

Fenestracja błony wewnętrznej aorty — bezpieczny i skuteczny sposób chirurgicznego leczenia rozwarstwienia aorty typu B, powikłanego niedokrwieniem nerek

Fenestration of aortic intima — a safe and effective method of surgical treatment of type B aortic dissection complicated with renal ischaemia

Grzegorz Oszkinis¹, Tomasz Synowiec¹, Andrzej Tykarski², Beata Krasieńska², Jacek Brzeziński¹, Fryderyk Pukacki¹,
Zbigniew Krasieński¹, Marcin Gabriel¹, Robert Juszkat³

¹Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń AM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Department of General and Vascular Surgery, Medical University, Poznań, Poland)

²Klinika Nadciśnienia Tętniczego i Chorób Wewnętrznych AM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Department of Arterial Hypertension and Internal Disease, Medical University, Poznań, Poland)

³Zakład Radiologii Klinicznej AM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Department of Clinical Radiology, Medical University, Poznań, Poland)

Streszczenie

Zastosowanie fenestracji błony wewnętrznej aorty stanowi skuteczny sposób leczenia rozwarstwienia aorty, powikłanego niedokrwieniem narządów jamy brzusznej i kończyn dolnych. W pracy przedstawiono przypadek chorego z rozwarstwieniem aorty zstępującej (typu B), u którego wystąpiło powikłanie w postaci niedokrwienia nerek. U chorego wykonano fenestrację błony wewnętrznej aorty brzusznej, uzyskując normalizację funkcji wydalniczej nerek.

Słowa kluczowe: fenestracja, rozwarstwienie aorty, niedokrwienie nerek

Abstract

Fenestration of aortic intima is an effective method of treatment of aortic dissection (AD), complicated with malperfusion of abdominal cavity organs and lower limbs. In our study we present a case of a patient suffering from dissection of the descending aorta (type B), complicated with renal ischaemia. The patient underwent fenestration of the intima of the abdominal aorta, which resulted in a normalization of the excretory function of the kidneys.

Key words: fenestration, aortic dissection, kidney's ischaemia

Wstęp

Ostre rozwarstwienie aorty jest chorobą występującą stosunkowo rzadko, ale sprawiającą wiele trudności diagnostycznych i jednocześnie obciążoną wysoką śmiertelnością [1–4].

Częstym powikłaniem rozwarstwienia aorty jest niedokrwienie narządów zaopatrywanych przez gałęzie tętnicy głównej. W przypadku wystąpienia tego powikłania należy wykonać pilną operację, której celem jest

Introduction

Acute aortic dissection (AD) is a relatively rarely diagnosed disease, associated however, with many diagnostic difficulties and connected with a high mortality rate [1–4].

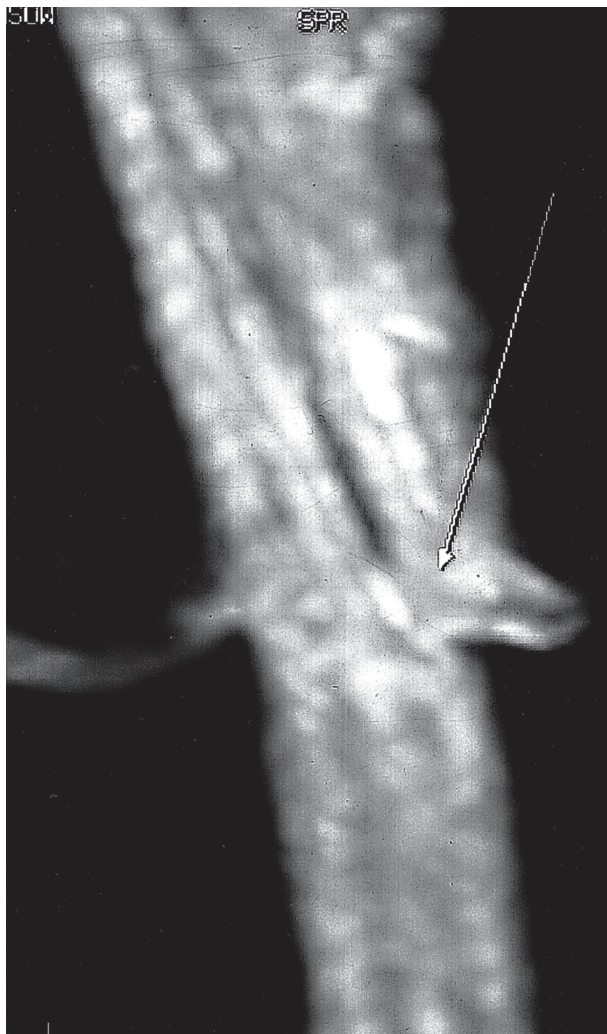
The frequent complication caused by AD is an ischaemia of organs supplied by branches of the aorta. If a patient is diagnosed with this kind of complication, an urgent operation should be undertaken. The purpose of the operation is

przywrócenie prawidłowej perfuzji niedokrwionych narządów [5–7]. Skuteczną i stosunkowo bezpieczną procedurą u tych chorych wydaje się być fenestracja błony wewnętrznej aorty [8].

Poniżej przedstawiono przypadek chorego z rozwarstwieniem aorty typu B, u którego wystąpiło powikłanie w postaci niedokrwienia nerek. U pacjenta wykonano fenestrację błony wewnętrznej aorty, wyrażoną normalizacją parametrów biochemicznych, związanych z funkcją wydalniczą nerek, uzyskując prawidłowe ukrwienie obu nerek.

Historia choroby

Chory J.T., lat 49, w dobrym stanie ogólnym, został skierowany ze Szpitala Rejonowego w Pleszewie do Kliniki Kardiologii Instytutu Kardiologii w Poznaniu z podejrzeniem tętniaka rozwarstwiającego aorty. W badaniu tomografii komputerowej klatki piersiowej wykazano rozwarstwienie aorty typu B, rozpoczynające się poniżej odejścia tętnicy podobojczykowej lewej (ryc. 1, 2). W wywiadzie potwierdzono obecność nadciśnienia tętniczego opornego na



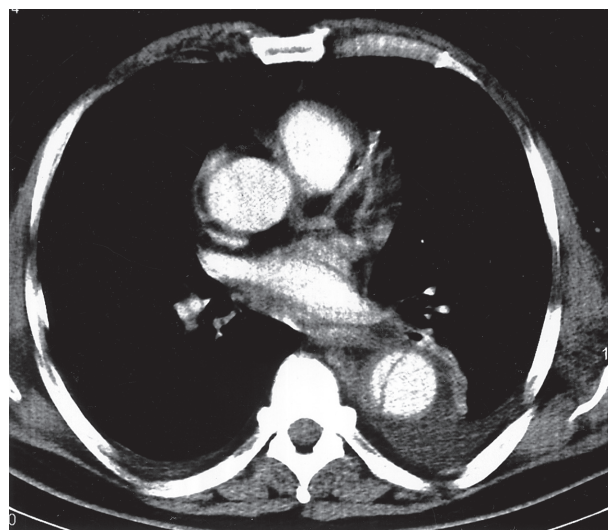
Rycina 1. Rozwarstwienie aorty obejmujące tętnice nerkowe
Figure 1. Aortic dissection including renal arteries

to restore the correct perfusion of the ischaemic organs [5–7]. Aortic fenestration seems to be an effective and quite safe procedure in the case of such patients [8].

The case study of a patient suffering from a type B aortic dissection, complicated with ischaemia of the kidneys is presented below. This patient underwent an aortic fenestration. As a result of an operation, reperfusion of both kidneys was achieved. This made it possible to normalize biochemical parameters, related to the excretory function of the kidneys.

History of disease

The 49-year old patient who was in good general condition, was referred from the District Hospital in Pleszew to the Department of Cardiac Surgery in Poznań with suspected AD. CT scans of the chest confirmed aortic dissection, specifying diagnosis as a type B aortic dissection starting below the left subclavian artery (Fig. 1, 2). The patient had earlier been treated for drug-resistant hypertension (diagnosed 6 months earlier). During a physical examination the blood pressure amounted to 190/115 mm Hg whereas the heart rate amounted to 85/bpm without any clinical symptoms of ischaemia of the abdominal cavity organs or lower limbs. The patient was immediately passed on to the Department of Arterial Hypertension in Poznań in order to normalize blood pressure as well as his general condition. Intensive hypotensive therapy was administered: atenolol 300 mg/day, doxazosin 4 mg/day, cilazapril 10 mg/day, furosemide 120 mg/day, spironolactone 100 mg/day and nitrendypine 40 mg/day. After treatment, arterial pressure was lowered to 100–110 mm Hg/70–80 mm Hg and the heart rate decreased to about 60/bpm. Laboratory tests revealed a deterioration of biochemical parameters, characterizing the function of the kidneys. Urea concentration has increased from 10.8 to 25 $\mu\text{mol/l}$ (reference range 2.5–7.5 $\mu\text{mol/l}$), whereas the crea-



Rycina 2. Rozwarstwienie aorty brzusznej w badaniu tomografii komputerowej
Figure 2. Abdominal aortic dissection in CT scans

leczenie, utrzymującego się od około 6 miesięcy. W badaniu przedmiotowym stwierdzono ciśnienie tętnicze wynoszące 190/115 mm Hg, czynność serca 85 uderzeń/min oraz brak klinicznych objawów niedokrwienia narządów wewnętrznych i kończyn dolnych. Chorego niezwłocznie skierowano do Kliniki Nadciśnienia Tętniczego w Poznaniu w celu normalizacji ciśnienia i stabilizacji stanu ogólnego. Zastosowano u niego intensywne leczenie hipotensyjne: atenolol 300 mg/d., doksazosynę 4 mg/d., cilazapril 10 mg/d., furosemid 120 mg/d., spironolakton 100 mg/d. oraz nifedypinę 40 mg/d., dzięki któremu osiągnięto normalizację ciśnienia tętniczego do wartości 100–110 mm Hg / 70–80 mm Hg i zwolnienie akcji serca do około 60 uderzeń/min. W kolejnych badaniach laboratoryjnych zaobserwowano pogorszenie parametrów biochemicznych określających czynność nerek. Stężenie mocznika we krwi podwyższyło się z 10,8 mmol/l do 25 mmol/l (norma 2,5–7,5 mmol/l), a kreatyniny ze 142,9 μ mol/l do 236 μ mol/l (norma 62–120 μ mol/l). Zmodyfikowano terapię przeciwnadciśnieniową, zastępując inhibitor konwertazy angiotensyny agonistą receptorów imidazolowych — rilmenidyną w dawce 4 mg/d. W badaniu rezonansu magnetycznego jamy brzusznej stwierdzono postępujące rozwarstwienie nieposzerzonej aorty obejmujące lewą tętnicę nerkową, odejście pnia trzewnego oraz tętnicę kręzkową górną. W fazie urograficznej rezonansu magnetycznego nie wykazano wydzielania moczu do układu kielichowo-miedniczkowego obu nerek, co sugerowało, że rozwarstwienie obejmuje również odejście prawej tętnicy nerkowej. W związku z postępującą niewydolnością nerek spowodowaną ich niedokrwieniem, pacjenta skierowano do Kliniki Chirurgii Ogólnej i Naczyń Akademii Medycznej w Poznaniu w celu wykonania fenestracji błony wewnętrznej aorty brzusznej.

Opis zabiegu operacyjnego

Chorego operowano w znieczuleniu ogólnym z dostępu pozaotrzewnowego. Jamę brzuszną otwarto cięciem wzdłuż 12. żebra, przedłużając je obwodowo jako cięcie przyprostne lewostronne, aż do spojenia tonowego. Wycięto 12. żebro. Pozaotrzewnowo wypreparowano aortę i obie tętnice nerkowe. Założono zaciski na aortę ponad tętnicami nerkowymi i na obie tętnice nerkowe. Aortę nacięto podłużnie, tuż poniżej tętnic nerkowych. Wycięto okienko w błonie wewnętrznej aorty powyżej tętnic nerkowych. Z powodu nieodwarstwionej błony wewnętrznej poniżej jej nacięcia nie założono dystalnie szwów mocujących tę warstwę do ściany aorty. Aortę zszyto szwem ciągłym 4–0. W przestrzeni zaotrzewnowej pozostawiono dren, następnie zszyto warstwowo powłoki brzuszne. Podczas zabiegu stan pacjenta był stabilny. Ciśnienie tętnicze wahało się w zakresie 120/80–140/90 mm Hg. Po dwudniowej hospitalizacji na Oddziale Intensywnej Opieki Medycznej, chorego przekazano ponownie do Kliniki Chirurgii Ogólnej i Naczyń.

Stan pacjenta po zabiegu był dobry, parametry życiowe w normie. Rana pooperacyjna goiła się bez powikłań. W 6. dobie po zabiegu chorego wypisano i ponownie skierowano do Kliniki Nadciśnienia Tętniczego w Poznaniu.

tine concentration increased from 142.9 to 236 μ mol/l (reference range 62–120 μ mol/l). Hypotensive therapy was modified. ACE inhibitor was replaced with imidazole receptors agonist — rilmenidine 4 mg/day. MR scans of abdominal cavity revealed expansion of the dissection, including the left renal artery, origin of coeliac trunk and superior mesenteric artery. The urographic phase of MR did not reveal excretion of urine to the renal pelvis. It suggested that dissection included also the origin of the right renal artery. Due to progressive failure of the kidneys caused by their ischaemia this patient was admitted to the Department of General and Vascular Surgery in Poznań to undergo a fenestration of the intima of the abdominal aorta.

Description of operation

The patient was operated on under general anaesthesia, through the retroperitoneal approach. The abdominal cavity was opened by incision along the 12th rib extending it peripherally (left pararectus incision) up to the pubic symphysis. The 12th rib was excised. The aorta and both renal arteries were retroperitoneally dissected free. Aortic clamps were placed just above and on both renal arteries. Longitudinal aortotomy was performed just below the renal arteries. The window in the aortic intima was excised just below the renal arteries. Distal sutures were not placed due to an undetached intima below its incision. The aorta was closed with continuous sutures 4–0. A drain was left in the retroperitoneal space. During the operation the patient's condition was stable. Blood pressure ranged from 120/80 to 140/90 mm Hg. After the operation the patient spent 2 days in the Intensive Care Unit. Then he was referred back to the Department of General and Vascular Surgery.

The patient's condition after the operation was good, with vital signs within normal limits. The surgical wound healed without complications. On the 6th post-operative day the patient was passed on to the Department of Internal Diseases.

Biochemical parameters characterizing the excretory function of kidneys gradually improved. Creatine concentration amounted to 130 mmol/l on the 9th post-operative day and 125 mmol/l on the day of discharge from the hospital. Urea concentration in blood samples decreased to 6.1 mmol/l. Also concentration of Hgb, as well as concentration of erythrocytes, increased to achieve the bottom value of the reference range.

The patient was discharged from hospital in a generally 'good' condition after initiating oral hypotensive therapy. With the operation finished, it was possible to decrease the amount of prescribed doses of the hypotensive drugs. Two weeks after fenestration the control MR scan revealed correct blood flow in the renal arteries (Fig. 3).

Discussion

As distinct from acute dissection, including the ascending part of the aorta where an operation is a must, the choice of therapeutic strategy in the case of a type B dis-

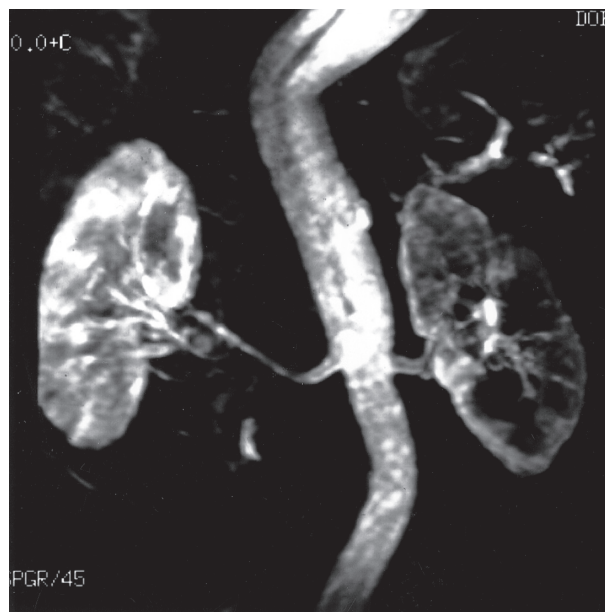
W przebiegu pooperacyjnym obserwowano stopniową normalizację parametrów biochemicznych świadczących o funkcji wydalniczej nerek. Stężenie kreatyniny w 9. dobie po zabiegu osiągnęło wartość 130 mmol/l, a w dniu wypisu — 125 mmol/l, stężenie mocznika we krwi obniżyło się, osiągając wartość 6,1 mmol/l, a stężenie hemoglobiny oraz erytrocytów podwyższyło się, osiągając wartość dolnej granicy normy.

Chorego wypisano do domu w stanie ogólnym dobrym po zastosowaniu leczenia przeciwnadciśnieniowego środkami doustnymi. Po przeprowadzonej operacji można było zmniejszyć u niego ilość oraz dawki stosowanych leków hipotensyjnych. Dwa tygodnie po przeprowadzonym zabiegu operacyjnym wykonano kontrolne badanie rezonansu magnetycznego, w którym wykazano prawidłowy przepływ w obu tętnicach nerkowych (ryc. 3).

Dyskusja

W odróżnieniu od ostrego rozwarstwienia obejmującego odcinek wstępujący aorty, które bezwzględnie wymaga leczenia operacyjnego, przy wyborze postępowania terapeutycznego w przypadku rozwarstwienia aorty typu B wskazana jest duża rozważa. W większości przypadków stosuje się leczenie zachowawcze z uwagi na fakt, iż ryzyko pęknięcia rozwarstwienia typu B jest mniejsze niż rozwarstwienia typu A [9]. Natomiast radykalny zabieg operacyjny wszycia protezy naczyniowej odcinka zstępującego aorty jest obarczony wysoką śmiertelnością, wynikającą między innymi z zagrożenia okołoperacyjnym niedokrwiemieniem rdzenia kręgowego. Z tych względów odległe wyniki leczenia operacyjnego i zachowawczego rozwarstwienia aorty typu B są podobne [10]. W omawianym przypadku wymienione wcześniej argumenty wyjaśniają początkową decyzję dotyczącą rezygnacji z zabiegu operacyjnego i skierowania chorego na oddział internistyczny w celu leczenia zachowawczego.

Oslabienie ściany aorty, prowadzące do przerwania błony wewnętrznej i rozwoju rozwarstwienia, często wiąże się ze zwyrodnieniem torbielowatym błony środkowej. Polega ono na fragmentacji włókien sprężystych, zaniku mięśni gładkich oraz powstawaniu mikrotorbieli w obrębie ściany aorty, co prowadzi do nierównomiernego rozkładu naprężeń w obrębie ściany aorty [11]. Jednocześnie u 80% chorych z rozpoznaniem rozwarstwienia aorty stwierdza się nadciśnienia tętnicze, które stanowi podstawowy modyfikowalny czynnik sprzyjający wystąpieniu i postępowi rozwarstwienia. Podwyższone ciśnienie tętnicze zwiększa naprężenia okrężne i ścinające, które działają w ścianie aorty, dlatego leczenie zachowawcze tych pacjentów polega przede wszystkim na szczególnej normalizacji ciśnienia. Ponieważ naprężenia uszkadzające ścianę aorty wiążą się nie tylko ze średnim ciśnieniem tętniczym, lecz także z amplitudą ciśnienia tętna i maksymalną szybkością przyrostu ciśnienia (dp/dt), obniżenie tych parametrów stanowi podstawę hemodynamiczną postępowania leczniczego w przypadku rozwarstwienia aorty. W związku z tym spośród leków hipotensyjnych zaleca się te, które działają zarówno inotro-



Rycina 3. Stan po zabiegu operacyjnym — prawidłowy napływ do obu tętnic nerkowych. Zakończenie fałdu rozwarstwienia powyżej tętnic nerkowych

Figure 3. State after operation — correct blood flow in both renal arteries. Aortic dissection ends above renal arteries

section of the aorta requires consideration. In most cases it is better to initiate conservative treatment because the risk of rupture of a type B dissection is smaller than that of a type A [9]. The radical implantation of an artificial graft, replacing the descending part of the aorta, is associated with a high mortality rate. The reason for this is a perioperative spinal cord ischaemia. Therefore, distant results of the surgical and conservative treatment of type B aortic dissection are comparable [10]. The arguments presented above justified abandoning surgical treatment and passing the patient on to an internal medicine ward in order to apply conservative treatment.

The weakening of the aorta wall which leads to breaking in the intima and the development of dissection, is often connected with a cystic degeneration of the aorta media. It results in turn, in the fragmentation of springy fibres, the atrophy of smooth muscles and the formation of microcysts in the wall of the aorta. As a result, it leads to an unequal stress distribution in the aorta wall [11]. Simultaneously, 80% of patients with dissection of the aorta also suffer from arterial hypertension. This kind of hypertension is a basic modifiable factor accompanying AD and its dissection development. Hypertension raises circumferential and shear stress. These two kinds of stress have an effect on the aorta wall. Therefore, conservative treatment of these patients is based especially on hypotensive therapy. Stress destroying the aorta wall is connected not only with mean blood pressure but also with an amplitude of pulse pressure and maximum speed of pressure increase (dp/dt). This is why decrease in these parameters is a haemodynamic base of treatment strategy in the case of AD. In view of these facts hypotensive

powo, jak i chronotropowo ujemnie. Kryteria te spełniają zwłaszcza leki β -adrenolityczne. W ostrym okresie choroby z powodu konieczności szybkiego obniżenia wartości ciśnienia poniżej 120/80 mm Hg i utrzymania czynności serca poniżej 60 uderzeń/min należy zastosować nitroprusydek sodu, mimo że lek ten działa wazodylatoryjnie, i jednocześnie podawać dożylnie β -adrenolityk [12]. W takiej kombinacji terapeutycznej β -adrenolityk zapobiega odruchowej tachykardii po podaniu leku wazodylatoryjnego. W tej grupie chorych należy unikać stosowania leków bezpośrednio rozszerzających naczynia, takich jak diazoksyd i hydralazyna, które na zasadzie odruchu mogą zwiększać rzut i częstość akcji serca i przez to wzmacniać siły napięcia rozwarstwiające aortę. W ostrym okresie choroby alternatywą dla nitroprusydku sodu są leki podawane dożylnie — labetalol i urapidyl [13]. W omawianym przypadku ze względu na wartości ciśnienia nie było konieczne zastosowanie leków dożylnych. W długotrwałym leczeniu hipotensyjnym należy dążyć do utrzymywania skurczowego ciśnienia tętniczego w przedziale 100–120 mm Hg, a rozkurczowego w przedziale 60–80 mm Hg. Jednocześnie częstość akcji serca powinna być zwolniona do około 60 uderzeń/min. W terapii skojarzonej stosuje się typowe doustne leki przeciwnadciśnieniowe oraz zawsze β -adrenolityk. W omawianym przypadku pełną kontrolę ciśnienia uzyskano za pomocą terapii skojarzonej.

Do czynników, w przypadku których trzeba pilnie rozważyć leczenie operacyjne w rozwarstwieniu aorty typu B, należą: wsteczne powiększanie się rozwarstwienia, wyklądniki zachowanego przepływu w „falszywym świetle” i/lub objawy upośledzenia przepływu narządowego, głównie w kończynach dolnych i w nerkach, spowodowane rozprzestrzenianiem się rozwarstwienia na tętnice odchodzące od aorty. Jeżeli odchodzą one od fałszywego światła aorty, to przepływ w nich może nawet ustać [14, 15]. U opisywanego chorego nastąpiło pogorszenie czynności nerek, a w badaniach obrazowych potwierdzono rozszerzenie się rozwarstwienia na tętnice nerkowe. W związku z tym, po uzyskaniu stabilizacji stanu pacjenta, podjęto decyzję o przekazaniu go na oddział chirurgiczny w celu leczenia operacyjnego.

U chorych z tętniakiem aorty w przebiegu rozwarstwienia typu B w przypadku niedostatecznego napływu krwi do gałęzi aorty podstawową metodą leczenia operacyjnego jest wszycie protezy naczyniowej odcinka zstępującego aorty. Alternatywną metodą postępowania może być jednak wykonanie fenestracji błony wewnętrznej aorty [1–3, 8]. Zabieg ten po raz pierwszy wykonał Gurin w 1935 roku [16]. Ostatnio, po kilkunastu latach braku doniesień o tym sposobie leczenia, w piśmiennictwie ponownie pojawiły się doniesienia sugerujące, iż fenestracja jest skuteczną i bezpieczną metodą leczenia rozwarstwień aorty w przypadku wystąpienia powikłań w postaci niedokrwienia narządów jamy brzusznej, nerek i/lub kończyn dolnych [1, 8, 17].

Szczególną korzyść wynikającą z zastosowania tego typu zabiegu podkreślają w swojej pracy Elefteriades i wsp. [8]. Na podstawie 12 przeprowadzonych fenestracji autorzy twierdzą, iż u chorych, u których nie stwier-

drugs, which exert a negative inotropic and chronotropic effect, are recommended. Beta-adrenolytics especially meet these requirements. In the acute phase it is necessary to quickly lower the blood pressure below 120/80 and heart rate below 60/bpm. It is advisable to apply (despite its vasodilative effect) sodium nitroprusside and simultaneously to administer an intravenous β -adrenolytic [12]. In this case β -adrenolytic prevents reflexive tachycardia which could be caused by the administration of a vasodilative drug. For this reason one should avoid administering drugs which directly expand vessels, for example diazoxide and hydralazine. These drugs, as a result of reflex action, can stimulate and boost the heart rate and thus increase stress that dissects the aorta. In the acute phase labetalol and urapidyl are there to be treated as alternative drugs instead of sodium nitroprusside [13]. In the case of this patient, the blood pressure record did not lead us to apply intravenous therapy. In chronic hypotensive therapy, systolic blood pressure should range between 100–120 mm Hg whereas diastolic blood pressure should range between 60–80 mm Hg. At the same time the heart rate should be less than 60/bpm. Typical oral hypotensive drugs, always including β -adrenolytic, are applied in an associated treatment. In the case of this patient, blood pressure was fully controlled thanks to an associated treatment.

Retrograde dissection development, features of blood flow in false lumen and/or symptoms of blood organ supply failure, especially in the lower limbs and kidneys caused by dissection of the encompassing aorta branches — all these factors make us consider surgical treatment in the case of a type B aortic dissection. If arteries originate from an aortic false lumen, the flow in these vessels could even stop [14, 15]. In the case of this patient, kidney function deterioration was observed. Imaging techniques confirmed dissection had spread to the renal arteries. In light of these facts, with the patient's condition having been stabilized, a decision was made that the patient should undergo surgical treatment.

In the case of patients suffering from a type B aortic dissection complicated by a decrease in blood flow in the aortic branches, the basic surgical treatment is the implantation of a graft which replaces the descending part of the aorta. However, fenestration of aortic intima could be an alternative method of treatment [1–3, 8]. This kind of operation was performed for the first time in 1935 by Gurin *et al.* [16]. Information that fenestration is a safe and an effective method of surgical treatment of a type B aortic dissection complicated with ischaemia of abdominal cavity organs, kidneys or lower limbs has appeared again lately [1, 8, 17].

Many advantages stemming from application of the fenestration method have been emphasized by Elefteriades and his collaborators in their studies. According to the authors, the results of 12 fenestrations give us reason to believe that it is a safe and an effective procedure in cases where symptoms of rupture or its significant dilatation are not found [8].

Research carried out on animals has also proved that fenestration of the intima of the abdominal aorta restores

dza się objawów pęknięcia aorty lub znacznego jej poszerzenia, jest to procedura bezpieczna i skuteczna.

Wyniki badań doświadczalnych przeprowadzonych na zwierzętach dowodzą również, iż fenestracja błony wewnętrznej aorty przywraca prawidłowe ukrwienie wcześniej niedokrwionych narządów, wywołane rozwarstwieniem aorty zstępującej [18]. Wydaje się, że jest to skuteczna metoda postępowania, zwłaszcza w przypadku niedokrwienia nerek [19, 20].

Zabieg ten polega na dekompresji światła fałszywego kanału, co zwiększa przepływ w kanale prawdziwym i eliminuje możliwość poszerzenia się światła aorty i ryzyko jej pęknięcia [8, 21].

Zdaniem Elefteriadesa i wsp., nie ma istotnej różnicy w długości przeżycia wśród pacjentów, u których wykonano fenestrację, i u tych, którym wszyci protezę naczyniową. Ponadto implantacja protezy wiąże się z zakleszczeniem aorty piersiowej, wykorzystaniem krążenia pozaustrojowego, długą i skomplikowaną technicznie operacją oraz implantacją materiału obcego dla organizmu, co powoduje, że jest to zabieg obciążony dużym ryzykiem. W przeciwieństwie do niego fenestracja aorty jest zabiegiem stosunkowo prostym, dobrze tolerowanym przez pacjenta i obciążonym stosunkowo małym ryzykiem. Z tego powodu fenestracja jako metoda leczenia dyssekcji aorty typu B wydaje się właściwym wyborem [1, 8].

W zależności od typu rozwarstwienia fenestracja może stanowić jedyną, wystarczającą procedurę, co ma miejsce w przypadku rozwarstwienia typu B, powikłanego niedokrwieniem gałęzi aorty brzusznej, lub też może być łączona z częściową wymianą uszkodzonej aorty w przypadku ostrego rozwarstwienia typu A, powikłanego niewystarczającą perfuzją gałęzi brzusznych aorty [1, 8].

Na uwagę zasługuje również fakt, iż według ostatnich doniesień coraz więcej fenestracji wykonuje się z dostępu przezskórnego [22, 23]. Wydaje się, że w wybranych przypadkach może to być procedura jeszcze bardziej bezpieczna i godna polecenia.

Wnioski

Na podstawie powyższych rozważań można wywnioskować, iż w przypadku rozwarstwienia aorty typu B powikłanego niedokrwieniem narządów jamy brzusznej lub kończyn dolnych warto rozważyć wykonanie fenestracji błony wewnętrznej, stosując następnie intensywne leczenie przeciwnadciśnieniowe.

Piśmiennictwo (References)

1. Laas J., Heinemann M., Schaefers J. i wsp. Management of thoracoabdominal malperfusion in aortic dissection. *Circulation* 1994; 84 (supl. 3): 20–24.
2. Shumacker H.B., Isch J.H., Jolly W.W. Stenotic and obstructive lesions in acute dissecting thoracic aortic aneurysms. *Ann. Surg.* 1975; 181: 662–669.
3. Cambria R.P., Brewster D.C., Gertler J. i wsp. Vascular complications associated with spontaneous aortic dissection. *J. Vas. Surg.* 1988; 7: 199–209.

correct blood flow in previously ischaemic organs (which was a result of dissection of the descending aorta) [18]. This method seems to be especially efficient in the case of renal ischaemia [19, 20].

The main idea of this operation consists of lumen decompression in the false channel that increases blood flow in the true lumen and eliminates the possibility of the expansion of aorta dilation as well as the risk of its rupture [8, 21].

According to Elefteriades *et al.* there is no significant difference in life expectancy among patients who underwent fenestration and the group of patients with artificial graft implanted. Moreover, grafting is combined with thoracic aortic clamping, extracorporeal circulation, a long and technically complicated operation and implantation of a prosthetic graft. Therefore, it is a high-risk operation. In contrast to thoracic grafting, aortic fenestration is a relatively easy operation, well tolerated by the patient. The mortality risk is low. In view of these facts it seems that aortic fenestration is a good choice as far as treatment of a type B aortic dissection is concerned [1, 8].

Depending on the dissection type, fenestration could be a sufficient procedure (especially in a type B dissection complicated with abdominal aortic branch ischaemia) or could be accompanied by a fragmentary replacement of a destroyed aorta in the case of an acute type A dissection (complicated with an insufficient perfusion of aortic abdominal branches) [1, 8].

It is worth mentioning that according to the latest studies more and more fenestrations are being performed using the percutaneous approach [22, 23]. It seems that in certain cases, this procedure could be even safer and worthy of recommendation.

Conclusions

To sum up, it seems that in the case of type B aortic dissection complicated with ischaemia of the organs of the abdominal cavity or the lower limbs, fenestration of the intima, followed by intensive hypotensive therapy should be considered.

4. Miller D.C. Vascular complications associated with spontaneous aortic dissection (discussion). *J. Vas. Surg.* 1988; 7: 208–209.
5. DeBakey M.E., McCollum C.H., Crawford E.S. i wsp. Dissection and dissecting aneurysms of the aorta: Twenty-year follow-up of five hundred twenty-seven patients treated surgically. *Surgery* 1982; 92: 1118–1133.
6. Doroghazi R.M., Slater E.E., Desanctis R.W. i wsp. Long-term survival of patients with treated aortic dissection. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1984; 3: 1026–1034.
7. Miller D.C., Mitchell R.S., Oyer P. i wsp. Independent determinants of operative mortality for patients with aortic dissection. *Circulation* 1984; 70: 153–164.
8. Elefteriades J., Hammond G.L., Gusberg R.J. Fenestration revisited, a safe and effective procedure for descending aortic dissection. *Arch. Surg.* 1990; 125: 786–790.

9. Erbel R. Effect of medical and surgical therapy on aortic dissection evaluated by transesophageal echocardiography. *Circulation* 1993; 87: 1604–1615.
10. Prertre R., Segesser L.K. Aortic dissection. *Lancet* 1997; 349: 1461–1464.
11. Spittel P.C. Diseases of the aorta. W: Topol E.J. (red.). Textbook of cardiovascular medicine. Lippincott-Raven, Philadelphia-New York 1998: 2519–2540.
12. Calhoun D.A., Oparil S. Treatment of hypertensive crisis. *N. Engl. J. Med.* 1990; 323: 1177–1183.
13. Cumming A.M., Davies D.L. Intravenous labetalol in hypertensive emergency. *Lancet* 1979; 1: 929–930.
14. Noszczyk W. i wsp. Chirurgia tętnic i żył obwodowych. PZWŁ, Warszawa 1998.
15. Shor J.S., Yerhoglu M., Galla J. i wsp. Selective management of acute type dissection. Long term follow-up. *Ann. Thorac. Surg.* 1996; 61: 339.
16. Gurin D., Bulmer J.W., Derby R. Dissecting aneurysm of the aorta: diagnosis of operative relief of acute arterial obstruction due to this cause. *N. Y. State. J. Med.* 1935; 35: 1200–1202.
17. Okita Y., Takamoto S., Ando M. i wsp. Surgical strategies in managing organ malperfusion as a complication of aortic dissection. *Eur. J. Cardio-Thorac. Surg.* 1995; 9: 242–247.
18. Morales D., Quin J., Braxton J. i wsp. Experimental confirmation of effectiveness of fenestration in acute aortic dissection. *Ann. Thorac. Surg.* 1998; 66: 1679–1683.
19. Hirst A.E., Johns V.J., Kine S.W. Dissecting aneurysm of the aorta: review of 505 cases. *Medicine* 1958; 37: 217–279.
20. Siegelman S.S., Sprayregen S., Strasberg Z. i wsp. Aortic dissection and the left renal artery. *Radiology* 1970; 95: 73–78.
21. Crawford S., Crawford J. Diseases of the aorta. Md: Williams and Wilkins, Baltimore 1984.
22. Walker P., Dake M., Mitchell S. i wsp. The use of endovascular techniques for the treatment of complications of aortic dissection. *J. Vasc. Surg.* 1993; 18: 1042–1051.
23. Beregi J.P., Prat A., Gaxotte V. i wsp. Endovascular treatment for dissection of the descending aorta. *Lancet* 2002; 356: 482–483.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

Dr hab. med. Grzegorz Oszkinis
Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń AM im. Karola Marcinkowskiego
ul. Długa 1/2
61–848 Poznań
tel.: (061) 854–91–41
e-mail: goszkinis@gamed.poznan.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.08.2003 r.

