

Przetoki dializacyjne

Maciej Lewandowski
Klinika Kardiologii PUM

Wprowadzenie

- 70 % chorych z ESRD (GFR < 15ml/min) jest leczonych przy pomocy hemodializy
- W USA dializowanych jest ok. 1 mln osób (2014)
- W Polsce jest dializowanych około 20 tys. osób
- Liczba wzrasta ok. 5%/rok
- W województwie zachodniopomorskim
 - Dializowanych około 800 osób
 - Hemodializa (ok. 90%)
 - Dializa otrzewnowa

Dostęp do hemodializy

- Cewnik
- Zapewnia przepływ wystarczający do prowadzenia dializy
 - „ostry” (żyła szyjna wewnętrzna)
 - do 3 tyg
 - Cewnik do żyły centralnej
 - Permanentny
 - Cewnik do żyły centralnej z końcówką w prawym przedsionku

Dostęp do hemodializy

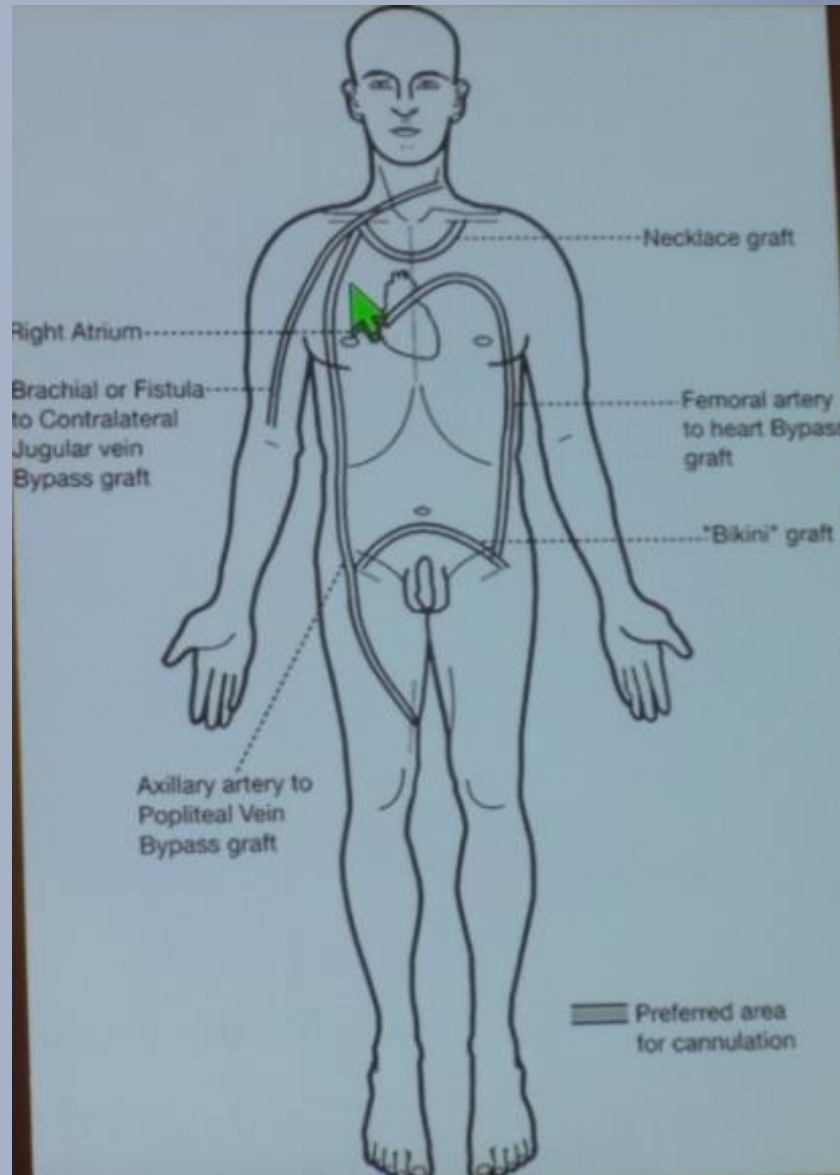
- Połączenie tętniczo-żylne
 - Przetoka z wykorzystaniem własnych naczyń (arterio-venous fistula = AVF)
 - Z wykorzystaniem materiału sztucznego (arterio-venous graft = AVG)
 - Połączenia złożone

Przetoki tętniczo-żylne

zasady wg EBPG 2007

- Oszczędzanie żył u każdego pacjenta z CKD
- Dializy należy rozpoczynać przez funkcjonujący dostęp naczyniowy
- Bezpośredni plan wytworzenia przetoki w stadium 4 CKD
- U 60-70% pacjentów z CKD możliwe jest wykonanie AVF
- U 40-50% pacjentów z CKD możliwe jest wykonanie AVF na przedramieniu
- Preferowane umiejscowienie
 - Kończyny górne, potem dolne, potem połączenia centralne (3x wyższa śmiertelność)
 - Dystalnie potem proksymalnie
 - Najlepsze umiejscowienie: przedramię

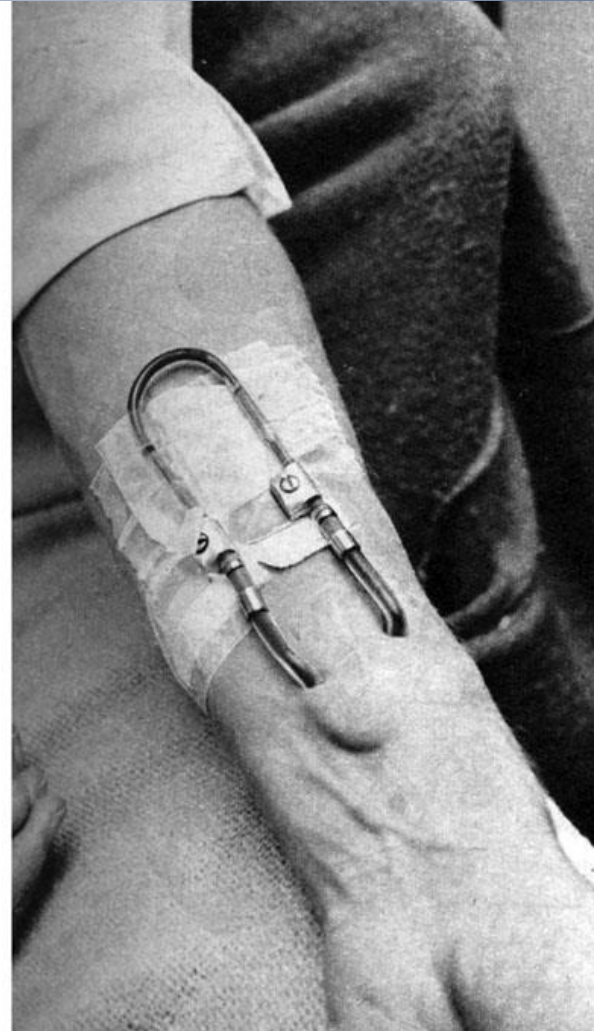
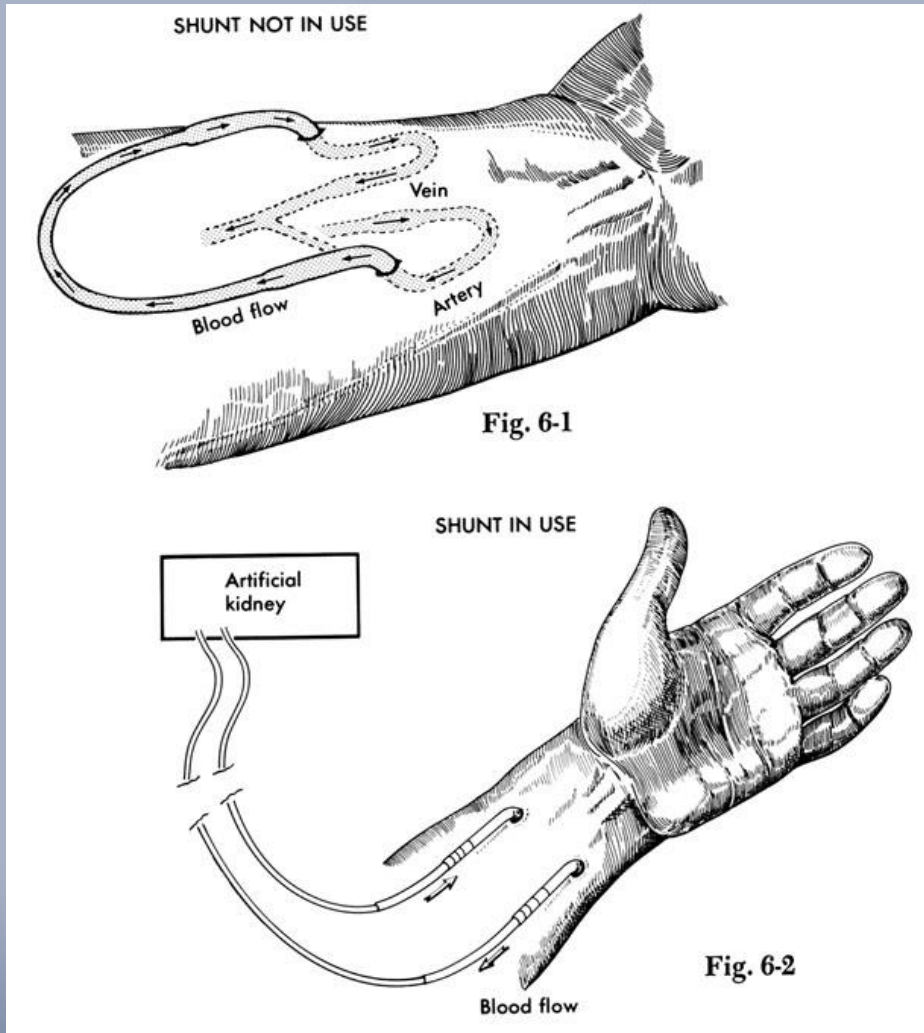
Dostęp centralny



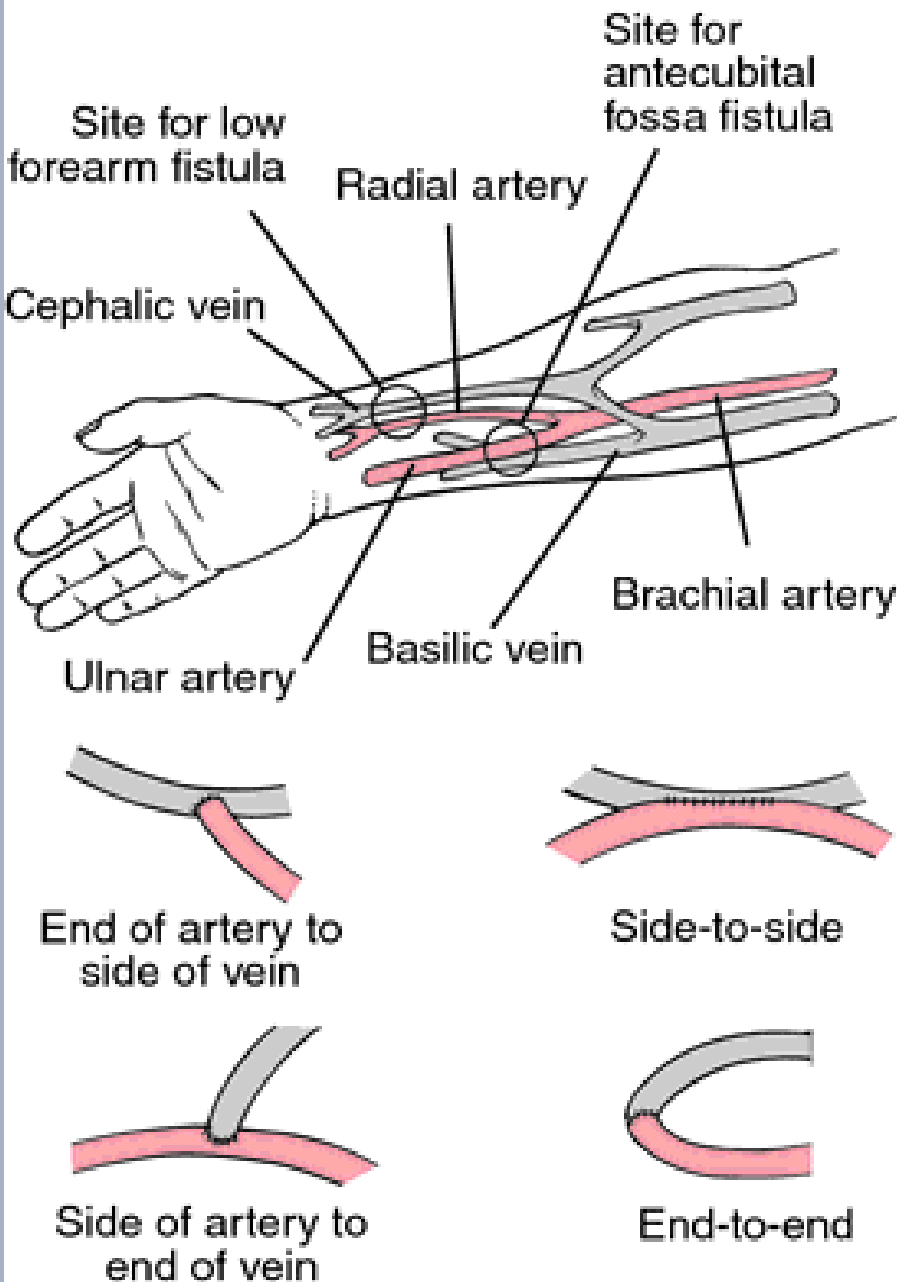
Historia

- 1924 George Haas: pierwsza hemodializa (kaniula: t. promieniowa – ż. łokciowa)
- 1943 Kolff: dializa przez nakłucie żyły i tętnicy udowej
- 1960 shunt (zewnątrzustrojowy) Quinton-Scribner
- 1966 Brescia i Cimino wytworzyli przetokę promieniowo-odpromieniową (radio-cephalic) bok do boku
- Modyfikacje
 - Koniec-koniec
 - Koniec-bok
- 1976 Baker: opis pierwszych 72 przetok z wykorzystaniem PTFE (AVG)
- Lata 80-te tunelowany cewnik permanentny
- Lata 90-te pierwsza przetoka z wykorzystaniem graftu poliuretanowego (AVG)

Shunt Quinton-Scribner

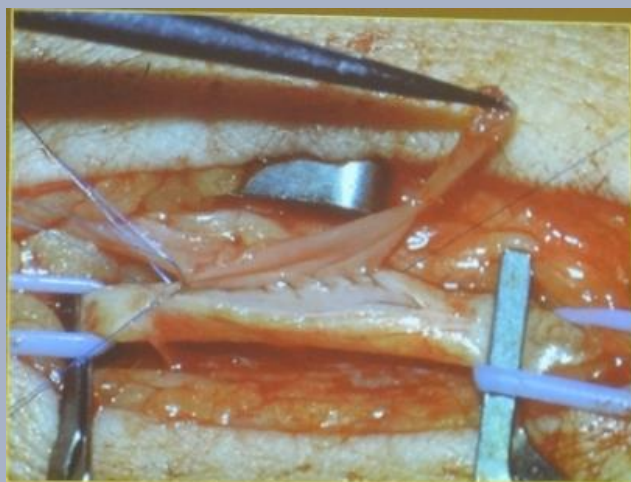


Przetoka A-V – ciągle najlepsza





Wytworzenie przetoki



Dojrzewanie przetoki

- Dojrzewanie trwa 2-4 mies. (co najmniej 6 tyg)
- Program ćwiczeń zapewniający zwiększenie przepływu
- Zależy od prawidłowo zakwalifikowanej i wykonanej przetoki

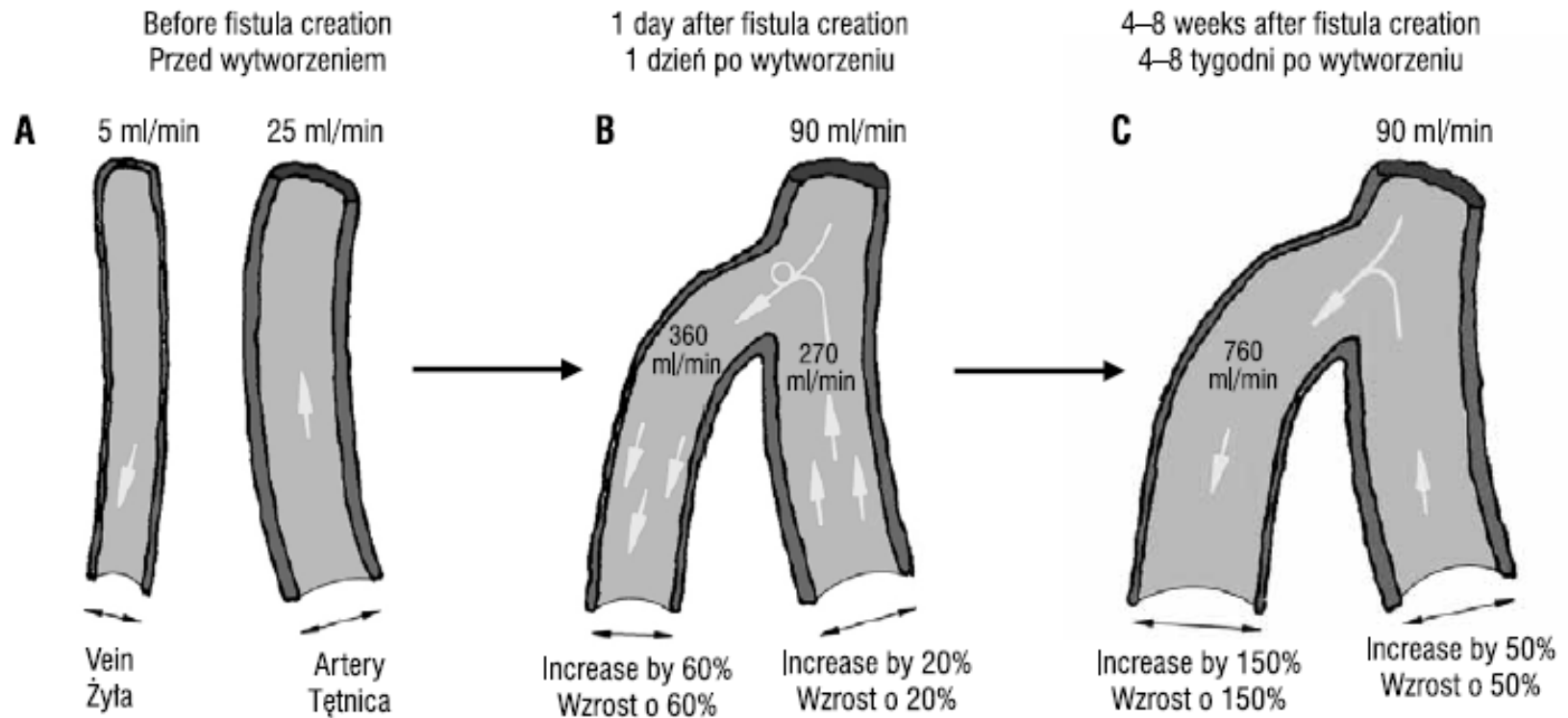
Dojrzewanie przetoki

- Tętnica doprowadzająca:
 - zwiększenie przepływu, średnicy oraz niewielkie pogrubienie ściany, bez wzrostu ciśnienia krwi
- Ramię żyłne:
 - znaczne pogrubienie ściany i poszerzenie średnicy oraz istotny wzrost ciśnienia i przepływu krwi

prowadzi to do osiągnięcia przez nią funkcjonalności i umożliwia wielokrotne nakłuwanie jej w czasie dializ

Dojrzewanie przetoki

Normal maturation of dialysis fistula Prawidłowe dojrzewanie przetoki dializacyjnej



Kryteria dojrzałości przetoki – nie są powszechne i jednolite

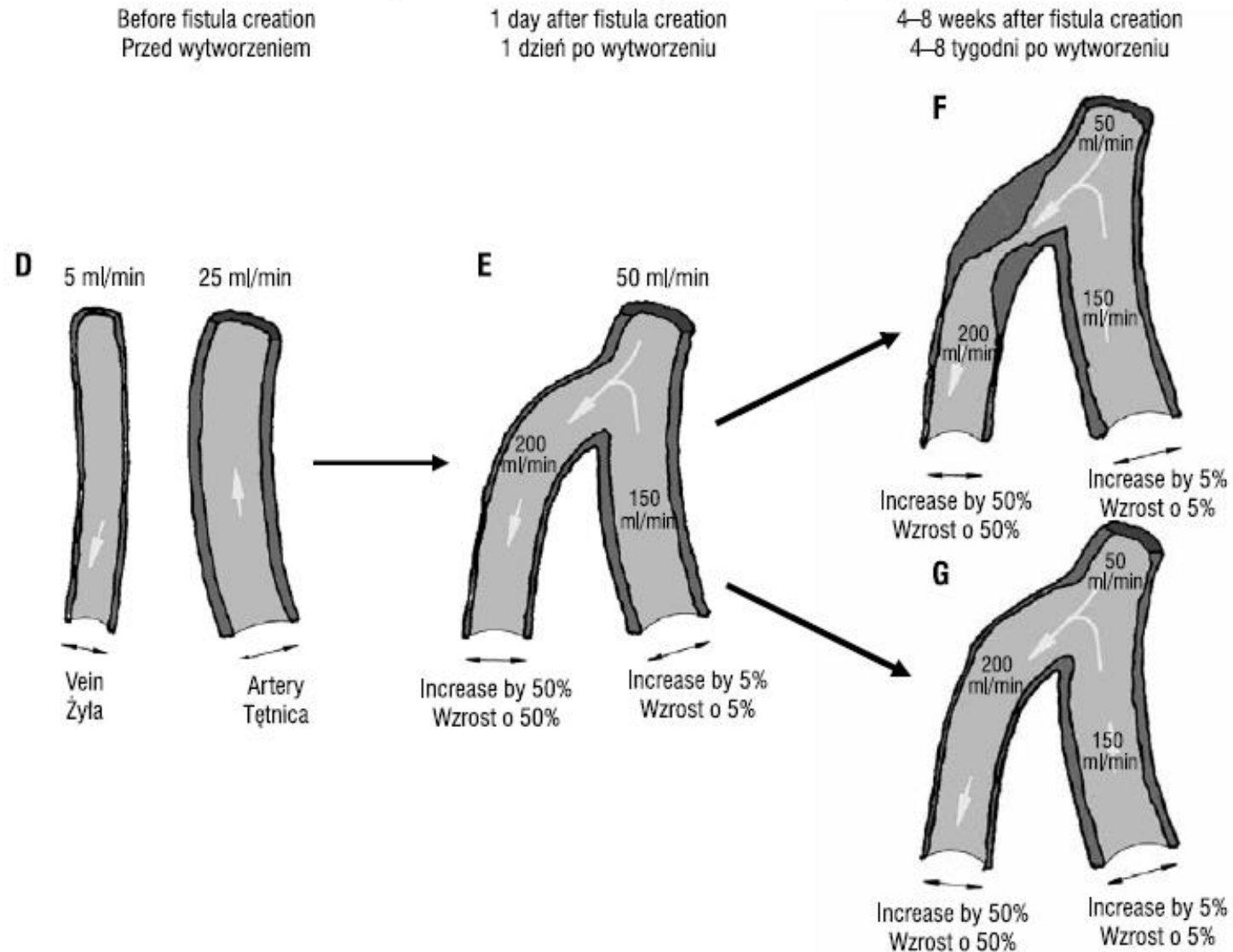
- przetoka powinna zapewnić możliwość dializy w ciągu 4 miesięcy od wytworzenia.
- w czasie co najmniej 8 sesji dializacyjnych w pierwszym miesiącu po rozpoczęciu nakłuwania przepływ do aparatu dializacyjnego >300 ml/min
- w praktyce: naczynia żyłne > 4 mm, a przepływ > 500 ml/min
- śródoperacyjny przepływ większy niż 140–160 ml/min zapewnia dobre działanie dostępu dializacyjnego
- śródoperacyjny przepływ < 120 ml/min wskazuje na zwiększone ryzyko wystąpienia wczesnych zaburzeń działania przetoki dializacyjnej

Przyczyny niedojrzałości przetoki

- Zwężenie okołozespoleniowe 65-75% (juxtaanastomotic) – w ramieniu żylnym
- Brak prawidłowego napływu tętniczego
 - Zbyt wąska tętnica (<2.5 mm, w niektórych ośrodkach <1.5 mm)
 - Zmiany czynnościowe ramienia doprowadzającego powodujące brak możliwości adaptacyjnych pozwalających na wzrost przepływu
 - Obecność bocznic w ramieniu żylnym (obecne w 50%, w 25-35% główna przyczyna)

Dojrzewanie przetoki - nieprawidłowe

Non-maturation of dialysis fistula Nieprawidłowe dojrzewanie przetoki dializacyjnej



Trwałość („życie”) przetok

- Jeśli nie ma wczesnej dysfunkcji przetoki i **prawidłowo dojrzeje** – średni czas życia: 7 lat

Tabela I. Odsetki dojrzewania i drożności przetok promieniowo-odpromieniowych wytworzonych dla celów dializoterapii

Author [reference no.] Autor [źródło]	Number of patients Liczba chorych	Percentage of non-maturing fistula Odsetek przetok nieodjrzewających	Primary patency (%) Pierwotna drożność			Assisted primary patency (%) Drożność pierwotna wspomagana			Cumulative patency (%) Skumulowana drożność		
			12	24	36	12	24	36	12	24	36
Pirozzi et al. [66]	28	14	68						96		
Lauvao et al. [67]	72	34									
Lok et al. [41]	230	42.5	37.8	28.6	24.1				44.3	43.0	41.1
Jennings et al. [27]	75		58.3	96.2		96.2	91.5		100	95.7	
Field et al. [68]	210		41	32							
Huijbregts et al. [69]	291	56									
Korten et al. [70]	148	11	57						76		
Fassiadis et al. [71]	153	5.8	80						93		
Kim et al. [72]	90		66								
Erkut et al. [73]			74.1	64.2							
Feldman et al. [74]	244	52									
Rooijens et al. [75]	232		33			48			52		
Lockhart et al. [26]	112	60									
Lin et al. [76]	69	22	88	78	78.5						
Tordoir et al. [76]	43	40									
Dixon et al. [78]	71	31.5	44						52		
Malovrh et al. [28]	116	19.8									
Shemesh et al. [79]	73	6.8				81.8			> 98.6		
Mendes et al. [80]	22	50									
Zeebregts et al. [81]	153	27.5	55	50	50						
Higorani et al. [82]	206		75								
Golledge et al. [83]	107	18	69						70		

Są wyjątki...

33 Years of Continuous Usage ...

Fritz Fischer
L'Esplanade 2
3-24917 Toulon.

21.4.2003
Fax +0033-69467

To Doctor
Stanley Sheldon, MA, MD, FRCP
25 La Mésangeolle
7 All. des Papalins
Monaco 98000

Dear Doctor Sheldon,
I have received your friendly letter and hope you are well.
As you are asking for the healthy state of my
AV-fistula I can say that all is well with it.

I have had 5369 dialyses with it - at home,
last today, using fistula needles of 17 G (4,5mm Ø),
three times a week since April 1970.
The AV anastomosis was done by you and your team
in January, 1970 in London, St. St. Ananderson.
I am glad to tell you that there is no need to puncture
it and that it is easy to do so.

With best wishes and many thanks for your asking:

Yours sincerely Fritz Fischer
RS Prof. Dr. W. Fyllander, MD, Helsinki, FI,
3-24093 Tulle, had asked for a photo of the above
in July 2002 - which he received (correct)



5369 dialyses with this AV fistula
SELF PUNCTURING AT HOME
21st April 2003

Radial cephalic fistula (side to side), created by S.S. January 1970;
used continuously since then by FU (male, born 12.03.1938), self
puncturing 3-4 x week

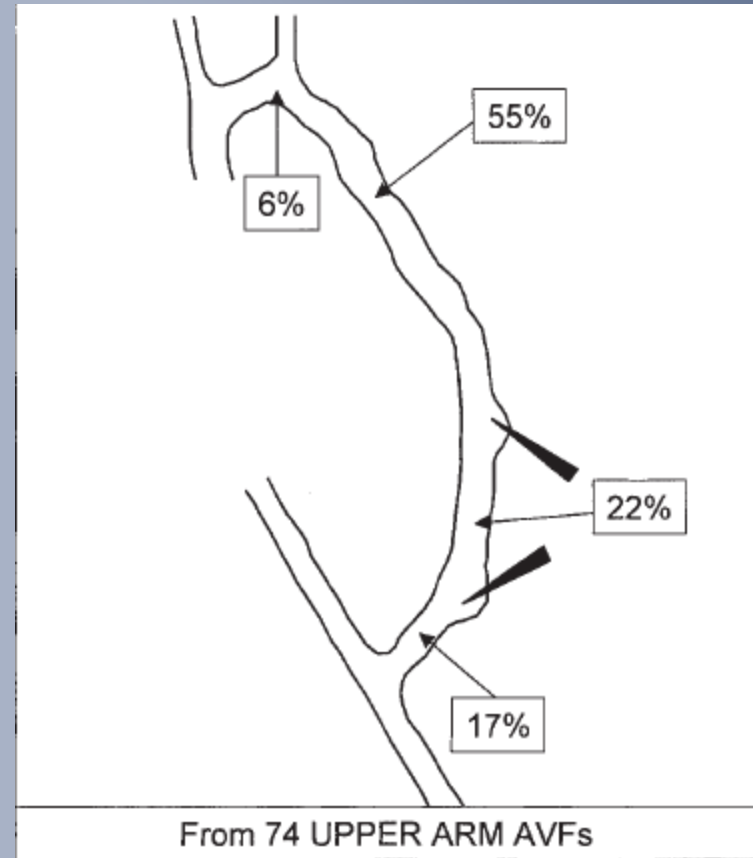
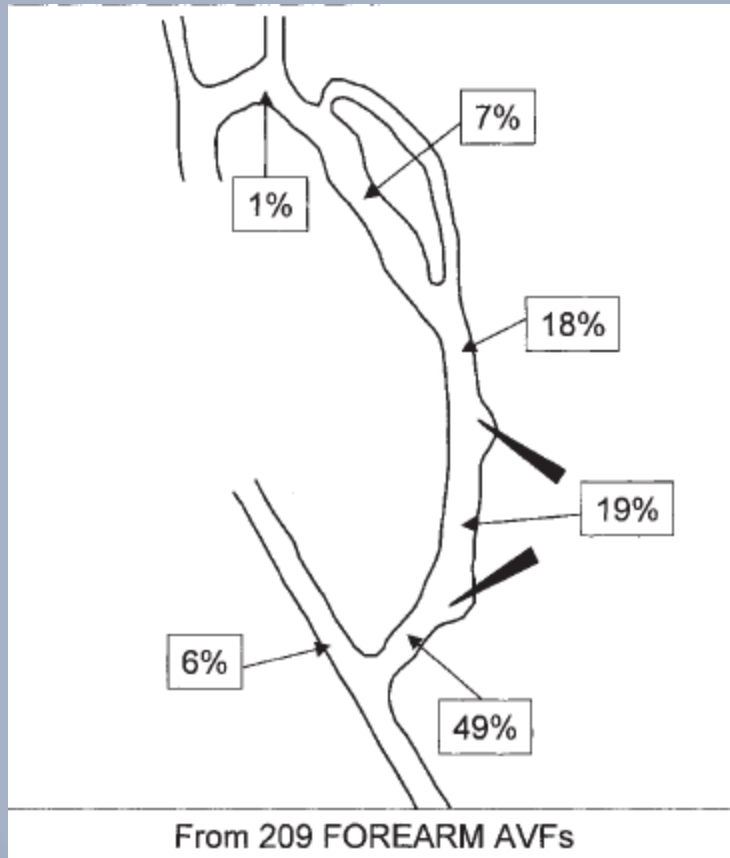
Dysfunkcja przetoki

- Główną przyczyną jest zakrzepica powstająca w zwężeniu (99%) lub tętniaku
- Czynniki ryzyka:
 - >65 roku życia
 - wcześniejsze cewniki dializacyjne, zwłaszcza wprowadzane przez żyły podobojczykowe
 - przetoki niedawno wytworzonymi, (1/3 pacjentów ma wczesną (do 1 roku) dysfunkcję przetoki)
 - wcześniejsze epizody zakrzepicy
 - Zwiększone stężenie parathormonu
 - Trombofilia
 - Cukrzyca
 - choroby autoimmunologiczne,
 - Wahania ciśnienia tętniczego — zarówno nadciśnienie tętnicze, jak i znaczna hipotensja
 - zaburzenia rytmu serca
 - stężenie albumin mniejsze niż 3,4–3,5 g/dl
 - CRP > 0,8 mg/dl [57].

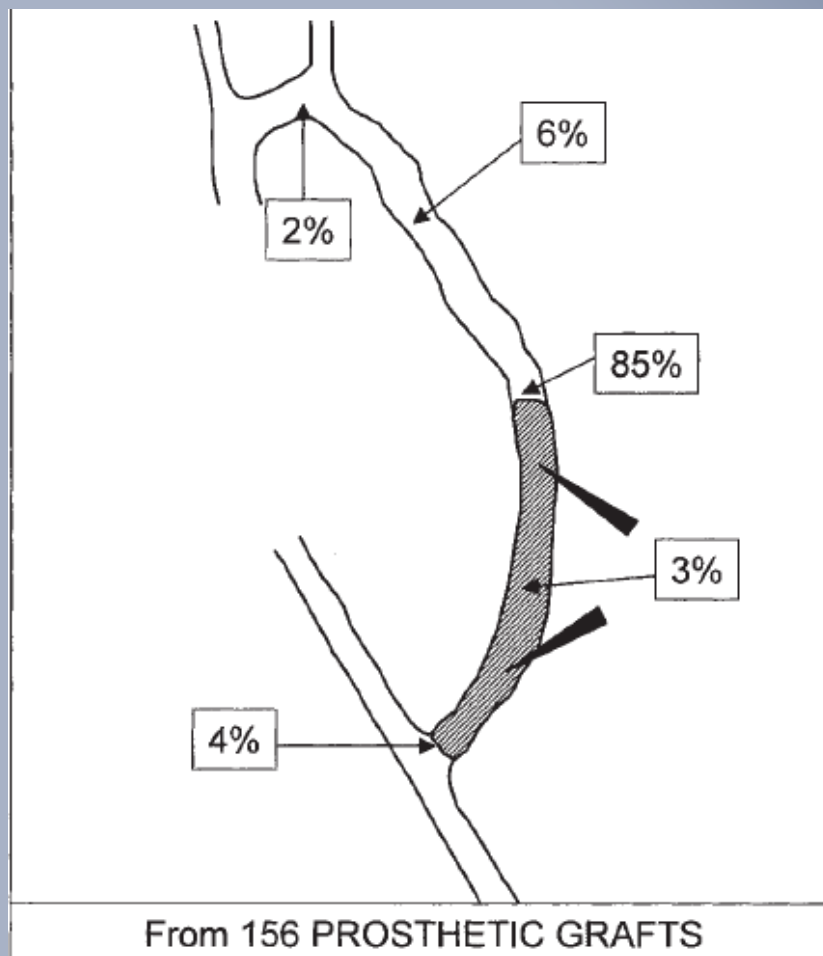
Objawy dysfunkcji przetoki

- Przepływ <300-400ml/l
- <3 mm średnicy
- V max >3-4 m/s
- Niewydolność dializ
- Wysokie ciśnienie żyłne
- Obrzęk ramienia
- Obecność krążenia obocznego
- Szmer wysokotonowy
- Brak szmeru
- Tętnienie zamiast mruku

Lokalizacja zwężeń w natywnych przetokach



Lokalizacja zwężeń w AVG



Lokalizacja zwężeń w przetoce

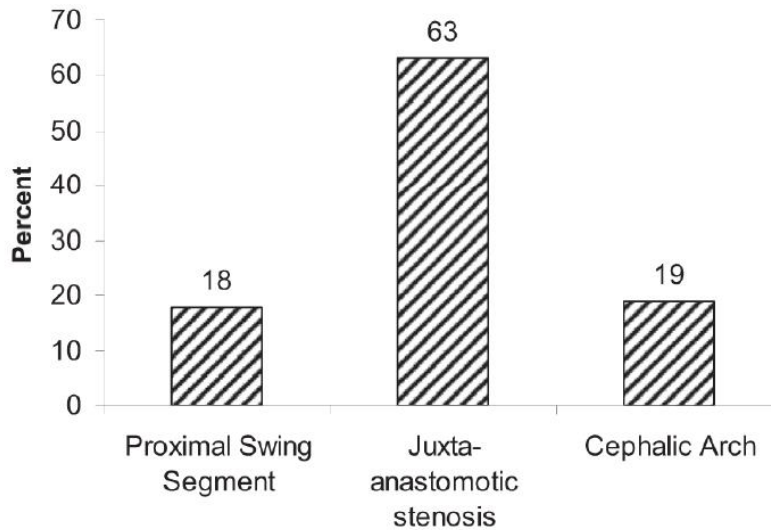


Figure 3. Distribution of stenoses among the types of swing segments (n = 127). Percentage refers to stenosis. Stenosis of the proximal swing segment accounted for 18% (n = 23); juxta-anastomotic segment, 63% (n = 80); and cephalic arch, 19% (n = 24).

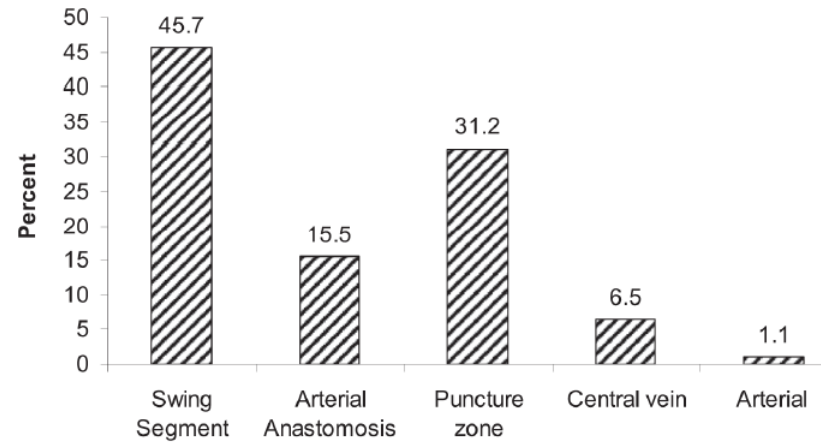


Figure 2. Distribution of stenosis in the study population (n = 278). Percentage refers to stenosis. Stenosis in the swing segment accounted for 45.7% (n = 127); arterial anastomosis, 15.5% (n = 43); puncture zone, 31.2% (n = 87); central veins, 6.5% (n = 18); and arterial anastomosis, 1.1% (n = 3).

Problemy związane z dysfunkcją przetoki

- Brak możliwości dializy
- Konieczność założenia cewnika ostrego lub permanentnego
- Ryzyko zakażenia
- Konieczność wytworzenia nowej przetoki

Leczenie zwężonych/niedrożnych przetok

Endowaskularne

- Balonoplastyka
- Stenty
 - Metalowe/nitinolowe
 - Stent-grafty
- Tromboaspiracja
- Endowaskularne usuwanie zakrzepów
- Tromboliza
 - Lokalna
 - Farmakomechaniczna

Chirurgiczne

- Mechaniczne udrożnienie z usunięciem zakrzepów
- Cewnik Fogarty'ego
- Często połączone z nowym zespoleniem

PTA zwężonej przetoki

Pre - PTA

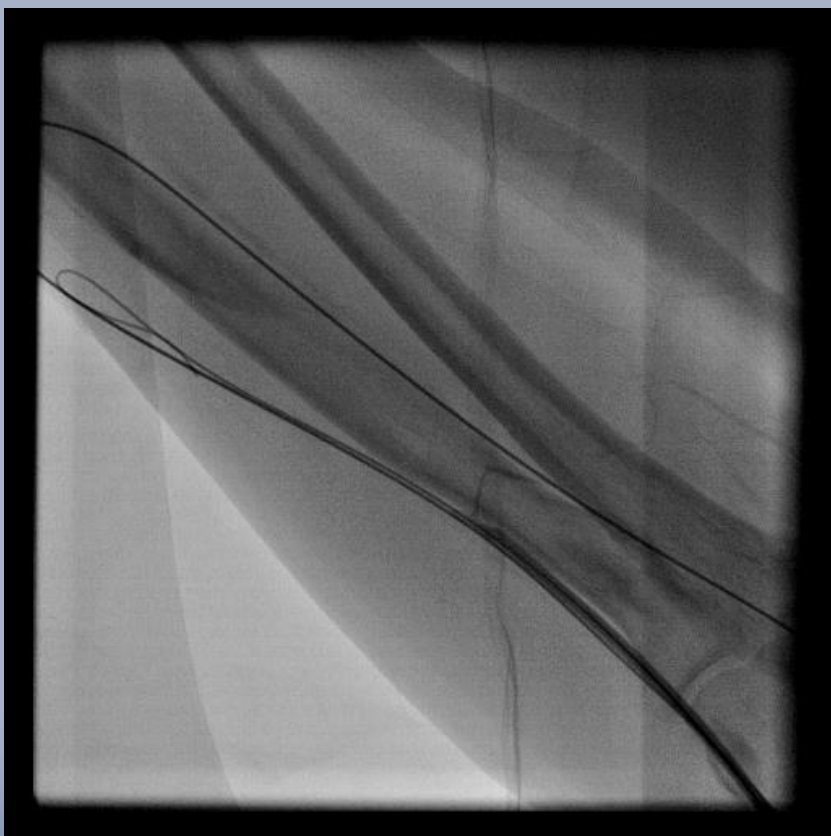


Post - PTA

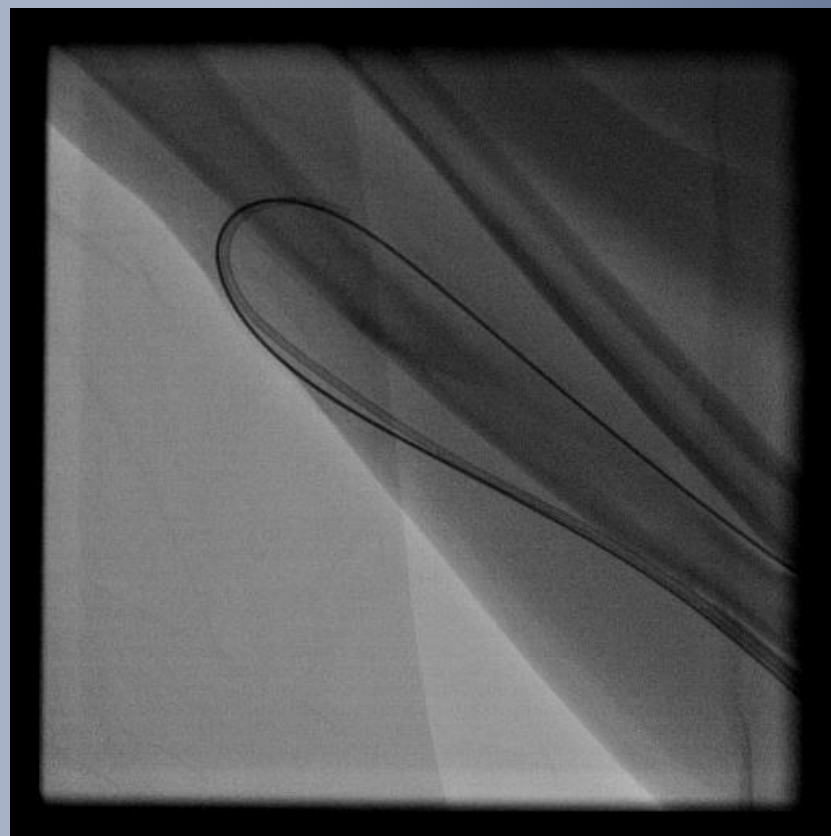


PTA niedrożnej przetoki

Pre – PTA

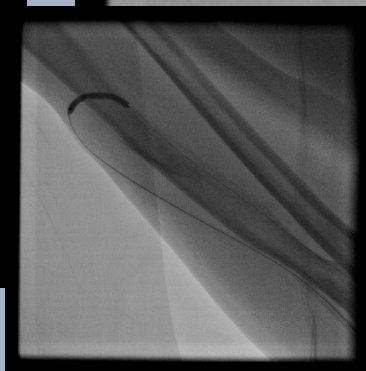
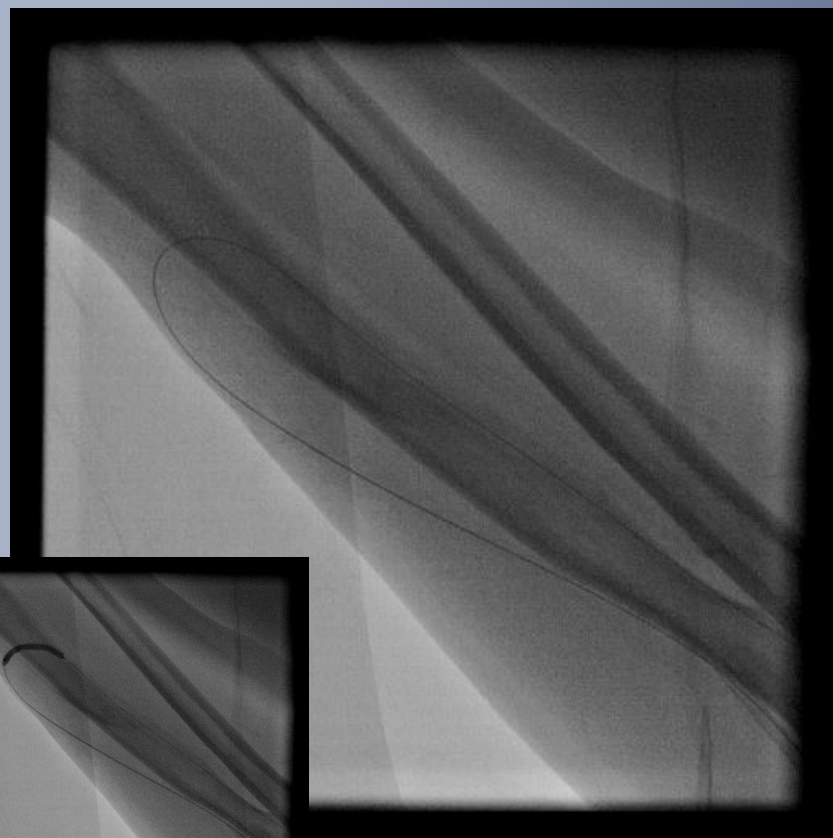
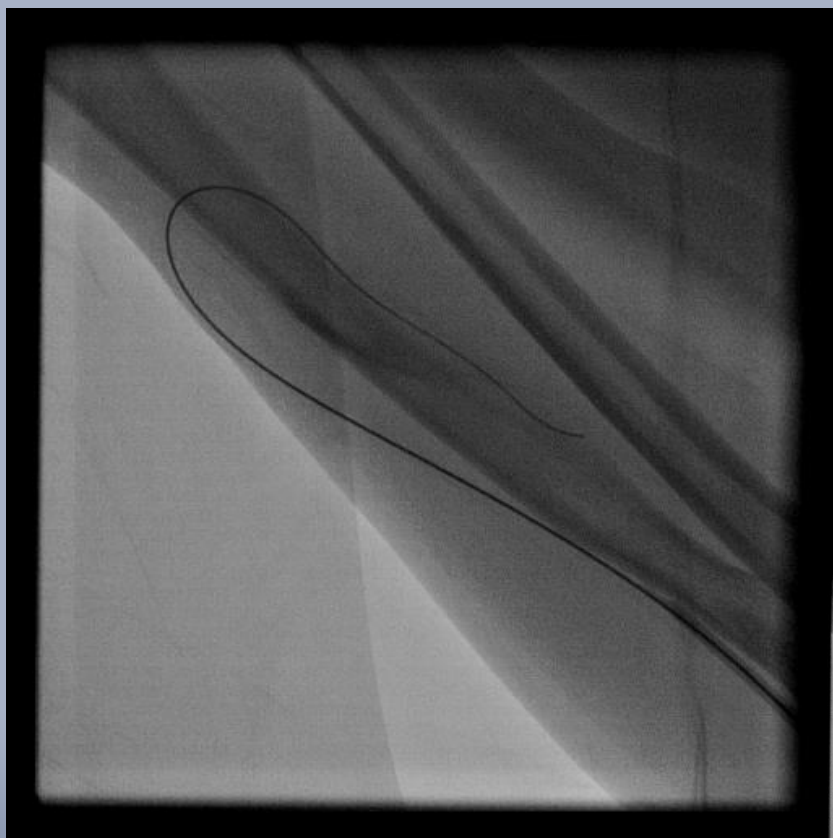


Tromboaspiracja



PTA niedrożnej przetoki

Wynik końcowy



Drożność przetok po zabiegu

Type of intervention	Number	Mean (months)	Standard deviation
Balloon angioplasty	77	12.40	15.20
Pharmacologic thrombolysis	12	3.52	3.86
Mechanical thrombolysis	14	6.33	14.40
Pharmacomechanical thrombolysis	11	7.83	10.72
Endovascular stent placement	4	20.63	19.11
Total	118	10.45	14.29

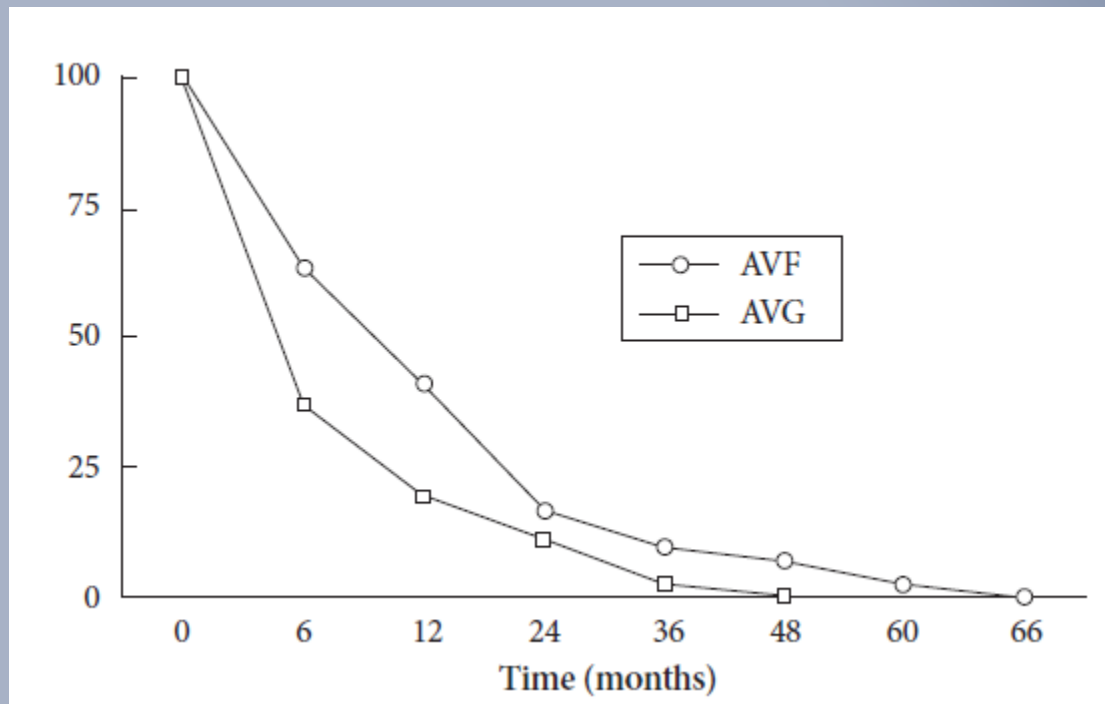
PTA vs. leczenie chirurgiczne

zróźnicowane dane

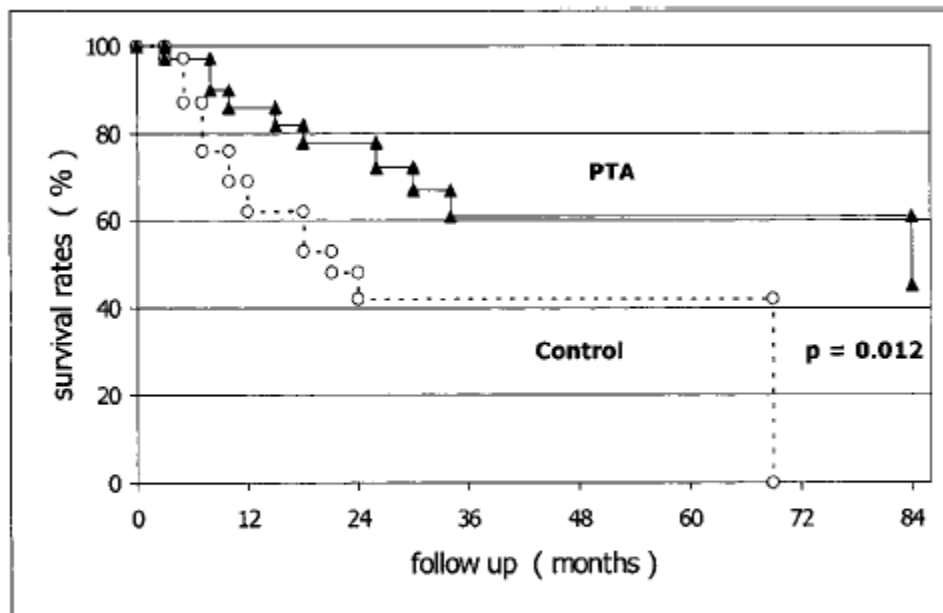
	1 year (%)	2 years (%)	3 years (%)	4 years (%)
Radiology	80–84	68–80	57–76	51–74
Surgery	50–94	38–89	29–89	20–89

In the radiological group the lower rates are those achieved in the upper arm and the higher rates those achieved in the forearm. In the surgical group, the extremes are those reported in the meta-analysis of Mehta.

Drożność przetok po zabiegu udrożnienia



Drożność przetoki po zabiegu PTA przed wystąpieniem niedrożności



AVF at risk :

PTA	32	23	16	11	8	7	5
Control	30	17	8	4	3	2	0

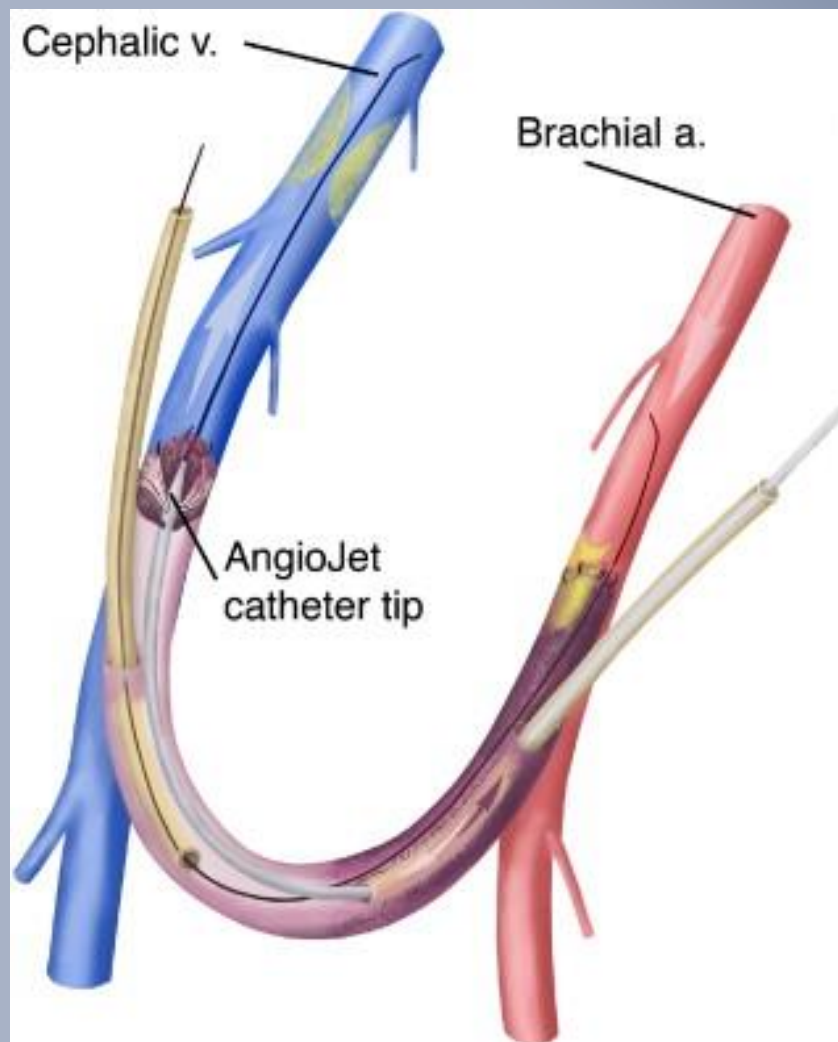
Drożność przetok po zabiegu – badanie SMART

	All	AVF	AVG	<i>P</i> value
<i>n</i>	50	25	25	
Primary patency (Days) (range)	140 ± 105 (17–401)	168 ± 118 (17–401)	110 ± 78.9 (38–378)	0.0051
Primary patency (%)				
3 months	79	80.3	75.6	
6 months	51.3	64.9	28.3	0.1010
12 months	27.1	32.3	18.9	

Stenty w leczeniu przetok

Investigators	Year	<i>n</i>	Study design	Stent type	AVF or AVG	Primary patency (%)			(months)
						3 M	6 M	12 M	
Vogel and Parise [12]	2004	53	Retrospective	SMART	AVG	77 (61–93)	51 (34–67)	20 (12–27)	mean 8.9
Vogel and Parise [14]	2005	25	Prospective, Non-randomized	SMART	AVG	88 (75–100)	67 (48–86)	41 (21–61)	mean 8.2
Pan et al. [21]	2005	12	Retrospective	Wallstent, Jostent	AVF	92 ± 8	81 ± 12	31 ± 17	n/a
Liang et al. [22]	2006	23	Observational	Wallstent, nitinol	AVG	69 ± 9	41 ± 10	30 ± 10	n/a
Maya and Allon [23]	2006	14	Prospective, Non-randomized	Wallstent, SMART, Protégé, Fluency	AVG	48	19	n/a	median 2.8
Chan, M.R. et al. [24]	2008	211	Retrospective	SMART	AVG	69	25	n/a	median 4.4
Current study	2011	50	Prospective, Observational	SMART	Both	79 ± 9	51 ± 15	27 ± 16	median 3.8
		AVF			80 ± 10	65 ± 16	32 ± 21	median 5.2	
		AVG			76 ± 15	28 ± 22	19 ± 17	median 2.9	

Mechaniczne usuwanie zakrzepów



Farmakoterapia „wspomagająca” PTA

- Nie wykazano do tej pory żadnego korzystnego wpływu leków na ograniczenie nawrotów dysfunkcji zatoki
 - ACEI, ARB
 - ASA
 - Klopidoogrel
 - Antykoagulanty
 - Tikagrelor ??? (PLATO – wyraźne korzyści u pacjentów z niewydolnością nerek ale brak danych nt dializowanych)

Farmakoterapia

Table 4. Pharmacologic prophylaxis of graft stenosis/thrombosis (randomized studies)

Reference	Drug	Status of Study	No. of Patients	Results
Sreedhara <i>et al.</i> , 1994 (89)	Dipyridamole, aspirin, or dipyridamole + aspirin	Completed	84	Decreased graft thrombosis with dipyridamole (with or without aspirin); aspirin alone tended to increase thrombosis
Dixon <i>et al.</i> , 2005 (90)	Aggrenox (long-acting dipyridamole + low-dosage aspirin)	Ongoing (to end in January 2008)	1056 (target)	Pending
Schmitz <i>et al.</i> , 2002 (91)	Fish oil	Completed	24	Decreased graft thrombosis with fish oil
Lok, 2006 (92)	Fish oil	Ongoing (to end in June 2009)	232 (target)	Pending
Crowther <i>et al.</i> , 2002 (93)	Warfarin	Completed	107	No decrease in graft thrombosis, but increased major bleeds with warfarin
Kaufman <i>et al.</i> , 2003 (94)	Clopidogrel + aspirin	Completed	200	No decrease in graft thrombosis, but increased major bleeds with clopidogrel + aspirin

Monitorowanie przetok

- Jakość dializy
- Testy manualne
- Ultrasonografia
 - Obecność zwężeń
 - Obecność bocznic
 - Prędkość przepływu

Monitorowanie przetok

Table 3. Randomized clinical trials on graft surveillance^a

Reference	Surveillance Method	No. of Patients		PTA/yr		Improved Outcomes with Surveillance?	
		Control	Surveillance	Control	Surveillance	Decreased Thrombosis?	Increased Cumulative Survival?
Lumsden <i>et al.</i> , 1997 (78)	Doppler ultrasound	32	32	0	1.5	No	N/A
Ram <i>et al.</i> , 2003 (80)	Access flow	34	32	0.22	0.34	No	No
	Doppler ultrasound		35		0.65	No	No
Moist <i>et al.</i> , 2003 (73)	Access flow	53	59	0.61	0.93	No	No
Dember <i>et al.</i> , 2004 (77)	Static DVP	32	32	0.04	2.1	No	No
Malik <i>et al.</i> , 2005 (79)	Doppler ultrasound	92	97	N/A	N/A	N/A	Yes
Robbin <i>et al.</i> , 2006 (72)	Doppler ultrasound	61	65	0.64	1.06	No	No

^aDVP, dialysis venous pressure; N/A, not available; PTA, percutaneous transluminal angioplasty.

Materiał własny – 2015

- Pierwsze udrożnienie 13.08.2013
- Do tej pory 34 niedrożności (1-26 dni)
- Tylko PTA, bez stentów
 - Tromboliza lokalna dodatkowo w 23%, (tylko w wypadku masywnej zakrzepicy)
- 2 istotne powikłania
 - 1 krwawienie wymagające KKCz
 - 1 zgon (przyczyna niejasna)
- Sukces bezpośredni 76%
 - W niedrożności <7 dni 86%
 - Przy braku niedrożności 100%

Lokalne problemy

- Brak monitorowania dojrzewających przetok
- Brak systemu opieki nad dojrzewającymi przetokami
- Brak lokalnego programu ratowania przetok

Podsumowanie

- Przetoki nie są cudowne ale jak do tej pory najlepsze
- Przetoki nie są wieczne
- Nie ma cudownej metody na wykonanie idealnej przetoki u wszystkich
- Przetoki będą się zamykać ale najszybszym, choć czasami krótkotrwałym sposobem jest PTA