–2005) in patients with symptomatic AAA, who were qualified for urgent excision. An analysis of the perioperative mortality rate during 2000–2005, with the use of various management methods in patients with AAA, revealed that the results of endovascular and resective treatment of asymptomatic AAA are similar — 1.6% and 2.6% respectively (Fig. 9). Yet a high mortality

według Branchereau, na ryzyko licznych powikłań: najczęściej kardiologicznych (40% wszystkich zgonów okołoperacyjnych), oddechowych (1–10%), udarów niedokrwiennych mózgu (3%), niewydolność nerek (1–3%) oraz martwicę jelit (ok. 1%) [20]. Powikłania okołoperacyjne nie tylko wpływają na śmiertelność po zabiegu, lecz mogą także w istotny sposób pogorszyć funkcjonowanie chorego w perspektywie dalszego życia [20, 21].

Aziz i wsp. w wieloczynnikowej analizie do najważniejszych przyczyn powikłań okołoperacyjnych zaliczyli wiek (≥ 70 lat), przebyty zawał serca i zastoinową niewydolność krążenia [22].

Anestezjologdy lub kardiologdy niejednokrotnie z obawy o wynik operacji dyskwalifikują pacjenta z klasycznego leczenia z powodu licznych czynników ryzyka, przede wszystkim kardiologicznych. W tej sytuacji przeprowadzenie klasycznej operacji tętniaka aorty brzusznej jest możliwe tylko ze wskazań życiowych lub po uprzednim przygotowaniu chorego. Obecnie przed operacją tętniaka aorty brzusznej w przypadku zaawansowanej choroby wieńcowej wykonuje się angioplastykę wieńcową lub rewaskularyzację chirurgiczną tętnic wieńcowych, zaś w wypadku krytycznego zwężenia tętnic szyjnych wcześniej wykonuje się angioplastykę albo endarterektomię tych naczyń. Istotne jest również leczenie farmakologiczne przed zabiegiem, które może znacznie poprawić stan chorego. Obecnie wielu klinicystów przypisuje coraz większą rolę w zapobieganiu powikłaniom kardiologicznym terapii β -blokerami stosowanymi w okresie przed- i okołoperacyjnym. Aziz zaobserwował znamienne statystyczną różnicę w wystąpieniu powikłań kardiologicznych u osób przyjmujących β -bloker (11,1% powikłań kardiologicznych) w porównaniu z pacjentami bez tej terapii (24,6%) [22]. Poldermans i wsp. zaobserwowali spadek częstości występowania zawału serca po operacji tętniaka aorty brzusznej z 17% do 3,4% u osób leczonych β -blokerami oraz znaczne zmniejszenie śmiertelności okołoperacyjnej z przyczyn kardiologicznych [23]. W badaniach Kertai i wsp. podkreśla się rolę łącznego podania β -blokerów oraz statyn przed zabiegiem resekcji tętniaka aorty brzusznej, wskazując na znaczne zmniejszenie śmiertelności okołoperacyjnej oraz ryzyka wystąpienia zawału serca, zwłaszcza u chorych z grupy wysokiego ryzyka [24].

Pacjenci z objawowym tętniakiem aorty brzusznej przeważnie należeli do grupy wysokiego ryzyka operacyjnego, wymagającej operacji w trybie pilnym, często bez warunków do wcześniejszego wykonania rewaskularyzacji tętnic wieńcowych. Najczęściej nie wykonywano u nich wcześniej planowego zabiegu operacyjnego z powodu dużego ryzyka wystąpienia powikłań okołoperacyjnych. Stąd znacznie gorsze wyniki operacji u tych chorych, ze wskaźnikiem śmiertelności okołoperacyjnej 8–50% [20, 25–28]. Wysoki wskaźnik niepowodzeń zabiegów objawowych tętniaka aorty brzusznej, jak pokażały badania przeprowadzone w ramach *Canadian Aneurysm Study*, wynikał z nałożenia się kilku istotnych czynników ryzyka [28].

Znaczną poprawę wyników leczenia operacyjnego osób z bezobjawowym tętniakiem aorty brzusznej w Klinice

rate — 31.7%, in the group of patients with symptomatic AAA treated in urgent course by means of a traditional operation, draws attention to the problems involved.

Discussion

The material gathered indicates a constant increase of the number of patients operated on electively due to AAA at the Department of General and Vascular Surgery at the Silesian Medical University in Katowice. Such an increase is unquestionably caused by many factors: better and currently more easily accessible diagnostics (CT and ultrasound scans) and a greater knowledge of the problem among General Practitioners as well as the greater medical awareness of patients.

Since 1951, aneurysm excision and aortic reconstruction have been a standard management strategy in treating infrarenal AAA. Despite developments in surgical techniques, anaesthesiology and postoperative care, postoperative complications are still frequent, especially in groups of high risk patients. Treatment in this group of patients requires balancing between the advantages and risks coming from performing the procedure, and the risk of existing aneurysm rupture when deciding against an operation. After an AAA operation, the patient is subject to, according to Branchereau, the risk of numerous complications: most frequently cardiac (40% of overall perioperative deaths is brought about by cardiac causes), respiratory — appear in a quite wide range from 1 to 10%, ischaemic cerebral stroke occurs in 3% of cases, renal failure is observed in 1–3% and intestine necrosis in 1% of patients operated on [20]. Perioperative complications not only influence the postoperative mortality, but may also significantly worsen a patient's ability to function from the perspective of his or her further existence [20, 21].

Aziz *et al.* in multivariate analysis, indicated age ≥ 70 years, prior myocardial infarction and congestive heart failure as the most important causes of perioperative complications [22].

Concern about the operation's outcome results in patients being frequently disqualified from conventional treatment by an anaesthesiologist or cardiologist due to numerous risk factors, first of all cardiac. In this situation, the performance of a conventional operation is possible only for life indications or after prior patient preparation. Currently, before an AAA operation, in case of severe coronary artery disease, angioplasty or surgical coronary artery revascularization has become standard management, while in critical stenosis of the carotid arteries, a prior angioplasty or endarterectomy of these vessels is performed. Pharmacological treatment before the procedure is also significant, may considerably improve the patient's condition. Currently many physicians attribute a major role in cardiac complications prophylaxis to β -blocker therapy in the pre- and postoperative period. Aziz observed statistically a significant difference in cardiac complications incidence between patients taking β -blocker — 11.1% and patients who did not have it administered — 24.6% of cardiac complications [22].

Chirurgii Ogólnej i Naczyn Ślaskiej AM w Katowicach (7,4% śmiertelności okołoperacyjnej w latach 1978–1990; 2,4% w latach 1991–2005) należy wiązać z poprawą techniki operacyjnej oraz doświadczeniem chirurgów. Znaczenie doświadczenia chirurga i ośrodka zauważyli Dardik i wsp. w analizie 2335 resekcji tętniaka aorty brzusznej przeprowadzonych w stanie Maryland (USA) w latach 1990–1995 [26]. Wykazali oni statystyczną znamienność małego doświadczenia ośrodka oraz chirurga jako czynników zwiększających ryzyko śmiertelności okołoperacyjnej — w wypadku chirurga o bardzo małym doświadczeniu (< 2 operacji) odnotowano 9,9-procentową śmiertelność, w wypadku 2–9 operacji — 4,9%, przy 10–49 operacjach — 2,8%, przy 50–99 zabiegach — 2,9%, natomiast w wypadku chirurgów o bardzo dużym doświadczeniu (> 100 operacji) wskaźnik śmiertelności wynosił 3,8%.

Innymi czynnikami poprawiającymi wyniki leczenia operacyjnego jest znaczna poprawa jakości protezy naczyńowej. Podstawowe znaczenie ma jednak postęp w anestezjologii oraz opiece pooperacyjnej. Istotne jest również wprowadzenie leczenia wewnątrznaczyniowego wśród najbardziej obciążonych chorych.

Część osób z objawowym TAB z grupy dużego ryzyka można leczyć endowaskularnie — autorzy niniejszego badania zastosowali tę metodę wśród większej liczby pacjentów w latach 2002–2005. Zmniejszyło to śmiertelność okołoperacyjną u wszystkich osób leczonych z powodu tętniaka aorty brzusznej do 3,7%. Liczba chorych zopatrywanych endowaskularnie może wzrosnąć przy zastosowaniu stentgraftów fenestrowanych lub z gałęziami do tętnic trzewnych.

Mimo olbrzymiego postępu medycyny, wyniki leczenia pękniętych tętniaków aorty brzusznej nie są zadowalające. Często dotyczy to pacjentów wcześniej zdyskwalifikowanych z leczenia zabiegowego ze względu na olbrzymie ryzyko operacyjne, z zaleceniem ewentualnego leczenia ze wskazań życiowych. Wiele doniesień wskazuje, że chory z grupy wysokiego ryzyka w wypadku pęknięcia tętniaka aorty brzusznej nie ma żadnej szansy przeżycia operacji uргensowej, nawet jeśli dotrze na czas na odpowiedni oddział chirurgii naczyniowej [8, 9, 29]. Samorodny w przeprowadzonych badaniach przedstawił czynniki ryzyka prowadzące do zgonu osób z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej niezależnie od podjętego leczenia [8]. W grupie chorych z pękniętym tętniakiem, pomimo leczenia operacyjnego, zmarli wszyscy, u których stwierdzono 2-krotnie przeżyty zawał serca, głęboki wstrząs krwotoczny w momencie przyjęcia do szpitala, przeżyty zawał serca 6 miesięcy przed zabiegiem operacyjnym, niestabilną chorobę niedokrwienną serca, zwyrodnienie mięśnia sercowego (NYHA III, kardiogenne obrzęki obwodowe), przeżyty udar mózgu i chorobę wieńcową, niedrożność tętnic nerkowych lub pnia trzewnego wymagającą rekonstrukcji naczyniowej; a ponadto chorzy reanimowani przed zabiegiem operacyjnym z niestabilną chorobą wieńcową oraz chorzy 2-krotnie reanimowani przed zabiegiem.

Hardman i wsp. na podstawie analizy 154 chorych z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej podali 5 przedoperacyjnych czynników ryzyka związanych z poopera-

Poldermans *et al.* noticed a decrease in the myocardial infarction occurrence rate after AAA operations from 17% to 3.4% in patients treated with β -blocker, and a significant decrease of perioperative mortality due to cardiac events [23]. In Kertai's *et al.* study, the role of combined β -blocker and statins administration before an AAA excision procedure was emphasized, and a considerable decrease in perioperative mortality and myocardial infarction occurrence risk was indicated, especially in a group of high risk patients [24].

Patients with symptomatic AAA were usually patients of high operative risk, requiring urgent surgery, often without the possibility of performing a prior coronary artery revascularization. Often these were patients previously disqualified from an elective operation due to high risk of incidence of perioperative complications. Hence, there were much worse treatment results in those patients with a perioperative mortality rate between 8 and 50% [20, 25–28]. A high rate of symptomatic AAA surgery failure, as the studies conducted within the confines of the Canadian Aneurysm Study showed, was caused by an overlap of a few significant risk factors [28].

There was a considerable improvement in surgical treatment results in patients with asymptomatic AAA from a 7.4% perioperative mortality rate in 1978–1990 to 2.4% in 1991–2005 at the Department of General and Vascular Surgery, Silesian Medical University in Katowice. This should be associated with developments in surgical techniques and surgeons' experience. The significance of the surgeon's and center's experience was noticed by Dardik *et al.* in the analysis of 2335 AAA resections performed in the state of Maryland (USA) in 1990–1995 [26]. The researchers proved the statistical importance of the center as well as surgeons' low experience as the factors increasing the perioperative mortality risk. The data concerning operative mortality in these studies are as follows: surgeons with a very low level of experience performing < 2 aneurysm operations had a mortality rate of 9.9%, in the case of 2–9 performed operations — 4.9%; in 10–49 operations — 2.8%; in 50–99 — 2.9% and finally surgeons with a very level of experience > 100 operations had mortality rate of 3.8% in performed operations.

Another factor improving surgical treatment results is the significant improvement in vascular prosthesis quality. Yet the most significant factor is the progress in anaesthesiological and postoperative care. The introduction of endovascular treatment in the most burdened patients is not without importance.

Some of the symptomatic high risk patients may be treated with endovascular surgery. In our material the number of symptomatic patients treated with this method increased in 2005. It allowed one to decrease the perioperative mortality rate in all patients treated due to AAA to 3.7%. Maybe number of patients treated by means of endovascular surgery will increase, if the application of fenestrated stentgrafts or stentgrafts with branches to the visceral arteries is possible.

In spite of huge advances in medicine, ruptured AAA treatment results are still not satisfactory. Commonly, these

cyjną śmiertelnością [9]. Za najistotniejsze uznali takie czynniki, jak wiek > 76 lat, stężenie kreatyniny > 190 $\mu\text{mol/l}$ (2,15 mg%) i hemoglobiny < 5,58 mmol/l (9 g/dl), cechy niedokrwienia mięśnia sercowego w EKG i utrata przytomności. W przypadku wystąpienia 3 lub więcej z powyższych czynników ryzyka pomimo leczenia operacyjnego stwierdzano zgon.

Klasyczne operacje pękniętego tętniaka aorty brzusznej wiążą się z wysoką śmiertelnością okołoperacyjną — 40–70% [2–7]. Niektórzy chirurdzy wyselekcjonowali grupę istotnych czynników ryzyka, która wiąże się ze 100-procentowym ryzykiem zgonu mimo podjętego leczenia [8, 9]. W materiale Kliniki Chirurgii Ogólnej i Naczyń w Katowicach przeciętny wskaźnik śmiertelności okołoperacyjnej pękniętych tętniaków aorty brzusznej wynosił 50% i 52,7% odpowiednio w okresach 1991–2000 i 2001–2005. Wskaźniki te stanowiły istotną poprawę w porównaniu z pierwszym okresem funkcjonowania Kliniki, kiedy śmiertelność okołoperacyjna sięgała aż 82,1% operowanych chorych. Wprawdzie w poszczególnych latach udało się sporadycznie uzyskać lepsze wyniki (np. w 2000 r. — 11,1%, w 1998 r. — 26,7%), jednak nie wiązało się to ze zmianami w technice operacyjnej czy opiece okołoperacyjnej. Szczegółowa analiza operowanych w tych latach wykazała, że dobre wyniki leczenia pękniętych tętniaków aorty brzusznej wiązały się ze stabilnym stanem pacjentów w momencie przyjęcia do Kliniki i rozpoczęcia operacji.

Wysoka śmiertelność okołoperacyjna chorych z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej, zdaniem autorów niniejszej pracy, narzuca obowiązek szukania metod leczenia, które pozwolą względnie bezpiecznie operować każdego pacjenta z tętniakiem aorty brzusznej, również z grupy dużego ryzyka, aby nie dopuścić do pęknięcia tętniaka i zgonu pacjenta. Nadzieję budzi postęp technologii zabiegów wewnątrznaczyniowych i wykorzystanie tej metody do leczenia pękniętych tętniaków aorty brzusznej. Korzystna powinna być również lepsza wykrywalność tętniaka aorty brzusznej za pomocą przesiewowych badań ultrasonograficznych pacjentów powyżej 50 rż. przeprowadzanych co 2 lata. Takie badania pozwalałyby na wczesne wykrycie tętniaków aorty brzusznej i umożliwiałyby leczenie chorego w optymalnych warunkach.

Niezależna analiza statystyczna wyników badań podjętych przez Schermerhorna pozwoliła stwierdzić, że u młodych osób wczesne chirurgiczne leczenie tętniaka o średnicy 5–5,5 cm jest celowe oraz korzystne dla pacjenta i systemu zdrowia [30].

W badaniach Jonesa i wsp. oceniających ryzyko pęknięcia tętniaka aorty brzusznej w 3-letniej obserwacji stwierdzono, że w przypadku dużych tętniaków aorty brzusznej u pacjentów zdyskwalifikowanych z leczenia operacyjnego do pęknięcia tętniaka doszło w 28% populacji z maksymalną średnicą tętniaka 5–5,9 mm. Aż 41% pęknięć odnotowano przy średnicy tętniaka > 60 mm (zmarło 88% chorych) [31]. Średnie przeżycie pacjentów z dużym tętniakiem aorty brzusznej, u których nie przeprowadzono operacji, wynosiło 18 miesięcy. Tylko 35% chorych zmarło z powodu pęknięcia tętniaka. Przyczyną pozostałych zgonów był postęp schorzeń towarzyszących

are patients also previously disqualified from surgical treatment due to a high operative risk, with recommendation of possible surgery in case of "life indications". Yet there are many reports indicating, that a high risk patient in a case of ruptured AAA has no chance for survival after an urgent operation, even if he arrives to proper Department of Vascular Surgery in time [8, 9, 29]. Samorodny, in the studies he conducted, showed the risk factors, which lead to the death of patients with ruptured AAA independently from the treatment undertaken [8]. In a group of patients with ruptured aneurysm studied by Samorodny, all patients died despite surgical treatment all patients died in whom: there were prior myocardial infarctions, deep haemorrhagic shock on admission to hospital, myocardial infarction within 6 months prior to the surgical procedure, unstable angina, myocardial pathology (NYHA III, cardiogenic peripheral oedema), prior cerebral stroke and coronary artery disease as well as renal artery or coeliac trunk occlusion requiring vascular reconstruction were noted. Moreover, patients resuscitated before surgical procedure and with instable angina or patients resuscitated twice before the operation.

Hardman *et al.*, on the basis of an analysis of 154 patients with ruptured AAA, reported 5 preoperative risk factors associated with postoperative mortality [9]. Factors such as: age > 76 years, serum creatinine level > 190 $\mu\text{mol/l}$ (2.15 mg%) and haemoglobin level < 5.58 mmol/l (9 g/dl), features of myocardial ischaemia in ECG and loss of consciousness were thought to be the most significant. When 3 or more of the risk factors mentioned above were observed, the patients died despite surgical treatment.

Conventional ruptured AAA operations are associated with high perioperative mortality, accounting 40–70% [2–7] of procedures. Some surgeons have distinguished group of patients with such important risk factors, that they whole-heartedly report 100% death risk in spite of the undertaken treatment [8, 9]. In the material of Department of General and Vascular Surgery in Katowice the average perioperative mortality rate in ruptured AAA was 50% and 52.7% during the periods 1991–2000 and 2001–2005 respectively. These rates presented a significant improvement in comparison with the initial period of the Department's existence, when the perioperative mortality accounted for as much as 82.1% of operated on patients. As a matter of fact, in particular years incidentally, we managed to achieve better results, for example in 2000 — 11.1% or in 1998 — 26.7%, yet it was not associated with changes in operative techniques or postoperative care. As it seems after a detailed analysis of the operated on patients, these good results of ruptured AAA treatment were caused by the relatively stable condition of patients on admission to the Department and at the beginning of the operation.

High perioperative mortality in patients with ruptured AAA, in the authors' opinion, imposes an obligation to seek treatment methods which will allow one to operate on every patient with AAA relatively safely, as well as on high risk patients in order to prevent aneurysmal rupture and the patient's death. Progress in endovascular procedure

i niezwiązanych z obecnością tętniaka aorty brzusznej. Podsumowując, autorzy niniejszego badania postawili bardzo kontrowersyjną tezę o celowości wykonywania planowych operacji u pacjentów z grupy dużego ryzyka.

Powszechnie uznaje się wskazania do leczenia chorych z tętniakiem aorty brzusznej [32–34]. Zmienia się trochę optyka kwalifikacji w wypadku pacjentów z grupy dużego ryzyka, których niechętnie kwalifikuje się do operacji resekcyjnej. Jednak w sytuacji dużego rozmiaru, szybkiego przyrostu średnicy czy objawowego charakteru tętniaka konieczne jest podjęcie leczenia. Operacja klasyczna jest obciążona dużym ryzykiem wystąpienia powikłań okołoperacyjnych. Analiza statystyczna pozwoliła Menardowi i wsp. uznać za znamienne takie czynniki ryzyka operacyjne, jak wiek chorego > 80 lat, stężenie kreatyniny > 3,0 g/dl, istotną dysfunkcję mięśnia sercowego, przebyty udar mózgu oraz zaburzenie funkcji układu oddechowego [35]. W wypadku takich osób poszukuje się innych, mniej ryzykownych sposobów terapii. Korzystne jest leczenie wewnątrznaczyniowe. W materiale Kliniki śmiertelność okołoperacyjna po implantacji stentgraftu w latach 2000–2005 wyniosła 1,57%, mimo że aż 97% chorych według klasyfikacji ASA należało do grupy wysokiego ryzyka, częściowo wystąpiły również objawy. Śmiertelność okołoperacyjna w tej metodzie leczenia wynikała ze zbyt odważnego kwalifikowania chorych z grupy dużego ryzyka z niekorzystnymi warunkami anatomicznymi. Stosunkowo wysoka śmiertelność okołoperacyjna (3,7–8%) po implantacji stentgraftu wśród pacjentów z grupy wysokiego ryzyka spotykana w piśmiennictwie jest rozbieżna z wynikami uzyskanymi w niniejszym badaniu [36–38].

Niestety, w około 40% przypadków leczenie wewnątrznaczyniowe jest niemożliwe z powodu nieodpowiedniej szyi tętniaka i/lub krętego przebiegu tętnic biodrowych. Jednak metodę tę można stosować u osób do niedawna dyskwalifikowanych z zabiegu chirurgicznego. Implantację stentgraftu można wykonać, jak pokazały doświadczenia własne oraz liczne publikacje, w znieczuleniu miejscowym z zastosowaniem sedacji. Taki rodzaj znieczulenia pozwala uniknąć depresyjnego działania leków anestetycznych, stosowanych podczas znieczulenia ogólnego, na układ oddechowy i układ krążenia [39–41]. Jednak w większości ośrodków zabieg wykonuje się w znieczuleniu zewnątrzoponowym. Cio i wsp. wykazali, że znieczulenie zewnątrzoponowe pozwala uniknąć pobytu chorego na oddziale intensywnej opieki medycznej i znacznie skraca czas hospitalizacji [40]. Raport EUROSTAR z sierpnia 2004 roku donosi, że znieczulenie miejscowe i zewnątrzoponowe staje się coraz popularniejsze [41].

Zdaniem autorów niniejszej pracy, rodzaj znieczulenia istotnie wpływa na wydolność oddechową w przebiegu pooperacyjnym. Tylko u 1 chorego po implantacji stentgraftu, który wymagał dodatkowego zabiegu chirurgicznego przeprowadzonego w znieczuleniu ogólnym, odnotowano niewydolność oddechową. Po zabiegu resekcyjnym przeprowadzonym w znieczuleniu ogólnym wentylacja mechaniczna była konieczna w 42% przypadków. Zalety leczenia wewnątrznaczyniowego to przede wszystkim mniejsza śmiertelność okołoperacyjna oraz

technology and its applicability in ruptured AAA treatment gives one much hope. It seems that the reserve resides also in better AAA detection. Maybe ultrasonographic screening, USG examination in every 2 years in patients older than 50 years would be helpful. Such examinations would allow one to detect AAA early and would give one the possibility to treat patients in optimum conditions.

The independent statistical analysis of Schermerhorn's studies results allows one to note that in young patients, early surgical treatment of aneurysms of diameter 5–5.5 cm is useful and brings benefits to the patient and the Health Care System [30].

In Jones's *et al.* studies evaluating risk of AAA rupture during a three year follow-up, of large AAAs in patients disqualified from surgical treatment, aneurysm rupture occurred in 28% of the population with maximum aneurysm diameter 5–5.9 mm, and as much as 41% of the ruptures were noted in aneurysm diameters of > 60 mm [31]. 88% of patients died during the follow-up period. It is worth noticing, that only 39% of patients died due to aneurysm rupture. The cause of the remaining deaths was the progress of comorbidities and diseases not associated with AAA presence. Summing up their observations, the authors of the study stated a very controversial thesis on the usefulness of elective operations performance in high risk patients groups.

The indications for treatment in patients with AAA are well-known and commonly accepted. [32–34]. The point of view of qualification is changing somewhat in high risk patients, who are reluctantly qualified for resective operations. Yet in cases of a quick diameter increase, the large size or the symptomatic nature of a aneurysm, the undertaking of treatment is necessary. A conventional operation is burdened with a high risk of perioperative complication occurrence. A statistical analysis has allowed Menard *et al.* to regard the following factors as significant operative risk factors: patient's age > 80 years, serum creatinine level > 3.0 g/dl, significant myocardial dysfunction, prior cerebral stroke or respiratory system disorders [35]. In cases of such patients, other, less risky therapeutic options are being sought. Endovascular treatment is favourable. In the material of our Department, the perioperative mortality rate after stentgraft implantation was 1.57% during 2000–2005, although as many as 97% of patients, according to the ASA qualification, were high risk patients, and partially also symptomatic patients. Perioperative mortality in this treatment method resulted from the too daring qualification of high risk patients with unfavourable anatomic conditions. The relatively high perioperative mortality rate (3.7–8%) after stentgraft implantation in high risk patients reported in the literature is divergent with our results [36–38]. Unfortunately, in about 40% of cases endovascular treatment is not possible due to an inadequate aneurysm neck and a winding iliac artery route.

Nevertheless, this method allows one to treat many patients, who were disqualified from surgical procedure not such a long time previously. Stentgraft implantation

liczba powikłań systemowych po zabiegu, a także mniejsza utrata krwi i krótszy pobyt w szpitalu [42].

Zabiegi wewnątrznaczyniowe wiążą się z przeciekami okołoprotezowymi [43–46]. W zależności od typu mogą wymagać dalszego leczenia, jednak w niektórych przypadkach spontanicznie zanikają. Niekompletne wyłączenie worka tętniaka z krążenia w przypadku przecieku okołoprotezowego typu I prowadzi najczęściej do dalszego powiększania się tętniaka, a nawet do jego pęknięcia [45, 46]. W raporcie EUROSTAR zaobserwowano 0,19% pęknięć tętniaka aorty brzusznej w ciągu 12 miesięcy po operacji i 0,67% pęknięć w ciągu 24 miesięcy po zabiegu [41]. Odrębnym, często analizowanym problemem leczenia wewnątrznaczyniowego jest upośledzenie czynności nerek, zwłaszcza po implantacji stentgraftów z fiksacją nadnerkową [47].

U osób z grupy wysokiego ryzyka operacyjnego z objawowym tętniakiem aorty brzusznej, których zdyskwalifikowano z leczenia resekcyjnego oraz wewnątrznaczyniowego, pomocne może być obszycie worka tętniaka siatką dakronową. Dotyczy to głównie 100-procentowej przewidywanej śmiertelności okołoperacyjnej w wypadku pęknięcia tętniaka oraz występowania objawów wskazujących na ryzyko jego pęknięcia. W niniejszym badaniu śmiertelność okołoperacyjna wśród chorych z objawowym tętniakiem wynosiła 18,5%. Wynik ten, według autorów niniejszego badania, jest w pełni akceptowalny przy powyższych założeniach.

W piśmiennictwie odnotowano próby poszukiwania innych bezpiecznych metod leczenia pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej. Skłoniły one wielu chirurgów do wykorzystania dostępu zaotrzewnowego do aorty brzusznej [48–50].

Duże nadzieje na poprawę wyników leczenia tętniaka aorty brzusznej, zwłaszcza u chorych z grupy wysokiego ryzyka, wciąż wiąże się z techniką laparoskopową, mimo że od pierwszej takiej operacji aorty minęło ponad 20 lat [51]. W 2001 roku Dion opublikował informację na temat całkowitego laparoskopowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej i rekonstrukcji aorty [52]. Metoda do dzisiaj nie znalazła jednak szerokiego uznania.

Wnioski

1. W Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiej AM stale wzrasta liczba chorych operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej, co niewątpliwie wiąże się z poprawą wykrywalności tętniaków.
2. Nie zmniejsza się liczba osób z grupy wysokiego ryzyka z dużym tętniakiem, co sugeruje możliwość dalszej poprawy wykrywalności tętniaka aorty brzusznej, a co za tym idzie — wcześniejszego podjęcia leczenia tych pacjentów w lepszym stanie ogólnym, co gwarantuje poprawę wyników terapii.
3. Na istotną poprawę wyników leczenia tętniaka aorty brzusznej w Klinice wpłynęło wprowadzenie wewnątrznaczyniowej metody leczenia tętniaków u chorych z grupy wysokiego ryzyka.

may be performed, as personal experiences and numerous publications have shown, under local anesthesia with application of sedation. This type of anesthesia allows one to avoid the adverse effect of anaesthetic drugs, required during general anaesthesia, on the circulatory and respiratory system [39–41]. Yet at the majority of centers, the procedure is performed under extradural anaesthesia. *Ciao et al.* have proved that extradural anaesthesia allows one to avoid placing the patient in the Intensive Care Unit and considerably shortens the time of hospitalization [40]. A EUROSTAR report of August 2004 shows that local and extradural anaesthesia is becoming more and more popular [41].

In the opinion of the authors of this study, the type of anaesthesia has a significant influence on respiratory efficiency during the postoperative course. Only 1 patient after stentgraft implantation, who required additional surgical procedure performed under general anaesthesia, had respiration incompetence after the operation. Whereas after an excision procedure was performed under general anaesthesia, mechanical ventilation was necessary in 42% of cases. The advantages of endovascular treatment are, most of all, lower perioperative mortality and a lower number of systemic complications after an operation, but also lower blood loss and a shorter hospital stay [42].

The shortcoming of endovascular treatment is the occurrence of endoleaks [43–46]. Depending on the type, they may require further treatment, yet in some cases they spontaneously disappear. An incomplete exclusion of the aneurismal sac from the circulatory system in type I endoleak, most often leads to further expansion of the aneurysm, and even its rupture [45, 46]. In a EUROSTAR report of August 2004, we find data reporting 0.19% of AAA ruptures within 12 months of an operation and 0.67% within 24 months [41]. A separate, frequently raised problem in endovascular treatment is renal function impairment, especially after the implantation of stentgrafts with suprarenal fixation [47].

In high operative risk patients with symptomatic AAA, who have been disqualified from excision and endovascular procedures, a Dacron mesh wrapping of aneurysm might turn out to be helpful. This is especially so when coexisting risk factors cause a predicted perioperative mortality of an aneurysm rupture amounting to 100% and when symptoms indicating risk of aneurysm rupture exist. In the present study, a perioperative mortality rate of 18.5% among patients with a wrapping aneurysm was observed. This result, in authors opinion, is fully in agreement with the assumptions presented above.

In the literature, the search for other “safe” treatment methods in patients with AAA has been noted. This has persuaded many surgeons to use retroperitoneal access to the abdominal aorta [48–50].

Great expectations for an improvement in AAA treatment results, especially in high risk patients, are still associated with the laparoscopic technique, even though over 20 years passed since the first laparoscopic aortic operation [51]. As well as this, Dion reported a total

Piśmiennictwo (References)

1. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. A propos du traitement des anévrismes de l'aorte. *Mem Acad Chir Paris*. 1951; 77: 318–412.
2. Noel AA, Gloviczki P, Cherry KJ *et al*. Ruptured abdominal aortic aneurysms: the excessive mortality rate of conventional repair. *J Vasc Surg*. 2001; 34: 41–46.
3. Zdanowski Z, Danielsson G, Jonung T *et al*. Outcome of treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms depending on the type of hospital. *Eur J Surg*. 2002; 168: 96–100.
4. Hans SS, Huang RR. Results of 101 ruptured abdominal aortic aneurysm repairs from a single surgical practice. *Arch Surg*. 2003; 138: 898–901.
5. Bown MJ, Sutton AJ, Bell PR *et al*. A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg*. 2002; 89: 714–730.
6. Bown MJ, Cooper NJ, Sutton AJ *et al*. The post-operative mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 27: 65–74.
7. Zaniewski M, Wolny I, Simka M *et al*. Pęknięty tętniak aorty brzusznej — przyczyny śmierci chorych w 14-letnim doświadczeniu Kliniki. *Pol Przegl Chir*. 1994; 66: 819–827.
8. Samorodny J. Przedoperacyjna ocena stopnia ryzyka w kwalifikacji do leczenia chirurgicznego chorych z pękniętym tętniakiem aorty brzusznej. *Rozprawa doktorska*. Śl. AM Katowice; 2001.
9. Hardman DT, Fisher CM, Patel MI *et al*. Ruptured abdominal aortic aneurysms: who should be offered surgery? *J Vasc Surg*. 1996; 23: 123–129.
10. Lederle FA. Ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms. *Ann Int Med*. 2003; 139: 516–522.
11. Norman PE, Jamrozik K, Lawrence-Brown MM *et al*. Population based randomised controlled trial on impact of screening on mortality from abdominal aortic aneurysm. *BMJ* 2004; 329: 1259–1264.
12. Back MR, Schmacht DC, Browser AN *et al*. Critical appraisal of cardiac risk stratification before elective vascular surgery. *Vasc Endovasc Surg*. 2003; 37: 387–397.
13. Kuczmik W, Ziąja D. Leczenie tętniaków podnerkowych aorty brzusznej w grupie chorych wysokiego ryzyka. *Chir Pol*. 2003; 5: 71–82.
14. Parodi J, Palmaz J, Barone H. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg*. 1991; 5: 491–499.
15. Volodos NL, Karpovich IP, Troyan VI *et al*. Clinical experience in the use of self-fixing synthetic prosthesis for remote endoprosthesis of the thoracic and the abdominal aorta and iliac arteries through the femoral artery and as intraoperative endoprosthesis for aorta reconstruction. *Vasa suppl*. 1991; 33: 93–95.
16. Anderson JL. Fenestrated and branch aortic stent-grafts. *Endovasc Today*. 2004; 3: 40–46.
17. Becquemin JP. EVAR: New developments and extended applicability. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 24: 453–455.
18. Verhoeven ELG, Prins TR, Tielliu IFJ *et al*. Treatment of short-necked infrarenal aortic aneurysms with fenestrated stent-graft: short-term results. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 24: 477–483.
19. Greenberg RK, Haulon S, O'Neill S *et al*. Primary endovascular repair of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 24: 484–491.
20. Branchereau A, Jullian H, Ayari R *et al*. Early postoperative complications following infrarenal aortic surgery. W: Branchereau A, Jacobs M (red): Complications in vascular and endovascular surgery. Part II. Futura Publishing. Company Inc Armonk NY 2002.
21. Bjorck M, Berqvist D, Troeng T. Incidence and clinical presentation of bowel ischaemia after aortoiliac surgery — 2930 operation from a population-based registry in Sweden. *Eur J Endovasc Surg*. 1996; 12: 139–144.
22. Aziz IN, Lee JT, Kopchok GE *et al*. Cardiac risk stratification in the patients undergoing endoluminal graft repair of abdominal aortic aneurysm: A single-institution experience with 365 patients. *J Vasc Surg*. 2003; 38: 56–60.
23. Poldermans D, Boersma E, Bax JJ *et al*. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography Study Group. *N Engl J Med*. 1999; 341: 1789–1794.
24. Kertai MD, Boersma E, Westerhout CM *et al*. A combination statins and beta-blockers is independently associated with a reduction in the incidence of preoperative mortality and non-fatal myocardial infarction in patients undergoing abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004; 28: 343–352.
25. Kazmers A, Jacobs L, Perkins A *et al*. Abdominal aortic aneurysm repair in Veterans Affairs medical centers. *J Vasc Surg*. 1996; 23: 191–200.
26. Dardik A, Lin JW, Gordon TA *et al*. Results of elective abdominal aortic aneurysm repair in the 1990s: A population-based analysis of 2335 cases. *J Vasc Surg*. 1999; 30: 985–995.
27. Huber TS, Wang JG, Derrow AE *et al*. Experience in the United States with intact abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2001; 33: 304–311.
28. Johnston KW. Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysm. Part II. Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg*. 1989; 9: 437–447.
29. Prance SE, Wilson YG, Cosgrove CM *et al*. Ruptured abdominal aortic aneurysms: selecting patients for surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1999; 17: 129–132.
30. Schermerhorn ML, Birkmeyer JD, Gould DA *et al*. Cost-effectiveness of surgery for small abdominal aortic aneurysms on the basis of data from the United Kingdom small aneurysm trial. *J Vasc Surg*. 2000; 31: 217–229.
31. Jones A, Cahill D, Gardham R. Outcome in patients with a large abdominal aortic aneurysm considered unfit for surgery. *Br J Surg*. 1998; 85: 1382–1384.
32. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW *et al*. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2003; 37: 1106–1117.

laparoscopic AAA excision and aortic reconstruction in 2001 [52]. Still up to today, this treatment method has not found wide recognition.

Conclusions

1. At our Department, the number of patients operated on due to AAA is constantly increasing, which unquestionably is related to improvements in aneurysm detection.
2. The number of high risk patients with large aneurysm is still not decreasing, which suggests the possibility of further improvement of AAA detection, and what follows, the earlier beginning of treatment in patients in a better general condition, guaranteeing an improvement in treatment results.
3. The introduction of the endovascular aneurysm treatment method in high risk patient groups exerted a significant influence on the improvement of AAA treatment results.

33. Noszczyk W. Tętniak aorty brzusznej. W: Noszczyk W (red): Chirurgia tętnic i żył obwodowych. PZWL Warszawa 1998.
34. Szmidt J. Tętniaki. W: Szmidt J (red): Podstawy chirurgii. Podręcznik dla lekarzy specjalizujących się w chirurgii ogólnej. Tom 1. Medycyna Praktyczna Kraków 2003.
35. Menard MT, Chew DK, Chan RK *et al.* Outcome in patients at high risk after open surgical repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2003; 37: 285–292.
36. Zannetti S, de Rango P, Parlani G *et al.* Endovascular abdominal aortic aneurysm repair in high-risk patients: a single centre experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001; 21: 334–338.
37. Buth J, van Marrewijk CJ, Harris PL *et al.* Outcome of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in patients with conditions considered unfit for an open procedure: A report on the EUROSTAR experience. *J Vasc Surg.* 2002; 35: 211–221.
38. Verzini F, Cao P, Zannetti S *et al.* Outcome of abdominal aortic endografting in high-risk patients: a 4-year single-center study. *J Endovasc Ther.* 2002; 9: 736–742.
39. Lacha ML, Pfammatter T, Witzke HJ *et al.* Endovascular repair with bifurcated stent-grafts under local anaesthesia to improve outcome of ruptured aortoiliac aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 23: 528–536.
40. Cao P, Zannetti S, Parlani G *et al.* Epidural anesthesia reduces length of hospitalization after endoluminal abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 1999; 30: 651–657.
41. EUROSTAR Date Registry Centre: Progress report; Abdominal aortic aneurysms August 2004.
42. Makaroun M, Zajko A, Sugimoto H *et al.* Fate of endoleaks after endoluminal repair of abdominal aortic aneurysms with the EVT device. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1999; 18: 185–190.
43. Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P *et al.* Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: The Eurostar experience. *J Vasc Surg.* 2000; 32: 739–749.
44. Steinmetz E, Rubin BG, Sanchez LA *et al.* Type II endoleak after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a conservative approach with selective intervention is safe and cost effective. *J Vasc Surg.* 2004; 39: 306–313.
45. Veith FJ, Baum RA, Ohki T *et al.* Nature and significance of endoleaks and endotension summary of opinions expressed at an international conference. *J Vasc Surg.* 2002; 35: 1029–1035.
46. van Marrewijk C, Buth J, Harris PL *et al.* Significance of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: the EUROSTAR experience. *J Vasc Surg.* 2002; 35: 461–473.
47. Raithel D. Suprarenal fixation of stent-grafts is a disadvantage. W: Greenhalgh RM (red): Vascular and endovascular controversies. BIBA Publishing. London 2003.
48. Sicard GA, Reilly JM, Rubin BG *et al.* Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: report of a prospective randomized trial. *J Vasc Surg.* 1995; 21: 174–183.
49. Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM *et al.* Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: a randomized prospective study. *J Vasc Surg.* 1990; 11: 314–325.
50. Brewster D. Transabdominal versus retroperitoneal approach for abdominal aortic aneurysm repair: current status of the controversy. *Semin Vasc Surg.* 1995; 8: 144–154.
51. Dion YM, Katkhouda N, Rouleau C *et al.* Laparoscopy assisted aortobifemoral bypass. *Surg Laparosc Endosc.* 1993; 3: 425–429.
52. Dion YM, Garcia CR, El Kadi. Totally laparoscopic abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2001; 33: 181–185.
53. Cerveira JJ, Halpern VJ, Faust G *et al.* Minimal incision abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 1999; 30: 977–984.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

Dr med. Waclaw Kuczmik
Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń
Śląskiej Akademii Medycznej
ul. Ziołowa 45/47, 40–635 Katowice
e-mail: wkuczmik@interia.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 12.01.2006 r.