

Simultaneous occurrence of symptomatic abdominal aortic aneurysm, superior mesenteric artery aneurysm and celiac trunk aneurysm*

Przypadek jednoczesnego występowania objawowego tętniaka aorty brzusznej, tętniaka tętnicy kręzkowej górnej i tętniaka pnia trzewnego*

Marek Durakiewicz¹, Andrzej Paluszkiewicz¹, Marzena Janczarek²

¹Department of Vascular Surgery, Pope John Paul II Public Regional Hospital in Zamosc, Poland (Oddział Chirurgii Naczyń Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu)

²Neuroradiology Division of the Medical University in Lublin, Poland (Zakład Radiochirurgii i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie)

Abstract

Surgical treatment of visceral vessel aneurysms in the time of endovascular technique is rare. We present the case of a 52-year-old man with simultaneous symptomatic aneurysm of the abdominal aorta in the subrenal section, superior mesenteric artery aneurysm, and celiac trunk aneurysm. The surgical solution applied in this case was to carry out the technically difficult anastomoses of the superior mesenteric artery and the celiac trunk. Probably this technical solution could also be applied in situations when it is necessary to reconstruct both main visceral vessels damaged by extensive atherosclerotic changes if the abdominal aorta in the area of planned surgery is in good condition.

Key words: abdominal aortic aneurysms, visceral vessel aneurysms, surgical technique

Streszczenie

Chirurgiczne leczenie tętniaków w zakresie naczyń trzewnych w dobie rozwoju technik endowaskularnych jest rzadkie. Istnieją jednak sytuacje uniemożliwiające inne postępowanie. Przedstawiono przypadek 52-letniego mężczyzny z objawowym tętniakiem w zakresie aorty brzusznej w odcinku podnerkowym, tętniakiem tętnicy kręzkowej górnej oraz tętniakiem pnia trzewnego. Zastosowane rozwiązanie operacyjne umożliwia łatwiejsze wykonanie technicznie trudnych zespożeń tętnicy kręzkowej górnej i pnia trzewnego. Prawdopodobnie takie rozwiązanie techniczne może mieć również zastosowanie przy konieczności rekonstrukcji spowodowanej rozległymi zmianami miażdżycowymi obu głównych naczyń trzewnych pod warunkiem zachowania prawidłowej ściany aorty brzusznej na wysokości planowanej operacji.

Słowa kluczowe: tętniak aorty brzusznej, tętniaki tętnic trzewnych, techniki chirurgiczne

Acta Angiol 2008; 14: 106–110

Address for correspondence (Adres do korespondencji):

dr med. Marek Durakiewicz
Oddział Chirurgii Naczyń, Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II
Al. Jana Pawła II 10, 22–400 Zamość
Tel: (+ 48 84) 677 35 80, 677 35 72
e-mail: marekdudek@poczta.onet.pl

Introduction

Visceral vessel aneurysms (aneurysms of the superior mesenteric artery and of the coeliac trunk or its branches) represent a very rare type of arterial pathology. Isolated aneurysms of the superior mesenteric artery constitute about 5.5% of diagnosed aneurysms of visceral vessels and less than 0.5% of all intra-abdominal aneurysms [1, 2]. As the risk of aneurysm rupture was, in the past, considered to be low, older publications included limited recommendations for surgical procedures [3]. Nowadays, the risk of rupture is thought to be high and patients are much more frequently referred for treatment. Endovascular procedures are becoming the main treatment method. Choosing this kind of treatment is easier when there is a need to minimize the perioperative risk in cases of embolisation. The long-term results are good and complications rarely appear [4–8]. According to other authors, good results of surgical treatment should determine the priority of this method. Endovascular procedures are considered, by these authors, to be reserved for patients in poor general condition or for cases of aneurysms with difficult surgical access [9–12]. Besides traditionally used arteriography, the diagnostic methods used to detect visceral vessel aneurysms include colour Doppler ultrasonography, classical and spiral computer tomography, and magnetic resonance arteriography [13, 14]. The most commonly found causes are atherosclerotic changes which are badly calcified in some patients. Infections seem to be a more rare cause [3, 15].

Case report

The patient (a 54-year-old man) was admitted to our hospital on 22 October 2002 due to abdominal pains which had been growing for about two weeks. Ultrasonography of the abdominal cavity led to diagnosing a symptomatic aneurysm of the abdominal aorta in its subrenal section. The dominating symptom discovered as a result of physical examination was acute pain during palpation of a throbbing protuberance located on the median line a little above the navel. The pain spread to the lumbosacral area of the spine. The patient's abdominal cavity was examined using contrast enhanced computed tomography, which, besides confirming and helping to assess the changes of the aorta, showed an aneurysm of the superior mesenteric artery and dilation of the coeliac trunk (Figure 1). The patient was then referred to the Neuroradiology Division of the Medical University in Lublin for a nephrographic examination of the aorta showing the splanchnic arteries. The examination con-

Wstęp

Tętniaki naczyń trzewnych (tętnicy kręzkowej górnej, pnia trzewnego lub jego gałęzi) są bardzo rzadką postacią patologii tętniczej. Izolowany tętniak tętnicy kręzkowej górnej stanowi około 5,5% rozpoznawanych tętniaków naczyń trzewnych oraz mniej niż 0,5% wszystkich tętniaków śródbrzusznych [1, 2]. W starszych opracowaniach uważano ryzyko pęknięcia za niewielkie, dlatego ograniczono wskazania do postępowania operacyjnego [3]. Obecnie ryzyko pęknięcia uważa się za duże i znacznie częściej kwalifikuje chorych do leczenia. Główną metodą postępowania leczniczego stają się procedury endowaskularne. Minimalizacja ryzyka okołoperacyjnego w przypadku embolizacji znacznie ułatwia podjęcie decyzji o leczeniu. Wyniki odległe są dobre, a powikłania występują rzadko [4–8]. Zdaniem innych autorów dobre wyniki operacyjnego leczenia powinny stanowić o pierwszeństwie tej metody. Postępowanie endowaskularne uważają oni za rozwiązanie zarezerwowane dla chorych w złym stanie ogólnym lub pacjentów, u których dostęp chirurgiczny do tętniaków jest szczególnie trudny [9–12]. Obok tradycyjnie stosowanej arteriografii w diagnostyce tętniaków naczyń trzewnych zastosowanie znajdują metody kolorowej sonografii dopplerowskiej, klasyczna i spiralna tomografia komputerowa oraz arteriografia rezonansu magnetycznego [13, 14]. Najczęstszą stwierdzaną przyczyną są zmiany miażdżycowe, u części chorych są one silnie uwapnione. Etiologia infekcyjna wydaje się być rzadsza [3, 15].

Opis przypadku

Chorego (52-letniego mężczyznę) przyjęto do szpitala w dniu 22.10.2002 r. z powodu narastających od około 2 tygodni dolegliwości bólowych ze strony jamy brzusznej. Na podstawie wykonanego USG jamy brzusznej rozpoznano objawowy tętniak aorty brzusznej w odcinku podnerkowym. W badaniu przedmiotowym dominowała znaczna bolesność przy palpacji tętniącego guza, położonego nieco powyżej pępka w linii pośrodkowej ciała. Stwierdzono promieniowanie bólu do kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. Wykonano tomografię komputerową jamy brzusznej z kontrastem, która oprócz potwierdzenia i oceny zmiany w zakresie aorty uwiarygodniła dodatkowo tętniak początkowego odcinka tętnicy kręzkowej górnej (ryc. 1) oraz poszerzenie pnia trzewnego. Chorego skierowano następnie do Zakładu Neuroradiologii Akademii Medycznej w Lublinie w celu wykonania aortonefrografii z uwiarygodnieniem tętnic trzewnych. W badaniu potwierdzono obecność tętniaka w odcinku podnerkowym aorty brzusznej oraz obecność tętniaków w początkowych



Figure 1. Lateral arteriogram showing aneurysms of the initial sections of the coeliac trunk and the upper mesenteric artery

Rycina 1. Arteriogram boczny obrazujący tętniaki początkowych odcinków pnia trzewnego i tętnicy krezkowej górnej



Figure 2. Arteriogram showing aneurysm of the abdominal aorta in its subrenal section

Rycina 2. Arteriogram obrazujący tętniak aorty brzusznej w jej podnerkowym odcinku

firmed the presence of aneurysm in the subrenal section of the abdominal aorta as well as aneurysms of the initial sections of the superior mesenteric artery and the coeliac trunk (Figure 1 and 2). Other changes in the abdominal cavity vessels were excluded. Endovascular treatment was excluded due to the location of the aneurysmal changes in the initial sections of both vessels.

Patient was operated on 28 October 2002. After the patient was administered general anaesthesia, median incision was performed to open his abdominal cavity. Next, peritoneal and extraperitoneal incisions were applied to uncover the abdominal aorta in the section from the coeliac trunk up to its bifurcation into the common iliac arteries. The left renal vein was ligated and cut; the superior mesenteric artery and the coeliac trunk were retracted with tethers. The abdominal aorta showed no visible atherosclerotic changes in the suprarenal area and felt soft and elastic to touch. After a detailed assessment of the local condition, a sealed Dacron prosthesis was used to make an oval patch, the size of which followed previously taken macroscopic measurements, and which was used to replace the removed section of the artery front wall. Using continuous suture, two 5 cm long pieces of an 8 mm PTFE prosthesis were sown into two openings which were made in the central part of the patch. The PTFE prosthesis inserts were later to be used for anastomosing the stumps of the visceral vessels (Figure 3). After heparinising, the aorta was clamped above the coeliac trunk and below the renal arteries. The renal



Figure 3. Patch with sown-in PTFE prosthesis insertions used for simultaneous grafting of both visceral vessels

Rycina 3. Łata z wszytymi wstawkami z protezy PTFE zastosowana w celu jednoczesnego wszczepienia obu naczyń trzewnych

odcinkach tętnicy krezkowej górnej oraz pnia trzewnego (ryc. 1 i 2). Wykluczono obecność innych zmian naczyniowych w jamie brzusznej. Umieszczenie zmian w początkowych odcinkach obu naczyń uniemożliwiło zakwalifikowanie chorego do leczenia endowaskularnego.

Chorego operowano w dniu 28.10.2002 r. W znieczuleniu ogólnym cięciem pośrodkowym otwarto jamę brzuszną. Dostępem przez- i pozaotrzewnowym lewym odśloniono aortę brzuszną w odcinku od wysokości pnia trzewnego do jej podziału na tętnice biodrowe wspólne. Podwiązano i przecięto żyłę nerkową lewą,

arteries were also clamped on both sides. The visceral vessels were cut above the aneurysmal changes and profusely washed out with a solution of salt and hyaline. A section of the aorta wall showing macroscopic changes was removed and replaced with the previously prepared prosthesis patch. Blood circulation in the aorta was restored after placing clamps on both PTFE prosthesis inserts. Anastomosis was completed in about 15 minutes. Both PTFE prosthesis inserts were adjusted to the stumps of visceral vessels and anastomosed end-to-end. Full pulse above the connections and proper pulsation of the mesentery vessels were restored. The second stage of the operation involved clamping the abdominal aorta below the renal arteries and at its bifurcation, as well as grafting a straight Dacron prosthesis sealed with collagen (22 mm in diameter and about 9 cm long). The inferior mesenteric artery was ligated and the prosthesis was sown over with the remains of the aneurysmal sack. Another step involved checking the haemostasis of the postoperative wound as well as draining the extraperitoneal space and the rectovesical recess. Finally, the integuments were stitched. The patient's condition during the operation was stable and blood losses were constantly complemented. Diuresis was stable and urine was clear. After surgery the patient was transferred to the Anaesthesiological Intensive Care Unit. On the third the operation the patient's condition deteriorated due to acute renal insufficiency (treated with haemodialysis) and then by bilateral pneumonia. After complete subsidence of the above complications the patient was discharged from hospital in good general condition.

Conclusions

The surgical solution applied in the case makes it easier to carry out the technically difficult anastomoses of the superior mesenteric artery and the coeliac trunk, especially when it is necessary to cut out their parts. It also considerably shortens the time of kidney ischaemia. A sufficient area of the abdominal aorta was uncovered through peritoneal and extraperitoneal incision, which eliminated the need for applying a clamp below the diaphragm. This technical solution might also be applied when it is necessary to reconstruct both main visceral vessels damaged by extensive atherosclerotic changes if the abdominal aorta wall in the area of planned surgery is in good condition.

*This paper was presented at the Baltic Vascular Hansa Meeting on September 25–28, 2003 in Tallinn, Estonia.

tętnicę kręzkową górną i pień trzewny ujęto na cugle. W aorcie brzusznej nie stwierdzono widocznych cech zmian miażdżycowych w odcinku ponadnerkowym, była ona miękka i sprężysta przy dotyku. Po dokładnej ocenie stanu miejscowego według wymiarów zdjętych makroskopowo przygotowano łatę z protezy dakronowej uszczelnianej o owalnym kształcie mającą zastąpić wycięty fragment przedniej ściany aorty brzusznej. W jej centralnej części wycięto dwa otwory o średnicy 8 mm i wszyto w nie dwa odcinki protezy PTFE 8 mm o długości około 5 cm każdy. Wstawki z protezy PTFE miały następnie posłużyć do wykonania zespożeń z kikutami odciętych naczyń trzewnych (ryc. 3). Po heparynizacji zakleowano aortę powyżej pnia trzewnego oraz poniżej tętnic nerkowych. Obustronnie założono klemy również na tętnice nerkowe. Naczynia trzewne odcięto ponad zmianami tętniakowatymi i przepłukano obficie solą z heparyną. Wycięto ścianę aorty w zakresie makroskopowych zmian i wszyto przygotowaną przednio łatę protezową. Po założeniu zacisków na obie wstawki z protezy PTFE przywrócono przepływ w aorcie. Czas wykonania zespożenia wynosił około 15 minut. Oba odcinki protez PTFE dopasowano do kikutów naczyń trzewnych i wykonano zespożenia koniec do końca. Uzyskano pełne tętno ponad zespożeniami oraz prawidłowe tętnienie naczyń kręzki. W drugim etapie operacji założono klemy na aortę brzuszną poniżej tętnic nerkowych oraz na wysokości jej podziału i wszczepiono w sposób typowy prostą protezę dakronową uszczelnianą kolagenem (o średnicy 22 mm i długości około 9 cm). Tętnicę kręzkową dolną podwiązano, protezę obszyto pozostałościami worka tętniaka. Kontrolowano hemostazę rany operacyjnej, przeprowadzono drenaż przestrzeni pozaotrzewnowej oraz zachyłka pęcherzowo-odbytniczego. Założono szwy na powłoki. Stan chorego podczas zabiegu był stabilny, straty krwi uzupełniano na bieżąco. Diureza była stabilna, a mocz czysty. Po zabiegu chorego planowo skierowano na oddział intensywnej terapii anestetycznej. W 3. dobie pooperacyjnej nastąpiło pogorszenie stanu chorego związane z ostrą niewydolnością nerek (leczoną hemodializami) oraz obustronnym zapaleniem płuc.

Pacjenta w stanie ogólnym dobrym wypisano ze szpitala po pełnym ustąpieniu wymienionych powikłań.

Wnioski

Zastosowane rozwiązanie operacyjne umożliwia łatwiejsze wykonanie technicznie trudnych zespożeń tętnicy kręzkowej górnej i pnia trzewnego z aortą, zwłaszcza w sytuacji konieczności ich częściowego wycięcia. Skraca też wydatnie czas niedokrwienia nerek.

References

1. Zimmerman, Klima PM, Wixon CL et al (2000) Considerations in the management of aneurysms of the superior mesenteric artery. *Ann Vasc Surg*, 14: 410–414.
2. Ballard JL, Reiss J, Abou-Zamzam AM, Teruya TH, Bianchi C (2005) Two-graft repair of very proximal superior mesenteric artery aneurysms: a technical note. *Ann Vasc Surg*, 19: 465–469.
3. Stone WM, Abbas M, Cherry KJ, Fowl RJ, Głowiczki P (2002) Superior mesenteric artery aneurysms: is presence an indication for intervention? *J Vasc Surg*; 36: 234–237.
4. Gabelmann A, Gorich J, Merkle EM (2002) Endovascular treatment of visceral artery aneurysms. *J Endovasc Ther*, 9: 38–47.
5. Saltzberg SS, Maldonado TS, Lamparello PJ et al (2005) Is endovascular therapy the preferred treatment for all visceral artery aneurysms? *Ann Vasc Surg*, 19: 507–515.
6. Tulsyan N, Kashyap VS, Greenberg RK et al (2007) The endovascular management of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J Vasc Surg*, 45: 276–283.
7. Sachdev U, Baril DT, Ellozy SH et al (2006) Management of aneurysms involving branches of the celiac and superior mesenteric arteries: a comparison of surgical and endovascular therapy. *J Vasc Surg*, 44: 718–724.
8. Drescher R, Köster O, von Rothenburg T (2006) Superior mesenteric artery aneurysm stent graft. *Abdom Imaging*, 31: 113–116.
9. Muscari F, Barret A, Chaufour X et al (2002) Management of visceral artery aneurysms. Retrospective study of 23 cases. *Ann Chir*, 127: 281–288.
10. Sohn ME, Stonerock CE, Dalsing MC (2007) Multiple giant superior mesenteric artery branch aneurysms. *Ann Vasc Surg*, 21: 280–283.
11. Armstrong PJ, Franklin DP (2006) Superior mesenteric artery branch aneurysm with absence of the celiac trunk. *Vascular*, 14: 109–112.
12. Popov P, Boskovic S, Sagic D et al (2007) Treatment of visceral artery aneurysms: retrospective study of 35 cases. *Vasa*, 36: 191–198.
13. Moriwaki Y, Matsuda G, Karube N, Uchida K, Yamamoto T, Sugiyama M (2002) Usefulness of color Doppler ultrasonography (CDUS) and three-dimensional spiral computed tomographic angiography (3D-CT) for diagnosis of unruptured abdominal visceral aneurysm. *Hepatogastroenterology*; 49: 1728–1730.
14. Chiu HM, Wang HP, Lin MT, Lee YC, Wu MS, Lin JT (2002) Color Doppler sonography for preoperative diagnosis of an aneurysm of the ileal branch of the superior mesenteric artery. *J Clin Ultrasound*, 30: 308–311.
15. Kalko Y, Ugurlucan M, Basaran M et al (2007) Visceral artery aneurysms. *Heart Surg Forum*, 10: 24–29.

Dostępem przez- i pozaotrzewnowym odsłonięto wystarczający odcinek aorty brzusznej, unikając konieczności zakładania klemy pod przeponą. Prawdopodobnie takie rozwiązanie techniczne może mieć również zastosowanie przy konieczności rekonstrukcji spowodowanej rozległymi zmianami miażdżycowymi obu głównych naczyń trzewnych pod warunkiem zachowania prawidłowej ściany aorty brzusznej na wysokości planowanej operacji.

*Niniejszą pracę zaprezentowano podczas konferencji *Baltic Vascular Hansa Meeting*, która odbyła się w dniach 25–28 sierpnia 2003 r. w Talinie.