

Znaczenie koronarografii w przygotowaniu chorych do planowych operacji rekonstrukcyjnych tętnic w odcinku aortalno-udowym

Coronary angiography in preoperative assessment of patients prior to scheduled major vascular surgery

Stanisław Molski¹, Aleksander Łukasiewicz¹, Adam Sukiennik², Jacek Kubica², Mirosława Rozwodowska²

¹Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń, Collegium Medicum im. L. Rydygiera, Bydgoszcz, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń (Department of General and Vascular Surgery, L. Rydygier Collegium Medium, Bydgoszcz, N. Copernicus University, Toruń, Poland)

²Katedra i Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Collegium Medicum im. L. Rydygiera, Bydgoszcz, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń (Department of Cardiology and Internal Disease, L. Rydygier Collegium Medium Bydgoszcz, N. Copernicus University, Toruń, Poland)

Streszczenie

Wstęp: Celem niniejszej pracy była ocena znaczenia koronarografii w przygotowaniu chorych do operacji naczyniowych w odcinku aortalno-udowym.

Materiał i metody: Analizie retrospektywnej poddano dokumentację chorych ze schorzeniami brzuszno-godcinka aorty i tętnic biodrowych operowanych w latach 2000–2004. Z tej grupy wyselekcjonowano chorych, u których przeprowadzono inwazyjną diagnostykę kardiologiczną w celu przygotowania do zabiegu naczyniowego. W wybranej grupie przeanalizowano dane demograficzne, wskazania do zabiegu operacyjnego, czynniki zwiększające ryzyko operacyjne, rodzaj i wyniki wykonanych inwazyjnych procedur kardiologicznych i kardiochirurgicznych. Oceniono wyniki leczenia operacyjnego, zwłaszcza powikłań w okresie 30 dni od zabiegu.

Wyniki: W analizowanym okresie wykonano 676 operacji tętnic w odcinku aortalno-udowym. Z grupy tej wybrano 53 chorych, których w trakcie przygotowania do operacji poddano koronarografii. W grupie tej było 43 mężczyzn i 10 kobiet (4,3:1) w wieku 61,6 roku (SD ± 8,5 roku). W badanej grupie występowały następujące obciążenia ogólne: dławica piersiowa (90,6%; 48 osób), przebyty zawał serca (45,3%; 24 osoby), nadciśnienie (60,4%; 32 osoby), wiek powyżej 70 lat (22,6%; 12 osób), cukrzyca (15,1%; 8 osób), przebyty udar mózgu (5,7%; 3 osoby). W koronarografii istotne hemodynamiczne zmiany stwierdzono u 39 chorych (73,6%), z czego u 19 pacjentów (48,7%) wykonano rewaskularyzację mięśnia sercowego. Wszystkich 53 chorych operowano. Dobry wynik operacji uzyskano u 45 osób (84,9%). U 5 pacjentów (9,4%) wystąpiły powikłania chirurgiczne, u 2 kolejnych (3,8%) doszło do powikłań kardiologicznych (1 zawał serca, 1 troponinododatni ostry zespół wieńcowy), a w 1 przypadku (1,9%) rozwinęło się pooperacyjne zapalenie płuc.

Wnioski: Leczenie operacyjne osób z chorobami tętnic w odcinku aortalno-udowym, obciążonych chorobą niedokrwinną serca, poprzedzone cewnikowaniem naczyń wieńcowych i korektą stwierdzonych zmian daje dobre efekty przy niskim ryzyku wystąpienia powikłań kardiologicznych.

Słowa kluczowe: duże zabiegi chirurgii naczyń, pacjent wysokiego ryzyka, choroba wieńcowa, koronarografia

Abstract

Background: A valuation of coronary angiography in the preoperative assessment of patients prior to major vascular surgery.

Material and methods: a retrospective analysis of patients with diseases of the abdominal portion of the aorta and iliac arteries, operated on between 2000–2004 was performed. Patients submitted to a preoperative invasive cardiac investigation were then selected. In this group, demographic data, surgical indications, risk factors of cardiac complications and the kinds as well as results of cardiac and cardiovascular procedures were estimated. Vascular intervention results and the outcomes in 30 days of postoperative period were then analyzed.

Results: During the investigated period, 676 major vascular surgical operations were performed. In this group, 53 patients were submitted to a preoperative coronary angiography. There were 43 men and

10 women between them (ratio 4.3:1), at an average age of 61.6 years (SD \pm 8.5 years). In the investigated group, the following general disorders were identified: angina in 90.6% (48 patients), previous myocardial infarction in 45.3% (24 patients), hypertension in 60.4% (32 patients), age over 70 in 22.6% (12 patients), diabetes in 15.1% (8 patients), stroke in 5.7% (3 patients). A coronary angiography was performed for the whole group. 39 patients (73.6%) had significant coronary artery lesions, which were revascularized in 19 patients (48.7%). All patients then underwent an operation. The postoperative course was uncomplicated in 45 individuals (84.9%). Surgical complications emerged in 5 patients (9.4%). Two other (3.8%) suffered from cardiac events (myocardial infarction and acute troponin-positive coronary syndrome, each in one patient). A single case of postoperative pneumonia occurred (1.9%).

Conclusions: A preoperative coronarography and coronary artery lesion correction enable the safe operative treatment of arterial disorders of the aortic bifurcation and iliac arteries in patients with ischemic heart disease.

Key words: major vascular surgery, high risk patients, coronary artery disease, coronarography

Badanie finansowane ze środków własnych Katedry oraz Kliniki Chirurgii Ogólnej i Naczyń *Collegium Medicum* im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu.

Wstęp

Klasyczne operacje rekonstrukcyjne brzuszego odcinka aorty i tętnic biodrowych powodują wysokie ryzyko powikłań kardiologicznych we wczesnym okresie pooperacyjnym [1, 2]. W publikowanych doniesieniach odsetek zgonów z przyczyn sercowych po zabiegach z zakresu chirurgii naczyniowej wynosi przeciętnie 1–3%, a istotne powikłania, takie jak zawał serca, niestabilna dławica piersiowa, zaburzenia rytmu serca i ostra niewydolność krążenia obejmują drugie pacjenta [1, 2]. W grupie chorych z udokumentowaną chorobą wieńcową odsetki te mogą być kilkukrotnie wyższe [3–5]. Na wystąpienie zaburzeń kardiologicznych w okresie okołoperacyjnym wpływają różne czynniki, jak współistniejące choroby serca i nerek, wahania ciśnienia tętniczego podczas zabiegu oraz leki podawane w trakcie znieczulenia ogólnego, które upośledzają funkcje układu sercowo-naczyniowego oraz czynność mięśnia sercowego [6].

Aby zminimalizować ryzyko powikłań krążeniowych w okresie pooperacyjnym, większość autorów zaleca dokładną identyfikację pacjentów zagrożonych ich wystąpieniem oraz gruntowne przygotowanie kardiologiczne przed wykonaniem operacji naczyniowej [3, 7–9]. Dotychczas rozpoznano kilka istotnych czynników ryzyka, do których należą: wiek (> 70 lat), przebyty wcześniej zawał serca, dławica piersiowa, cukrzyca, niewydolność serca i nerek [10]. Postępowanie kardiologiczne przed operacją naczyniową należy ukierunkować na identyfikację tych czynników, a w wypadku ich stwierdzenia — na wdrożenie dalszej diagnostyki mającej na celu ocenę stanu tętnic wieńcowych.

Metodą referencyjną w wykrywaniu zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych jest selektywna koronarografia. Dane zawarte w piśmiennictwie potwierdzają skuteczność koronarografii w ocenie ryzyka sercowego u chorych, u których planuje się operacje rekonstrukcyjne tętnic. Obserwowano zmniejszenie liczby zgonów oraz innych istotnych powikłań kardiologicznych w grupie chorych obciążonych, poddanych cewnikowaniu tętnic wieńcowych i następczej rewaskularyzacji mięśnia sercowego w okresie przedoperacyjnym [5, 10, 11].

Introduction

Open surgical reconstructions of aorta and iliac arteries carry a substantial risk of cardiac complications during the early postoperative course [1, 2]. Reported mortality after such procedures ranges between 1–3% and significant cardiac morbidity *e.g.*: non-lethal myocardial infarction, unstable angina, significant arrhythmia and acute heart failure affect a similar number of individuals [1, 2]. In patients with documented coronary artery disease, the number of major postoperative cardiac events increases significantly [3–5]. Various factors influence the postoperative outcome: previous history of heart disease, additional general morbidity, arterial blood pressure disturbances during an operation and the use of anesthetics that suppress heart muscle and cardiovascular system functions [6].

To minimize the number of postoperative cardiovascular events, most authors advocate a detailed identification of patients at risk and thorough cardiologic preparation prior to scheduled vascular surgery [3, 7–9]. Up to now, few significant factors predicting postoperative cardiac complication have been identified *e.g.*: age over 70 years old, previous myocardial infarction, angina, diabetes, congestive heart failure and renal insufficiency [10]. The fundamental task is to identify the above-mentioned factors and, if present, to perform further coronary artery evaluation.

Until now selective angiography has been considered the “gold standard” for coronary artery evaluation. The data in the literature confirm the usefulness of coronarography in predicting cardiac risk in patients submitted to operative arterial reconstruction. Patients with preoperative coronarography and coronary artery revascularization tend to have diminished postoperative cardiac mortality and cardiovascular complication rates [5, 10, 11].

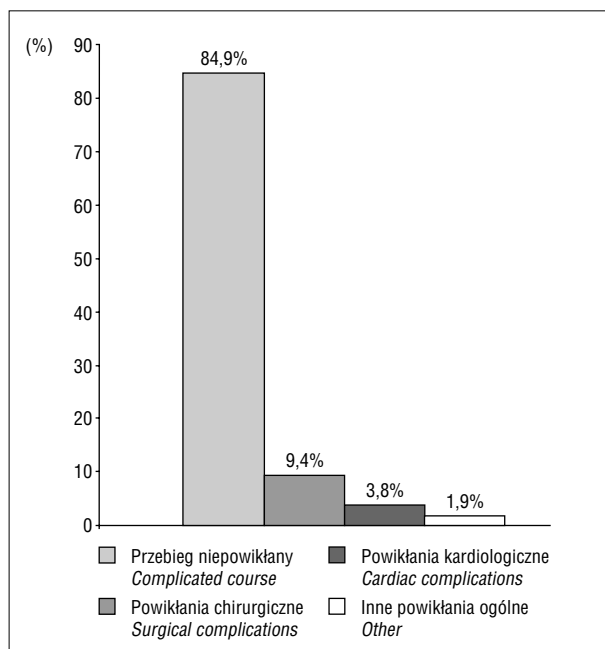
The goal of this work is to evaluate the usefulness of coronarography in the preparation of patients with coronary artery disease, qualified for operative reconstruction of arteries at the aorto-femoral segment of the vascular system.

Celem niniejszego opracowania jest ocena przydatności koronarografii do optymalnego przygotowania kardiologicznego u pacjentów zakwalifikowanych do operacji rekonstrukcyjnych tętnic w odcinku aortalno-udowym ze współistniejącą chorobą niedokrwienną serca.

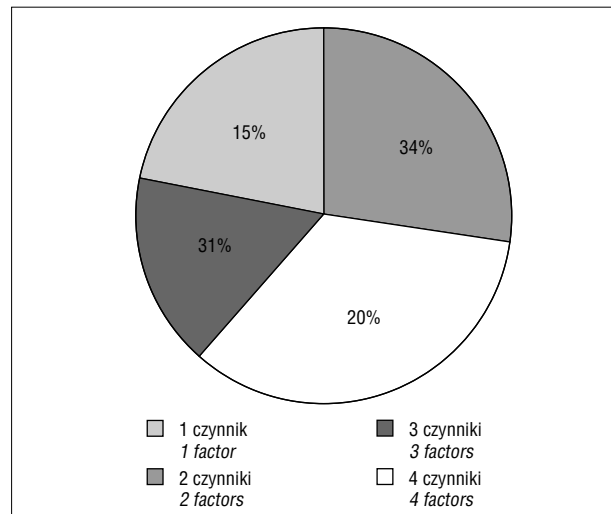
Materiał i metody

W latach 2000–2004 w klinice, w której pracują autorzy, leczono operacyjnie w trybie planowym 676 pacjentów z miażdżycą tętnicy głównej i tętnic biodrowych oraz tętniakami brzuszego odcinka aorty. Z tej grupy w okresie przedoperacyjnym na podstawie wywiadu, badania przedmiotowego, przeglądowego radiogramu klatki piersiowej, spoczynkowego EKG i echokardiografii wyodrębniono grupę 53 chorych (43 mężczyzn, 10 kobiet; 4,3:1) w wieku 43–78 lat (śr. 61,6 ± 8,5 roku) obciążonych chorobą niedokrwienną serca, u których wykonano koronarografię w okresie przedoperacyjnym.

W badanej grupie wskazaniem do leczenia operacyjnego był tętniak podnerkowego odcinka aorty brzusznej u 27 pacjentów (52,8%) i niedokrwienie kończyn dolnych w przebiegu miażdżycy w odcinku aortalno-biodrowym u pozostałych 26 osób (47,2%). W chwili przyjęcia do szpitala u 48 chorych (90,6 %) rozpoznano stabilną dławicę piersiową — II klasy według *Canadian Cardiac Society* (CCS). Przebyty zawał serca stwierdzono u 24 chorych (45,7%), u 5 (9,4%) nie występowały w chwili przyjęcia objawy choroby wieńcowej. Na nadciśnienie tętnicze chorowały 32 osoby (60,4%), 12 (22,6%) miało powyżej 70 lat, a u 8 (15,1%) rozpoznano cukrzycę. Przebyty niedokrwienny udar mózgu stwierdzono u 3 chorych (5,7%). Obciążenia ogólne i ich dystrybucję przedstawiono na rycinach 1 i 2. Na podstawie danych klinicznych



Rycina 1. Towarzyszące obciążenia ogólne w grupie badanej
Figure 1. Concomitant general aggravations in the investigated group



Rycina 2. Rozkład obciążeń towarzyszących w grupie badanej
Figure 2. Distribution of concomitant diseases in the investigated group

Material and methods

Between 2000 and 2004, 676 patients with of aorto-iliac atherosclerosis and aneurysms of the infrarenal portion of aorta were scheduled for vascular surgery at our department. 53 of them, based on an interview, physical examination, chest X-ray, rest ECG and transthoracic echocardiography were deemed to be qualified for a coronary angiography during the preoperative period. The group consisted of 43 men and 10 women (4.3:1) at a mean age of 61.6 years (range 43–78, SD ± 8.48) with coronary heart disease.

The indication for arterial reconstruction was an infrarenal aortic aneurysm in 27 individuals (52.8%) and lower extremity ischemia due to atherosclerotic lesions of the aorta and iliac arteries in the remaining 26 patients (47.2%). Stable angina (Canadian Cardiac Society class II) was found in 48 patients (90.6%). 24 patients (45.7%) had previous myocardial infarct, 5 of them (9.4%) had no clinical signs of coronary heart disease at admittance. 32 patients (60.4%) suffered from arterial hypertension, 12 (22.6%) were senile and 8 (15.1%) had insulin-independent diabetes. Previous stroke was found in 3 patients (5.7%). The presence and distribution of the above disorders are presented in Figures 1 and 2.

Results

A coronarography was conducted in the whole group of 53 patients. No significant complications of this procedure were observed. In 39 cases (73.6%) significant lesions of the coronary arteries were found. In 8 patients (20.5%) a percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) with a stent implantation was performed. 11 patients (28.2%) received a coronary artery by-pass (CABG). After these coronary interventions, acetylosalicylic acid (150 mg daily) and ticlopidin (250 mg twice daily) was

wszystkich pacjentów zakwalifikowano do grupy umiarkowanego ryzyka kardiologicznego.

Wyniki

Koronarografię wykonano u wszystkich 53 pacjentów. Nie stwierdzono istotnych powikłań tej procedury. W 39 przypadkach (73,6%) w badaniu wykazano istotne hemodynamiczne zmiany w naczyniach wieńcowych. U 8 chorych z tej grupy (20,5%) wykonano przezskórne plastyki tętnic wieńcowych (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*) uzupełnione implantacją stentów, a u 11 chorych (28,2%) wykonano zabiegi pomostowania tętnic wieńcowych (CABG, *coronary artery bypass grafting*). Po plastyce tętnic wieńcowych włączono leczenie przeciwplatekcyjne kwasem acetylosalicylowym w dawce 150 mg/d. oraz tiklopidyną w dawce 250 mg 2 razy dziennie przez 6–8 tygodni. Następnie pacjentów operowano. Łącznie procedurom rewaskularyzacyjnym mięśnia sercowego poddano 19 z 39 chorych (48,7%) z istotnymi hemodynamicznymi zmianami w tętnicach wieńcowych. U pozostałych 20 chorych (51,3%) stwierdzono istotne hemodynamiczne zwężenia w tętnicach wieńcowych, które z powodu ich obwodowego położenia nie kwalifikowały się do rewaskularyzacji. Ze względu na charakter patologii tętniczej (7 chorych z krytycznym niedokrwieniem kończyn — III i IV stopień w skali Fountaina, 13 chorych z tętniakami aorty brzusznej o średnicy powyżej 5 cm), która i tak wymagałaby interwencji chirurgicznej, również i tych pacjentów kwalifikowano do operacji (po korekcie farmakoterapii).

W 14 przypadkach (26,4%) w badaniu koronarograficznym nie wykazano istotnych hemodynamicznych zmian; tych pacjentów bezwzględnie operowano.

Rekonstrukcje u chorych z tętniakami podnerkowego odcinka aorty polegały na wszczepieniu protez prostych u 22 osób i rozwidlonych protez aortalno-biodrowych w 5 przypadkach. U 26 chorych z miażdżycą tętnic zabiegi polegały na wykonaniu rozwidlonych pomostów aortalno-udowych (25 przypadków) i przeszczepu biodrowo-udowego (1 przypadek).

W okresie okołoperacyjnym w badanej grupie 53 chorych nie odnotowano zgonu. Powikłania kardiologiczne wystąpiły u 2 chorych (3,8%). U jednej osoby obciążonej dławicą piersiową z rozsianymi istotnymi zmianami obwodowymi w tętnicach wieńcowych doszło do zawału serca w 1. dobie pooperacyjnej. Po włączeniu leczenia zachowawczego uzyskano poprawę i szybkie ustąpienie objawów klinicznych. U drugiego chorego wystąpił ostry troponinododatni zespół wieńcowy bez zmian w EKG. Dolegliwości stenokardialne szybko ustąpiły pod wpływem włączonego leczenia zachowawczego. W obu przypadkach pacjentów wypisano do domu w stanie ogólnym dobrym, bez pogorszenia wydolności serca w 14. dobie po operacji. Spośród innych powikłań ogólnych u 1 chorego stwierdzono pooperacyjne zapalenie płuc (1,9%). W przebiegu pooperacyjnym powikłania chirurgiczne wystąpiły u 5 pacjentów (9,4%) (tab. I). U 45 chorych (84,9%) przebieg pooperacyjny był niepo-

Tabela I. Powikłania chirurgiczne w grupie badanej
Table I. Surgical complications in the investigated group

Pacjent <i>Patient</i>	Wskazanie chirurgiczne <i>Surgical indication</i>	Powikłanie <i>Complication</i>	Wynik (postępowanie) <i>Result (treatment)</i>
O.Z.	LS	ALI	Dobry (embolektomia) <i>Good (embolectomy)</i>
J.K.	AAA	ALI	Zły (amputacja goleni) <i>Unsatisfactory (below knee amputation)</i>
K.T.	AAA	SWI	Dobry (leczenie miejscowe) <i>Good (local treatment)</i>
K.M.	AAA	SWI	Dobry (leczenie miejscowe) <i>Good (local treatment)</i>
P.B.	AAA	ALI	Zły (amputacja przodostopia) <i>Unsatisfactory (forefoot amputation)</i>

AAA (*abdominal aortic aneurysm*) — tętniak aorty brzusznej; ALI (*acute limb ischemia*) — ostre niedokrwienie kończyny dolnej; LS (*Leriche syndrome*) — zespół Leriche; SWI (*superficial wound infection*) — powierzchowne zakażenie rany

administered for another 6–8 weeks. These patients then underwent an operation. Altogether, 19 (48.7%) of 39 patients with significant coronary artery changes had a revascularization of the heart muscle performed. The remaining 20 (51.3%) had significant coronary artery stenoses, that could not be corrected due to their distal location. Since all of them suffered from diseases that inevitably would have required surgical intervention (III and IV Fountain's class ischemia in 7 patients, and 13 with an expanding abdominal aortic aneurysm with a maximal diameter over 5 cm), vascular operations were conducted in these patients after necessary adjustments in their pharmacologic treatment. 14 patients (26.4%) had no significant coronary lesions found in the angiography. These promptly underwent an operation.

In patients with an infrarenal aortic aneurysm, a straight graft was implanted in 22 individuals, while 5 others received bifurcated aorto-iliac grafts. One unilateral ilio-femoral as well as 25 bifurcated aorto-femoral reconstructions were performed in patients with lower extremity ischemia.

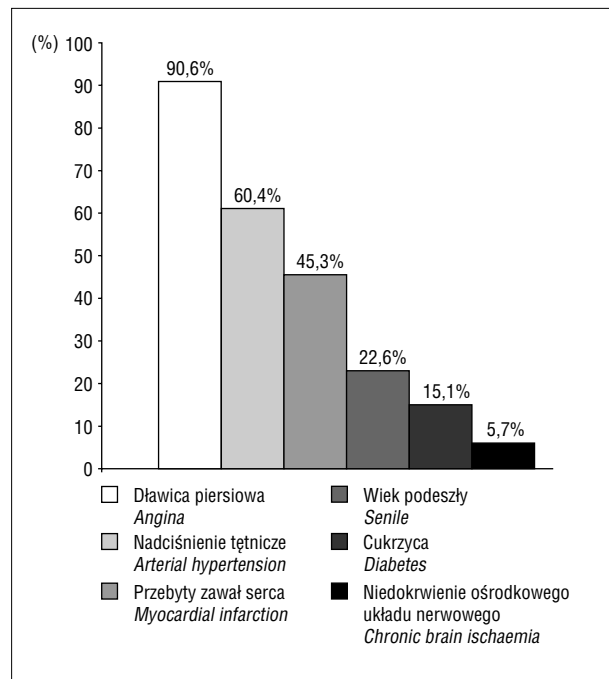
No perioperative death was recorded in the investigated group of 53 individuals. Major cardiac complications occurred in 2 patients (3.8%). The first patient, who was suffering from significant uncorrectable coronary disease, developed a myocardial infarction during the first postoperative day. His condition quickly improved after conservative treatment. The second patient, also presenting peripheral coronary artery lesions, suffered from an acute troponin-positive coronary syndrome without an ECG pathology. These patients were also prone to conservative management. Both were discharged on the 14th postoperative day without a noticeable deterioration of heart function. The postoperative course was complicated in six more patients. Five of them (9.4%) suffered from surgery-related events (Tab. I). In one case pneumonia occurred and this was managed conservatively. In 45 patients (84.9%) the postoperative course was uneventful (Fig. 3). All 53 patients were discharged from hospital in good general condition.

wikłany (ryc. 3). Wszystkich pacjentów z badanej grupy wypisano do domu w stanie ogólnym dobrym.

Dyskusja

Pooperacyjne powikłania kardiologiczne stanowią największe zagrożenie w grupie chorych leczonych chirurgicznie z powodu schorzeń naczyniowych w odcinku aortalno-udowym [1, 2]. Powodują one połowę wczesnych zgonów; ponadto 50–60% chorych operowanych umiera z powodu powikłań choroby wieńcowej w ciągu 5–10 lat [12, 13]. W badaniach u pacjentów z potwierdzoną koronarograficznie chorobą tętnic wieńcowych stwierdzono znamienne mniejsze ryzyko wykonania zabiegu naczyniowego po skutecznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego [5, 10]. Fakty te skłaniają do szczegółowej diagnostyki i starannego przygotowania kardiologicznego osób leczonych chirurgicznie z powodu schorzeń naczyń tętnicznych w odcinku aortalno-udowym [5, 11, 14]. W ostatnich latach opublikowano jednak doniesienia, w których nie udowodniono jednoznacznie korzyści z rewaskularyzacji mięśnia sercowego przed planową rekonstrukcją naczyniową [15, 16]. W publikacji Kalazuli i wsp. wykazano nawet, że śmiertelność i chorobowość sercowa wzrasta, jeżeli odstęp między zabiegiem na tętnicach wieńcowych a operacją naczyniową jest za krótki (w cytowanym badaniu 2 tygodnie) [17]. Uwzględniając powyższe fakty, w ośrodku autorów niniejszej pracy odstęp między rewaskularyzacją mięśnia sercowego a właściwym zabiegiem naczyniowym wynosił 6–8 tygodni. W tym czasie chorzy stosowali intensywną farmakoterapię hamującą funkcję płytek. W grupie 19 chorych poddanych rewaskularyzacji nie stwierdzono jakichkolwiek powikłań krążeniowych, jednak niewielka liczba pacjentów uniemożliwia wyciągnięcie ostatecznych wniosków dotyczących ewentualnych negatywnych następstw rewaskularyzacji mięśnia sercowego przed planową rekonstrukcją tętnic w odcinku aortalno-udowym. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń uznano, że odstęp 6–8 tygodni między obiema procedurami jest optymalny.

Dotychczas zidentyfikowano kilka czynników świadczących o zwiększonym ryzyku okołoperacyjnym: podeszły wiek (> 70 r.), dławicę piersiową, przebyty zawał serca, niewydolność nerek, cukrzycę, zastoinową niewydolność krążenia [14, 18]. Podstawowym zadaniem w okresie przedoperacyjnym jest właściwa selekcja chorych do pogłębionej diagnostyki kardiologicznej. Według danych z piśmiennictwa obecność wyżej wymienionych czynników istotnie pogarsza rokowanie, a ich identyfikacja jest łatwa i tania, ponieważ opiera się na próbie klinicznej oraz prostych badaniach dodatkowych. Na tej podstawie, w zależności od liczby i stopnia nasilenia poszczególnych czynników obciążających, można zakwalifikować chorych do grup niskiego, umiarkowanego i wysokiego ryzyka. W dwóch ostatnich grupach jest uzasadnione wykonanie dodatkowych badań oceniających ukrwienie mięśnia sercowego. W prezentowanym materiale wszyscy pacjenci ze względu na czynniki obciążające należeli do grupy umiarkowanego ryzyka (ryc. 2) i z tego powodu wymagali dalszego postępowania diagnostycznego.



Rycina 3. Przebieg pooperacyjny w badanej grupie
Figure 3. Postoperative outcome

Discussion

Severe cardiac complications are the most frequent cause of early postoperative mortality and morbidity in patients after major vascular surgery [1, 2]. Moreover, they are responsible for the deaths of 50–60% of patients who have undergone an operation in distant (5–10 years) observation [12, 13]. Efficient heart muscle revascularization has been reported to lower the cardiac complication rate in patients with coronary artery disease submitted to major vascular operations [5, 10]. This is why meticulous preoperative cardiac evaluation and cardiac muscle revascularisation prior to scheduled major arterial reconstruction is advocated [5, 11, 14]. However, in recent reports this advantage has been shown not to be as evident as previously thought [15, 16]. Kalazula *et al.* have even reported an increased cardiac mortality and morbidity if the interval between the cardiac and vascular procedure is short (2 weeks in the report) [17]. Considering this, the interval between a cardiac procedure and a vascular operation at our department ranges between 6 and 8 weeks. During this period, patients receive intensive antiplatelet pharmacologic treatment. In our report, there was no cardiac complication in any of the 19 patients who were submitted to heart revascularization prior vascular surgery. The small number of this group precludes however any definite conclusions on this subject. Based on our current experience, we believe that a 6–8 week interval between a cardiac and a vascular procedure is optimal.

A few risk factors of postoperative cardiac complications have already been identified: age over 70 years, concurrent angina, previous myocardial infarction, renal

W celu oceny stanu naczyń wieńcowych we wszystkich przypadkach wykonywano koronarografię. Obecnie badanie to jest standardową metodą oceniającą morfologiczny stan naczyń wieńcowych. Pozwala na jednoczesne wykonanie plastyki przezskórnej lub kwalifikację do zabiegu kardiologicznego. Jako technika inwazyjna stwarza pewne zagrożenie dla chorego, jednak jest ono niewielkie i w przypadku jednoczesnej angioplastyki tętnic wieńcowych ryzyko poważnych następstw nie przekracza 1% [19]. W analizowanym materiale nie stwierdzono istotnych negatywnych skutków wykonanego badania koronarograficznego. Wobec konieczności wykonania rozległej operacji naczyniowej, w opinii autorów niniejszego opracowania możliwe do osiągnięcia korzyści są zdecydowanie większe niż ryzyko. Kwestią sporną nadal pozostaje przydatność nieinwazyjnych metod oceny ukrwienia mięśnia sercowego w przygotowaniu pacjentów do operacji naczyniowej w odcinku aortalno-udowym. Aktualnie w tym celu stosuje się głównie dwie metody — scyntyografię perfuzyjną z użyciem dipirydamolu oraz echokardiografię z obciążeniem dobutaminą. W części prac wykazano, że obie metody charakteryzują się wysoką czułością i specyficznością w wykrywaniu deficytów ukrwienia oraz że mogą decydować o wykonaniu koronarografii lub odstąpieniu od niej [13, 20]. Obecnie są one zalecane przez *American Heart Association* i *American College of Cardiology* (AHA/ACC) elementem diagnostyki pacjentów z grup podwyższonego ryzyka, u których planowany jest zabieg operacyjny [14]. Jednocześnie nie zawsze stwierdzano korelację między wynikami badań nieinwazyjnych a ryzykiem wystąpienia incydentów wieńcowych [21]. W piśmiennictwie można nawet znaleźć opinie na temat braku przydatności tych metod w określaniu ryzyka powikłań kardiologicznych w grupie pacjentów leczonych operacyjnie [22]. Należy również pamiętać, że chociaż obie metody charakteryzują się małą inwazyjnością, to ich wykonywanie może wiązać się z wystąpieniem powikłań [13]. Ponadto w ponad 20% przypadków wynik badania może być fałszywie ujemny, co może powodować, że chorzy wymagający dalszej diagnostyki i leczenia nie zostaliby im poddani, a ewentualne powikłania mogą być dla zespołu leczącego dużym zaskoczeniem [13]. W ośrodku autorów niniejszej pracy badania nieinwazyjne przeprowadzono jedynie u chorych z nietypowymi dolegliwościami (danych nie przedstawiono), a decyzję o wykonywaniu koronarografii podejmowano na podstawie całościowej oceny klinicznej chorego.

Inwazyjną diagnostykę kardiologiczną przeprowadzono u około 8% wszystkich pacjentów poddanych planowym zabiegom rekonstrukcyjnym w odcinku aortalno-udowym. Podobne odsetki prezentują inni autorzy [7, 23].

Wnioski

Podsumowując, należy podkreślić zalety inwazyjnej diagnostyki kardiologicznej w przygotowaniu pacjentów do planowych operacji rekonstrukcyjnych tętnic w odcinku aortalno-udowym. Badanie to, przy niskim ryzyku wystąpienia powikłań, umożliwia bezpieczne przeprowa-

insufficiency, diabetes and congestive heart failure [14, 18]. A major issue in the preoperative assessment is the proper selection of patients for detailed cardiac evaluation. The presence of these co-morbidities significantly compromise the postoperative outcome and their identification is easy and inexpensive since it requires only clinical examination and basic tests. Considering the presence and intensity of these factors, patients can be divided into three categories: low, intermediate and high risk. In the two latter groups it is reasonable to perform additional tests to estimate heart muscle perfusion. In our material, all the patients belonged to the intermediate risk group (Fig. 2) and therefore required additional heart evaluation.

In order to estimate cardiac muscle perfusion, a coronary angiography was always performed. It is a standard diagnostic measure to estimate the presence and significance of coronary lesions. It allows simultaneous percutaneous angioplasty or coronary by-pass grafting (CABG) qualification. Since it is an invasive method an inevitable procedure-related risk exists, however even if a percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) is performed, it is low, approximately 1% [19]. In our material we did not observe any significant adverse event following coronary angiography. Facing the necessity of commencing an extensive vascular operation, we are convinced that the expected benefits far outweigh the possible risks.

The usefulness of noninvasive measures of heart muscle perfusion assessment prior to major vascular surgery has still not been accurately defined. Dipiridamol enhanced scintigraphy and dobutamine enhanced echocardiography are the two most commonly used methods to quantify heart perfusion. In some reports, they have both proved to be sensitive and accurate enough to decide whether coronarography ought to be carried out or not [13, 20]. Both are accepted by American Heart Association and American College of Cardiology (AHA/ACC) guidelines as a part of a preoperative diagnostic algorithm in patients at increased perioperative cardiac risk [14]. On the other hand, some authors have not confirmed the correlation between the results of noninvasive methods and actual incidence of cardiac events following major vascular operations [21]. The usefulness of these measures has been strongly questioned by others [22]. It is also important to remember that the term 'noninvasive' does not necessarily mean entirely safe. On the contrary, a significant number of adverse events can be attributed to noninvasive heart perfusion evaluation [13]. Moreover, in 20% of patients submitted to such imaging the results are falsely negative and postoperative cardiac complications might be a complete surprise to medical staff [13]. At our department, the use of noninvasive myocardial perfusion assessment was restricted only to patients with an ambiguous clinical appearance (data not shown) and the final decision to commence a coronary angiography was always based on a thorough appraisal of the clinical data.

A coronarography was performed in approximately 8% of the patients submitted to a scheduled major vas-

dzenie zabiegu operacyjnego w grupie osób obciążonych umiarkowanym ryzykiem wystąpienia incydentów sercowych w okresie pooperacyjnym.

Piśmiennictwo (References)

1. Branchereau A. Combined mortality and morbidity of direct surgical treatment of abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 1990; 4: 10–14.
2. Katz DJ. Operative mortality rates for intact and ruptured abdominal aortic aneurysm in Michigan: an eleven-years statewide experience. *J Vasc Surg.* 1994; 19: 804–817.
3. Back MR, Schmacht DC, Bowser AN. Critical appraisal of cardiac risk stratification before elective vascular surgery. *Vasc Endovasc Surg.* 2003, 37: 387–397.
4. Karkos CD, Thomson GJ, Hughes R *et al.* Prediction of cardiac risk prior to elective abdominal aortic surgery: role of multiple gated acquisition scan. *World J Surg.* 2003, 27: 1085–1092.
5. Eagle KA, Charanjit S, Mickel MC *et al.* Cardiac risk of noncardiac surgery. Influence of Coronary Disease and type of surgery in 3368 Operations. *Circulation* 1996; 6: 1882–1887.
6. Kertai MD, Poldermans D, Bax JJ *et al.* Cardiac risk and perioperative management. *J Cardiovasc Surg.* 2003; 44: 3.
7. Bartels C. Cardiac risk stratification for high-risk vascular surgery. *Circulation* 1997; 14: 2473–2475.
8. Brooks MJ. Cardiac investigation and intervention prior thoraco-abdominal aneurysm repair: coronary angiography in 35 patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001; 21: 437–444.
9. Krupski WC, Nehler MR, Whitehill TA *et al.* Negative impact of cardiac evaluation before vascular surgery. *Vasc Med.* 2000; 5: 3–9.
10. Hertzner NR. Routine coronary angiography prior to elective aortic reconstruction: results of selective myocardial revascularization in patients with peripheral vascular disease. *Arch Surg.* 1979; 114: 1336–1344.
11. Kowalewska-Twardela T, Samorodny J, Zejc D *et al.* The importance of coronarography in patients before the excision of abdominal aortic aneurysm or peripheral arteriosclerotic disease occlusive repair. *Chir Pol.* 2002; 4; 19–25.
12. Gajaraj H. Coronary artery disease in patients with peripheral vascular disease. *Br J Surg.* 1994; 81: 333–342.
13. Therre T, Ribal JP, Motref P *et al.* Assessment of cardiac risk before aortic reconstruction: noninvasive work-up using clinical examination, exercise testing, and dobutamine stress echocardiography versus routine coronary angiography. *Ann Vasc Surg.* 1999; 13: 501–508.
14. Eagle KA, Berger PB, Calkins H *et al.* ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery — executive summary a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on

cular procedure at our department. Similar ratios are reported by other authors [7, 23].

Conclusions

In conclusion we must stress the advantages of invasive coronary artery evaluation prior to a scheduled major vascular operation. It allows for a safe vascular operation in patients with an intermediate perioperative cardiac risk.

Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation* 2002; 105: 1257–1267.

15. Back MR, Stordahl N, Cuthbertson D *et al.* Limitations in the cardiac risk reduction provided by coronary revascularization prior to elective vascular surgery. *J Vasc Surg.* 2002; 36: 526–533.
16. Posner KL, van Norman GA, Chan V. Adverse cardiac outcomes after noncardiac surgery in patients with prior percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Anesth Analg.* 1999; 89: 553–560.
17. Kalazula GI, Joseph J, Lee JR *et al.* Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 35: 1288–1294.
18. Roghi A, Palmieri B, Crivellaro W *et al.* Relationship of unrecognized myocardial infarction, diabetes mellitus and type of surgery to postoperative cardiac outcomes in vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001; 21: 9–16.
19. Laskey WK, Kimmel S, Krone RJ. Contemporary trends in coronary intervention: a report from the registry of the society for cardiac angiography and interventions. *Cathet Cardiovasc Intervent.* 2000; 49: 19–22.
20. Bigatel DA, Franklin DP, Elmore JR *et al.* Dobutamine stress echocardiography prior to aortic surgery: long-term cardiac outcome. *Ann Vasc Surg.* 1999; 13: 17–22.
21. Baron JF, Mundler O, Bertrand M *et al.* Dipyridamole thallium scintigraphy and gated radionuclide angiography to assess cardiac risk before abdominal aortic surgery. *N Engl J Med.* 1994; 330: 663–669.
22. Roghi A, Palmieri B, Crivellaro W *et al.* Preoperative assessment of cardiac risk in major non-cardiac vascular surgery. *Am J Cardiol.* 1999; 83: 169–174.
23. Pillet JC, Chiallou P, Bizouarn P *et al.* Influence of respiratory disease on perioperative cardiac risk in patients undergoing elective surgery for abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2000; 14: 490–495.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

Prof. dr hab. med. Stanisław Molski
Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń
Szpital Uniwersytecki
ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85–137 Bydgoszcz
tel.: (052) 585–40–40, faks: (052) 585–40–51

Praca wpłynęła do Redakcji 21.07.2005 r.