

# Przeznaczyniowe zamykanie ubytków przegrody międzyprzedsionkowej — doświadczenie własne na podstawie 111 cewnikowań

Małgorzata Szkutnik, Jacek Białkowski, Paweł Banaszak, Jacek Kusa, Janusz Skalski,  
Maria Frycz i Marian Zembala

Kliniczny Oddział Kardiologii Dziecięcej Śląskiej Akademii Medycznej

## Transcatheter closure of atrial septal defects — 111 patients experience

**Introduction:** *Transcatheter closure of the secundum type atrial septal defect (ASD) has become widely accepted method of treatment.*

**Material and methods:** *Since October 1997 to March 2001 cardiac catheterization with an intent to close secundum type atrial septal defect (ASD) was performed in 111 patients. Their mean age was 19.3 years (0.4–63), mean weight — 49 kg (3.5–90). After diagnostic catheterization and balloon sizing of the defect pt was qualified to interventional catheterization with Amplatzer atrial septal occluders (ASO) or other devices. Follow-up studies were obtained after 24 hours, 1, 3, 6, 12 months, and than once a year.*

**Results:** *Transcatheter closure of ASD was performed successfully in 95 patients. We implanted 91 ASO (5 to 38 mm of diameter) in 90 patients (including 19 with multiple ASD). Starflex device (28 and 33 mm) was used in 4 (including 2 with multiple ASD), Cardioseal 33 mm in one with multiperforated aneurysm of interatrial septum. The procedure was abandoned because of various reason in 16 patients. Mean fluoroscopy time was 15 min during implantation of ASO and 19 min in patients treated with Cardioseal or Starflex devices. One embolization of the device to aorta occurred. The mean period of follow-up was 13.5 (0.2–41) months. The occlusion rate with Amplatzer devices was 91% after 24 hours, 94% after 1 month, 96% after 3 months, 95% after 1 year and 100% after 2 years. All defects treated with Starflex and Cardioseal occluders were closed successfully after 24 hours.*

**Conclusion:** *Transcatheter closure, using the Amplatzer atrial septal occluder or other devices such as Cardioseal or Starflex, should be offered as a non-surgical alternative for patients who prefer to avoid thoracotomy. The type of device depends on the size and morphology of the defects as well as experience of operator. The presence of multiple defects does not exclude successful transcatheter closure with the use of single or two implants. (Folia Cardiol. 2001; 8: 225–231)*

**interventional cardiology, atrial septal defect, transcatheter closure**

---

Adres do korespondencji: Dr Małgorzata Szkutnik  
Śląskie Centrum Chorób Serca  
Oddział Kardiologii Dziecięcej  
ul. Szpitalna 2, 41–800 Zabrze  
Nadesłano: 15.01.2001 r. Przyjęto do druku: 14.03.2001 r.

## Wstęp

Ubytek przegrody międzyprzedsionkowej (ASD, *atrial septal defect*) jest czwartą co do częstości wrodzoną wadą serca i występuje u 3,78 na 10 000 żywo urodzonych dzieci [1]. Stwierdzenie istotnego ASD (z objawami objętościowego przeciężenia prawej komory) jest wskazaniem do jego zamknięcia. Klasyczna metoda chirurgiczna jest bezpieczna i skuteczna, jednak wiąże się z ryzykiem takich powikłań, jak zespół po perikardiotomii, krwawienie, zaburzenia rytmu serca i resztkowy przeciek [2, 3]. Od czasu pierwszego doniesienia o nieoperacyjnym zamknięciu ASD [4] stosowano do tego celu wiele różnych zestawów zamykających, zwykle w kształcie układu dwóch parasolek lub kwadratów zbudowanych z metalowego rusztowania i poliestrowych łatek (Clamshel, ASDOS, Angel Wings, Sideris). Choć wstępne wyniki ich stosowania były zachęcające, w późniejszej obserwacji stwierdzano niepokojące pęknięcia metalowych ramion [5] lub uszkodzenia ścian przedsionków wymagających chirurgicznego usunięcia [6]. Problemy te wynikały z ich budowy, gdyż mechaniczne siły wywierane podczas pracy serca skupiały się na sztywnym rusztowaniu, dlatego wprowadzono kolejne generacje „parasolek z giętkimi ramionami zaopatrzonymi w przeguby” (Cardioseal i Starflex). Od czasu pierwszego doniesienia Masury i wsp. [7] w 1997 roku pojawiły się liczne prace, w których analizowano wyniki zastosowania nowego układu złożonego z dwóch samocentrujących się dysków nitynowych (ASO, *Amplatzer atrial septal occluder*). Celem pracy jest przedstawienie doświadczenia z przeznaczyniowym zamykaniem ASD u 111 pacjentów, u których wykonano cewnikowanie.

## Materiał i metody

Pacjentów wstępnie kwalifikowano do zabiegu na podstawie badania echokardiograficznego transtorakalnego (TTE, *transthoracic echocardiography*) u dzieci, a przezprzetykowego (TEE, *transthoracic echocardiography*) u osób dorosłych. Ostateczną kwalifikację przeprowadzono podczas cewnikowania serca z równoczesnym badaniem TEE przy pomiarze wielkości ubytku rozciągniętego balonem kalibracyjnym i ocenie lokalizacji ASD w obrębie przegrody międzyprzedsionkowej. W większości przypadków do zabiegu kwalifikowano pacjentów z istotnym lewo-prawym przeciekiem z echokardiograficznymi cechami objętościowego przeciężenia prawej komory. Wymiar rozciągniętego ubytku nie mógł przekraczać 38 mm, a rąbki przegrody w kie-

runku zastawki dwudzielnej, zatoki wieńcowej i prawej górnej żyły płucnej musiały mieć co najmniej 6 mm długości. Nie brano pod uwagę rąbka aortalnego, ponieważ ASO może być implantowany nawet przy jego braku. Do zabiegu kwalifikowano również pacjentów z klinicznymi objawami w postaci incydentów przemijającego niedokrwienia ośrodkowego układu nerwowego (TIA, *transient ischaemic attacks*) lub nadkomorowych zaburzeń rytmu przy nieistotnym hemodynamicznym przecieku. U wszystkich chorych wykonano badanie przedmiotowe, EKG i RTG klatki piersiowej. Dyskwalifikowano pacjentów z innymi anomaliami wymagającymi leczenia kardiologicznego oraz z częściowym nieprawidłowym spływem żył płucnych.

Rozmiar stosowanego implantu korelował z wielkością rozciągniętego ubytku, który zwykle był istotnie większy od wielkości ASD w badaniu echokardiograficznym. U części pacjentów przed zamknięciem ASD i po zamknięciu ASD wykonywano również 24-godzinne monitorowanie EKG, aby ocenić ewentualne zaburzenia rytmu oraz zmienność rytmu zatokowego (HRV, *heart rate variability*).

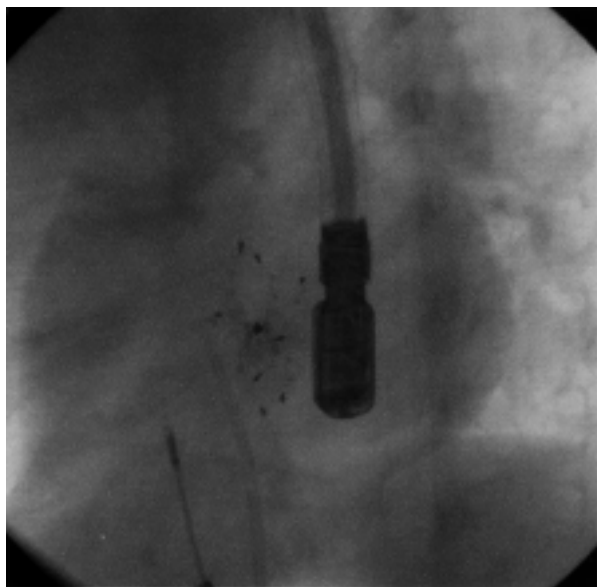
Amplatzer *atrial septal occluder* (AGA Med. Corp.) (ryc. 1) jest samorozprężalnym i samocentrującym się dwudyskowym korkiem zbudowanym ze spłotu nitynowego przewodnika. Oba dyski są połączone częścią łączącą o długości 4 mm — talią, któ-



**Ryc. 1.** Zestaw Amplatzer w rzucie przegrody międzyprzedsionkowej. Cewnik diagnostyczny widoczny w pniu tętnicy płucnej. Projekcja wątrobowo-obojęczykowa.

**Fig. 1.** Amplatzer atrial septal occluder opened in atrial septal defect. Diagnostic catheter located in pulmonary artery. Hepatoclavicular view.

rej średnica określa wielkość implantu. W ASO 4–10 mm lewoprzedsiolkowy dysk jest o 12, a prawoprzedsiolkowy o 8 mm szerszy od talii. W zestawach o średnicy 11–38 mm lewoprzedsiolkowy dysk jest o 14, a prawoprzedsiolkowy o 10 mm większy od części łączącej. Trzy poliestrowe łatki wszyte w zewnętrzne dyski i część łączącą zwiększają trombogenne własności korka. Układ ASO łączy się z przewodnikiem wprowadzającym, mechanizmem wkrętowym, a następnie wsuwa do transseptalnej koszulki w postaci odkształconej i rozciągniętej. Poszczególne części ASO samoistnie (pod wpływem ciepła pochłanianego z krwi) przyjmują poprzedni kształt po wysunięciu ich z koszulki, a środkowa część łącząca rozciąga ASD, stabilizując pozycję korka i równocześnie zamykając ubytek. Unikalną zaletą nitynolowego korka jest możliwość zmiany jego pozycji po uwolnieniu obu dysków. U 5 pacjentów do zamknięcia ASD użyto zestawów zamykających firmy Nitinol Med. Technologies Inc. — Cardioseal oraz Starflex (ryc. 2). Oba mają konstrukcję układu 2 „parasolek”, złożonego z 4 ramion z przegubami na każdym z nich; do końców ramion doszyte są 2 poliestrowe, kwadratowe łatki. Wielkość układu określa rozpiętość jego ramion (średnica łątek). Starflex ma dodatkowo zamocowane nitki łączące ramiona „parasolki” proksymalnej z dystalną, co ułatwia uzyskanie centralnej pozycji w obrębie ubytku.



**Ryc. 2.** Starflex w rzucie przegrody międzyprzedsionkowej. W centrum obrazu widoczna głowica przezprzetykowa. Projekcja wątrobowo-obończykowa.

**Fig. 2.** Implanted Starflex device. TEE probe visible in the middle of the picture Hepatoclecular view.

Zabieg wykonywano zwykle w znieczuleniu ogólnym z intubacją dotchawiczą (u osób dorosłych możliwe jest wykonanie zabiegu w znieczuleniu miejscowym), w osłonie antybiotykowej (cefazolina), przez nakłucie prawej żyły udowej. Wstępnie wykonywano pełne echokardiograficzne badanie przezprzetykowe. Oceniano wielkość ubytku w różnych projekcjach, otaczające rąbki (przedni, tylny, górny i dolny) oraz całą długość przegrody. Następnie wykonywano diagnostyczne cewnikowanie serca z pomiarem ciśnienia w obu przedsionkach, prawej komorze i tętnicy płucnej, a także koronarografię u pacjentów powyżej 40 rż. Po podaniu heparyny dożylnie w dawce 100 j./kg wykonywano pomiar wielkości „rozciągniętego” ubytku za pomocą cewnika kalibracyjnego OBW firmy Meditech (20, 27 lub 33 mm). Cewnik balonowy wprowadzano do lewego przedsionka po przewodniku standardowym (lub usztywnionym — *superstiff*) 0,035 × 2,6 m, zaklinowanym w lewej górnej żyły płucnej. Balon wypełniano w lewym przedsionku roztworem kontrastu z solą fizjologiczną do wielkości przekraczającej rozmiar ASD, a następnie wycofywano go aż do zamknięcia ubytku. W tej pozycji oceniano szczelność zamknięcia ASD oraz ewentualną obecność drugiego ubytku (dopplerowskie badanie przepływu kodowanego kolorem). Utrzymując lekkie naciągnięcie cewnika, zmniejszono wolno balon do objętości, przy której przeskakiwał on z lekkim oporem do prawego przedsionka. Następnie balon opróżniano, a cewnik usuwano. Po wypełnieniu balonu ponownie tą samą objętością płynu oceniano jego wielkość przy użyciu płytki kalibracyjnej (z otworami o znanej wielkości). Odpowiedniej wielkości (6–12 F) transseptalną koszulkę naczyniową wprowadzano po przewodniku do lewego przedsionka. Zwracano szczególną uwagę, by do systemu nie dostały się pęcherzyki powietrza. W przypadku ASO dobierano implant równy lub o 1–4 mm większy od rozmiaru rozciągniętego ubytku, Starflex — 2 razy większy, Cardioseal — wystarczająco duży do pokrycia tętniaka przegrody międzyprzedsionkowej, którego wielkość oceniono badaniem TEE (nie przeprowadzono pomiaru rozciągniętego ubytku). Następnie wprowadzano implant, otwierając dystalną jego część (przez wysuwanie z koszulki) w lewym przedsionku. W przypadku implantacji ASO cały układ wycofywano i w odległości kilku milimetrów od ubytku rozpoczynano uwalnianie części łączącej, którą następnie wycofywano do zastentowania ubytku przegrody międzyprzedsionkowej. Przez wycofanie koszulki uwalniano proksymalny dysk w jamie prawego przedsionka. W razie nieprawidłowej pozycji ASO (ocena TEE) wycofywano go

**Tabela 1.** Dane kliniczne pacjentów**Table 1.** Clinical data of the patients

Implant	Liczba pacjentów	Wiek (lata)	Masa ciała [kg]	Wielkość ASD w TEE [mm]	Wielkość ASD po rozciągnięciu [mm]	Rozmiar użytego zestawu [mm]	Czas skopii [min]
ASO	90	0,4–63 śr. 20	3,5–90 śr. 49,5	5–25 śr. 13	5–36 śr. 18,4	5–38 śr. 19	5–50 śr. 15
Cardioseal	1	12	42	5+2*	Nie oceniano	33	25
Starflex	4	4–7 śr. 5,4	15–21 śr. 18	7–10** śr. 9,3	12–15 śr. 13,7	3 x 28 1 x 33	10–24 śr. 17

\*Ubytek o średnicy 5 mm w obrębie dużego tętniaka przegrody międzyprzedsionkowej z kilkoma drobnymi dodatkowymi perforacjami

\*\*U 2 pacjentów 10-milimetrowy ubytek oraz dwa dodatkowe mniejsze ubytki o średnicy 2 mm

do koszulki i powtarzano zabieg implantacji. Kontrola stabilności nitynolowego korka polegała na próbie jego przemieszczenia do prawego lub lewego przedsionka (pociąganie i popychanie układu wprowadzającego — tzw. manewr Minnesota [7]). W przypadku zestawów zamykających Cardioseal lub Starflex dystalną „parasolkę” otwierano w podobny sposób w jamie lewego przedsionka, po czym układ wycofywano do uzyskania kontaktu metalowych ramion „parasolki” z powierzchnią przegrody międzyprzedsionkowej. W tym momencie wykonywano badanie TEE oraz prawostronną atriografię, aby upewnić się, że zestaw jest prawidłowo umiejscowiony. Następnie uwalniano ramiona proksymalne. Przed odłączeniem od układu wprowadzającego we wszystkich przypadkach wykonywano ponownie elektrokardiograficzne badanie przezprzełykowe. Osłonę antybiotykową kontynuowano przez 24 h, heparynę w dawce 400 j./kg/24 h stosowano przez 48 h, a następnie — zaczynając od następnego dnia po zabiegu — przez 6 miesięcy podawano kwas acetylosalicylowy w dawce antyagregacyjnej (2–5 mg/kg mc.). Zalecano unikanie sportów urazowych przez miesiąc oraz profilaktykę zapalenia wsierdza przez 6 miesięcy (lub do zamknięcia resztkowego przecieku). W dalszej obserwacji po 1, 3, 6 i 12 miesiącach, a następnie w rocznych odstępach, wykonywano kontrolne badanie przedmiotowe, EKG, TTE i RTG klatki piersiowej.

## Wyniki

Od października 1997 do marca 2001 roku cewnikowanie serca z zamiarem przeznaczeniowego zamknięcia ASD wykonano u 111 pacjentów w wieku 0,4–63 lat (śr. 19) o masie ciała 3,5–90 kg (śr. 49). U 16 pacjentów odstąpiono od zabiegu: u 1 z powodu częściowego nieprawidłowego spływu żył płucnych, u 1 z powodu obecności drugiego istotnego

ubytku w okolicy żyły głównej dolnej, u 2 z powodu dwóch odległych ubytków i u 12 pacjentów, u których wymiar rozciągniętego ubytku przekraczał wielkość dostępnych zestawów zamykających. Zabieg implantacji ASO przeprowadzono u 90 pacjentów (tab. 1). Wielkość ASD mierzona podczas TEE wynosiła średnio 13 mm, a rozciągniętego ubytku — 18,4 mm. Wielkość rozciągniętego ubytku wynosiła śr. 140% wielkości ASD ocenianej w echokardiograficznym badaniu przezprzełykowym. U 19 pacjentów stwierdzono dwa ubytki; u 1 z nich zastosowano dwa implanty, a u pozostałych, u których odległość między ubytkami była mniejsza — jeden. U 3 pacjentów ASD towarzyszył tętniak przegrody międzyprzedsionkowej, a u 35 stwierdzono brak aortalnego rąbka przegrody. U 2 chorych ASD stanowiło resztkowy ubytek po uprzednim zabiegu chirurgicznym. Incydenty TIA były dodatkowym wskazaniem do zabiegu u 3 pacjentów. U 2 chorych z towarzyszącym zastawkowym zwężeniem tętnicy płucnej (skurczowy gradient ciśnień wynosił śr. 50 mm Hg) przed zabiegiem implantacji wykonano skuteczną balonową walwuloplastykę zastawki (spadek gradientu do śr. 15 mm Hg). U 90 pacjentów implantowano 91 ASO. Rozmiar nitynolowego korka wynosił średnio 19 mm (5–38), a średni czas rentgenoskopii — 15 min (5–50). U 2 chorych wycofano ASO z powodu jego nieprawidłowej lokalizacji mimo 3-krotnej zmiany pozycji (z koniecznością wymiany uszkodzonej koszulki transseptalnej). Jednym z nich było 5-miesięczne niemowlę o masie ciała 3,5 kg, po płastyce balonowej rekoarktacji aorty w wieku 2,5 miesiąca, z granicznym niedorozwojem lewej komory serca i istotnym lewo-prawym przeciekiem przez 5-milimetrowy ubytek przegrody międzyprzedsionkowej. Nieskuteczną próbę implantacji ASO podjęto u niego po uprzednim 10-minutowym

teście okluzji ASD (cewnikiem balonowym Swana-Ganza wypełnionym solą fizjologiczną z kontrastem), który wykazał spadek ciśnienia w lewym przedsionku po zamknięciu ubytku. Po chirurgicznym zamknięciu ASD niemowlę odłączono od respiratora. U pacjentki z wiotkimi rąbkami przegrody międzyprzedsionkowej, które nie stanowiły wystarczającego wsparcia dla implantu, zabieg powtórzono z powodzeniem po 2 miesiącach z zastosowaniem większego zestawu zamykającego. U pacjenta z ASD ocenionym na 14 mm w kilka minut po implantacji nastąpiła embolizacja 16-milimetrowym ASO do lewej komory, a następnie aorty w odcinku brzuszny. Przez nakłucie lewej tętnicy udowej wprowadzono do aorty koszyczek Dottera, którym przesunięto implant w górę — do aorty zstępującej tuż poniżej łuku. Pacjenta przewieziono na blok operacyjny, gdzie chirurgicznie zamknięto ASD, a następnie przez nacięcie aorty usunięto zestaw Amplatzer. Na oddziale pooperacyjnym usunięto koszyczek Dottera i koszulki naczyniowe. Przebieg pooperacyjny nie był powikłany. Czas rentgenoskopii podczas implantacji ASO wynosił średnio 15 min.

U 18-letniej kobiety w następnym dniu po zamknięciu ASD za pomocą 28-milimetrowego ASO wystąpił napad częstoskurczu nadkomorowego, który ustąpił po podaniu werapamilu, a u 19-letniego mężczyzny 3 tygodnie po zabiegu wystąpiło migotanie przedsionków z szybkim rytmem komór. Po nieskutecznej próbie farmakoterapii rytm zatokowy przywrócono u niego za pomocą kardiowersji. Nie obserwowano innego typu zaburzeń rytmu serca po implantacji ASO.

U większości pacjentów bezpośrednio po zabiegu obserwowano niewielki lewo-prawy przeciek przez środkową część ASO. Pełne zamknięcie ASD stwierdzono w dopplerowskim badaniu przepływu kodowanego kolorem u 91% pacjentów (79/87) po 24 h, u 94% (76/81) po miesiącu, u 96% (77/80) po 3 miesiącach i u 95% (42/44) w rok po zabiegu, a u 100% (19/19) — po 2 latach.

U 1 chorego z kilkoma perforacjami w obrębie dużego tętniaka przegrody międzyprzedsionkowej zastosowano Cardioseal 33 mm, a u kolejnych 4 — z centralnie położonym ASD (u 2 stwierdzono dodatkowo dwa mniejsze ubytki) — Starflex 28 mm oraz 33 mm (tab. 1). U wszystkich uzyskano zamknięcie przecieku, a u pacjenta z tętniakiem — także stabilizację przegrody międzyprzedsionkowej. Czas rentgenoskopii wynosił u nich średnio 19 min.

Nie obserwowano późnych powikłań zabiegów. Okres obserwacji wynosił średnio 13,5 miesięcy (0,2–41).

## Dyskusja

W ostatnich latach do przenaczyniowego zamknięcia ubytków przegrody międzyprzedsionkowej stosowano w badaniach klinicznych kilka różnie zbudowanych zestawów zamykających [8]. Niedogodnością niektórych z nich jest trudna technika zabiegu i związane z tym ryzyko powikłań [6, 9]. Amplatzer *atrial septal occluder* zastosowany w Polsce po raz pierwszy w 1997 roku [10] jest zestawem nowej generacji o kształcie samorozprężalnego i samocentrującego się dwudyskowego korka (zbudowanego ze splotu nitynolowego przewodnika) rozciągającego ubytek. Jego zaletą jest łatwość implantacji, możliwość zmiany pozycji również po uwolnieniu proksymalnego dysku (unikalna cecha ASO), a w związku z tym mały odsetek powikłań oraz wysoka skuteczność zamykania ASD [7, 11–13]. Jednak tak samo, jak w przypadkach innych implantów, jest konieczna dokładna kwalifikacja pacjentów, których można poddać tej metodzie leczenia — z ubytkiem w środkowej lub przednio-górnej części przegrody międzyprzedsionkowej, z wystarczającymi rąbkami od strony zastawki dwudzielnej zatoki wieńcowej oraz żył płucnych i systemowych. Wymiar rozciągniętego ubytku nie może przekraczać 38 mm, a wielkość lewoprzedsionkowego dysku — długości samej przegrody (istotne zwłaszcza u mniejszych dzieci). Zabieg przeprowadzono u 85% spośród wstępnie zakwalifikowanych pacjentów. Odsetek ten mógłby być większy, gdyby wcześniej były dostępne większe implanty (> 26 mm). Zabieg zakończono skutecznie u 98% pacjentów. W dwóch przypadkach odstąpiono od przenaczyniowego zamknięcia ASD, gdy przy kolejnej repozycji doszło do uszkodzenia koszulki wprowadzającej (u 1 pacjenta zabieg powtórzono skutecznie z zastosowaniem większego zestawu). Przyczyna embolizacji ASO do lewej komory, a następnie do aorty w jednym przypadku pozostaje niejasna. Prawdopodobnie nieprawidłowo oceniono wielkość ubytku i dobrano zbyt mały korek nitynolowy, który początkowo był stabilny, jednak przy wykonywaniu manewru Minnesota (opisany w protokole zabiegów) proksymalny dysk mógł zostać przemieszczony do lewego przedsionka. Ostatecznie udało się jednak usunąć ASO chirurgicznie podczas zabiegu zamknięcia ASD (z tego samego dostępu, tj. torakotomii przedniej). W podobnym powikłaniu Berger i wsp. [11] usunęli ASO stanowiące materiał zatorowy, przeprowadzając dodatkowy zabieg chirurgicznego nacięcia tętnicy udowej. Resztkowy przeciek występował zwykle w przypadkach współistniejącego dodatkowego ASD, jednak i w tej

sytuacji wykazywał tendencję do samoistnego zamykania się z upływem czasu. Można go uniknąć, dokładnie oceniając rozciągnięty ASD i dobierając ASO o odpowiedniej wielkości. Prawdopodobieństwo zamknięcia dwóch ASD pojedynczym zestawem Amplatzer jest większe, jeśli dodatkowy ubytek jest mały, a odległość między otworami nie przekracza 7 mm. W przypadku obecności dwóch odległych istotnych ubytków możliwe, choć kosztowne, jest zastosowanie dwóch zestawów zamykających [14, 15]. W innej sytuacji — mnogich perforacji w obrębie otworu owalnego lub towarzyszącego tętniaka przegrody międzyprzedsionkowej — korzystne jest zastosowanie układu „parasolek” Cardioseal, który może zamknąć kilka drobnych ubytków, stabilizując równocześnie przegrodę międzyprzedsionkową [8]. W przypadku mniejszego, centralnie położonego ASD można zastosować zestaw Starflex, który podobnie jak Cardioseal, jest płaski i zawie-

ra mniej od ASO elementów metalowego rusztowania [16]. W przypadku wady złożonej — ASD z zastawkowym zwężeniem tętnicy płucnej — jest możliwe skuteczne leczenie obu wad podczas jednego zabiegu interwencyjnego [17], co zastosowano u dwojga pacjentów.

## Wnioski

Możliwość przeznaczeniowego zamknięcia ubytku przegrody międzyprzedsionkowej przy użyciu implantu Amplatzer lub takich układów, jak Cardioseal lub Starflex, powinna być przedstawiana pacjentom z korzystną anatomią wady jako jedna z możliwości leczenia, pozwalająca uniknąć tradycyjnego zabiegu kardiochirurgicznego. Dobór zestawu zamykającego zależy od wielkości i morfologii ubytku. Obecność mnogich ubytków przegrody międzyprzedsionkowej nie wyklucza możliwości ich przeznaczeniowego zamknięcia przy użyciu jednego lub dwóch układów.

## Streszczenie

### Przeznaczeniowe zamykanie ASD II

**Wstęp:** *Przecewnikowe zamykanie ubytku przegrody międzyprzedsionkowej typu II (ASD) staje się coraz powszechniej stosowaną metodą leczenia.*

**Materiał i metody:** *W okresie od października 1997 do marca 2001 roku cewnikowanie serca z zamiarem zamknięcia ubytku międzyprzedsionkowego (ASD) przeprowadzono u 111 pacjentów w wieku 0,4–63 lat (śr. 19,3) o masie ciała 3,5–90 kg (śr. 49). Po diagnostycznym cewnikowaniu serca i pomiarze balonem rozmiaru rozciągniętego ubytku pacjentów kwalifikowano do odpowiedniej metody leczenia — Amplatzer septal occluder lub Cardioseal/Starflex. Badania kontrolne wykonywano po 24 h, a następnie po 1, 3, 6, 12 miesiącach oraz w odstępach rocznych.*

**Wyniki:** *Zabieg przeznaczeniowego zamknięcia ASD przeprowadzono skutecznie u 95 pacjentów. U 90 pacjentów zastosowano ASO o rozmiarach 5–38 mm, w tym u 19 z mnogimi ubytkami (u 1 zastosowano dwa ASO). Układ Starflex (28 i 33 mm) zastosowano u 4 pacjentów (w tym u 2 z mnogimi ubytkami), a Cardioseal 33 mm — u 1 z mnogimi perforacjami tętniaka przegrody międzyprzedsionkowej. Od zabiegu odstąpiono u pozostałych pacjentów (głównie z powodu braku większych implantów w początkowym okresie). Średni czas rentgenoskopii wynosił 15 min w przypadku implantacji ASO i 19 min u pacjentów leczonych Cardioseal lub Starflex. W jednym przypadku wystąpiła wczesna embolizacja ASO do aorty. Średni okres obserwacji po zabiegu wynosił 13,5 miesięcy (0,2–41), a odsetek pełnego zamknięcia ASD po implantacji ASO — 91% po 24 h, 94% po miesiącu, 96% po 3 miesiącach, 95% po roku oraz 100% po 2 latach. Ubytki zaopatrywane za pomocą Cardioseal i Starflex były szczelnie zamknięte po 24 h.*

**Wnioski:** *Przecewnikowe zamykanie ASD za pomocą ASO lub takich zestawów, jak Cardioseal lub Starflex, powinno być proponowane pacjentom jako możliwość uniknięcia leczenia*

*kardiochirurgicznego. Dobór implantu zależy od anatomii ubytku oraz doświadczenia operatora. Obecność mnogich ASD nie wyklucza możliwości ich skutecznego przewodniowego zamknięcia.* (Folia Cardiol. 2001; 8: 225–231)

## **kardiologia interwencyjna, ubytek przegrody międzyprzedsionkowej, przewodnikowe zamknięcie**

### **Piśmiennictwo**

1. Clark E.B. Epidemiology of congenital cardiovascular malformations. W: Emmanouilides G.C., Allen H.D., Riemenschneider T.A., Allen H.D., Gutgesel H.P. red. Heart disease in infants, children and adolescents, including the fetus and young adults. Williams and Wilkins. A Waverly Comp. Baltimore, Philadelphia, Hong Kong, London, Munich, Sydney, Tokyo 1995; 60–69.
2. Galal M.O., Wobst A., Halees Z., Hatle L., Schmatz A.A., Chaougeer F., Devol E., Fawzy M.E., Abbag F., Fadley F. Peri — operative complications following surgical closure of atrial septal defects type II in 232 patients — a baseline study. Eur. Heart J. 1994; 15: 1381–1384.
3. Pastorek J.S., Allen H.D., Davis J.T. Current outcomes of surgical closure of secundum atrial septal defect. AM J. Cardiol. 1994; 74: 75–77.
4. King T.D., Mills N.L. Secundum atrial septal defects: non operative closure during cardiac catheterisation. JAMA 1976; 235: 2506–2509.
5. Schlesinger A.E., Folz S.J., Beekman R.H. Transcatheter atrial septal occlusion devices: normal radiographic appearances and complications. J. Vasc. Intervent. Radiol. 1992; 3: 527–533.
6. Agarwal S.K., Gosh P.K., Mittal P.K. Failure of devices used for closure of atrial septal defects: Mechanisms and management. J. Thoracic. Cardiovasc. Surg. 1996; 112: 21–26.
7. Masura J., Gavora P., Holan M. Initial clinical results with the Amplatzer atrial septal occluder. Eur. Heart J. 1997; 18 (supl.): 78.
8. Rigby M.L. The era of transcatheter closure of atrial septal defects. Heart 1999; 81: 227–228.
9. Bohm J., Bittigau K., Kohler F., Baumann G., Konertz W. Surgical removal of atrial septal defect occlusion system-devices. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 1997; 12: 869–872.
10. Szkutnik M., Białkowski J., Gavora P., Masura J., Kukulski T., Frycz M., Banaszak P., Kreis W. Przewodniowe zamykanie ubytków przegrody międzyprzedsionkowej metodą implantacji Amplatzer septal occluder — doświadczenia wstępne. Kardiol. Pol. 1998; 49: 216–221.
11. Berger F., Ewert P., Bjornstad P.G., Dahnert I., Krings G., Brilla-Austenat I., Vogel M., Lange P.E. Transcatheter closure as standard treatment for most interatrial defects: experience in 200 patients treated with the Amplatzer Septal Occluder. Cardiol. Young 1999; 9 (5): 468–473.
12. Thanopoulos B.D., Laskari C.V., Tsaousis G.S., Zarayelyan A., Vekiou A., Papadopoulos G.S. Closure of atrial septal defects with the Amplatzer occlusion device: preliminary results. J. Am. Coll. Cardiol. 1998; 31: 1110–1116.
13. Fisher G., Masura J., Kramer H.H., Gavora P. Transcatheter occlusion of secundum atrial septal defects with the self-centering Amplatzer septal occluder. Progress in Pediatric Cardiology 1998; 9: 119–124.
14. Cao Q.L., Radtke W., Berger F., Zhu W., Hijazi Z. Transcatheter closure of multiple atrial septal defects. Initial results and value of two- and three-dimensional transoesophageal echocardiography. Eur. Heart J. 2000; 21: 941–947.
15. Pedra C.A., Fontes-Pedra S.R., Esteves C.A., Assef J., Fontes V.F., Hijazi Z.M. Multiple atrial septal defects and patent ductus arteriosus: successful outcome with two Amplatzer devices and Gianturco coils. Cathet. Cardiovasc. Diagn. 1998; 45: 257–259.
16. Hausdorf G., Kaulitz R., Paul T., Carminati M., Lock J. Transcatheter closure of atrial septal defect with a new flexible, self-centering device (the Starflex occluder). Am. J. Cardiol. 1999; 84: 1113–1116.
17. Yip W.C.L., Chan K.Y., Godman M.J. Simultaneous transcatheter valvuloplasty and Amplatzer septal occlusion for pulmonary valvar stenosis and secundum atrial septal defect. Ann. Acad. Med. Singapore 1998; 27: 578–581.

