

Seminarium 11

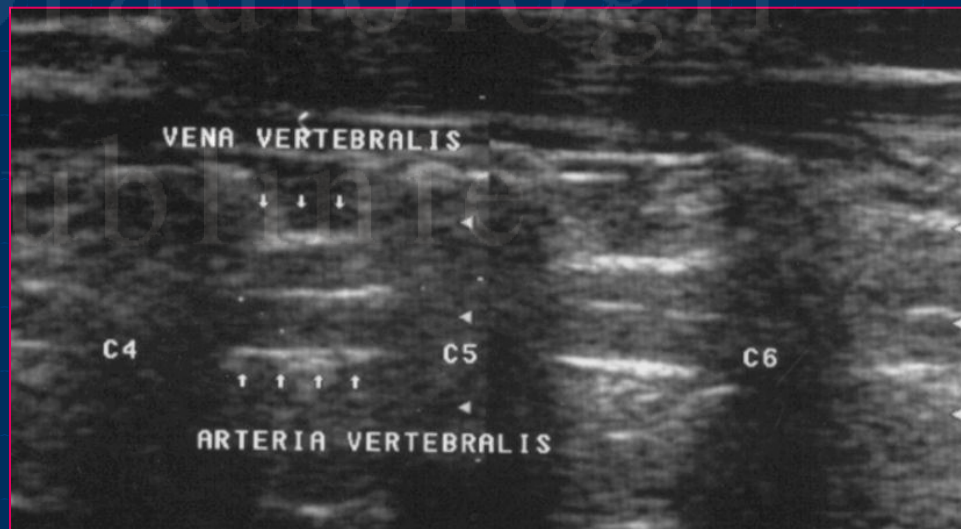
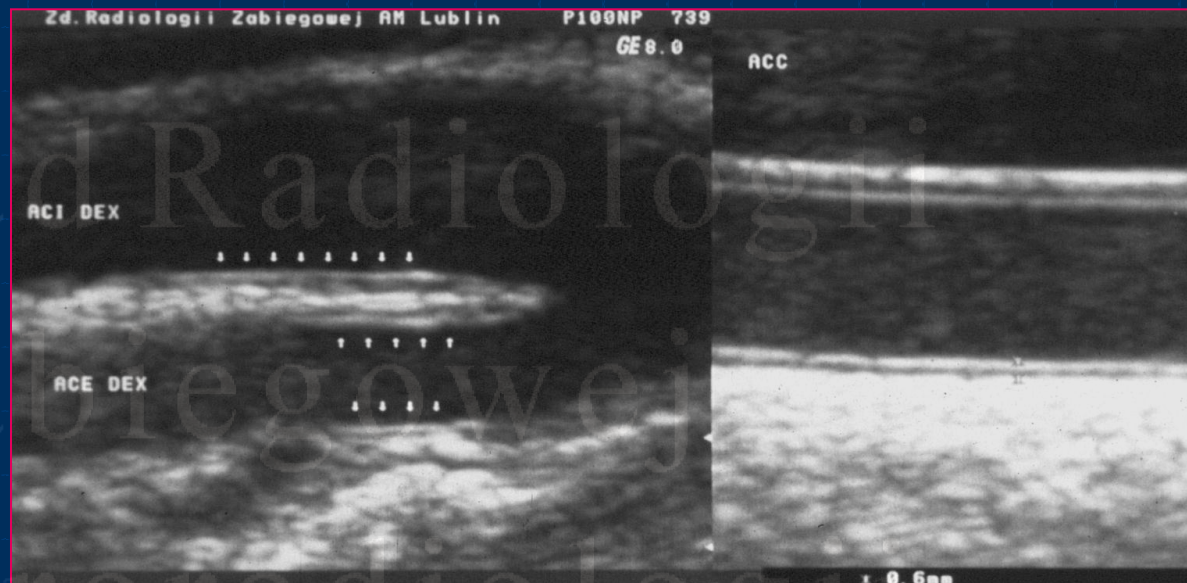
Diagnostyka obrazowa chorób naczyń

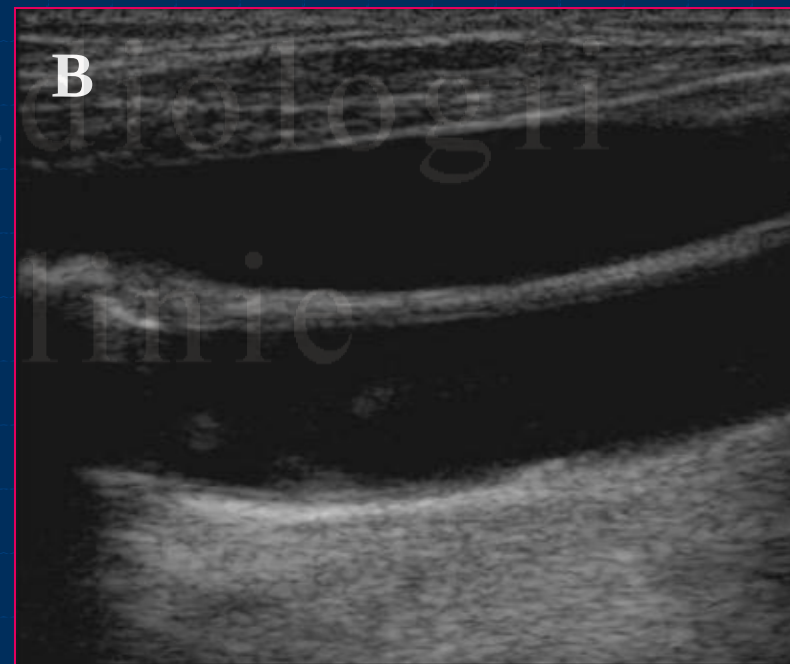
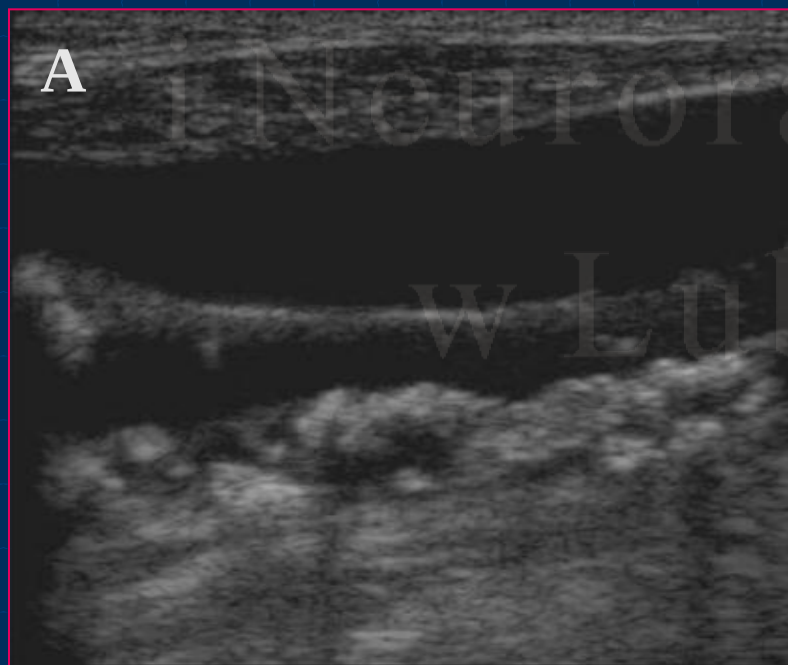
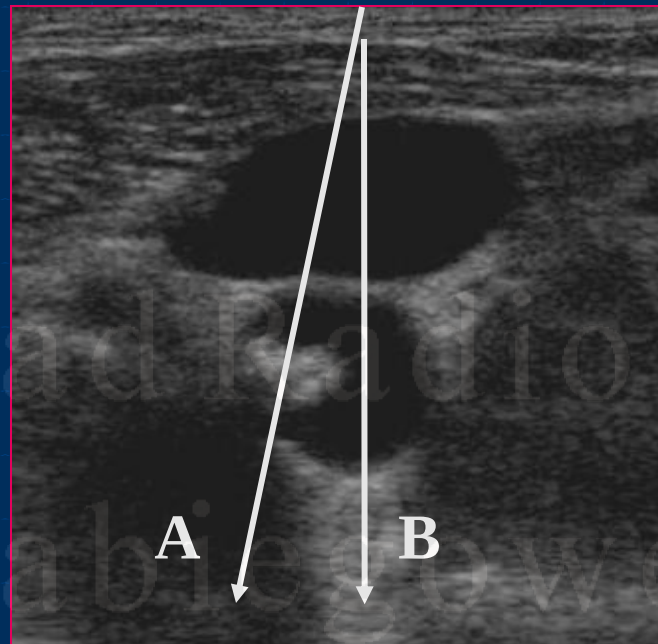
angioradiologia

Metody badań obrazowych naczyń krwionośnych / chorób naczyniowych

- Ultrasonografia
 - tzw. „ślepy Doppler”
 - duplex Doppler
 - IVUS
- Arteriografia / Flebografia
- Angio-TK
- Angio-MR
- Badania perfuzyjne
- Badania radioizotopowe
- Limfografia

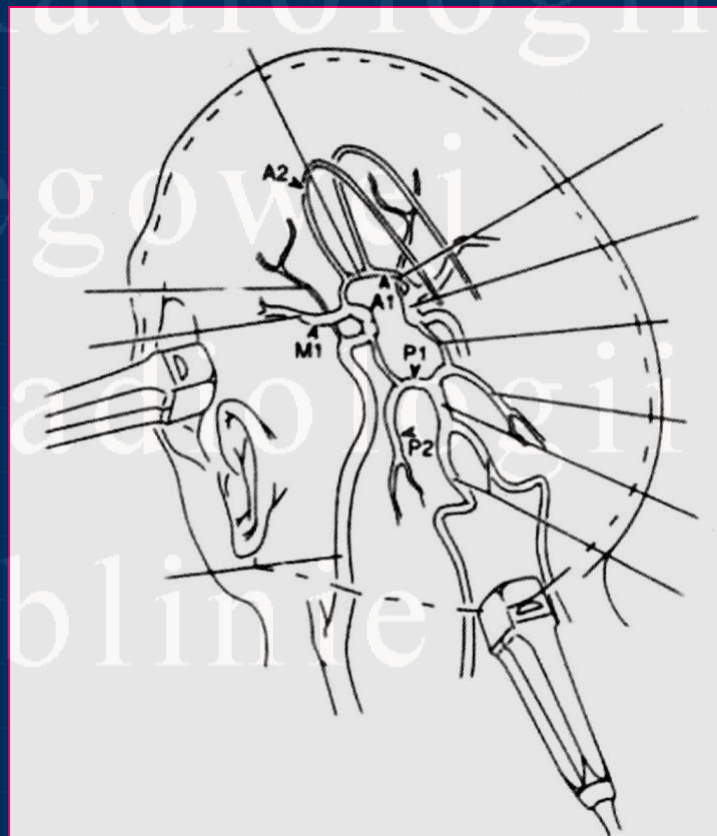
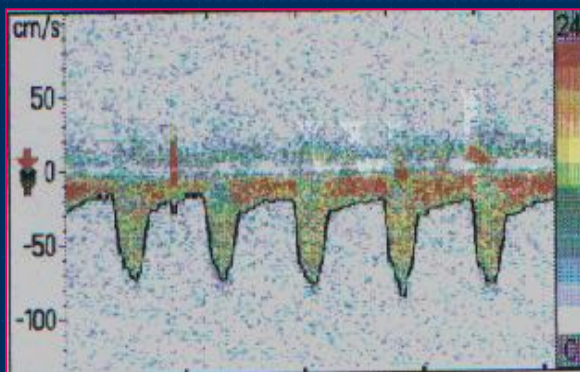
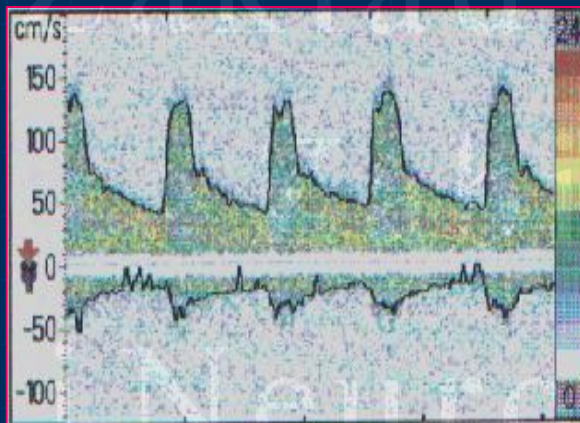
Ultrasonografia B-mode





Doppler „ślepy”

- obecnie stosowany głównie do badania przepływów wewnątrzmoźgowych (*Transcranial Doppler – TCD*)

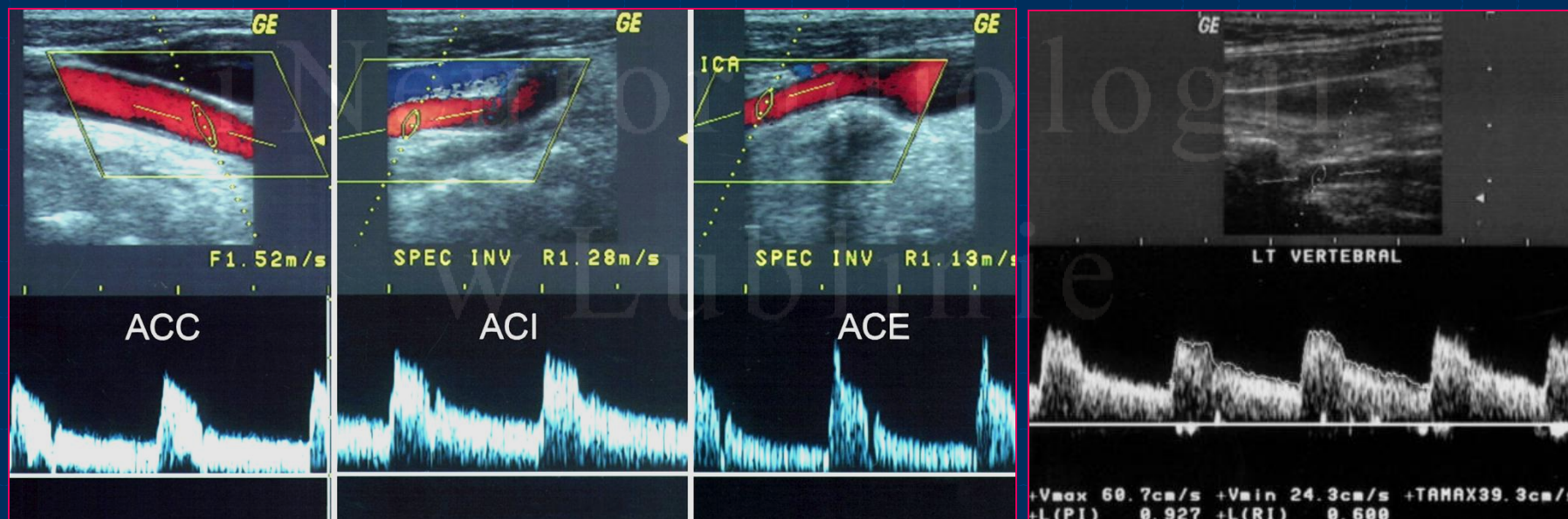




Duplex Doppler

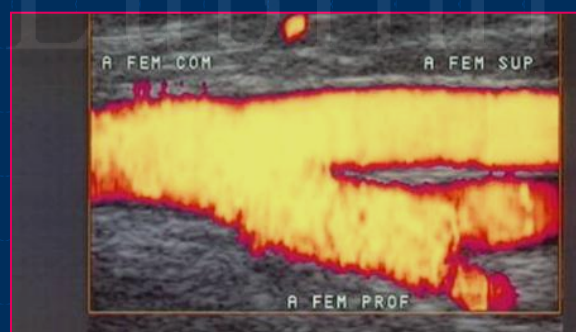
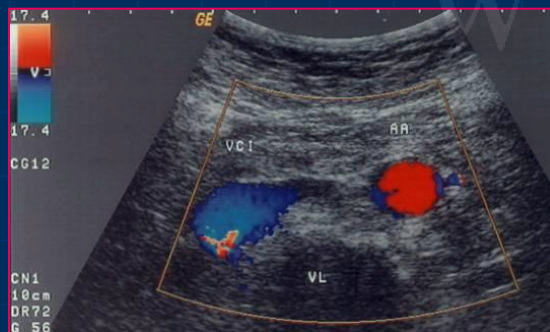
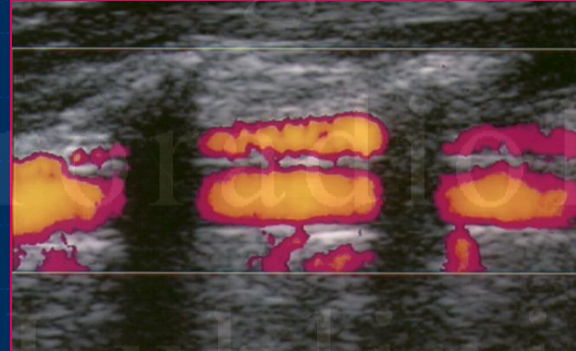
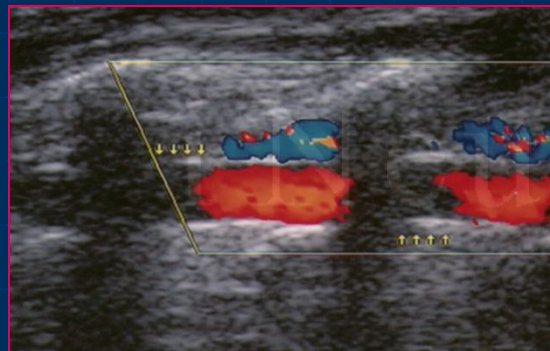
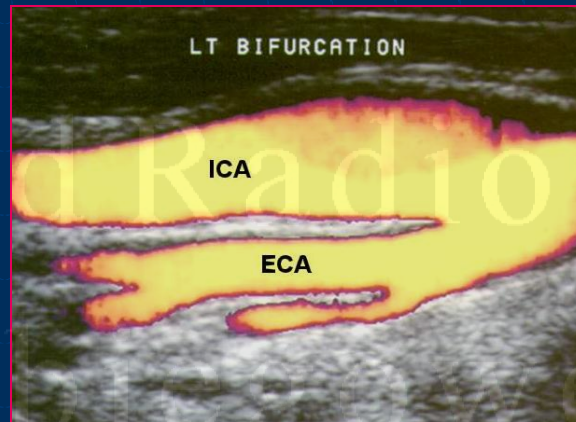
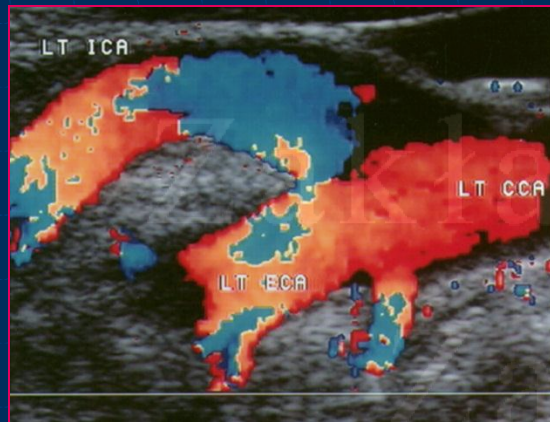
możliwość oceny przepływu krwi
pod kontrolą obrazu B

tzw. Doppler spektralny lub kolorowy



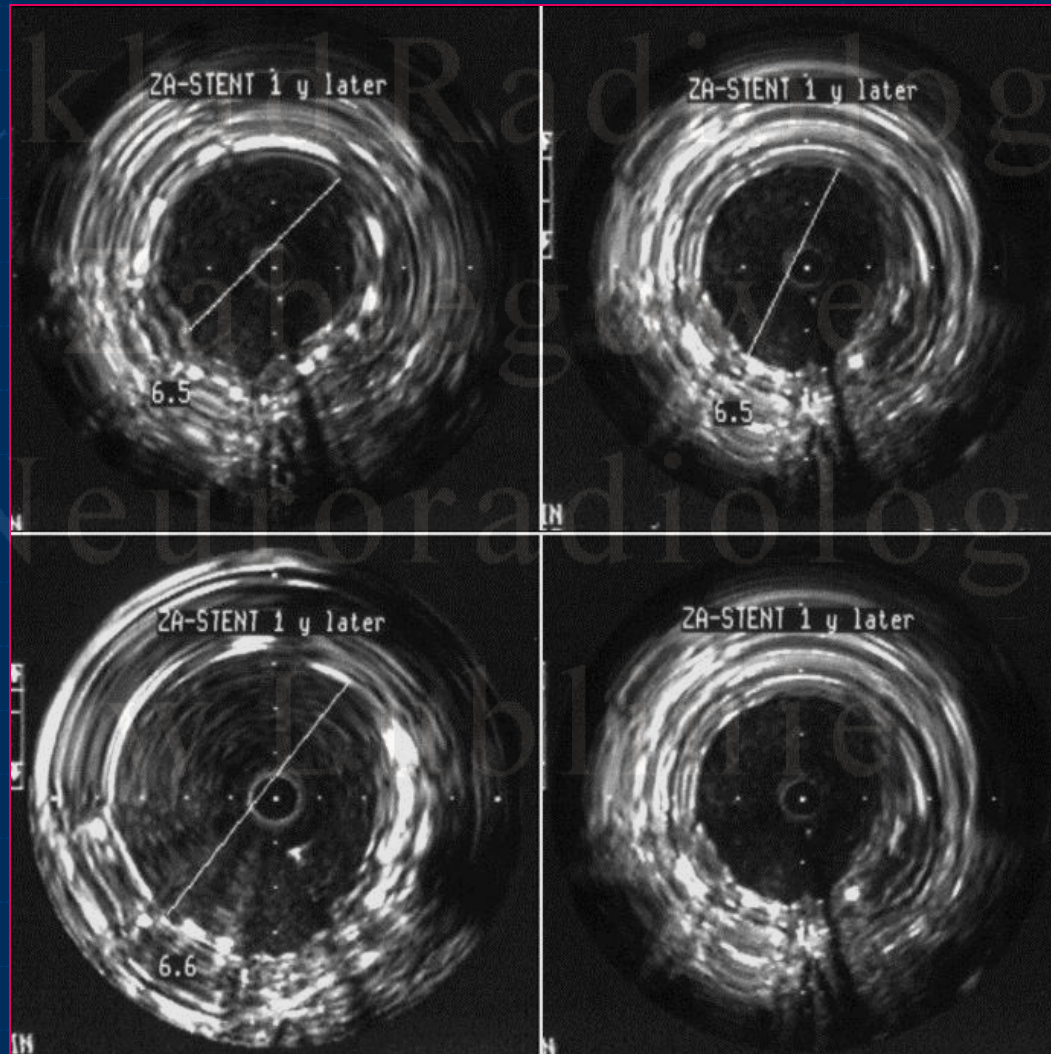
Duplex Doppler

obrazowanie przepływu krwi w kolorze

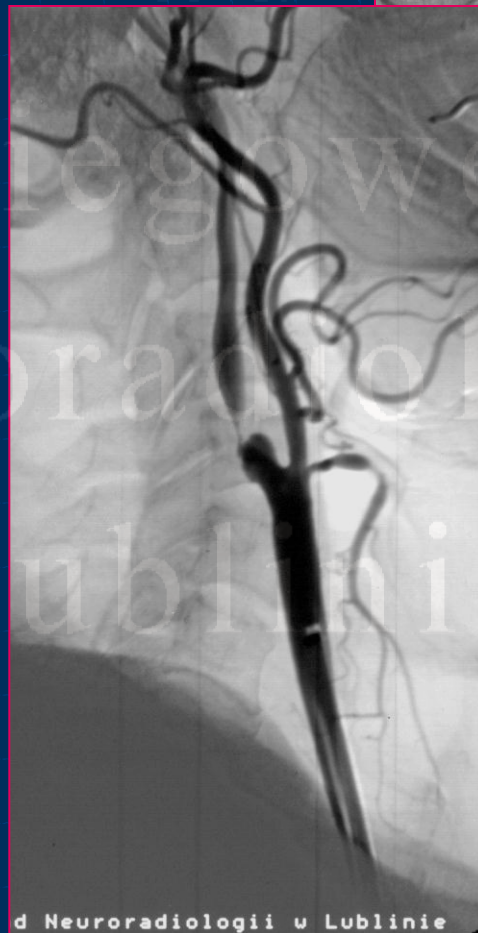
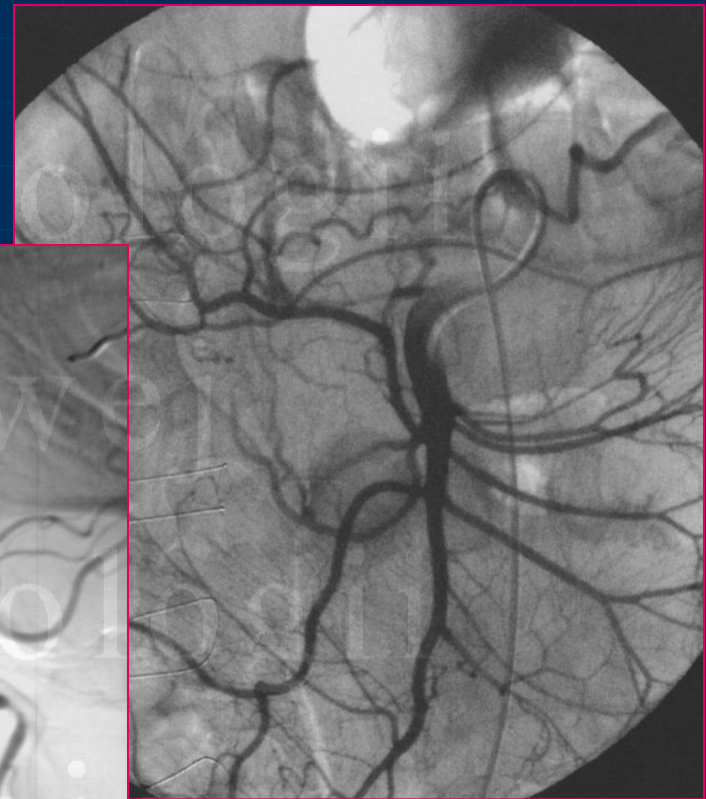


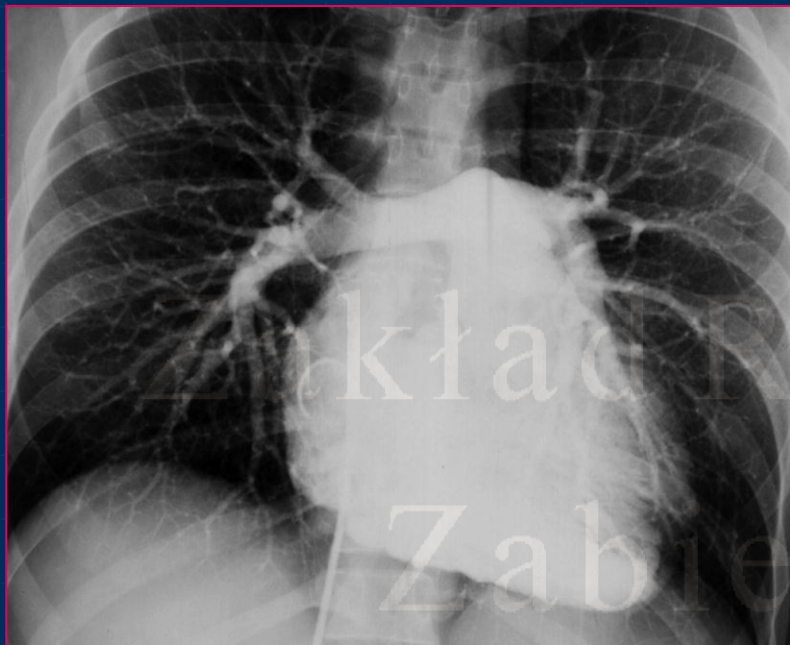
IVUS

IntraVascularUltraSound

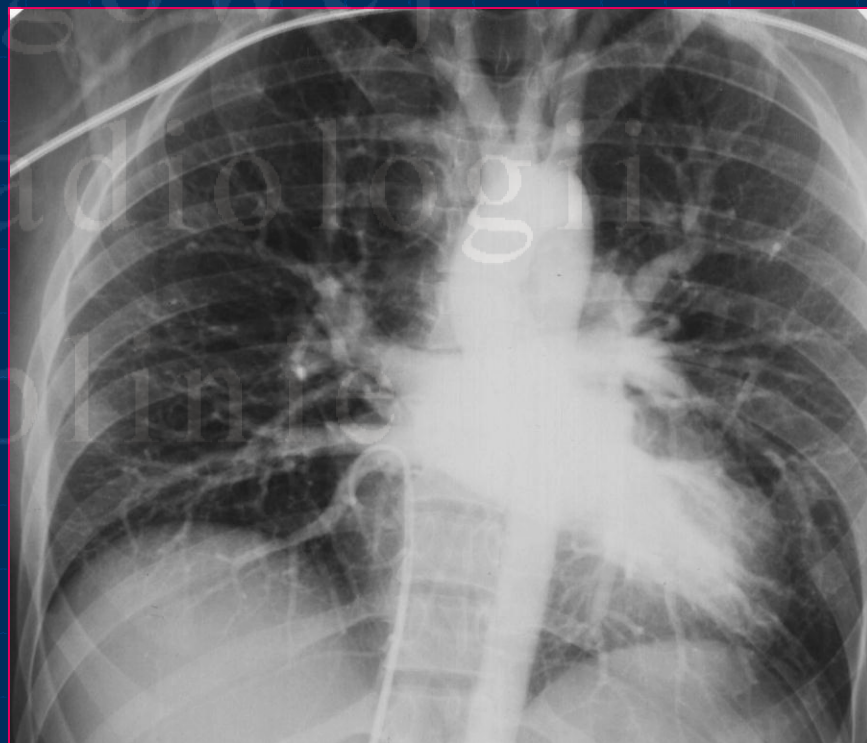
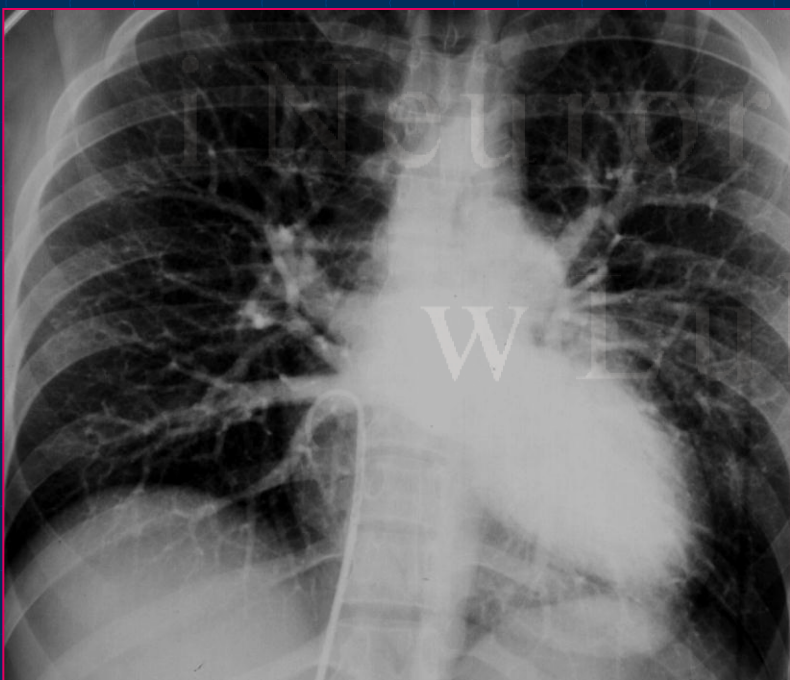


Arteriografia

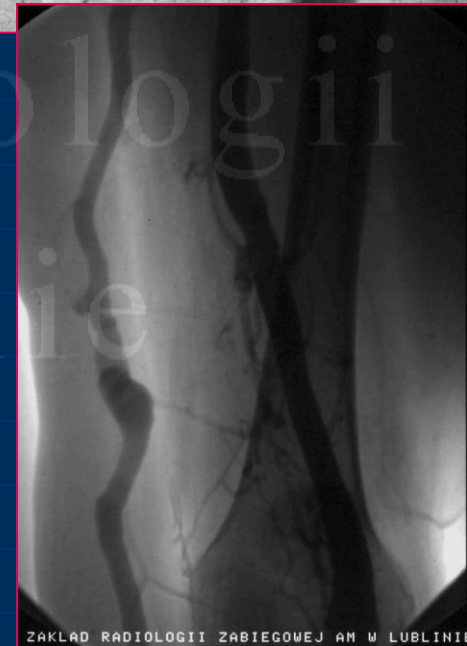
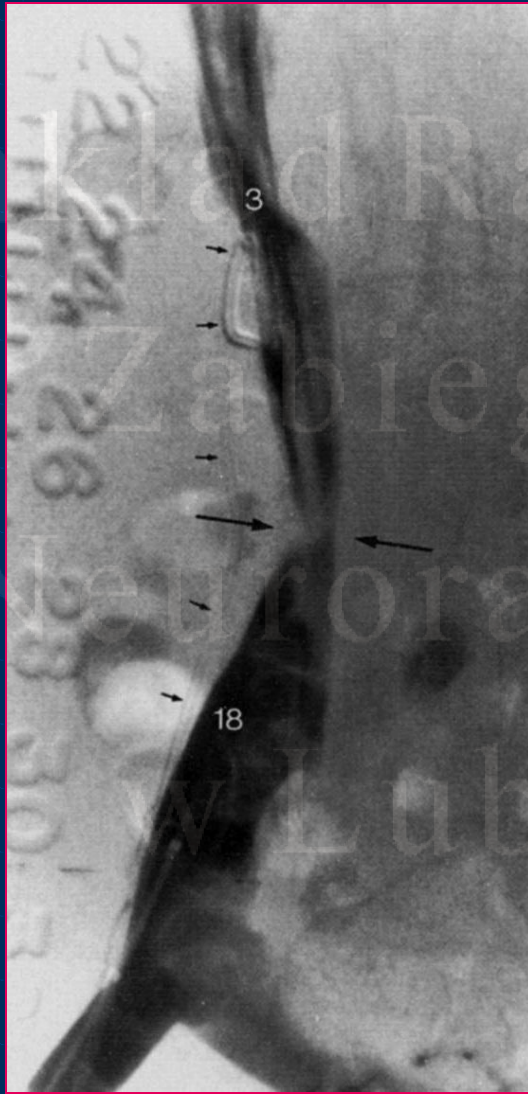
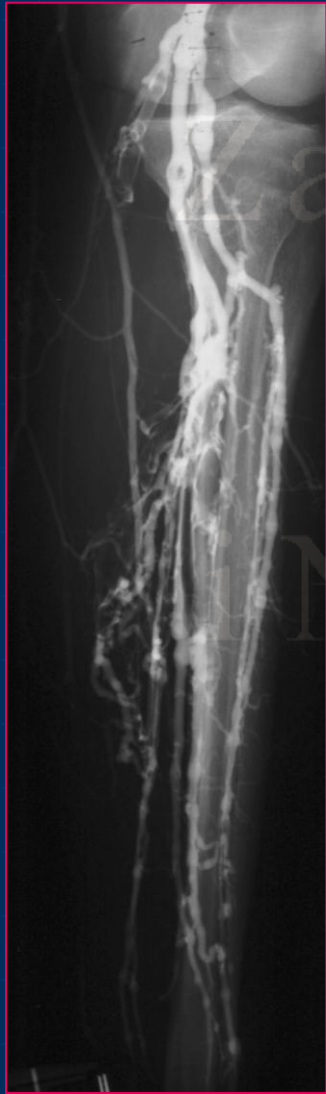




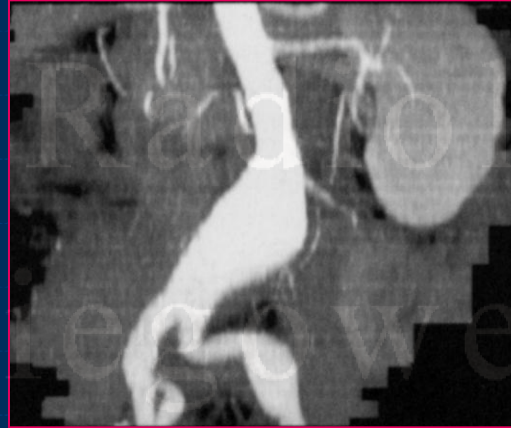
Angiokardiografia / arteriografia dożylna



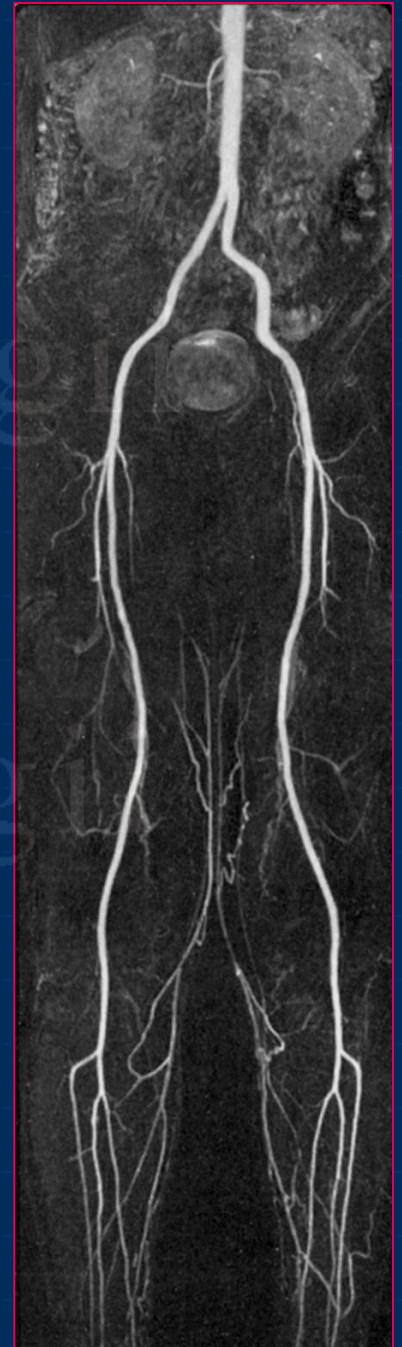
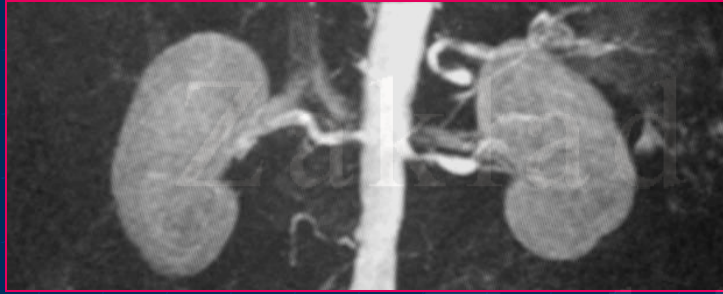
Flebografia / venografia



Angio - TK

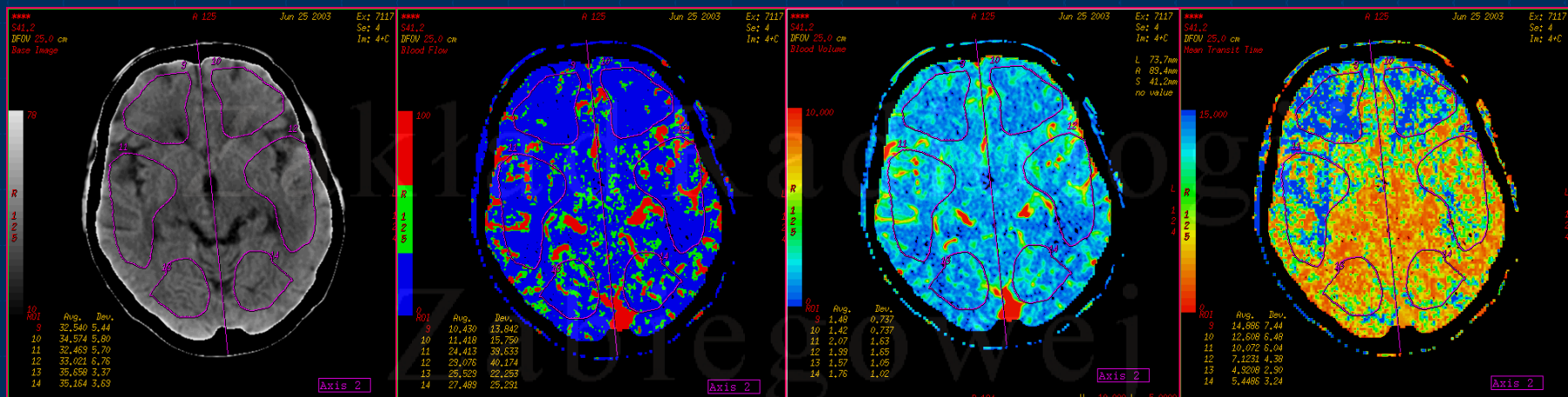


Angio - MR



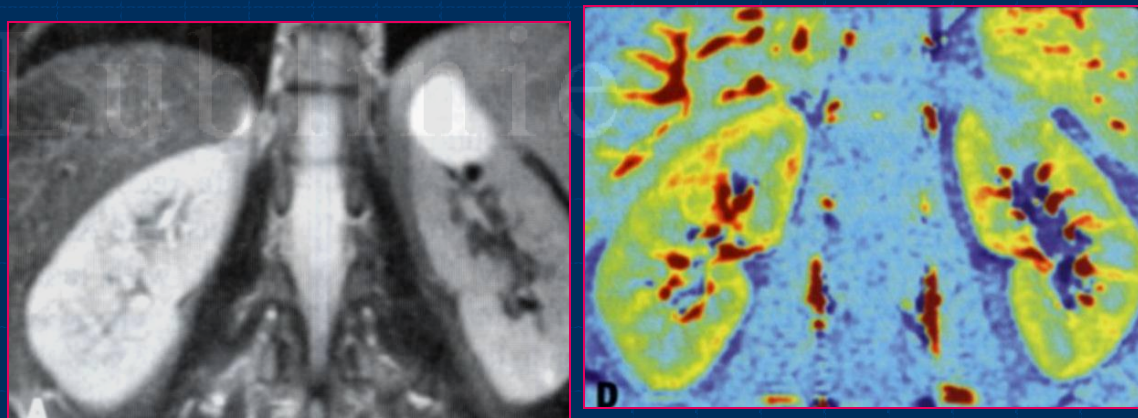
Badania perfuzyjne

Perfuzja-TK mózgu



Parametry perfuzji mózgu: CBF (*cerebral blood flow*)
CBV (*cerebral blood volume*)
MTT (*mean transit time*)

Perfuzja-MR nerek



Diagnostyka chorób naczyń

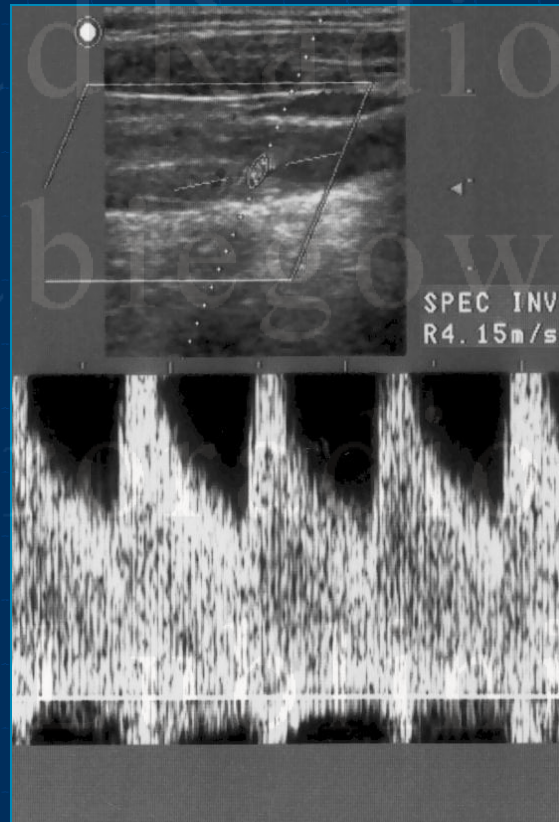
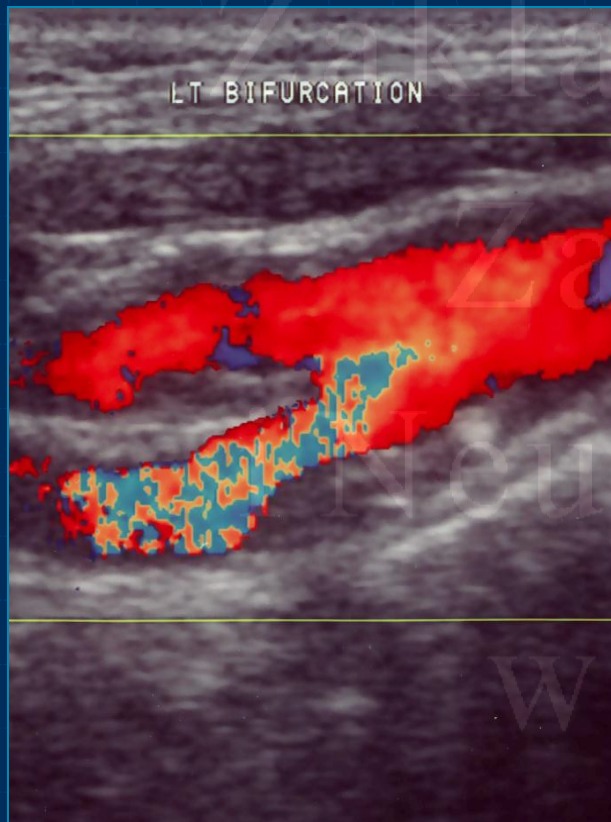
- Choroby tętnic
- Choroby żył
- Naczyniaki / Malformacje naczyniowe
- Bogato unaczynione nowotwory

Choroby tętnic - symptomatologia

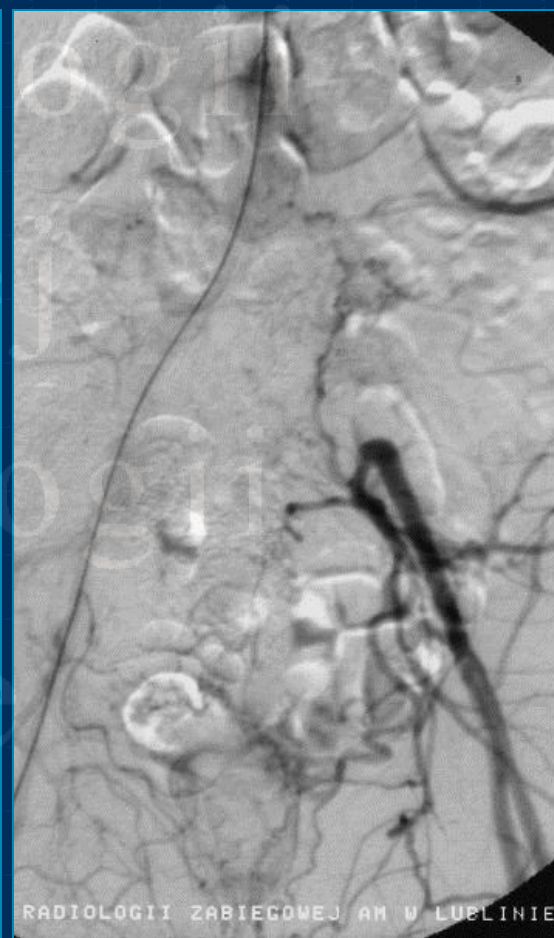
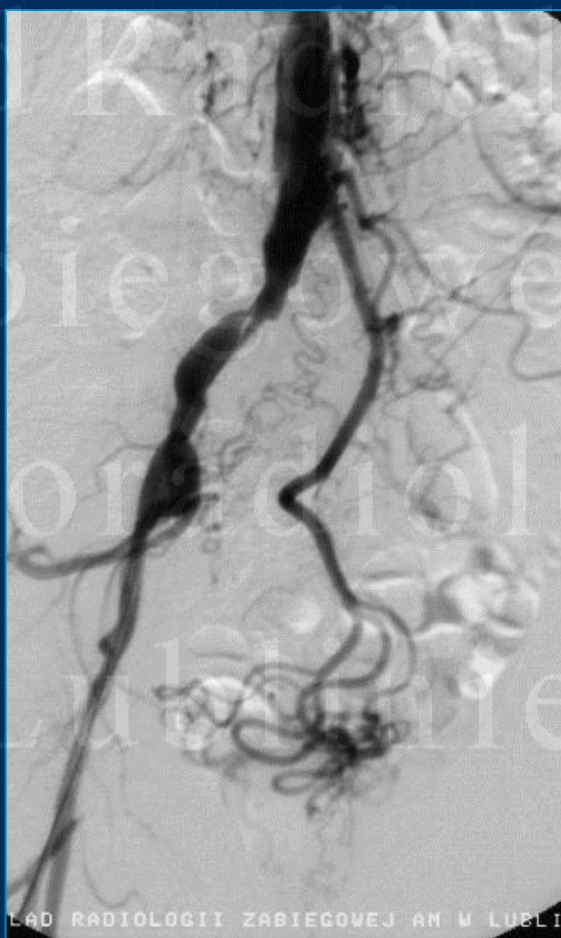
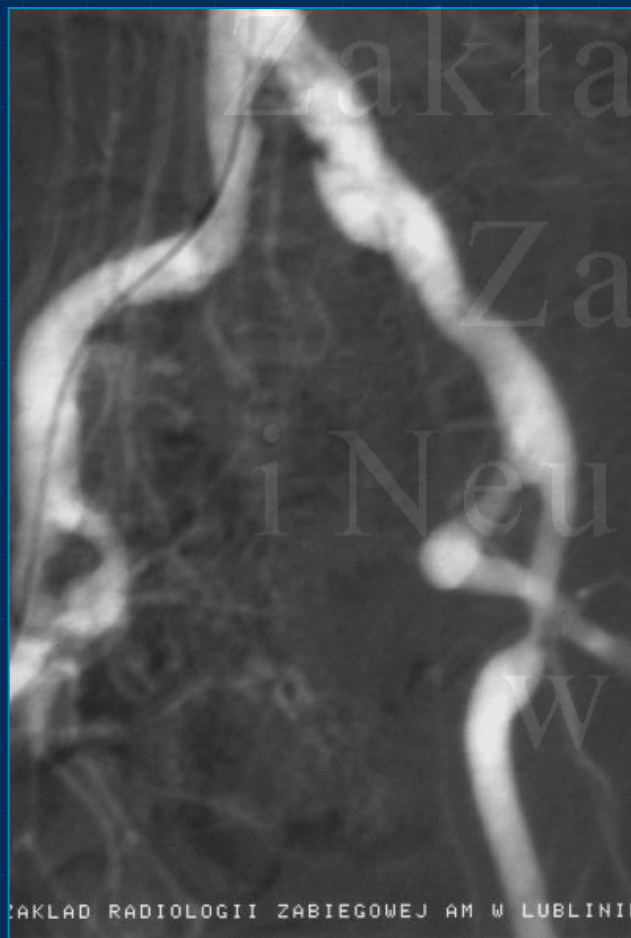
- zwężenia
- niedrożności
- poszerzenia
 - tętniaki prawdziwe
 - tętniaki rzekome (pseudotętniaki)
- rozwarstwienia / tętniaki rozwarstwiające
- przetoki t-ż
- „naczynia patologiczne”

zweżenie tętnicy szyjnej wewnętrznej

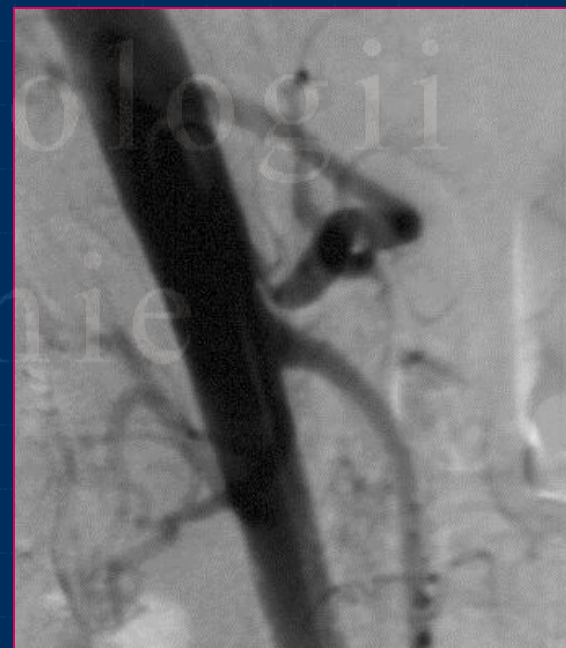
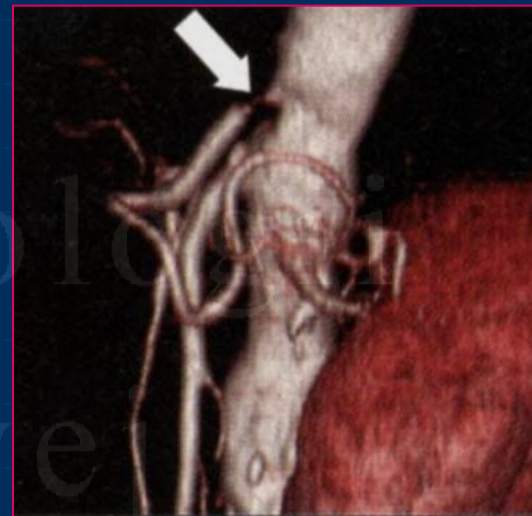
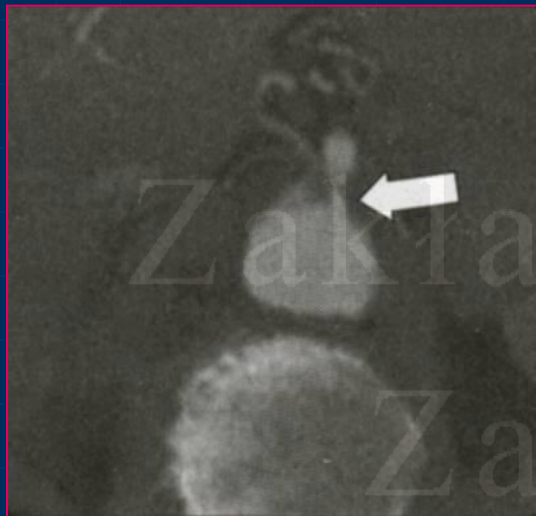
usg Doppler / angiografia



zweżenie / niedrożność / krążenie oboczne **tętnic biodrowych**



Zwężenia gałęzi brzusznych aorty

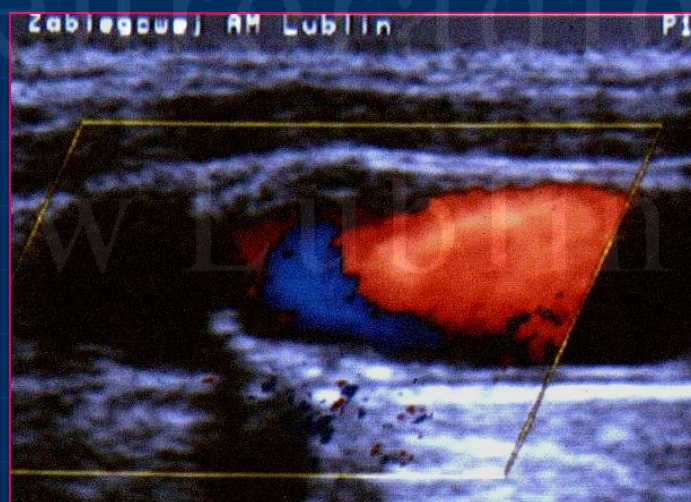
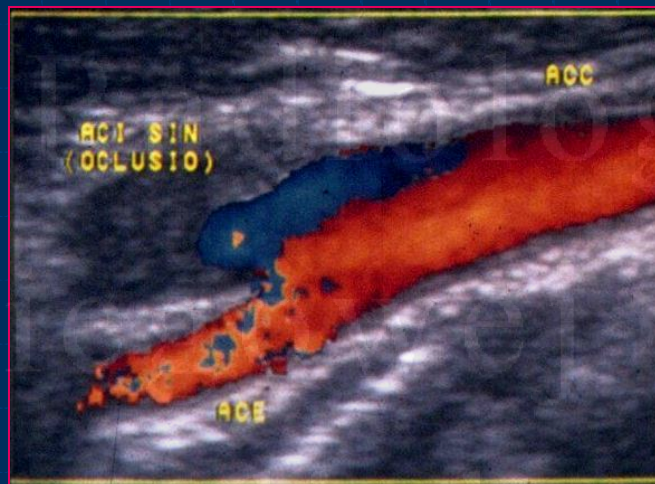
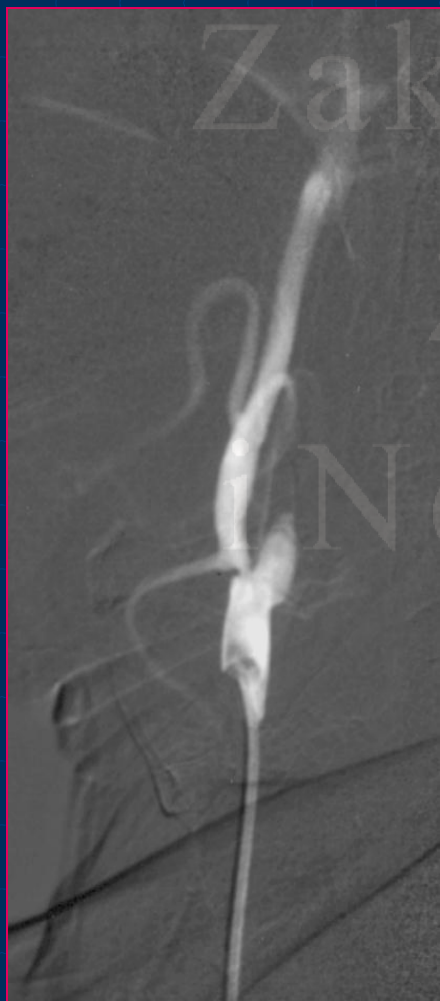


Zespół Leriche'a

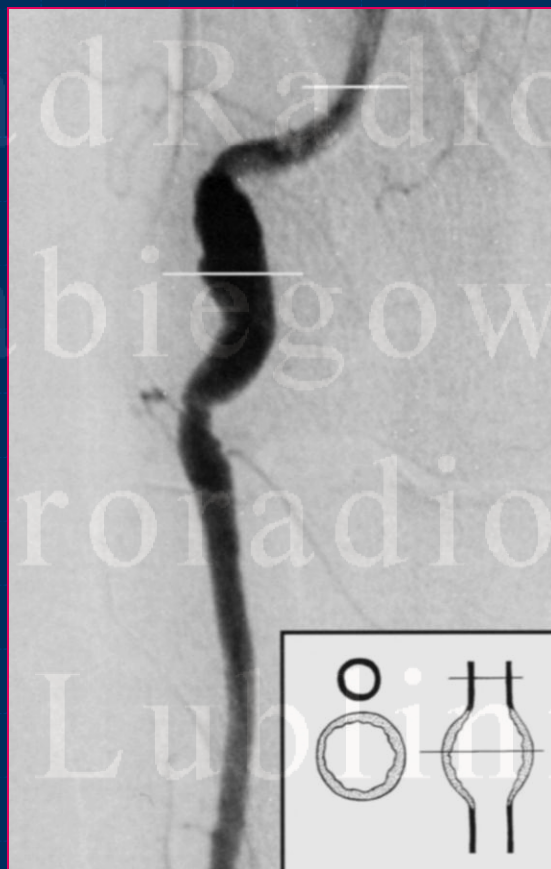
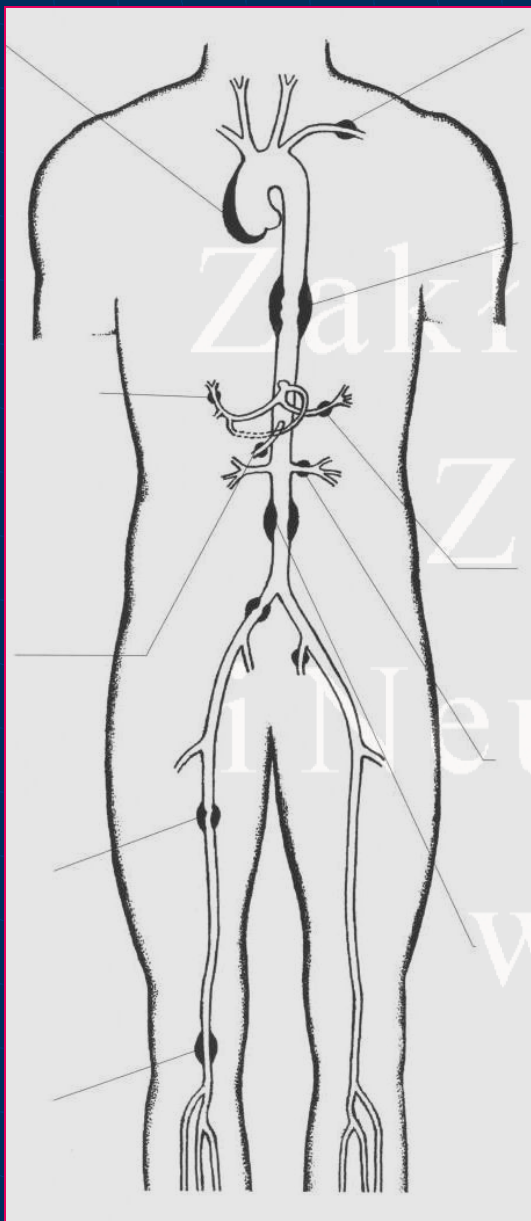


Niedrożność - aorty brzusznej / tętnicy biodrowej zewn.

Niedrożność tętnicy szyjnej wewnętrznej usg Doppler / arteriografia



Lokalizacja i morfologia tętniaków prawdziwych

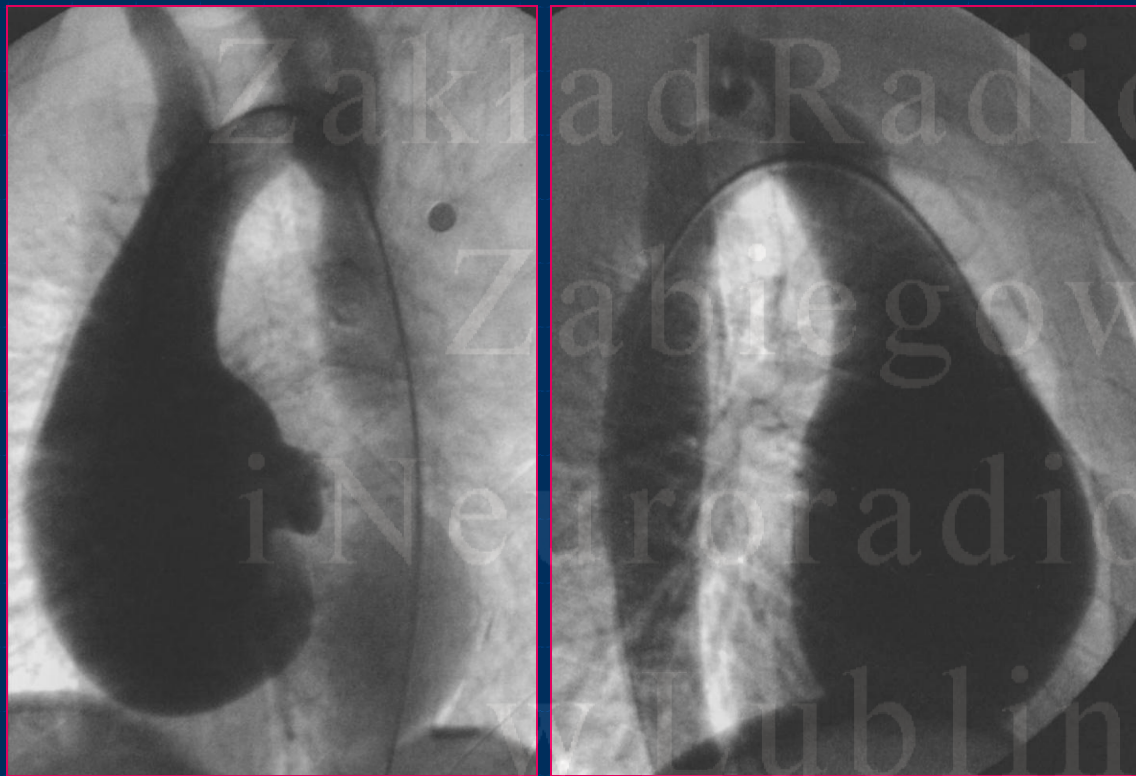


wrzecionowate



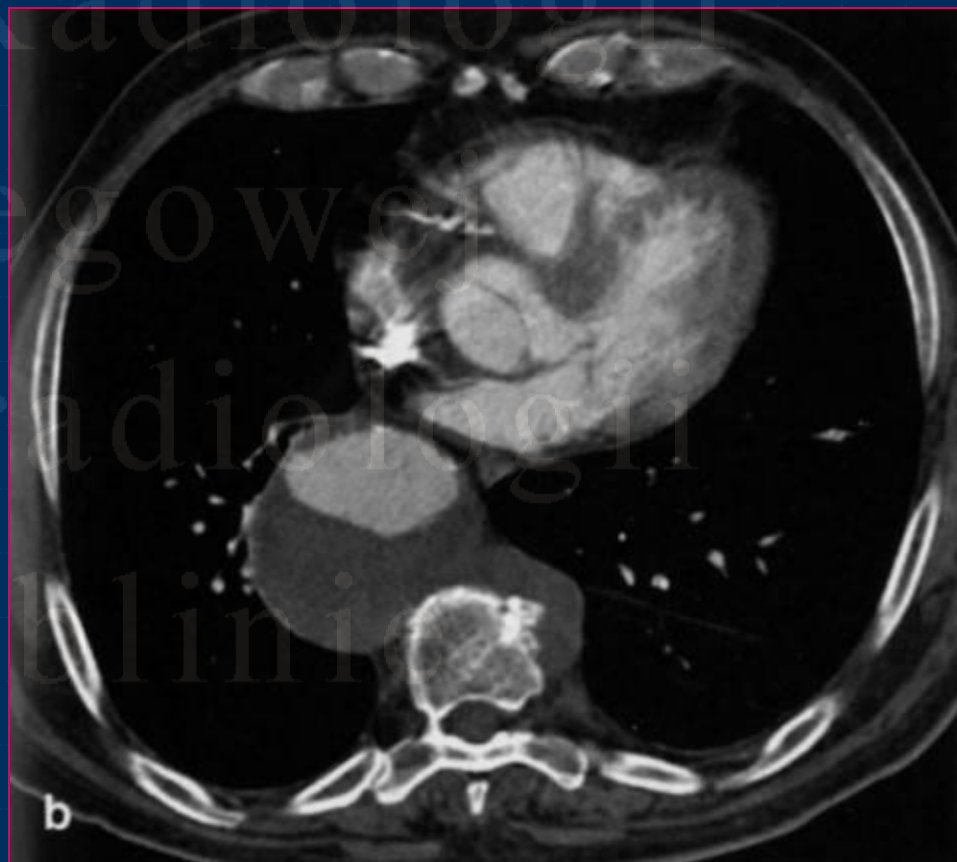
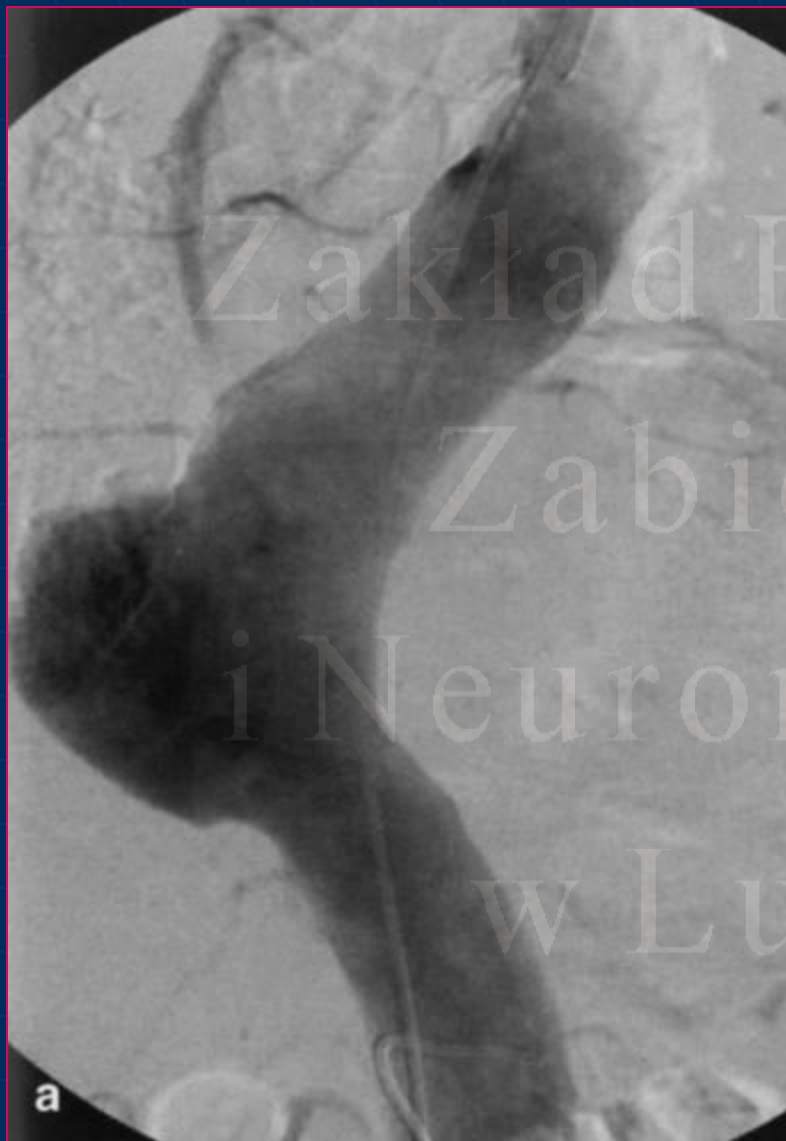
workowate

Tętniak aorty wstępującej angiografia

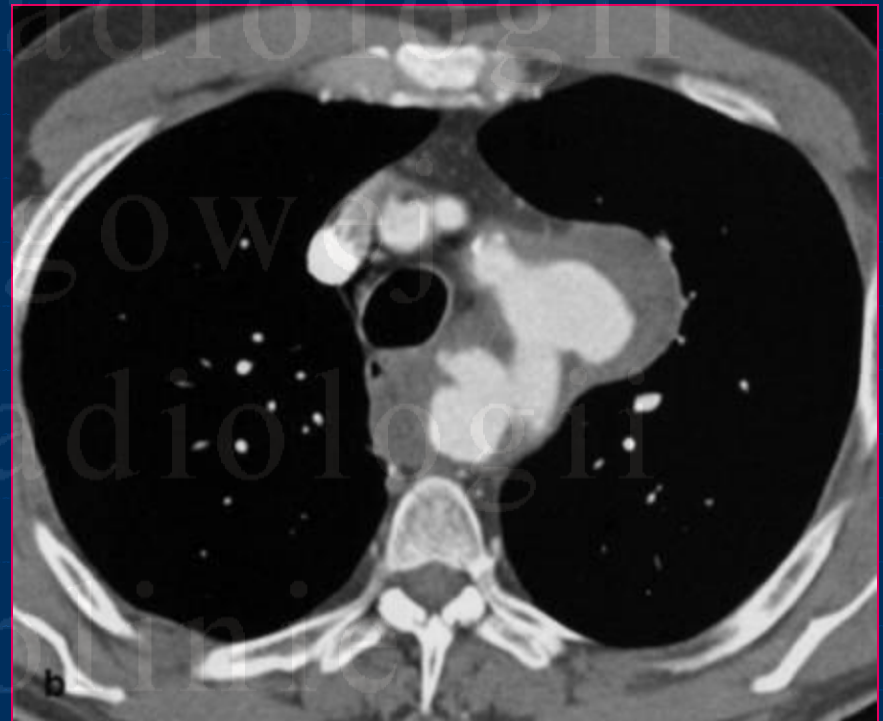


tętniak aorty piersiowej Angio-TK

Tętniak aorty zstępującej angiografia / TK

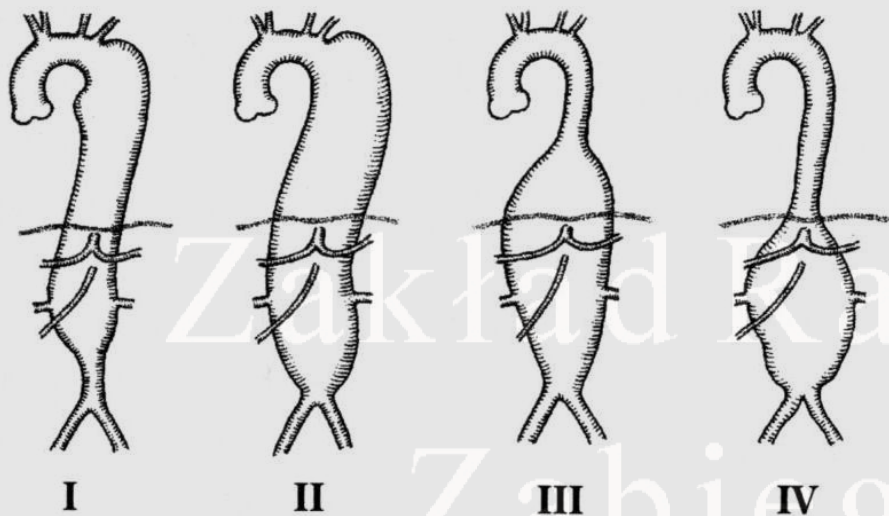


Tętniak łuku aorty angiografia / TK

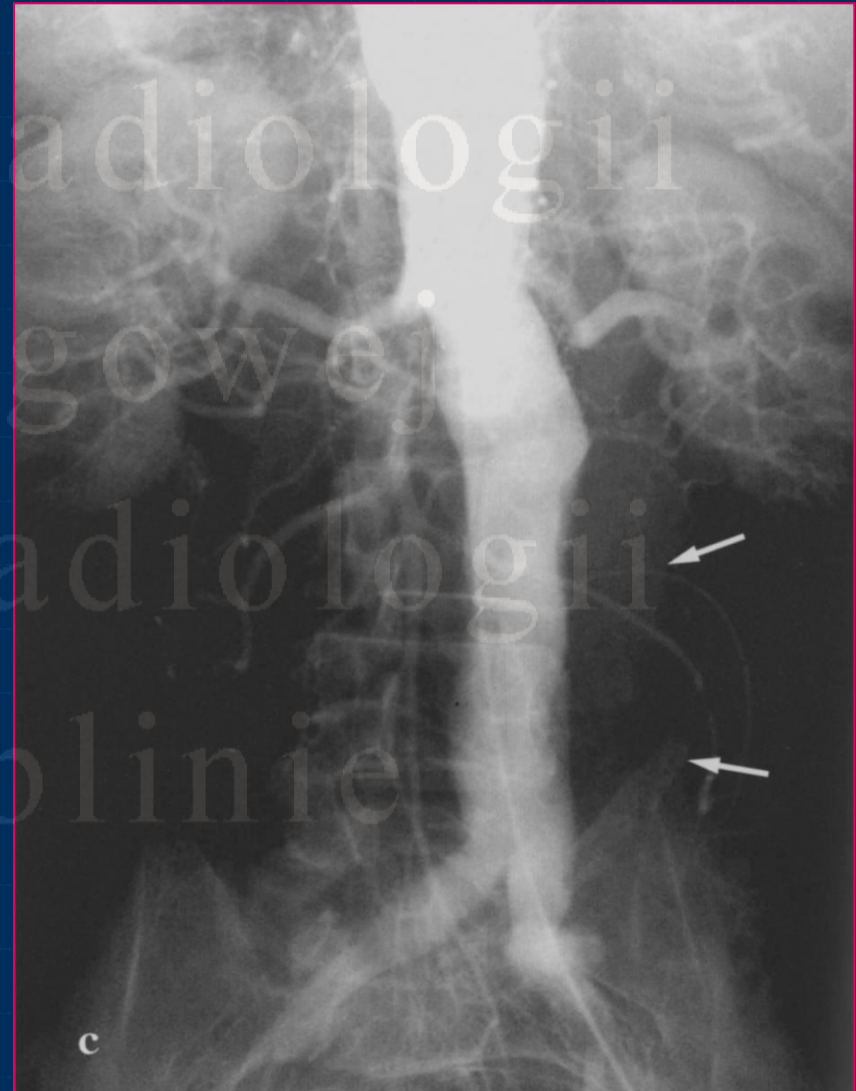


Tętniaki aorty piersiowo-brzuszne

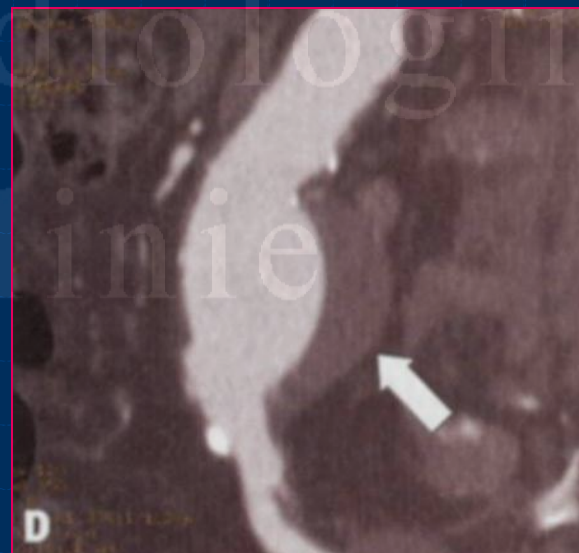
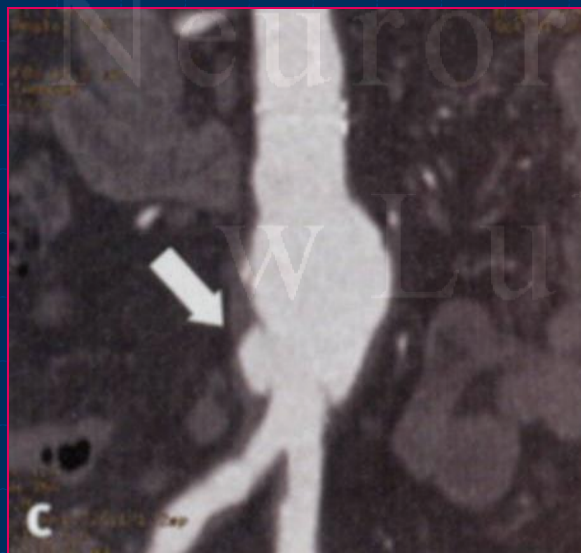
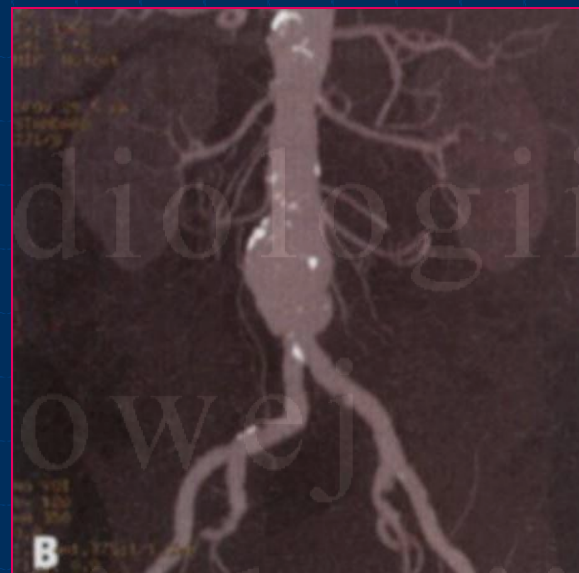
klasyfikacja wg. Crawforda



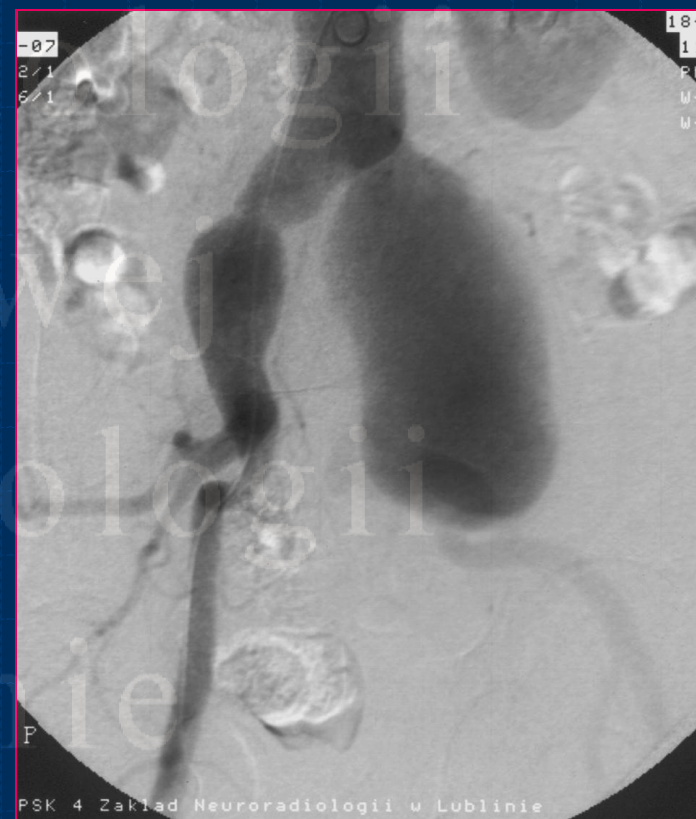
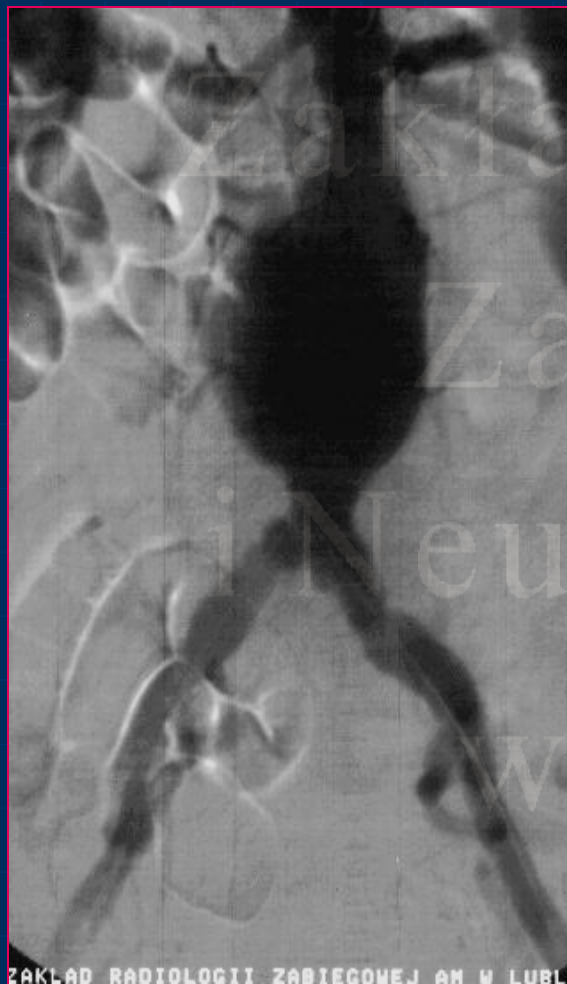
Tętniak aorty brzusznej usg / angiografia



Tętniak aorty brzusznej – TK (rekonstrukcje i angio)



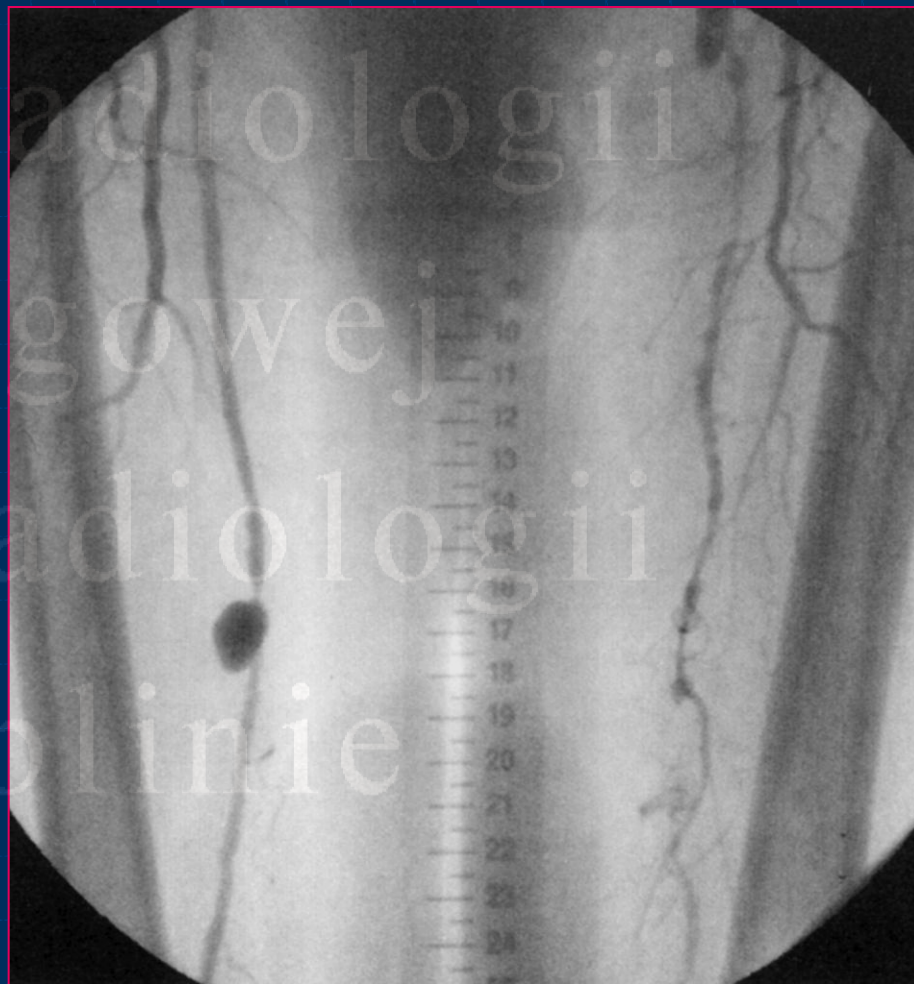
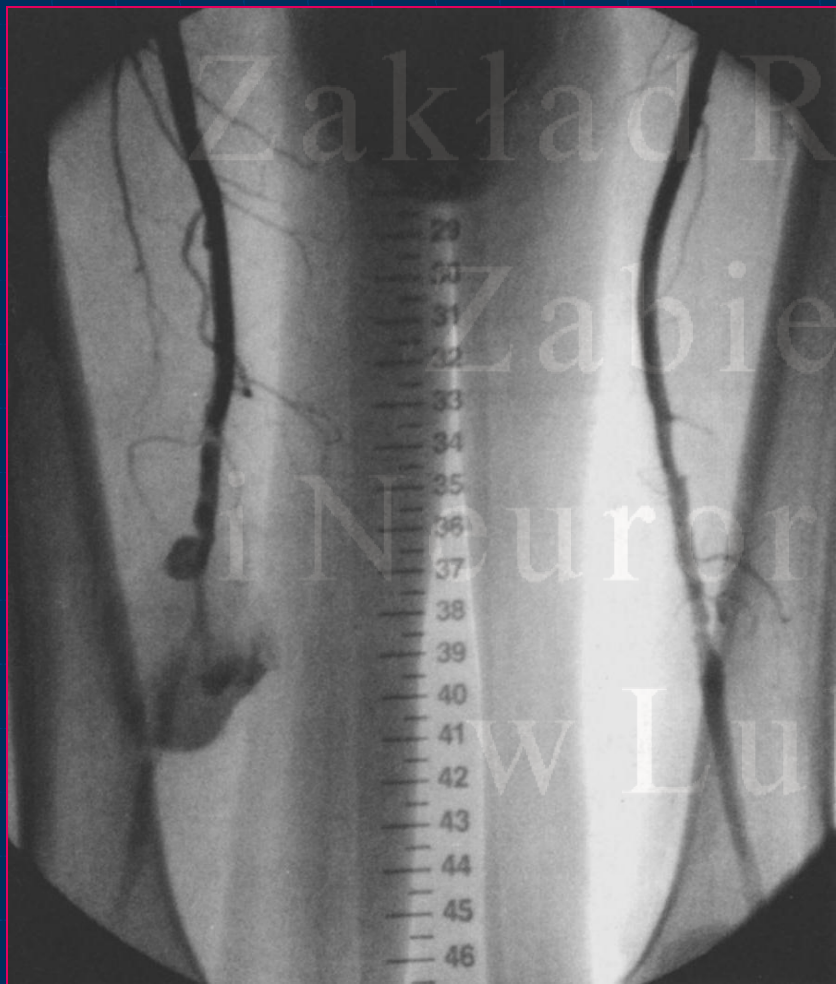
Tętniaki aorty brzusznej / tętnic biodrowych angiografia



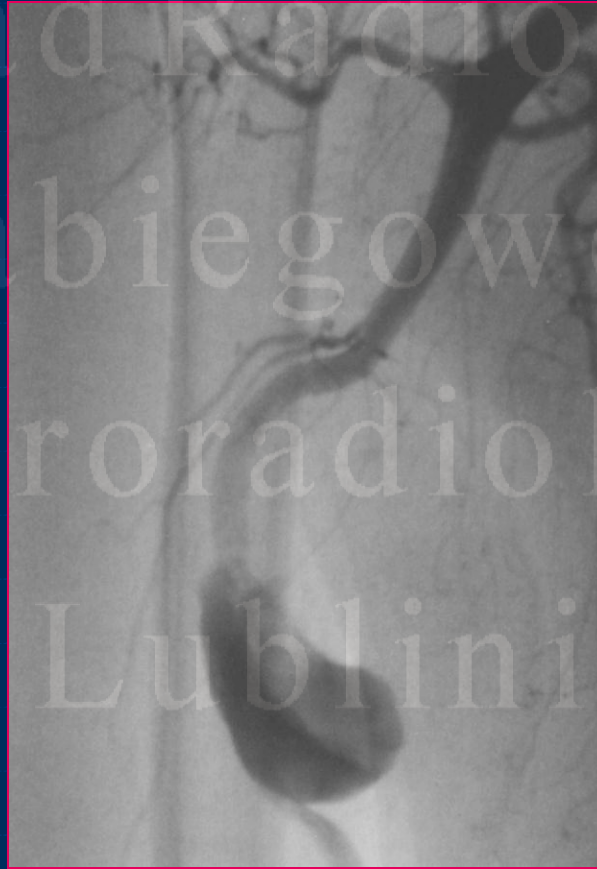
Tętniaki tętnic trzewnych / nerkowych



Tętniaki prawdziwe (miażdżycowe) tętnic udowych powierzchownych



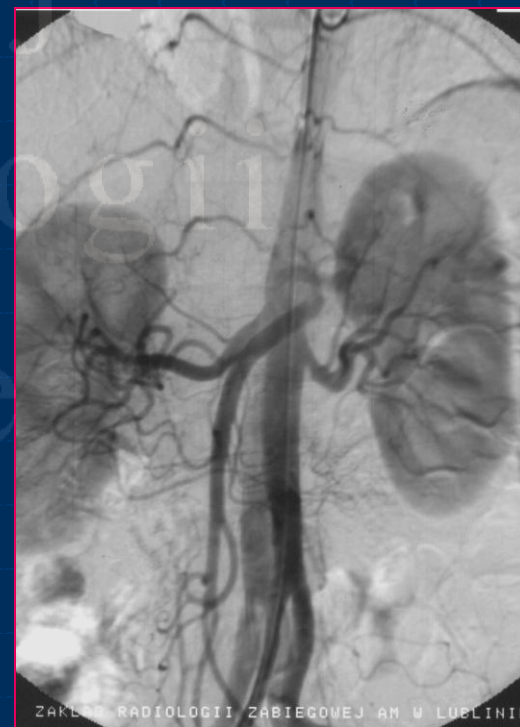
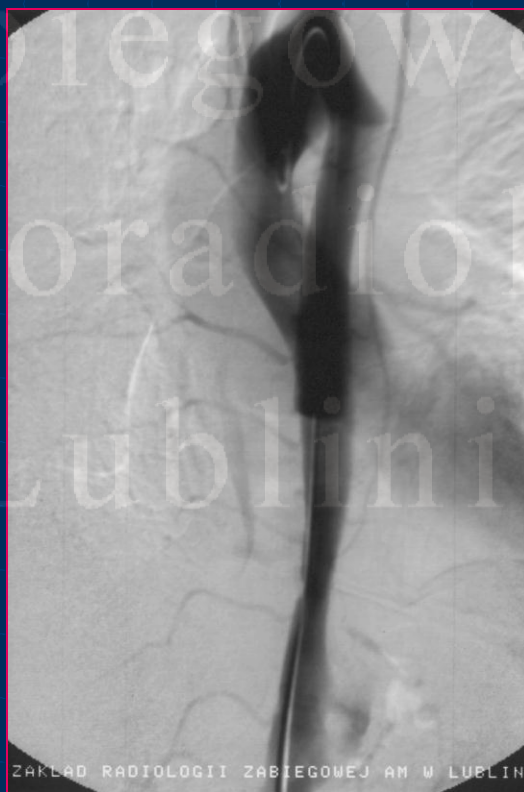
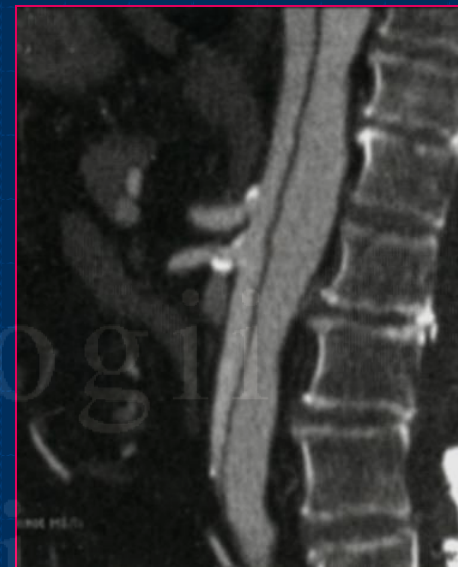
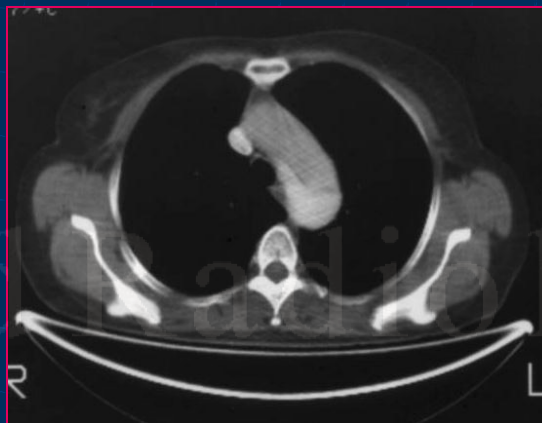
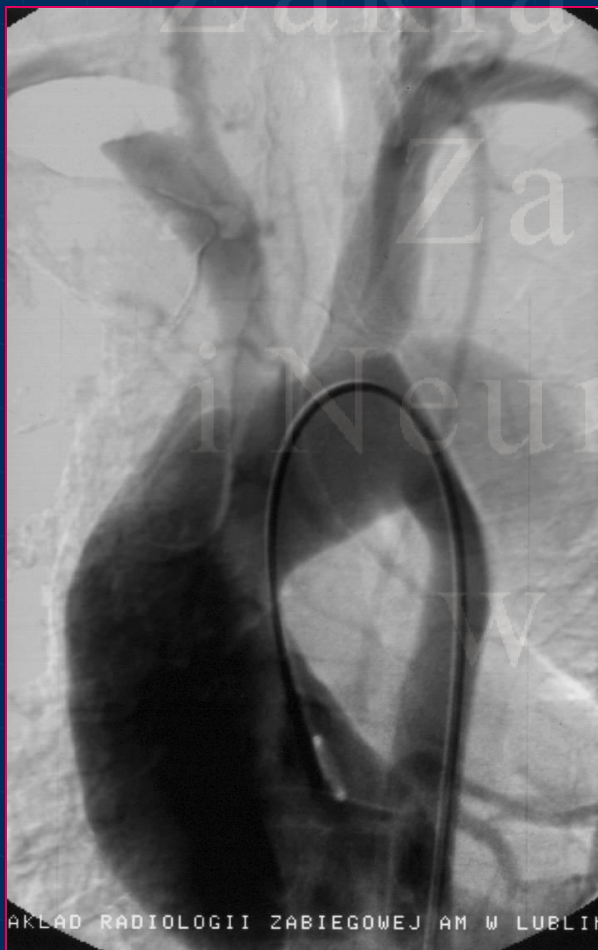
Pourazowe tętniaki rzekome



Tętniaki tętnic podkolanowych

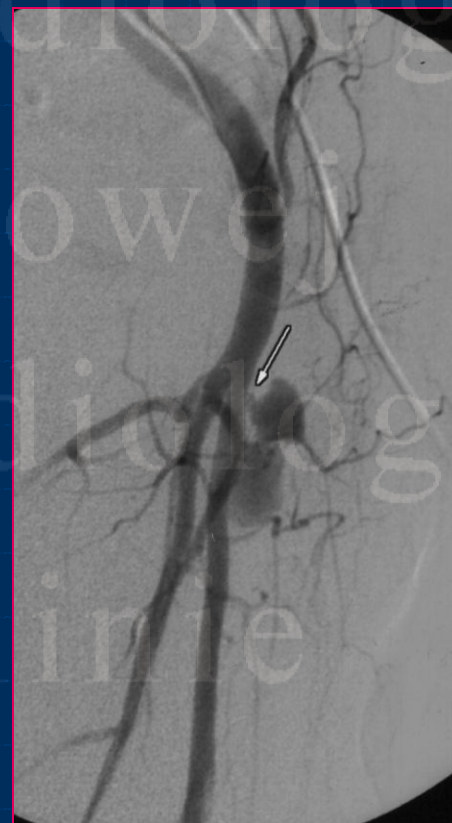
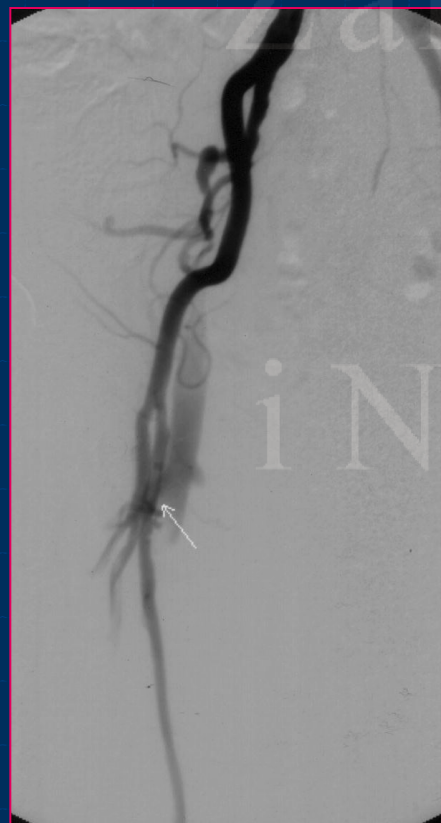


Rozwarstwienia aorty piersiowej i brzusznej



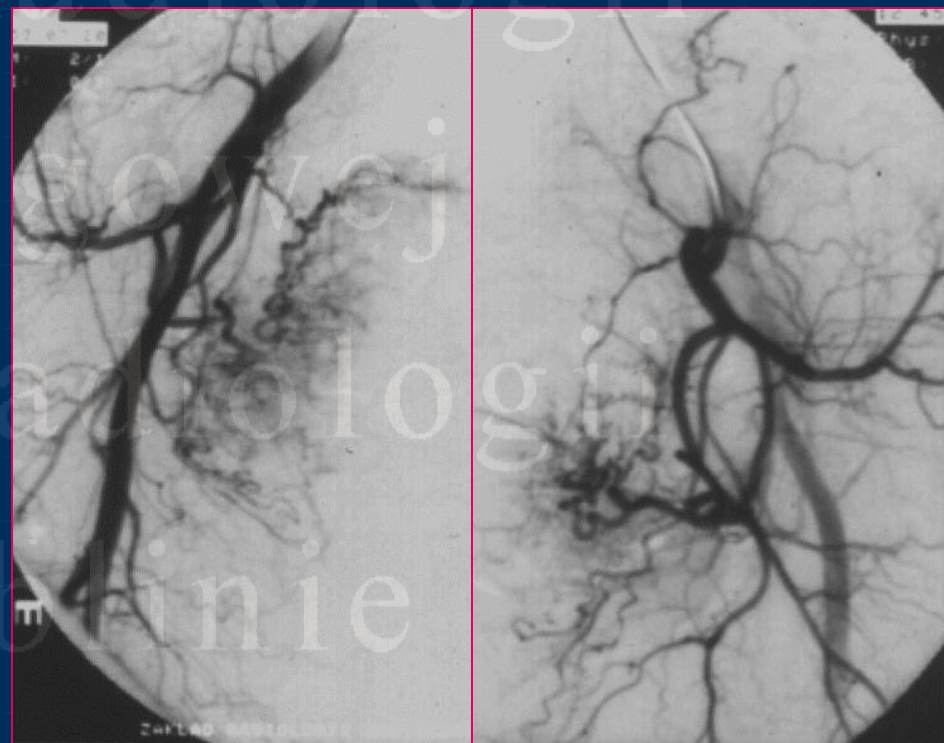
Tętniak aorty brzusznej powikłany przetoką aorto-kawalną





Naczynia patologiczne:

- w naczyniaku t-ż ręki
- w raku szyjki macicy



Choroby tętnic - etiologia

1. miażdżyca tętnic

2. choroby zapalne tętnic
3. dysplazja włóknisto-mięśniowa (FMD)
4. fenomen Reynaud'a
5. zatory tętnicze
6. zespoły uciskowe
7. angiopatie w chorobach układowych
8. choroby uwarunkowane genetycznie
9. urazy tętnic

1. miażdżyca tętnic

arteriosclerosis / atheromatosis

Choroba ogólnoustrojowa dużych i średnich tętnic

↓ ↓ ↓
zweżenia - niedrożności - tętniaki prawdziwe

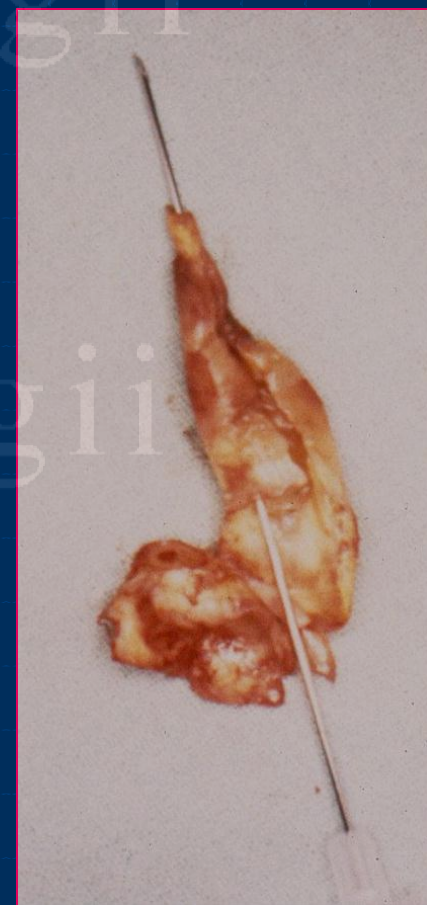
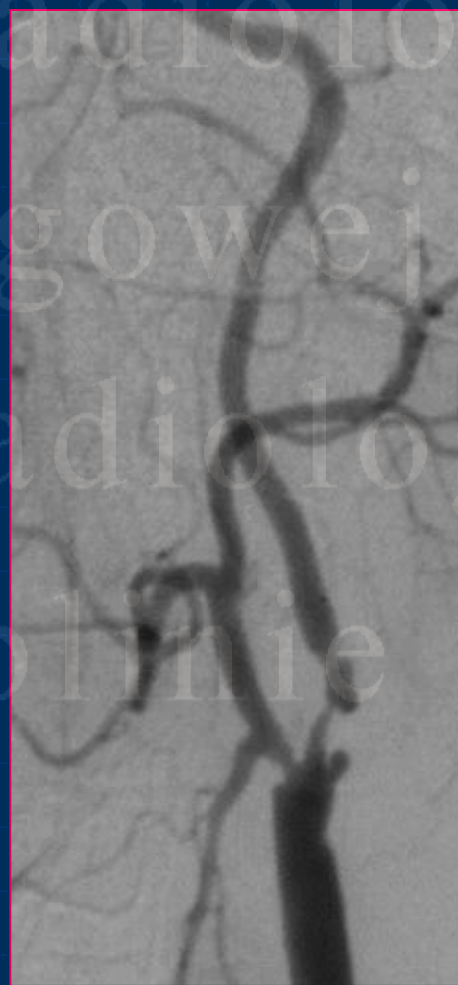
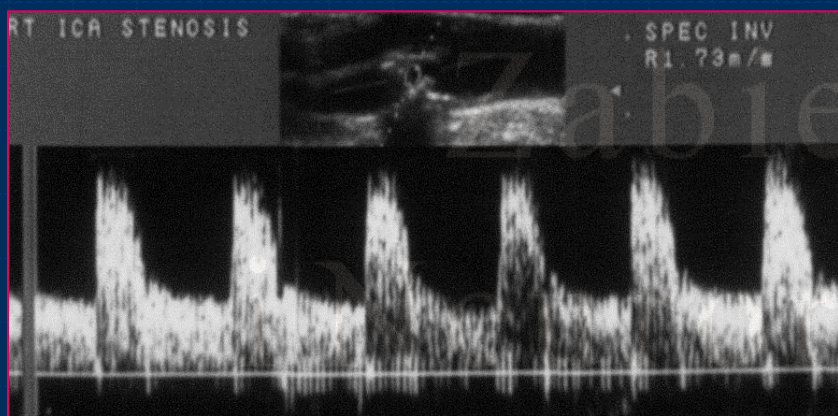
Dotyczy głównie tętnic:

- domózgowych → TIA, udar mózgu
- wieńcowych → choroba wieńcowa, zawał serca
- kończyn dolnych → chromanie przestankowe

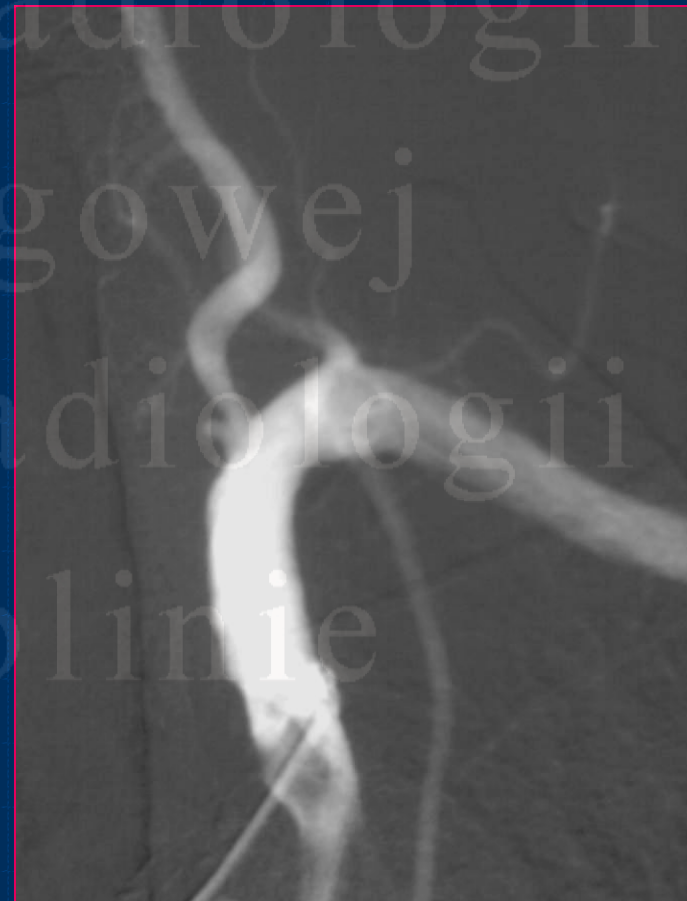
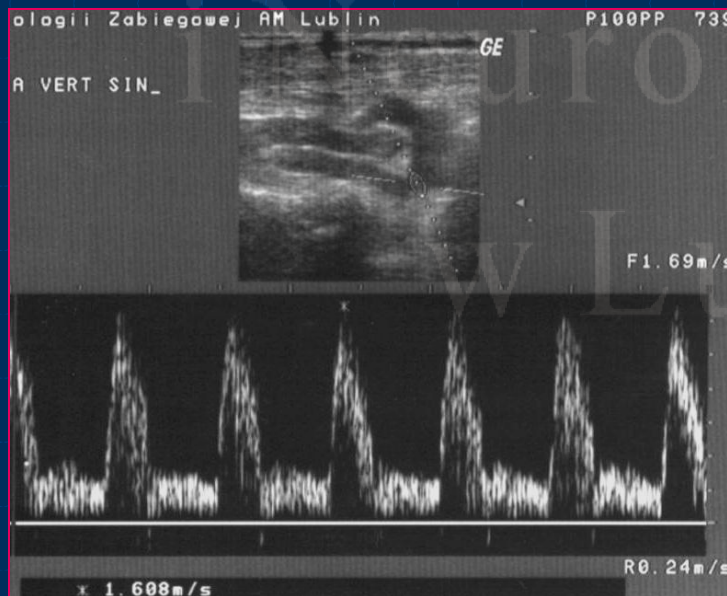
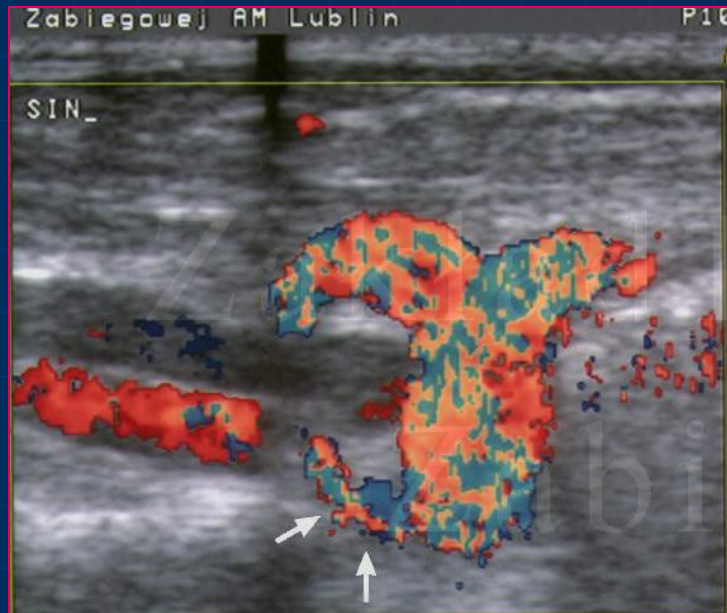
Czynniki zwiększonego ryzyka miażdżycy:

- nadciśnienie tętnicze
- palenie tytoniu
- hiperlipemie / cukrzyca / otyłość
- płeć męska / wiek powyżej 60 lat

Zwężenie miażdżycowe tętnicy szyjnej wewnętrznej USG Doppler / angiografia



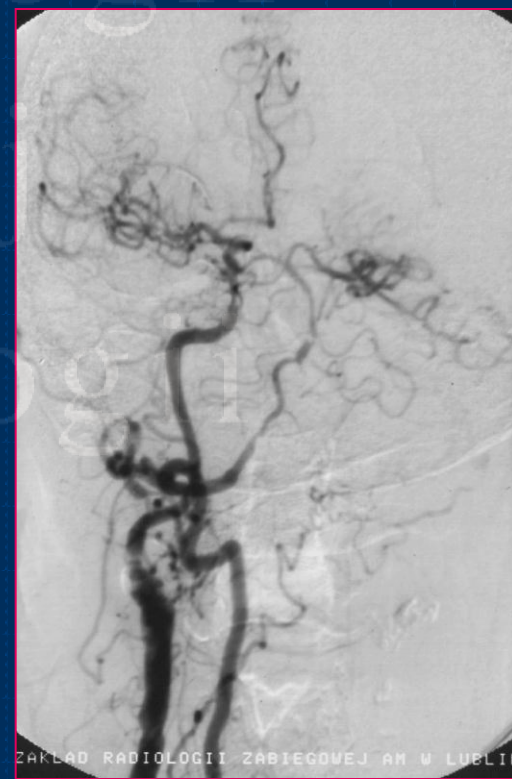
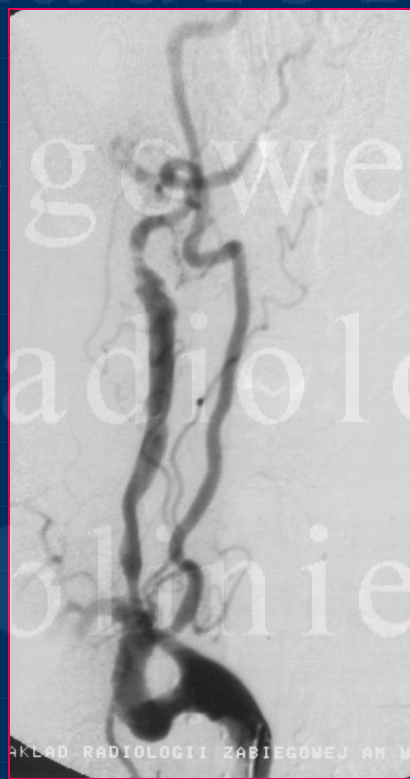
Zwężenie tętnicy kręgowej angiografia / USG Doppler



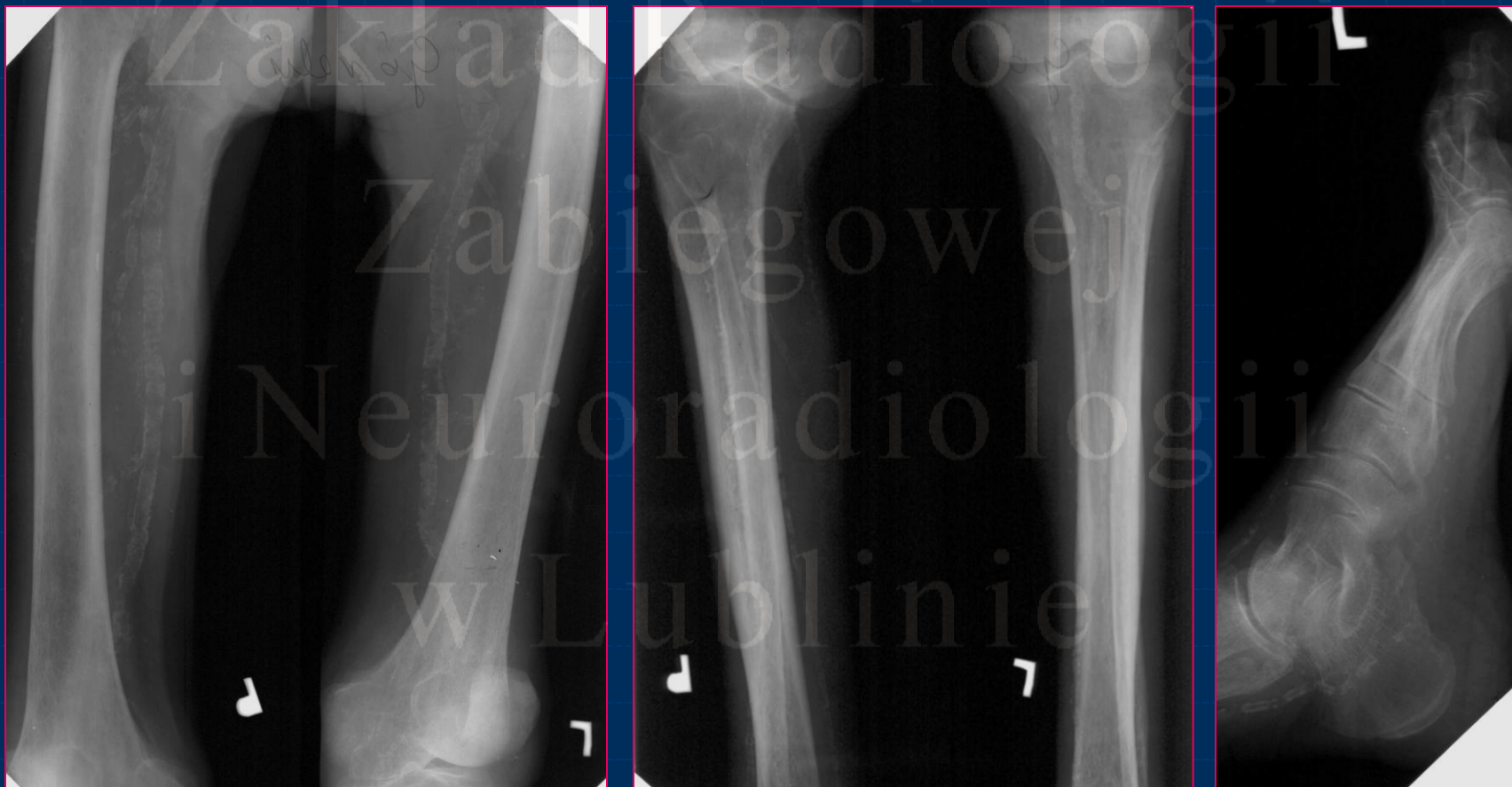
Zespół podkradania lewej tętnicy podobojczykowej



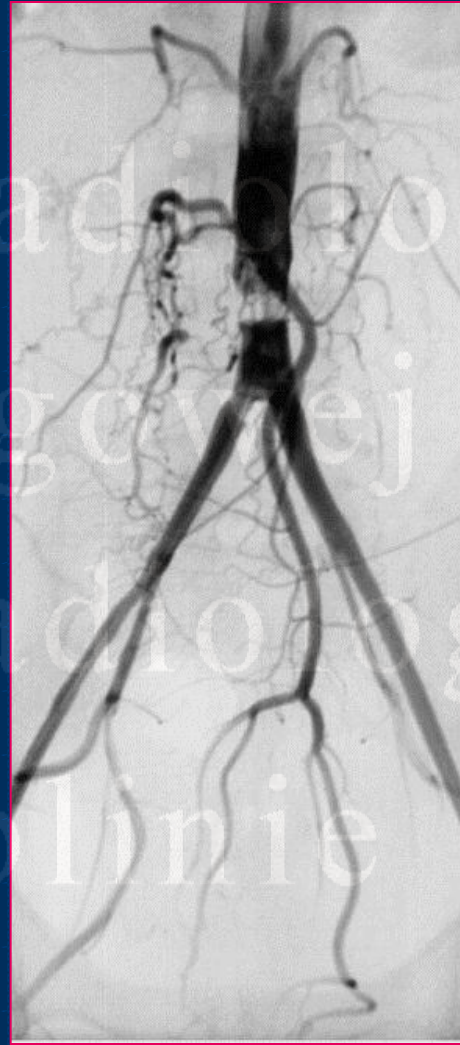
Zaawansowane zmiany miażdżycowe tętnic łuku aorty / tętnic domózgowych



Miażdżyca Moenckeberga („wapnica tętnic”)

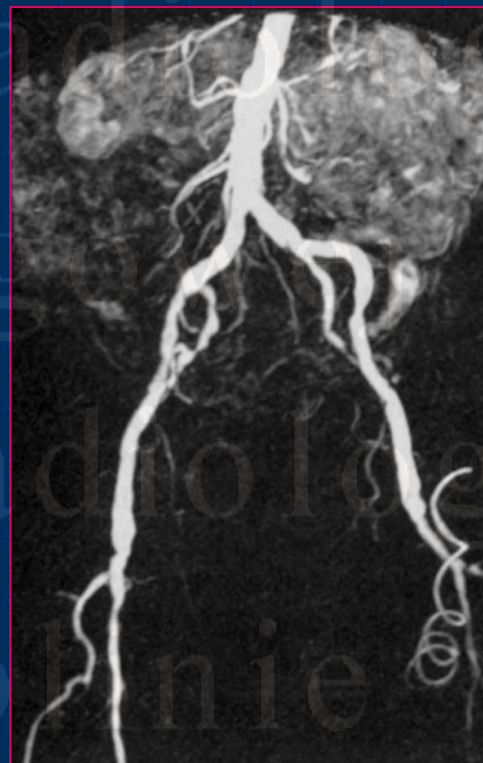


Zespół Leriche'a

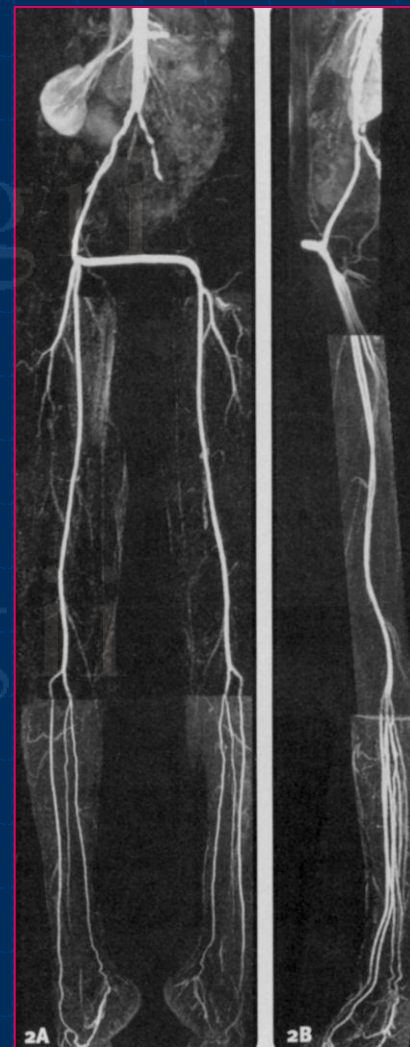


Niedrożność / zwężenie - aorty brzusznej lub obu tętnic biodrowych

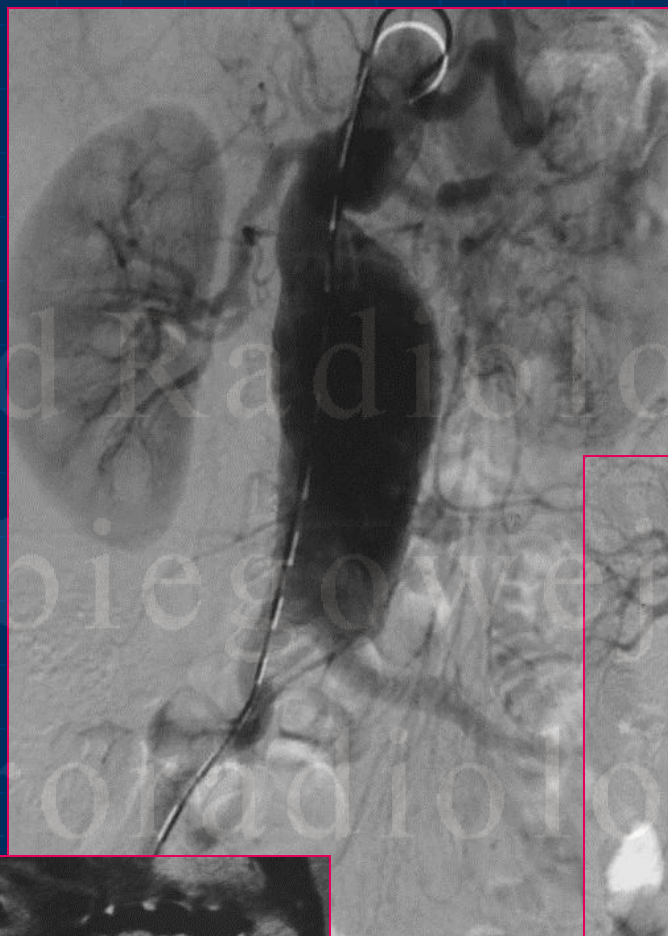
Miażdżyca tętnic kończyn dolnych



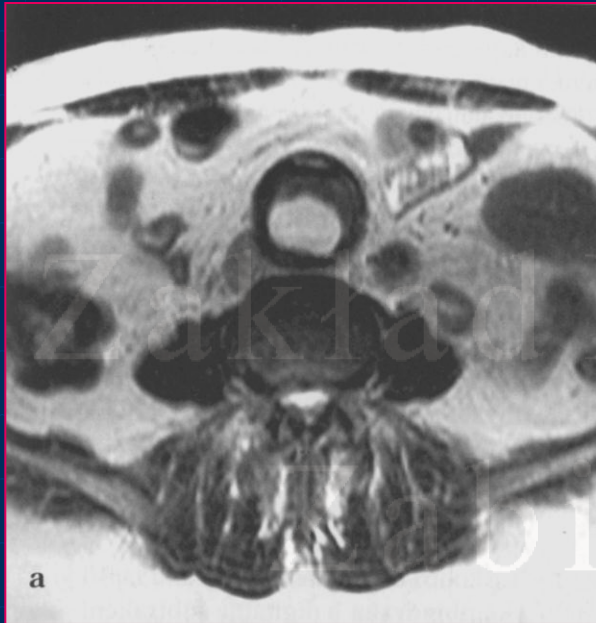
Angio - MR



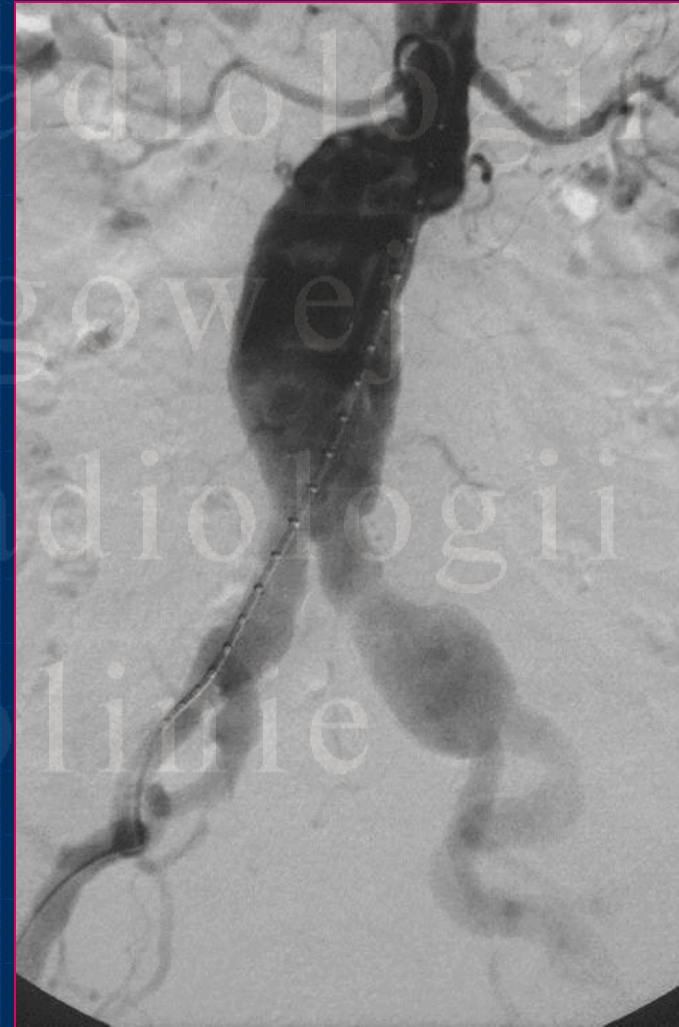
Tętniaki aorty brzusznej



Tętniak aorty brzusznej - MR



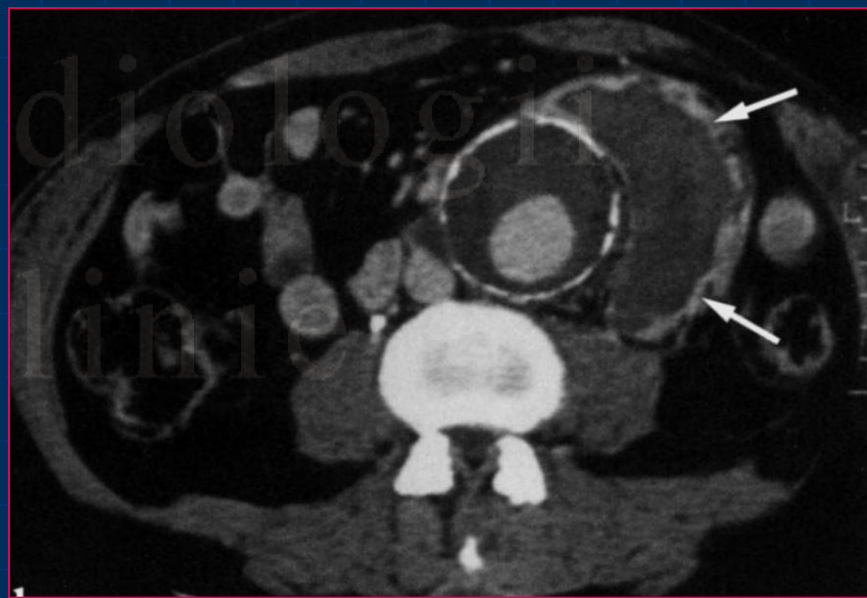
Tętniaki aorty brzusznej przechodzące na tętnice biodrowe wspólne





**Pęknięcie tętniaka
aorty brzusznej**

TK



2. Choroby zapalne tętnic

(*angiitis, arteritis, vasculitis, aortitis*)

Niejednorodna grupa chorób, często o nieznannej etiologii

Proces zapalny ściany:

zmiany martwicze → zmiany bliznowate → zwężenia → niedrożności

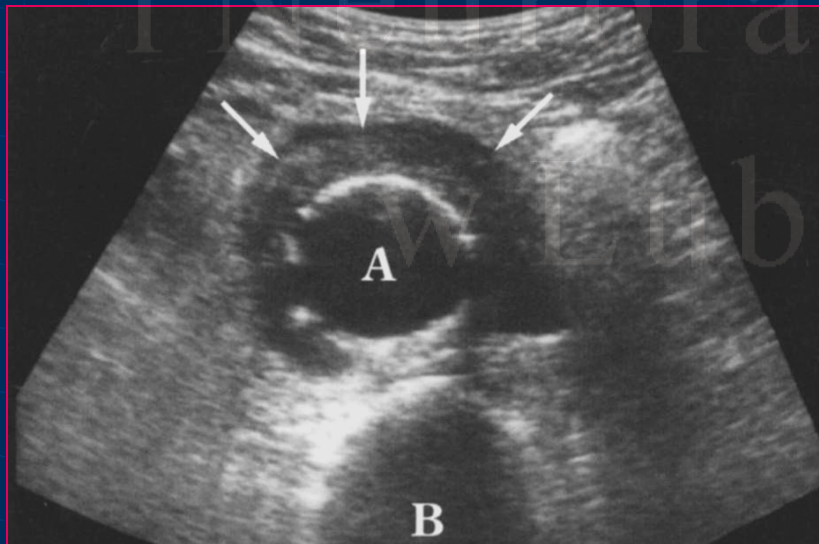
- Cechy ułatwiające rozpoznanie:

- młody wiek chorych
- odcinkowe zwężenia i poszerzenia o gładkich obrysach
- brak zmian miażdżycowych

- Szczególne postaci *vasculitis*:

- choroba Takayasu (choroba bez tętna)
- zapalenie wielkokomórkowe (ziarniniakowe - *temporal arteritis*)
- guzkowe zapalenie tętnic (*polyarteritis nodosa*)
- choroba Bürgera (*thromboangiitis obliterans*)

Tętniak aorty - zapalny ? (odczyn w ścianie tętniaka)



Choroba Takayasu – kobieta 1.42

zwężenie pnia ramiennie-głowego i prawej tętnicy podobojczykowej





Zwężenie aorty brzusznej i obu tętnic nerkowych u chorej l. 14

- koarktacja ?
- *vasculitis* ?
- choroba Takayasu ?

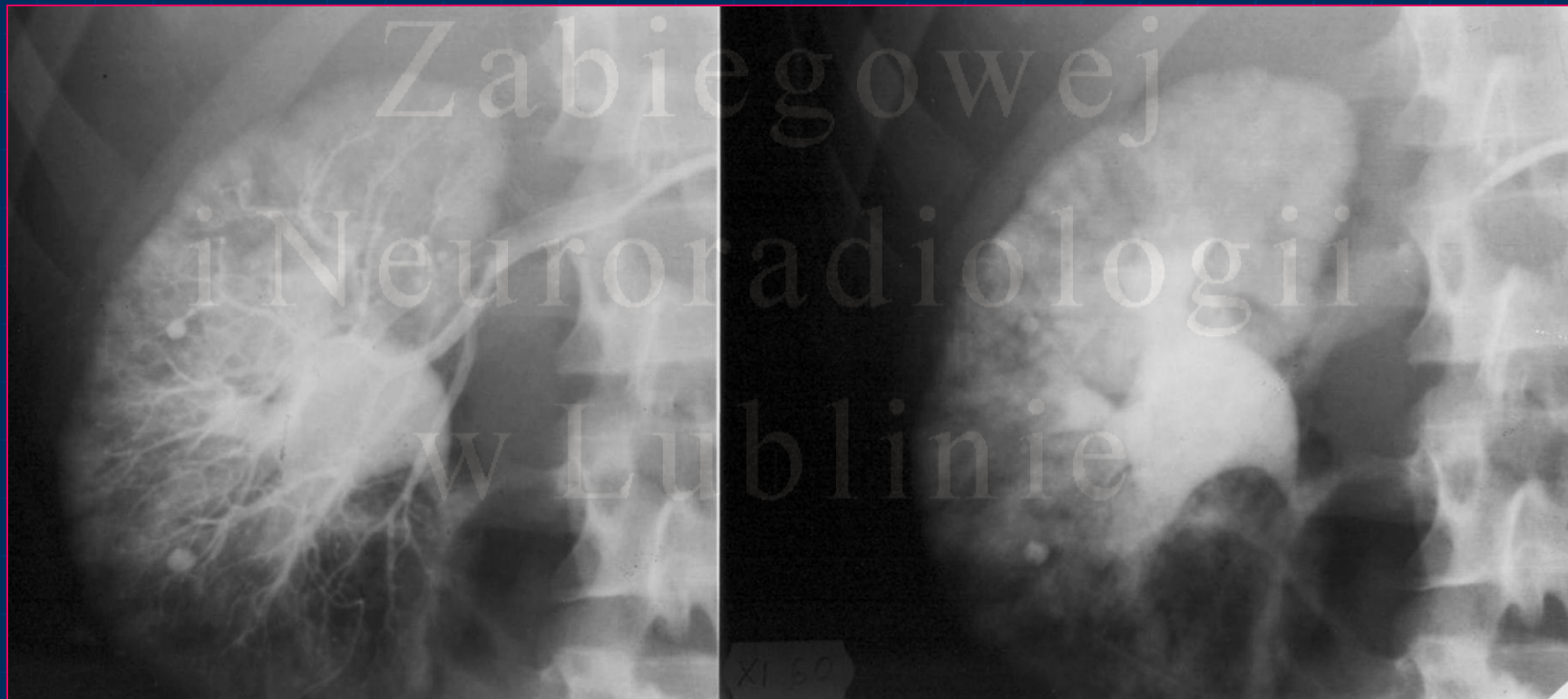


Guzkowe zapalenie tętnic

polyarteritis nodosa

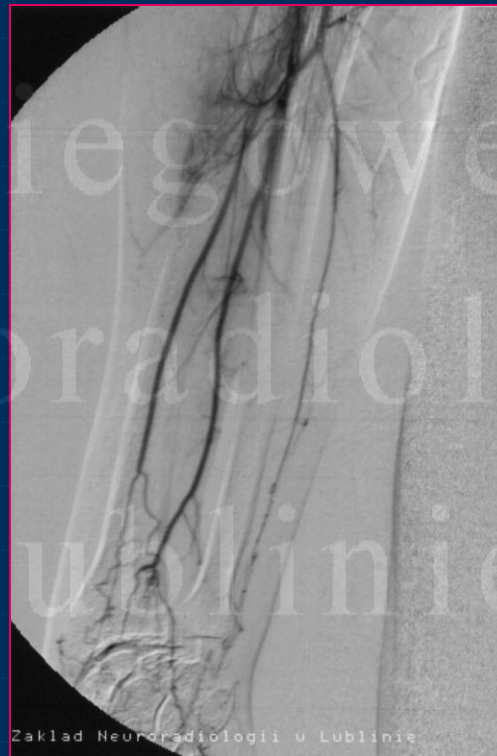
Dotyczy głównie:

nerek (80%), mięśnia sercowego (70%), mózgu (60%), wątroby-jelit (40%)



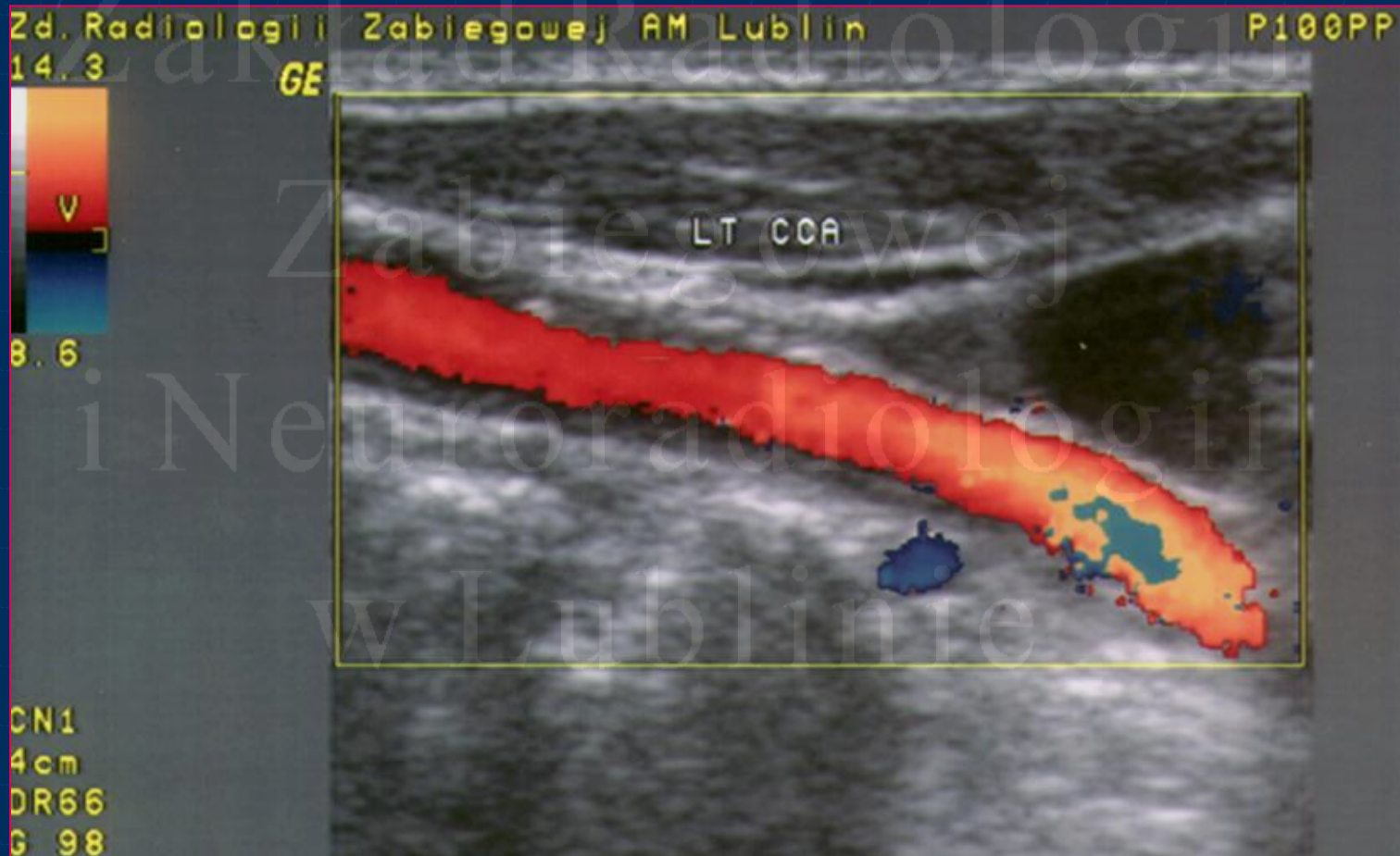
Choroba Bürgerera

TAO – thromboangiitis obliterans



Długoodcinkowe zgrubienia ścian tętnicy szyjnej wspólnej

- odczyn zapalny po radioterapii raka gardła



3. dysplazja włóknisto-mięśniowa

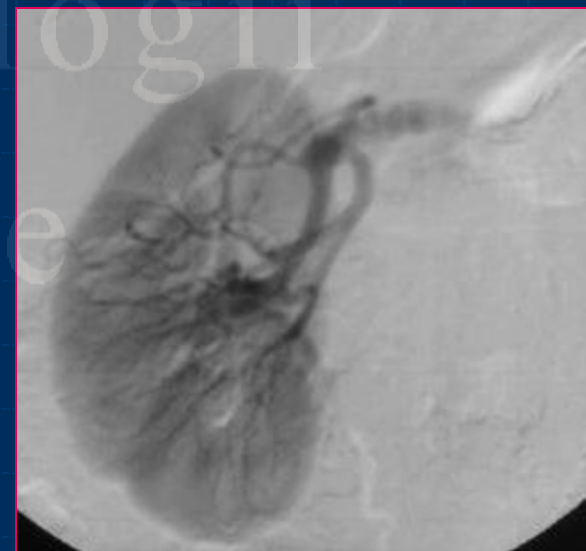
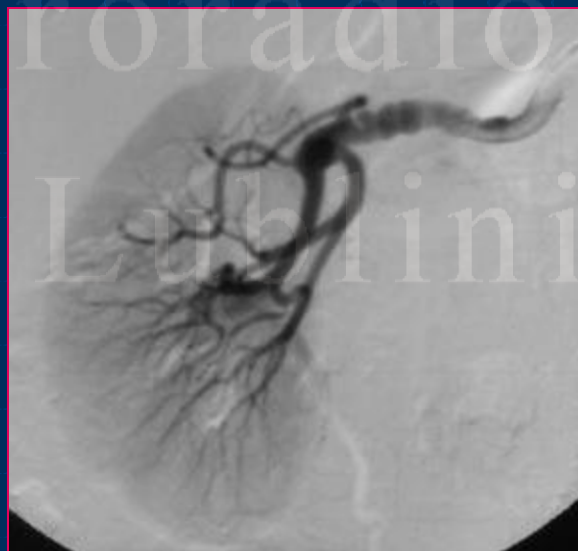
fibromuscular dysplasia (FMD)

- **nieznana etiologia**
- **histopatologicznie:** odcinkowy zanik i włóknienie środkowej błony mięśniowej
- **dotyczy głównie tętnic nerkowych**
 - rzadziej tętnic szyjnych i trzewnych
- **charakterystyczny obraz**
 - zwężenia i poszerzenia „sznur paciorków”
 - rzadziej izolowane, pojedyncze zwężenia
- **najczęściej chorują młode kobiety**



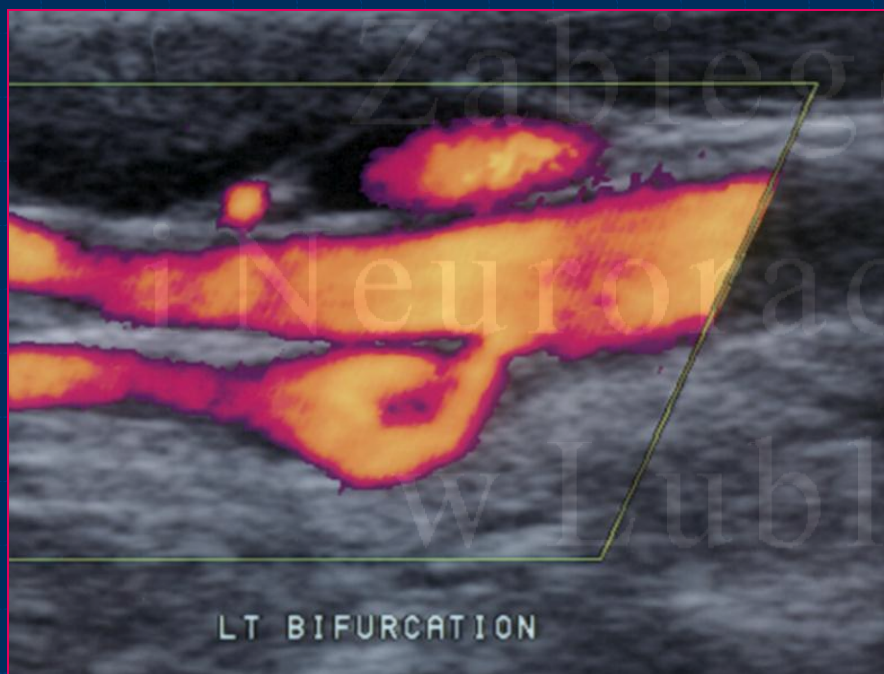
**Paciorkowate zwężenie
prawej tętnicy nerkowej**

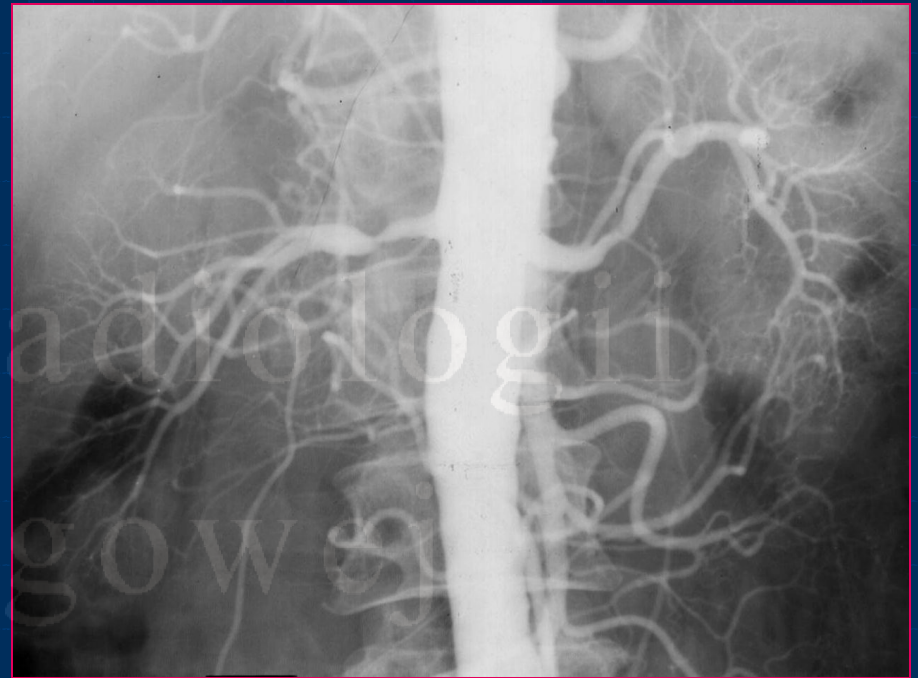
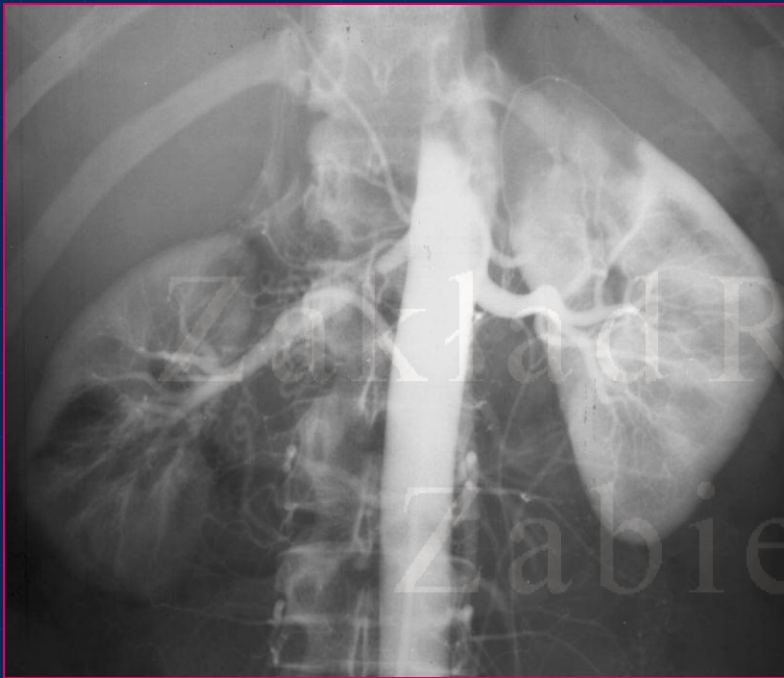
typowy obraz FMD



Zwężenie tętnicy szyjnej wewnętrznej u 31-letniego mężczyzny

brak zmian miażdżycowych – podejrzenie FMD lub procesu zapalnego





Zwężenia tętnic nerkowych
o różnej etiologii ?

4. Fenomen Reynaud'a

napadowe niedokrwienie palców

- choroba Reynaud'a
bez uchwytniej przyczyny
- zespół Reynaud'a
w przebiegu innych chorób



5. zatory tętnicze

Większość zatorów tętniczych to skrzepliny pochodzenia sercowego

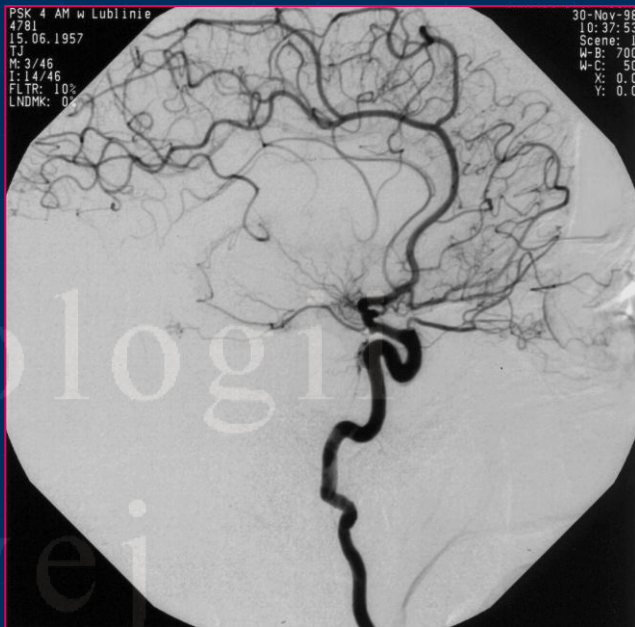
Zatorowości sprzyjają zaburzenia rytmu serca, szczególnie migotanie przedsionków

- zatory mózgowe → udar mózgu
- zatory krezkowe → angina brzuszna
- zatory aortalne / udowe / podkolanowe → *ischaemia pedis*

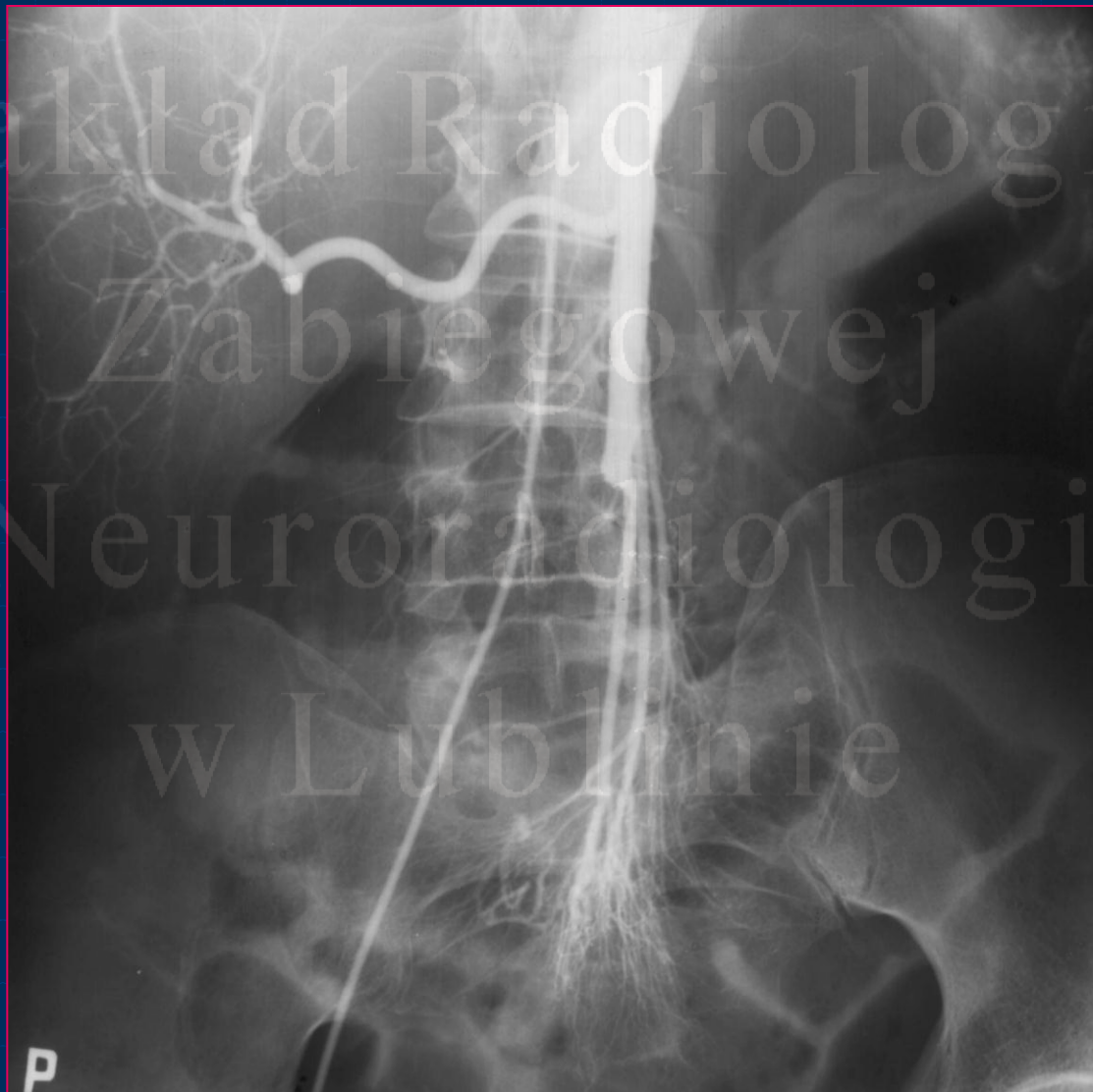
Inne źródła zatorów tętniczych:

- oderwane blaszki miażdżycowe
- skrzepliny przyścienne tętniaków
- ciała obce (cewniki, przewodniki)

Zator tętnicy środkowej mózgu



Masywny zator aorty brzusznej i tętnicy krezkowej górnej (angina brzuszna)

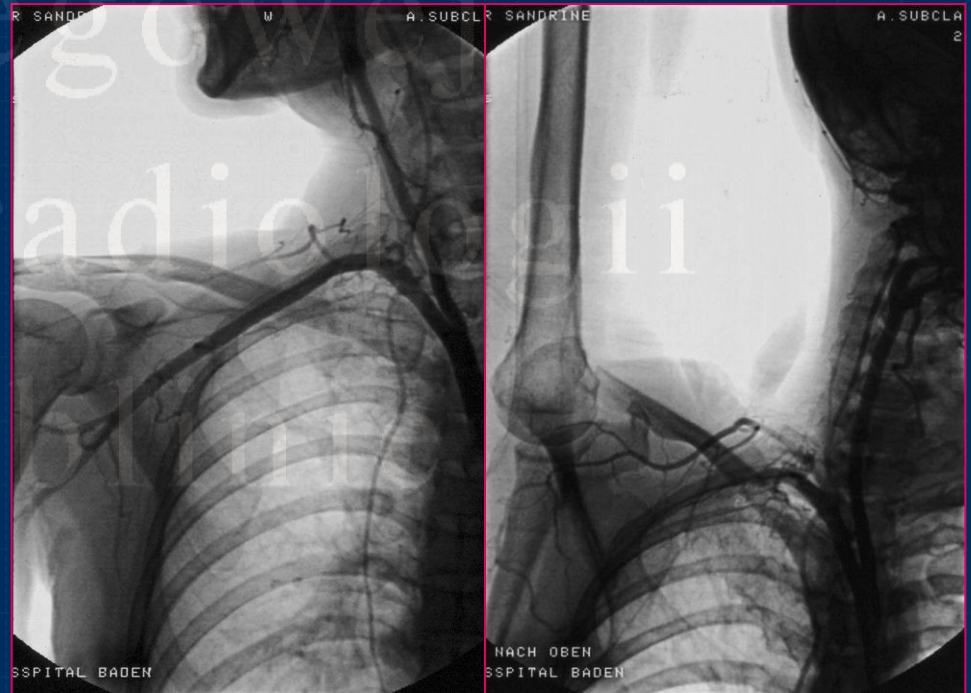


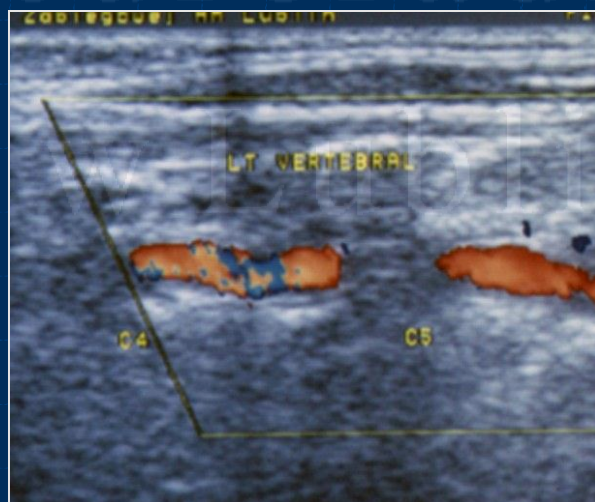
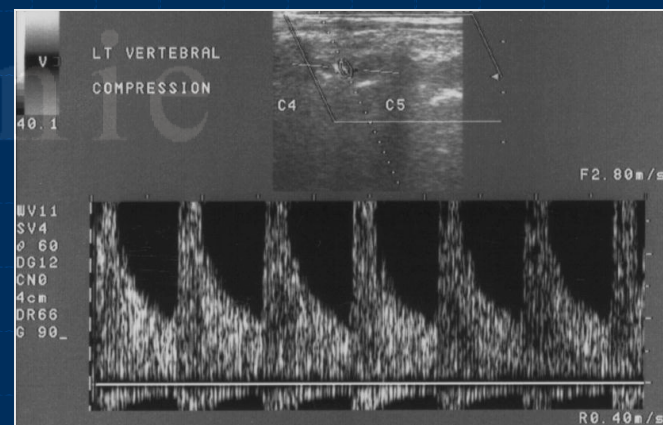
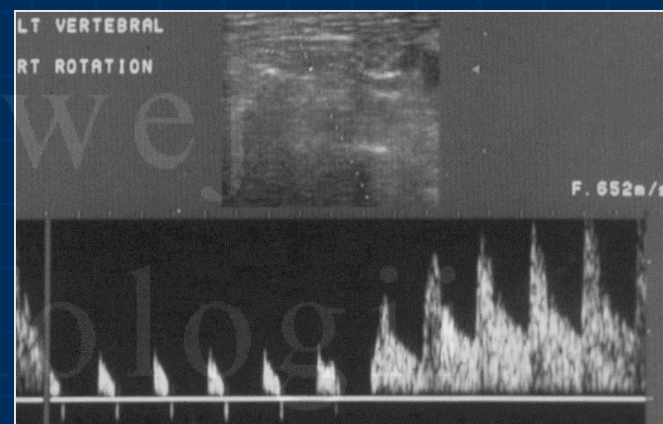
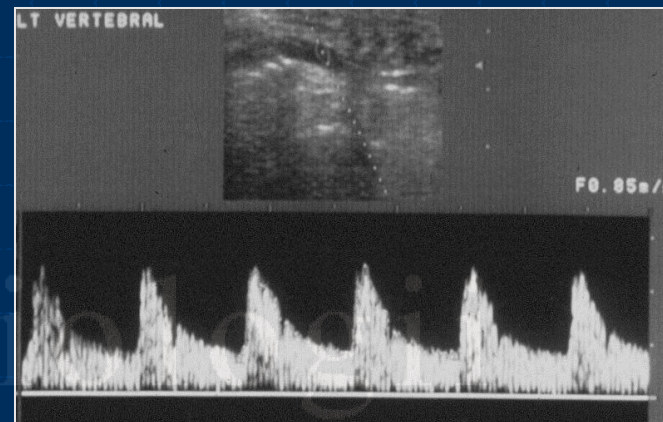
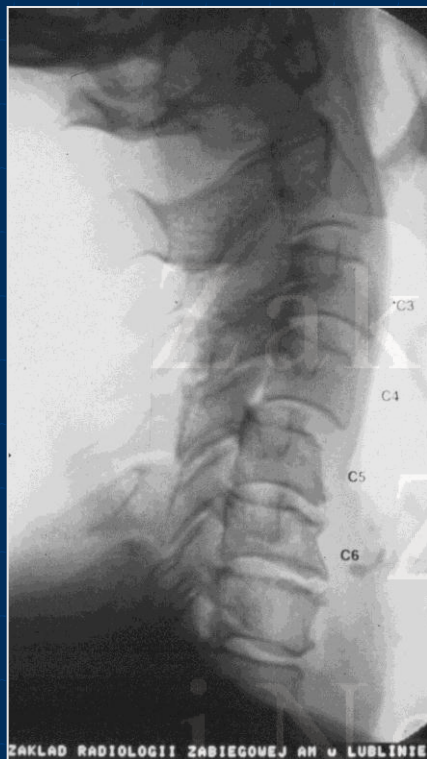
Zator tętnicy podkolanowej



6. zespoły uciskowe

- zespół górnego otworu KLP
/thoracic outlet syndrome/
- zespół mięśni pochyłych

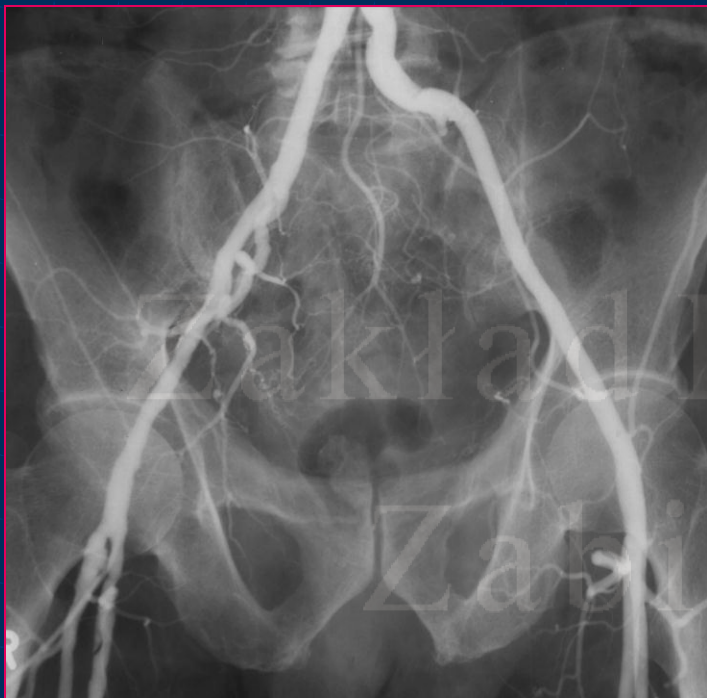




Ucisk
tętnicy kręgowej

7. Angopatie układowe

- **Makroangiopatia cukrzycowa**
 - nasila i przyspiesza miażdżycę
 - dotyczy małych tętnic kończyn
 - zajmuje tętnice wewnątrznerkowe
- **Angiopatia nadciśnieniowa**
 - sprzyja rozwojowi miażdżycy
 - wydłużenie / kręty przebieg tętnic
 - sprzyja tworzeniu ektazji / tętniaków

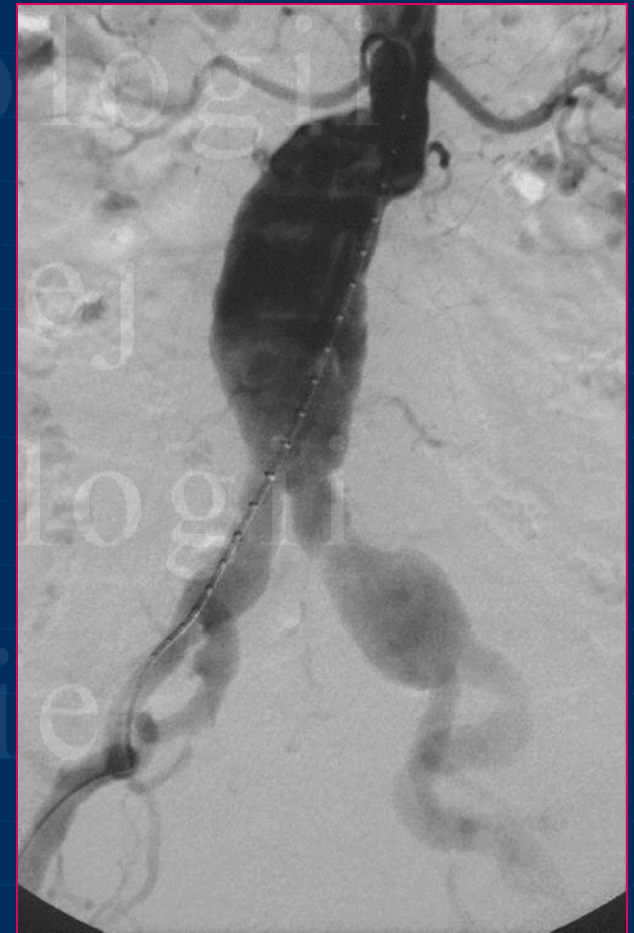
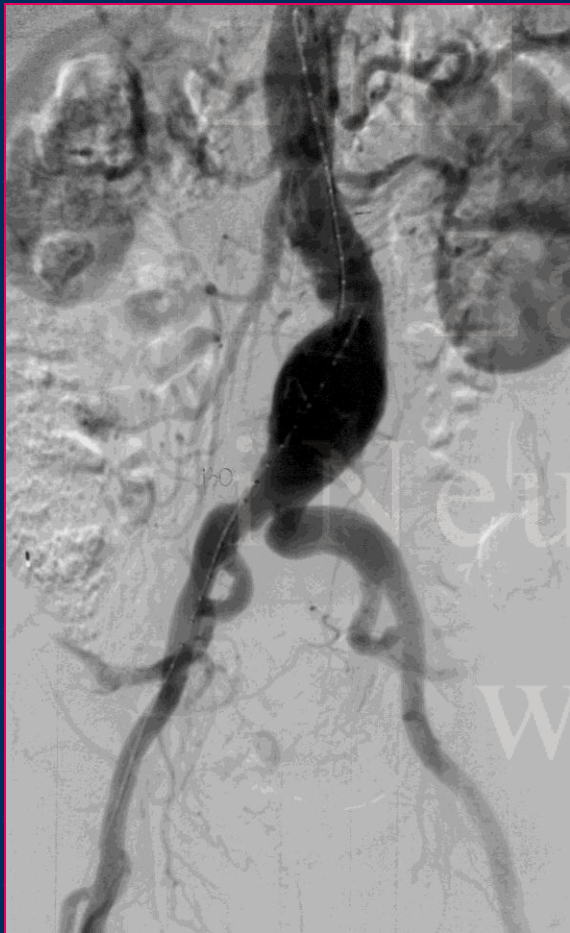


Zaburzenia obwodowego
krążenia tętniczego

w cukrzycy

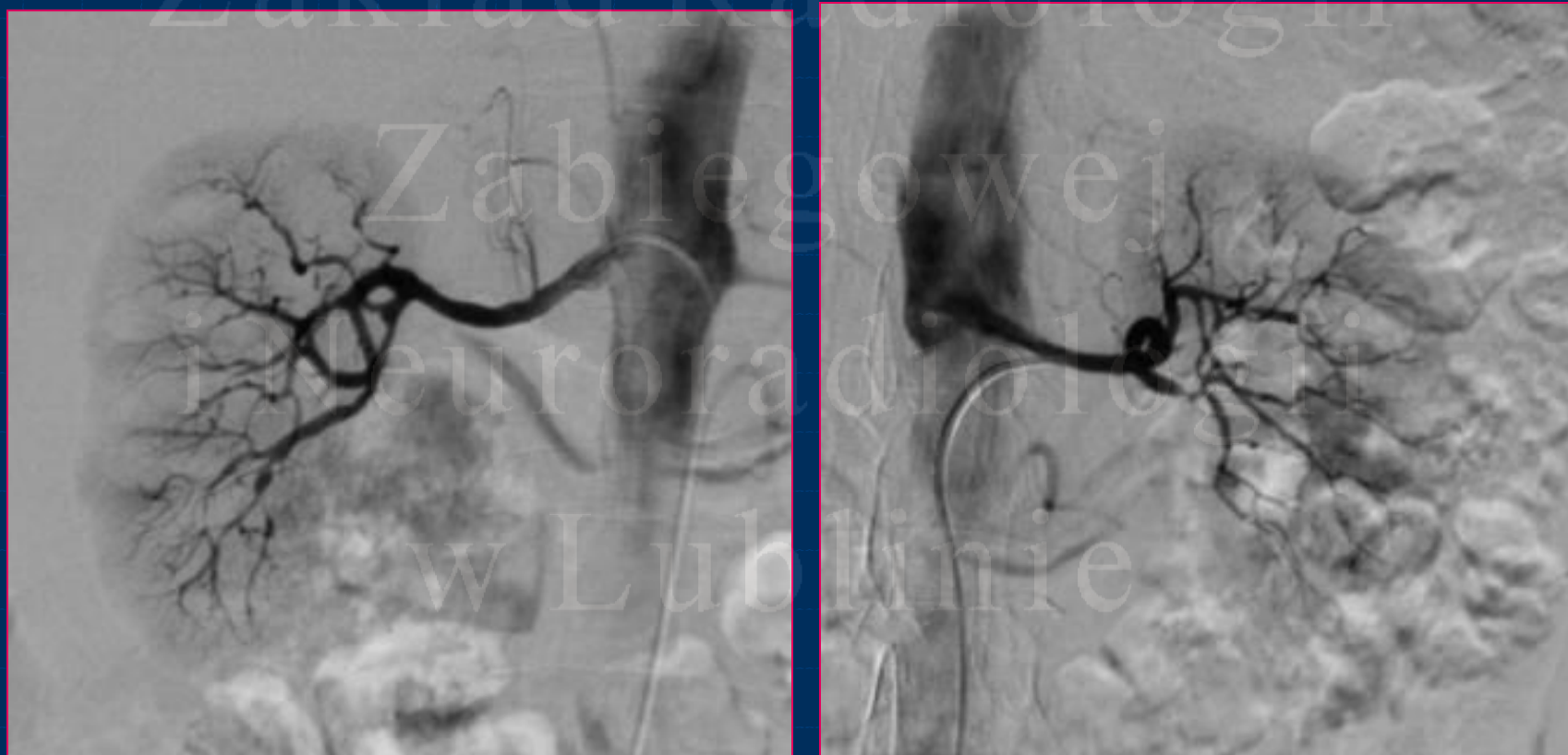


Tętniaki aorty brzusznej u chorych z nadciśnieniem tętniczym kręte, wydłużone i tętniakowate tętnice biodrowe



Zmiany w tętnicach wewnątrznerkowych

u chorego z cukrzycą I typu
i wieloletnim nadciśnieniem tętniczym



8. Choroby uwarunkowane genetycznie

Zaburzenia syntezy kolagenu

- Zespół Marfana
- Zespół Ehlersa-Danlosa
- Inne / niesklasyfikowane



tętniaki i rozwarstwienia aorty, rzadziej innych tętnic

Wrodzona naczyniakowatość

- Choroba Rendu-Oslera-Webera

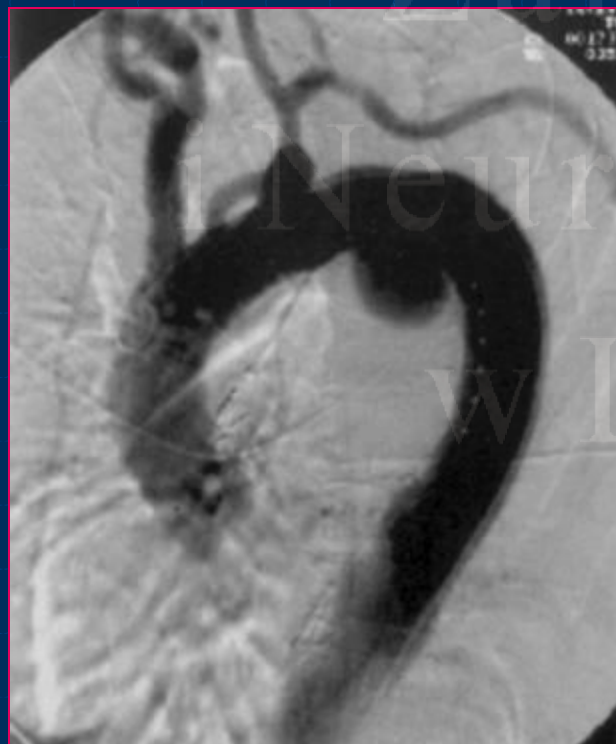


naczynia patologiczna, tętniaki, ektazje, przetoki t-ż
w skórze i narządach wewnętrznych (wątroba, śledziona, nerki, płuca)

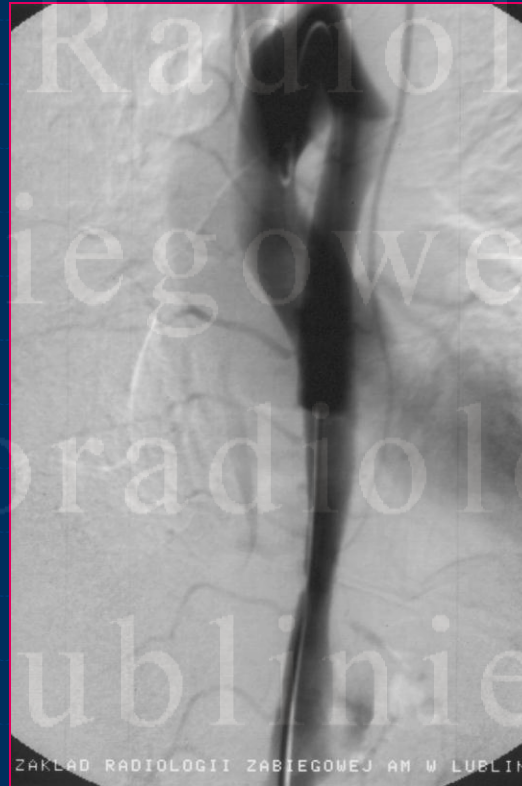
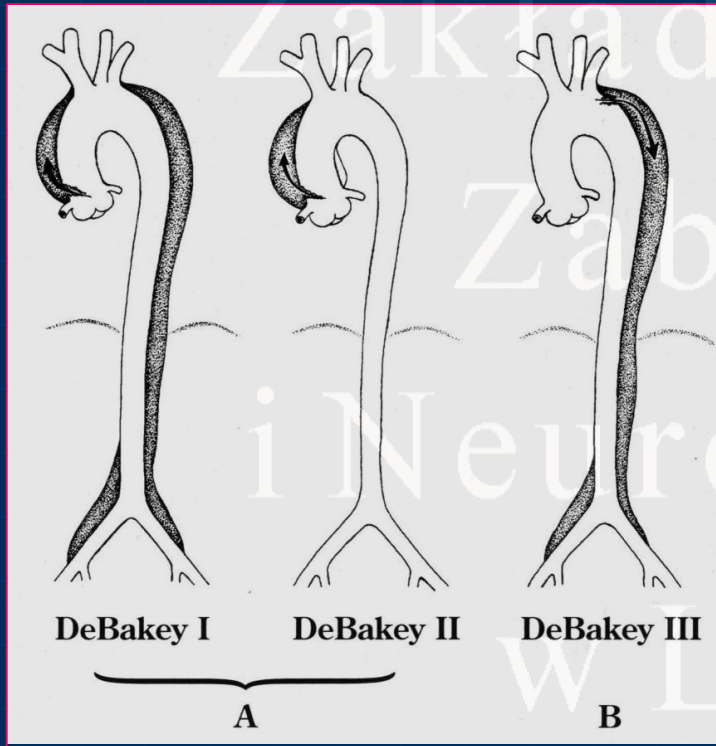


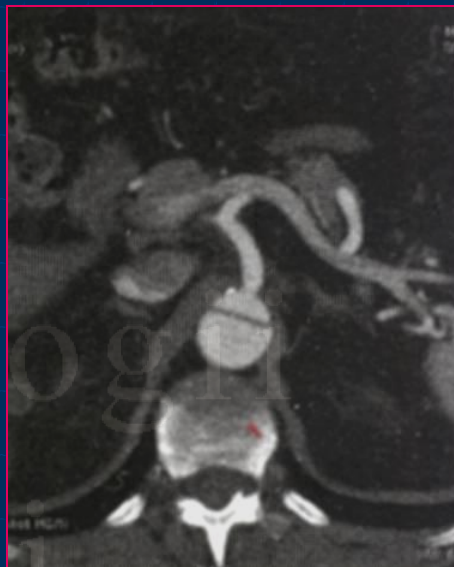
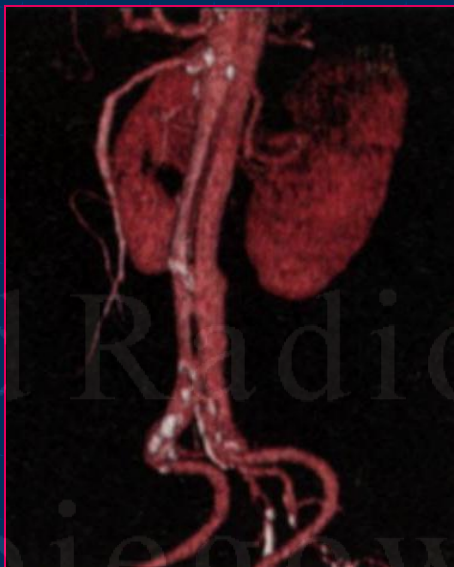
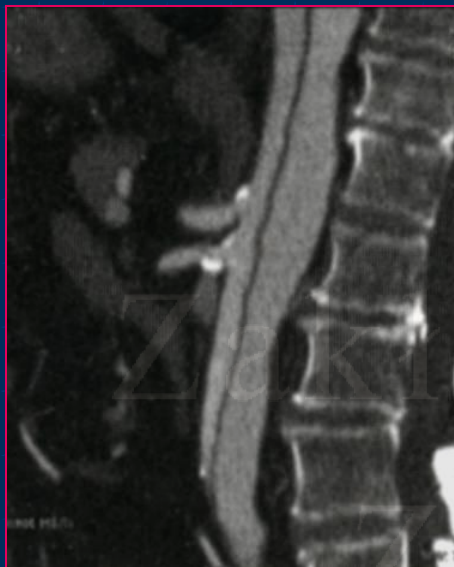
Tętniak aorty piersiowej

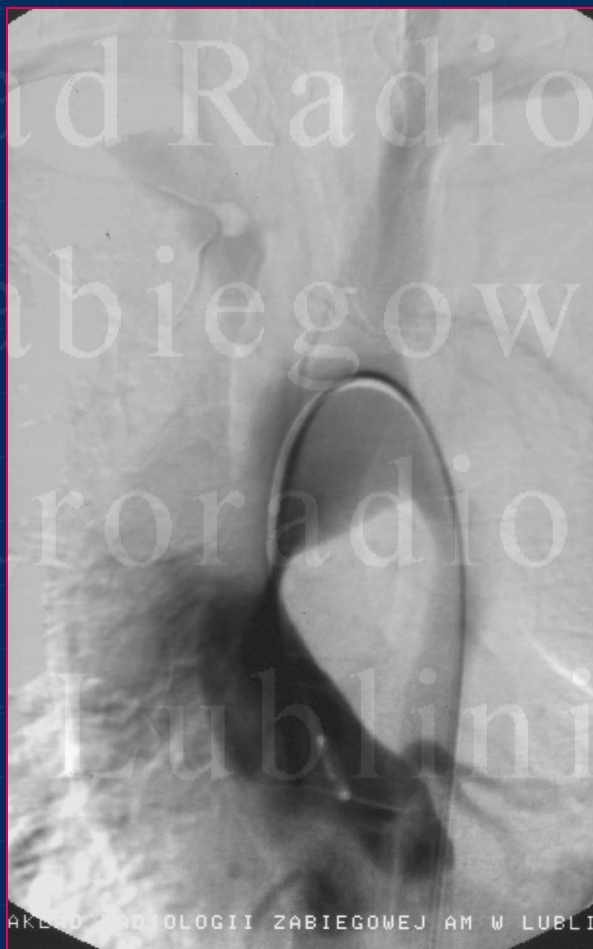
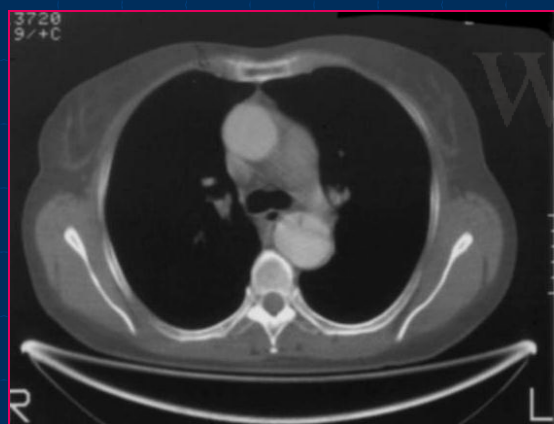
u chorej I. 24
z zespołem Ehlersa-Danlosa



Rozwarstwienia aorty wg. DeBakey'a





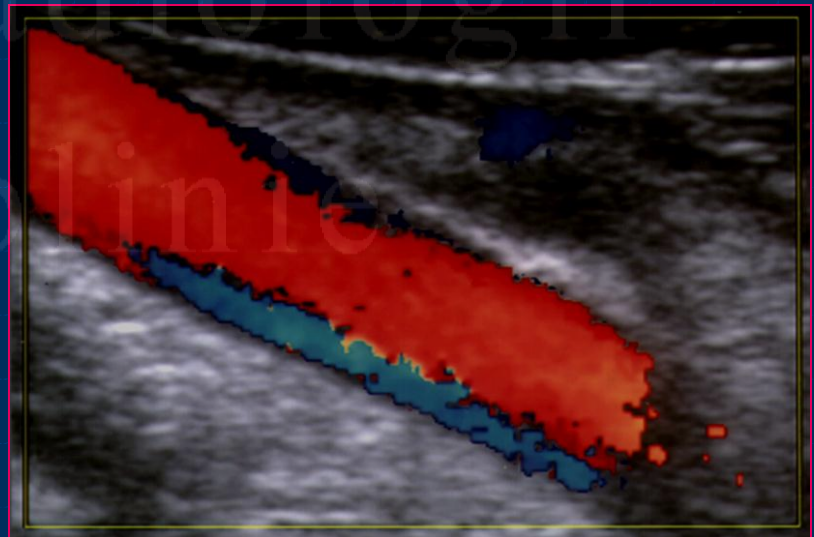


AKLAD RADIOLOGII ZABIEGOWEJ AM W LUBLIN

AKLAD RADIOLOGII ZABIEGOWEJ AM W LUBLIN

Tętniak rozwarstwiający aorty piersiowej

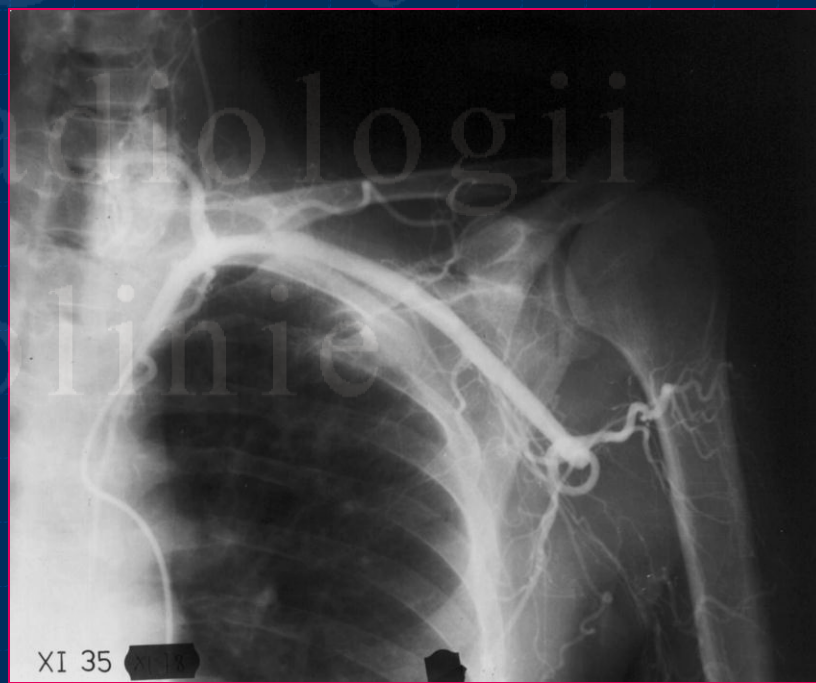
rozwarstwienie przechodzi na L tętnicę szyjną wspólną



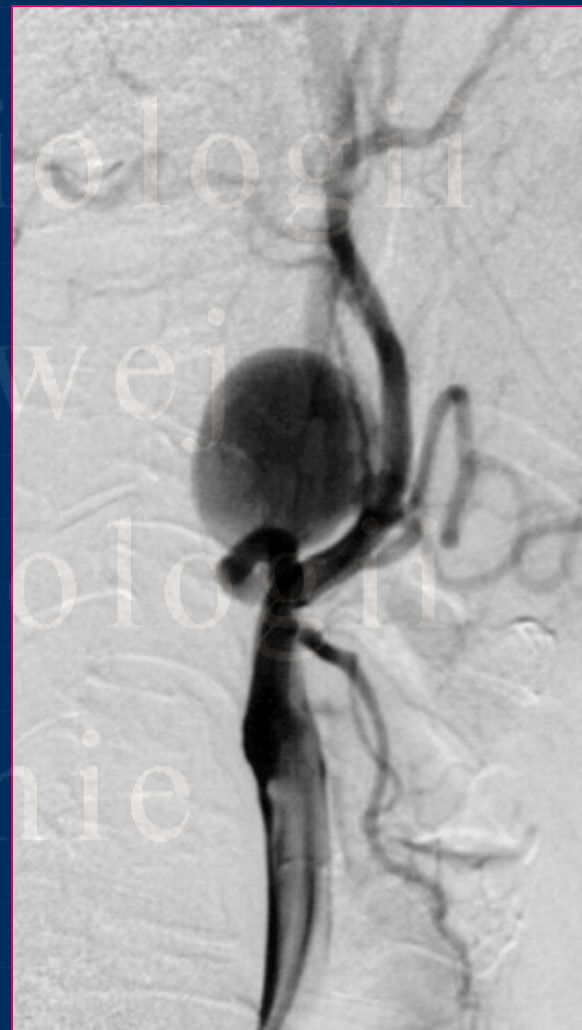
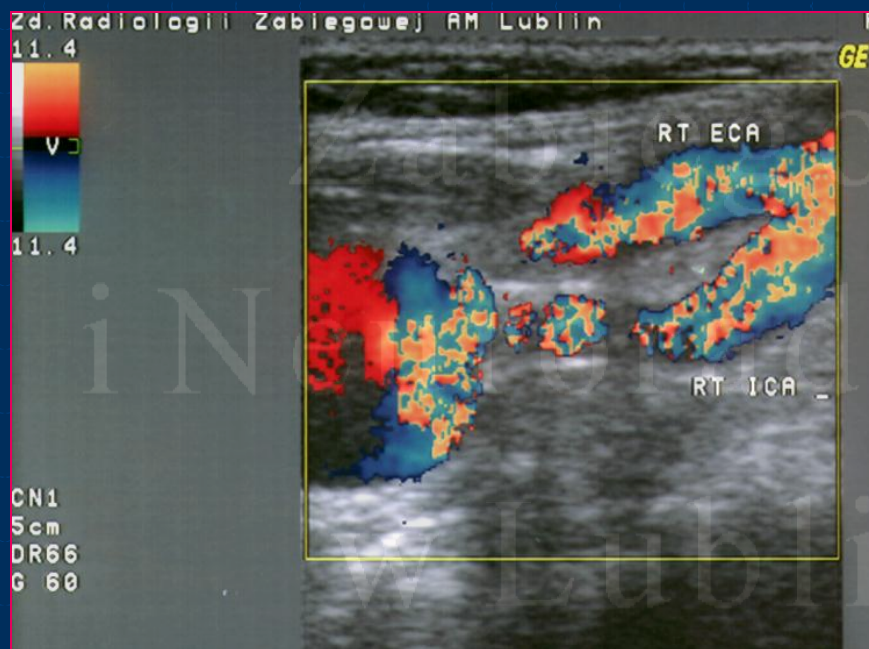
9. urazy tętnic

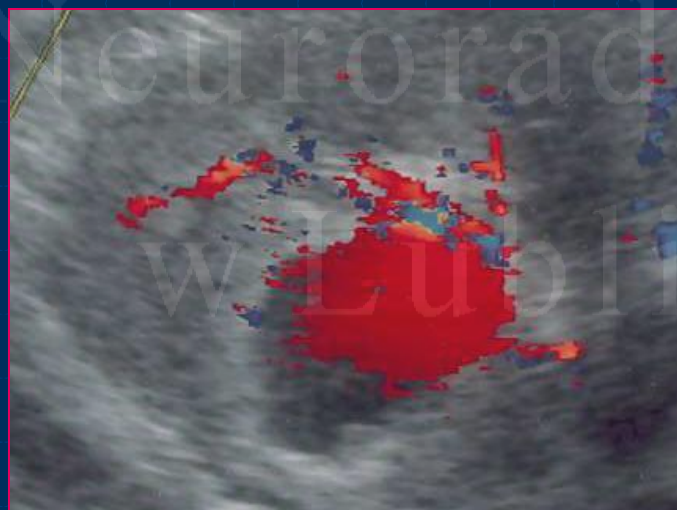
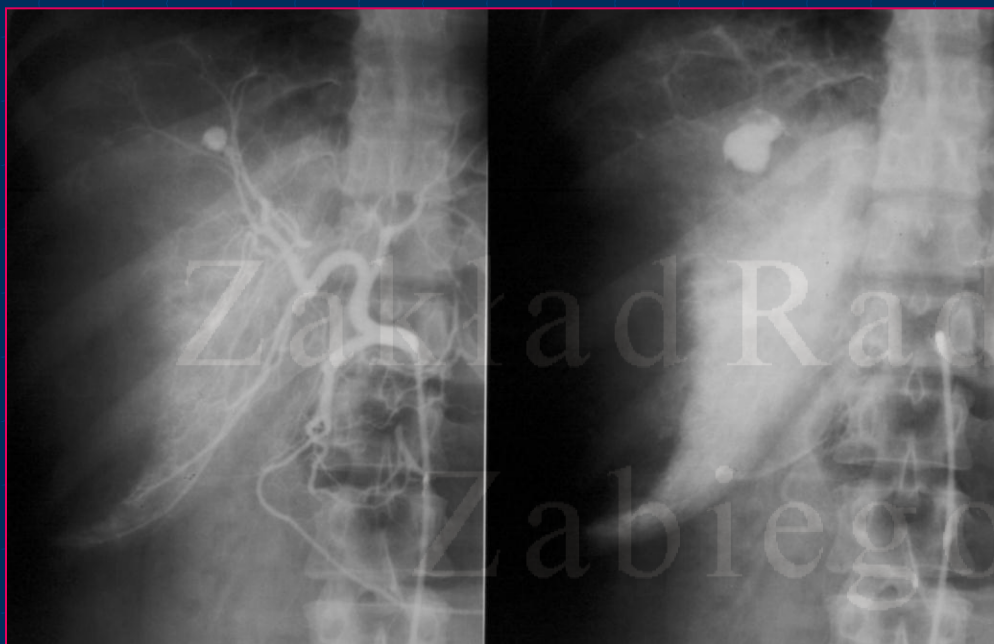
zewnątrzne lub jatrogenne

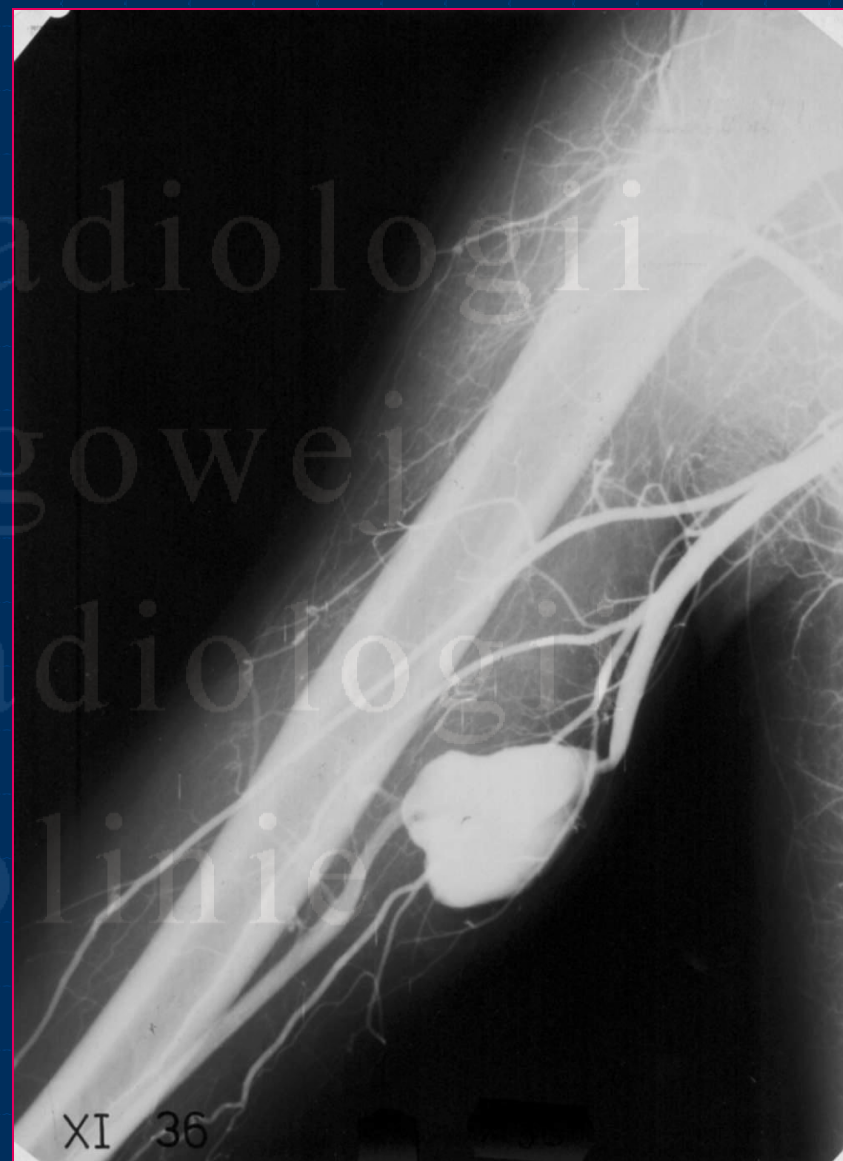
- zwężenia / niedrożności
- tętniaki rzekome (pseudotętniaki)
- przetoki tętniczo-żylne



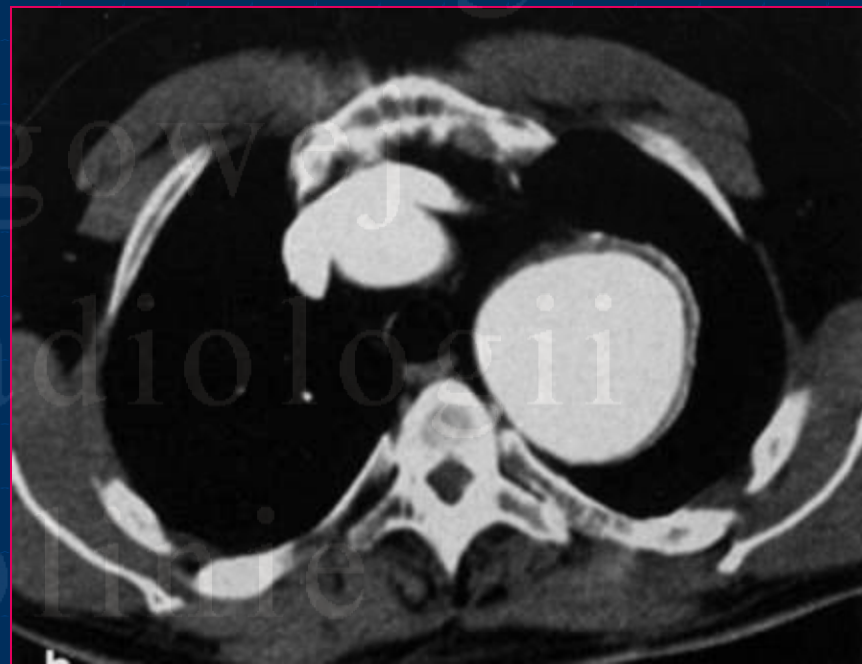
Pourazowy tętniak rzekomy tętnicy szyjnej wewnętrznej



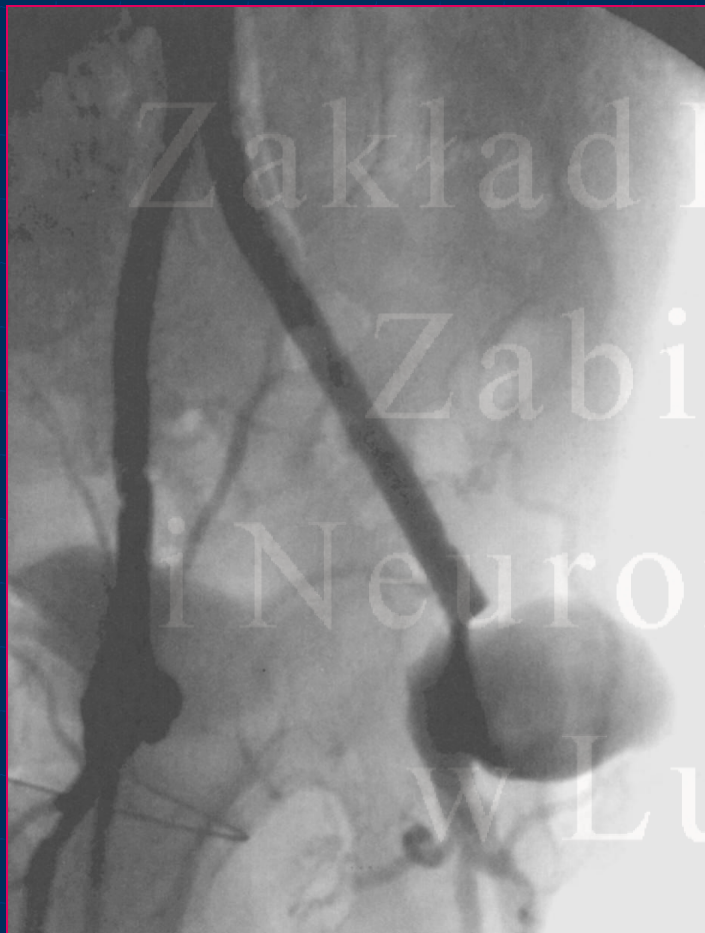




Pourazowy tętniak aorty piersiowej (*loco typico* ?)



Pseudotętniaki jatrogenne



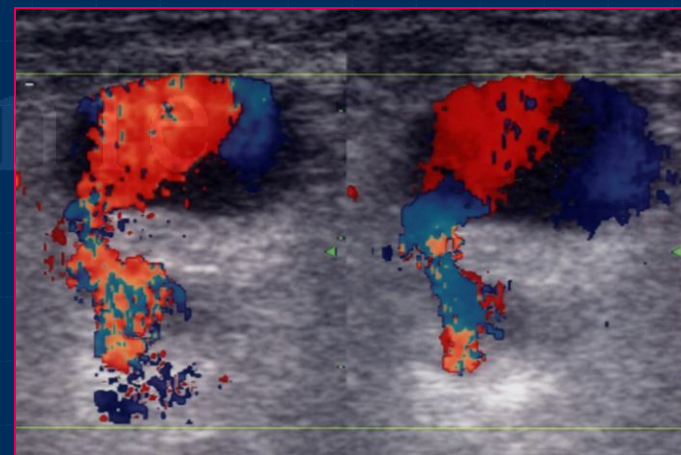
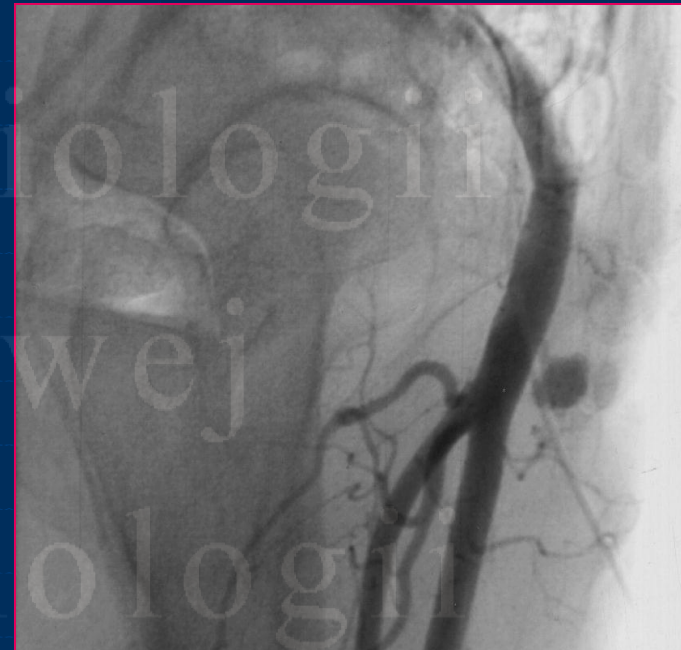
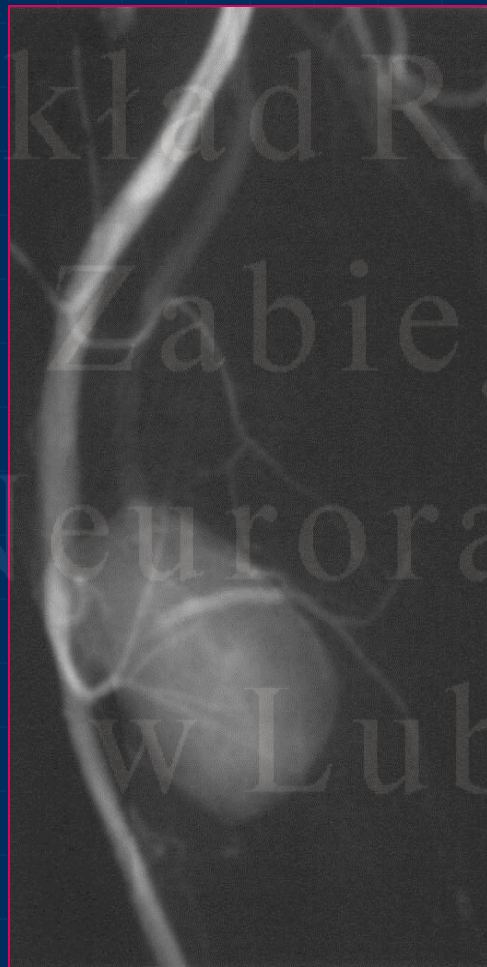
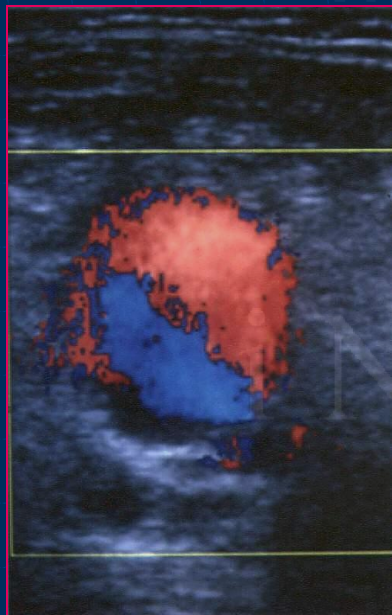
w zespoleniu
protezy naczyniowej



po nefrektomii

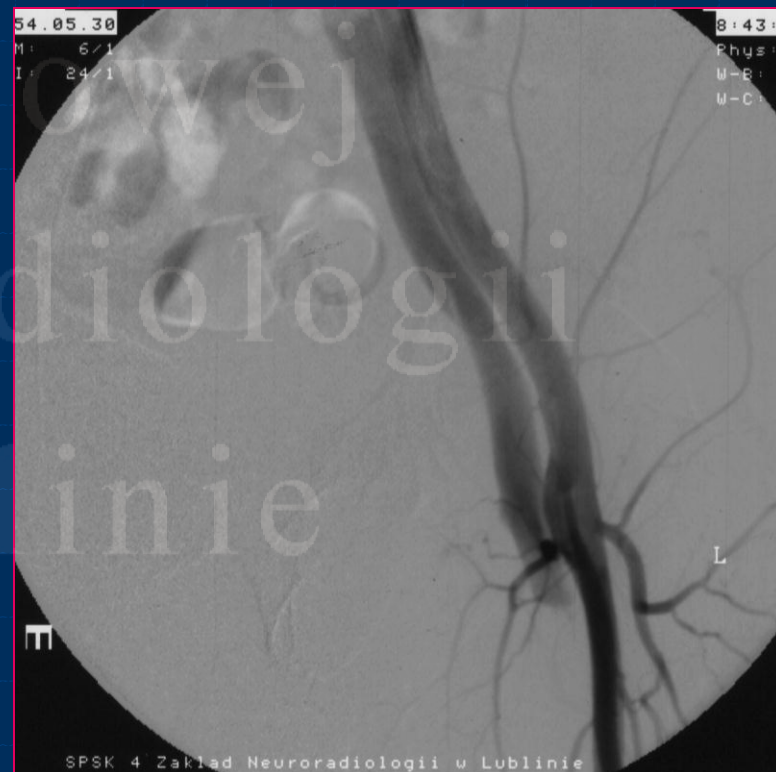
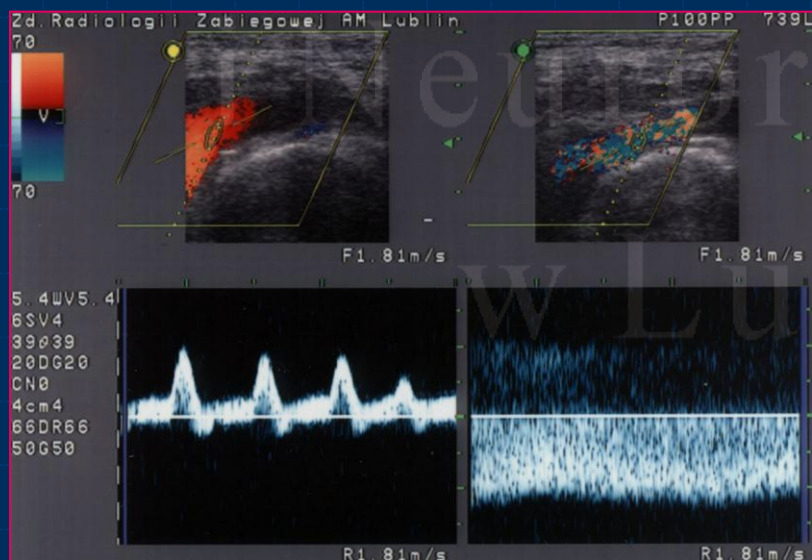
Jatrogenne tętniaki rzekome tętnicy udowej

po nakłuciach do koronarografii (usg i angiografia)



Jatrogenna przetoka t-ż

po nakłuciu tętnicy udowej w pachwinie
do stentowania tętnicy wieńcowej



Choroby żył

- ◆ Zapalenia zakrzepowe żył
- ◆ Niewydolność zastawkowa - żylaki
- ◆ Zwężenia / zakrzepice żył
 - ucisk zewnętrzny
 - naciekanie ścian
 - jatrogenne (wkłucia centralne / elektrostymulacja)
- ◆ Urazy

Zakrzepowe zapalenie żył głębokich

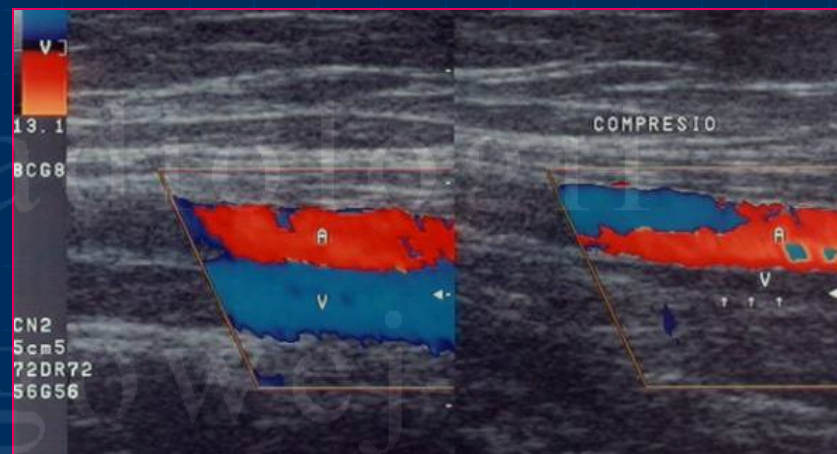
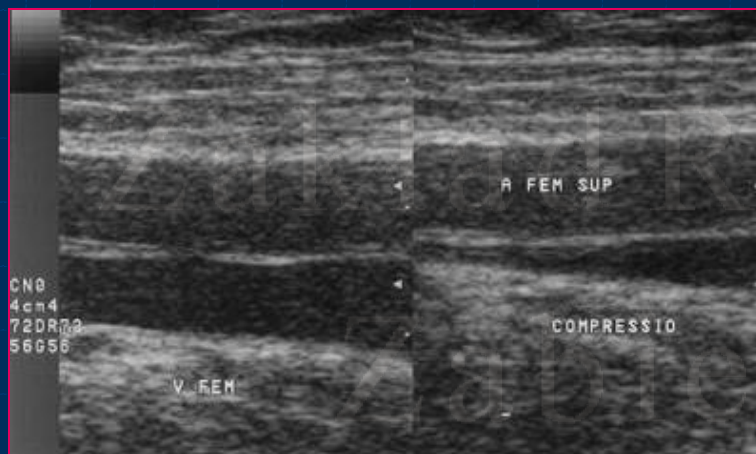
DVT – deep venous thrombosis

Przyczyny:

- ◆ Samoistne
- ◆ Długotrwałe unieruchomienie
- ◆ Zaburzenia krzepnięcia krwi
- ◆ W przebiegu chorób nowotworowych
- ◆ Ciąża / terapia hormonalna / antykoncepcja
- ◆ Ucisk zewnętrzny / urazy
- ◆ Jatrogenne:
 - po operacjach (ortopedycznych)
 - wkłucia centralne / elektrostymulacja serca

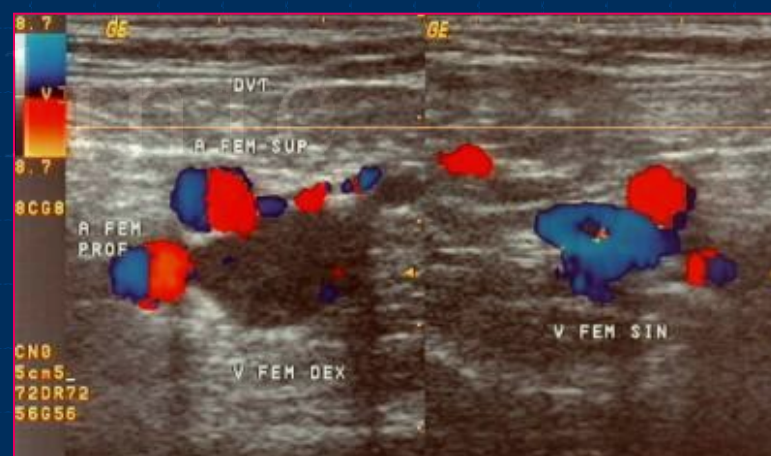
Prawidłowe żyły:

- reagują na ucisk sondą
- widoczny jest sygnał przepływu krwi

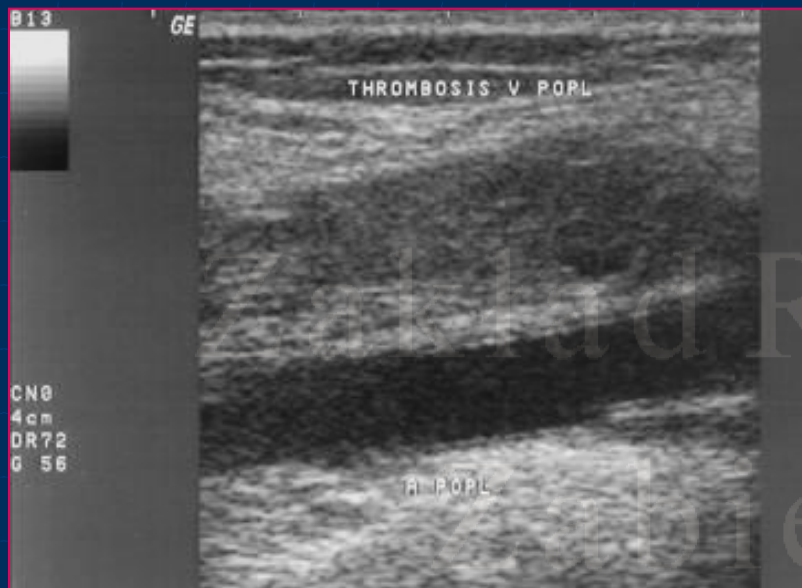


Zakrzepnięte żyły:

- nie reagują na ucisk sondą
- brak sygnału przepływu krwi

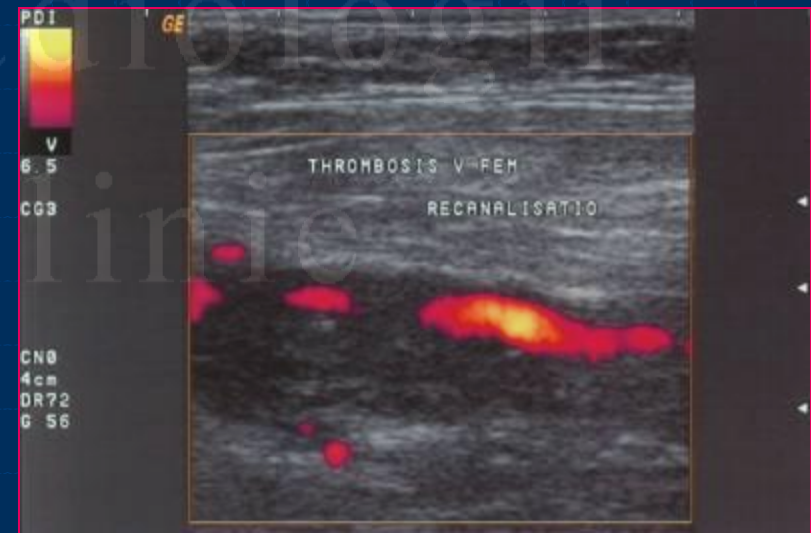
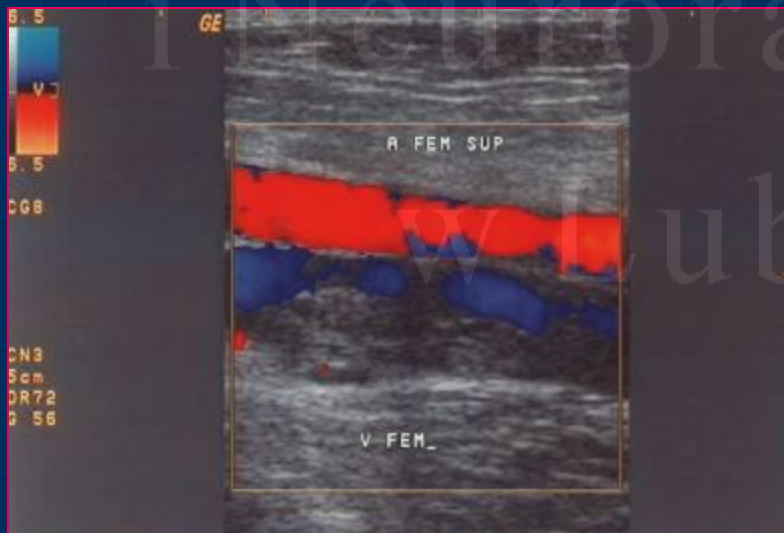


Zakrzepica żyły podkolanowej

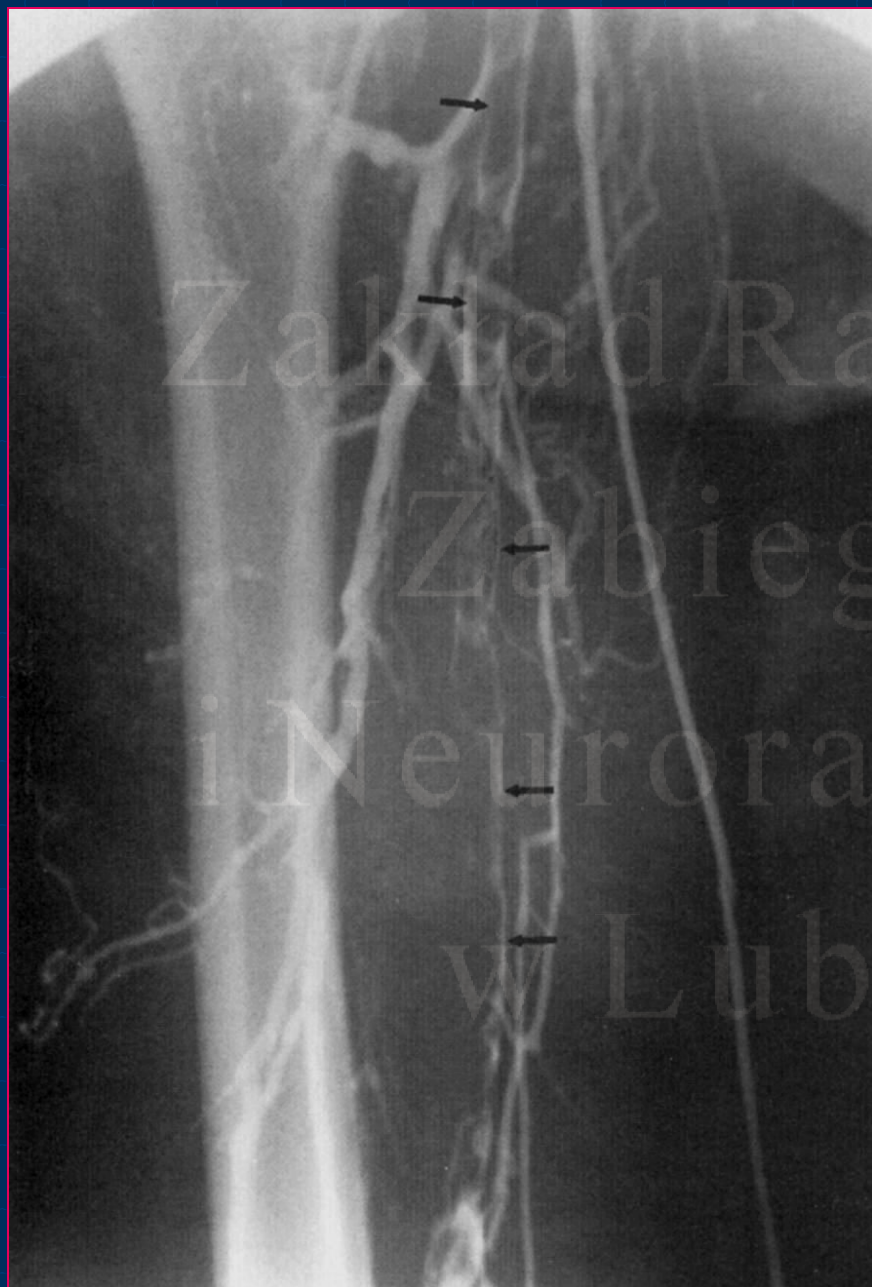


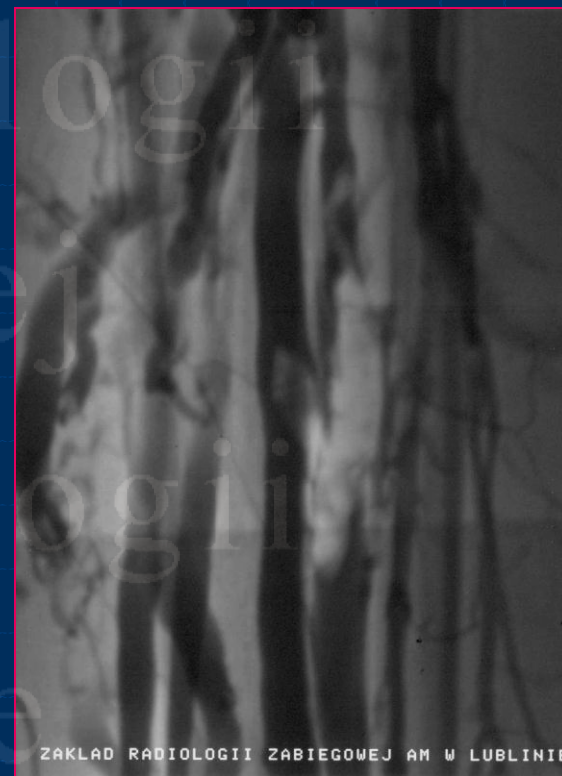
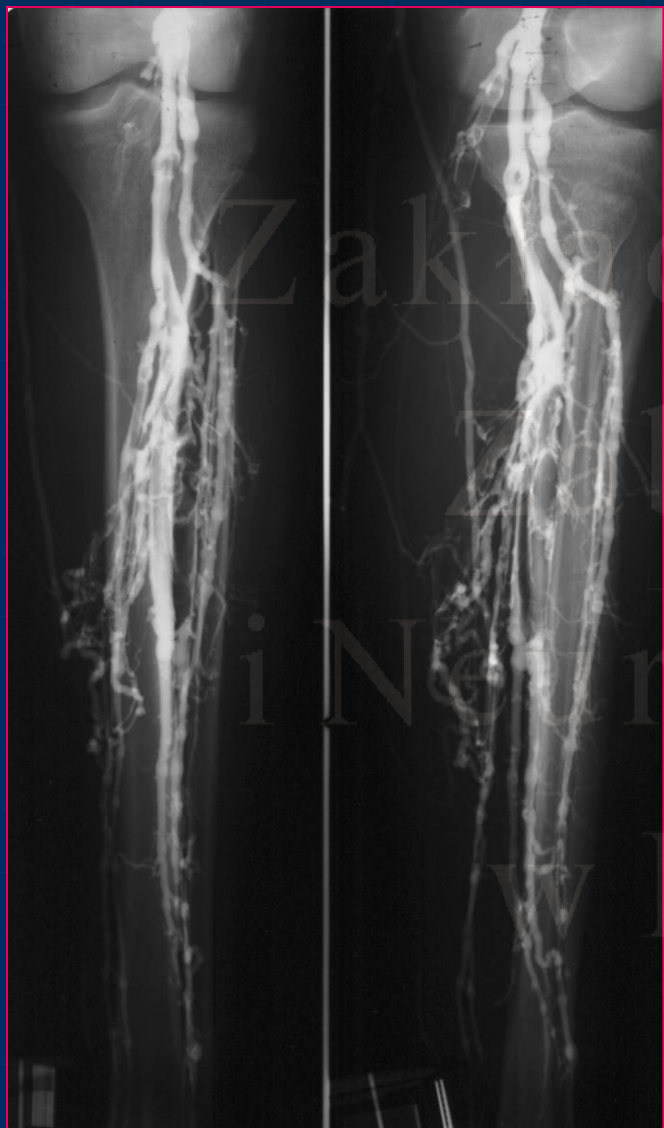
Zejście zakrzepicy żył głębokich

- rekanalizacja (całkowita / niecałkowita)
- zespół pozakrzepowy

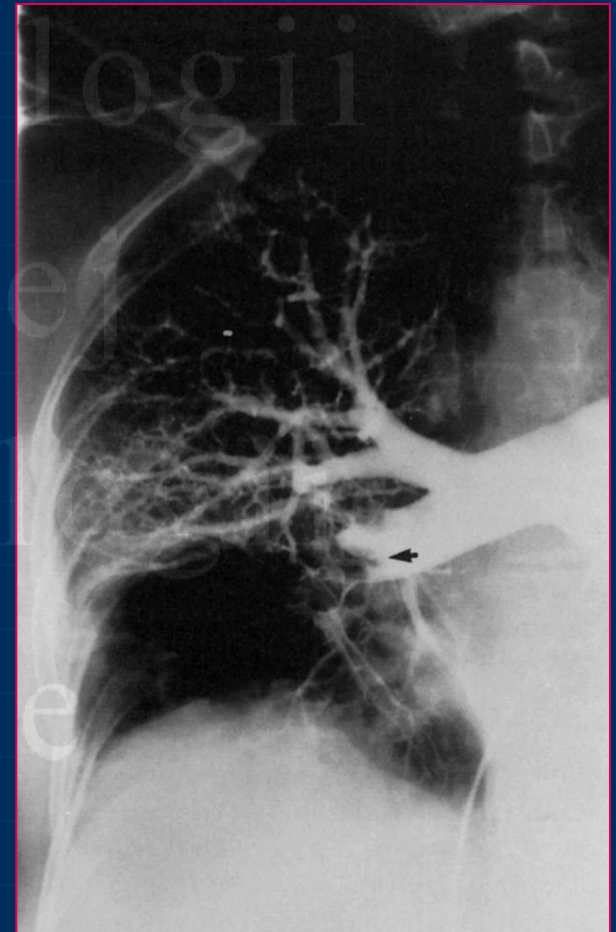
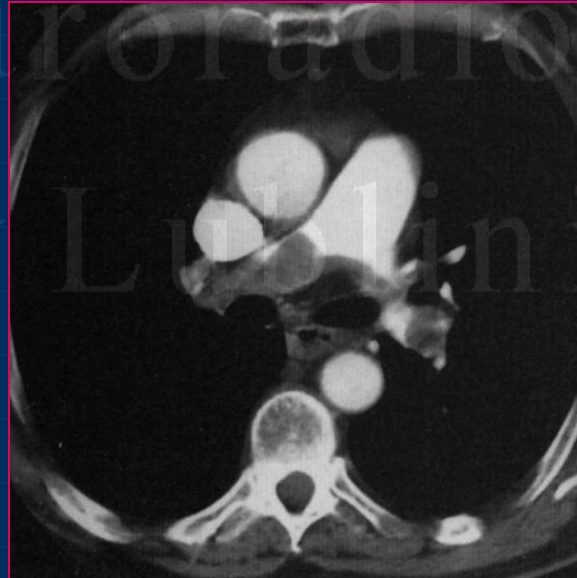






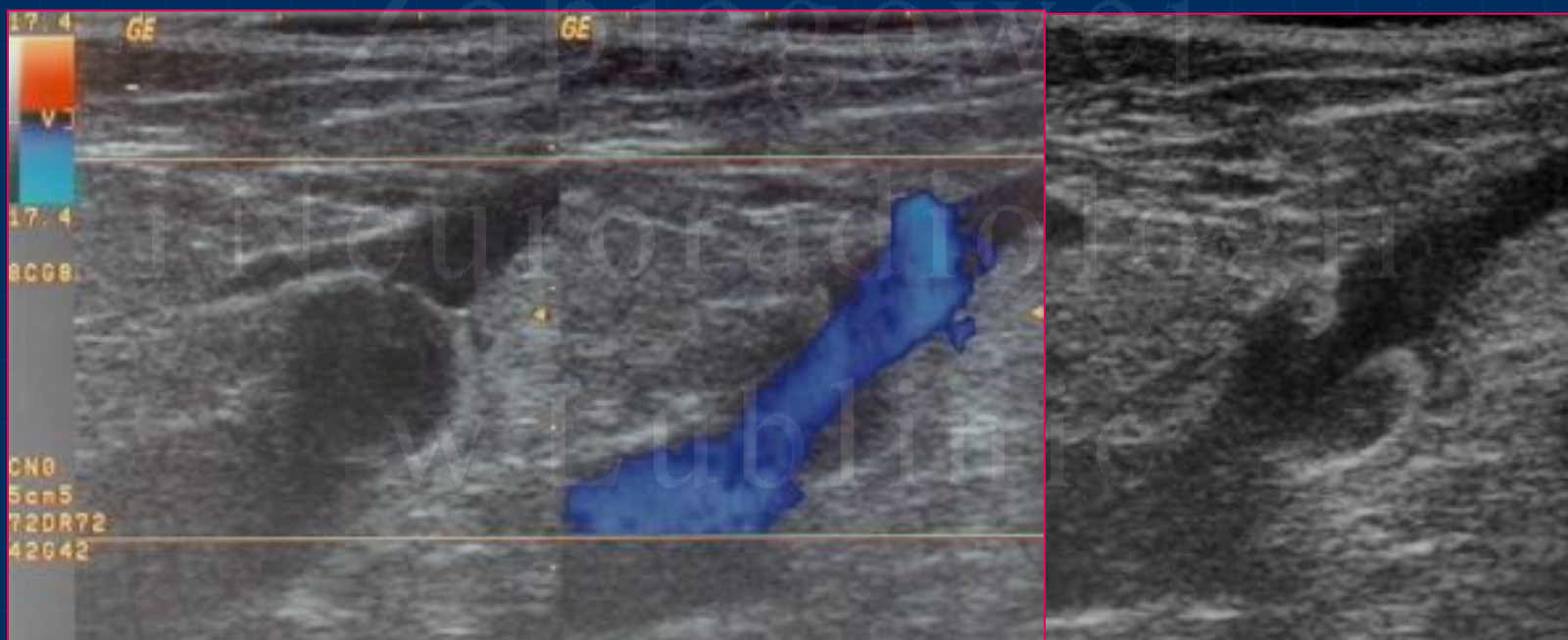


Zatorowość płucna

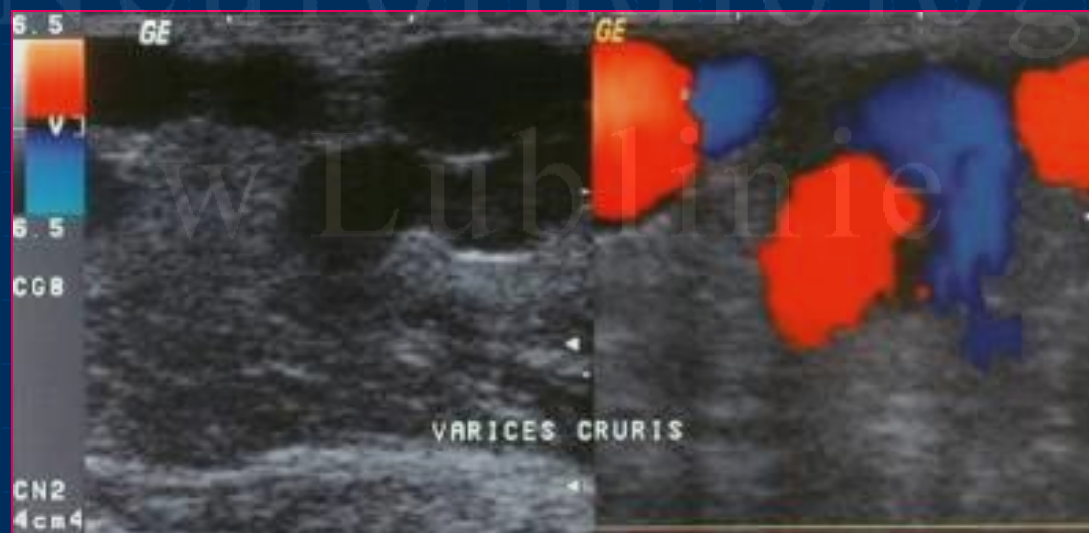
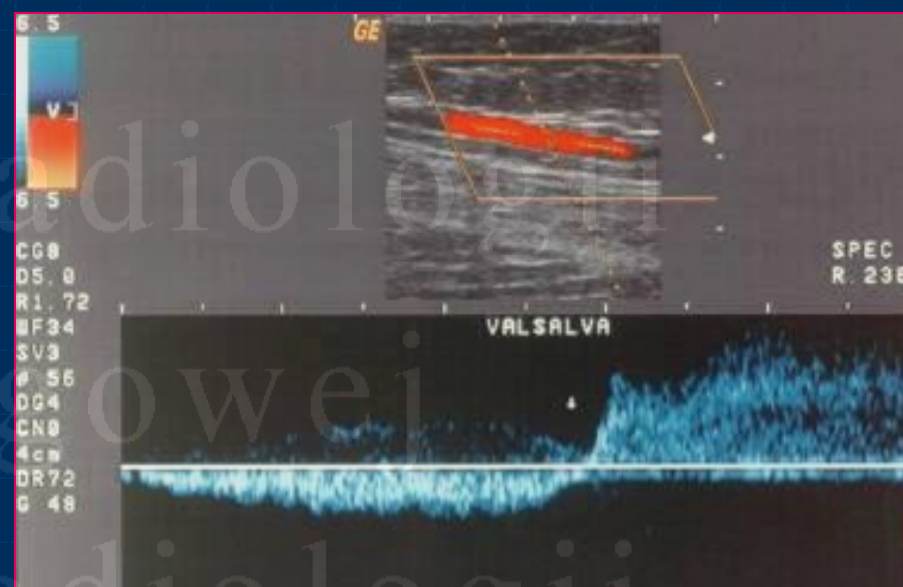


Żylaki goleni

U podstaw choroby żylakowej goleni leży niewydolność zastawek żył powierzchownych (ż. odpiszczelowej / ż. odstrzałkowej)

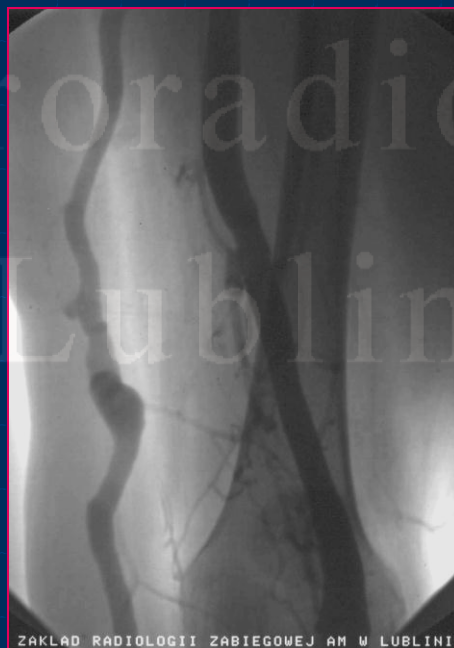
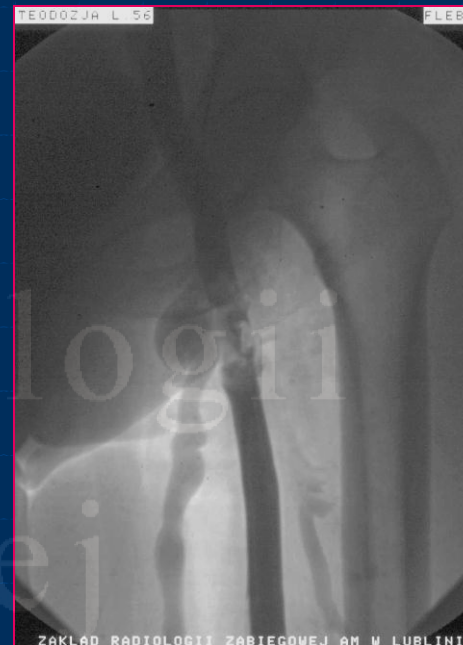


Żyłki goleni – usg duplex Doppler



Żylaki goleni

flebografia

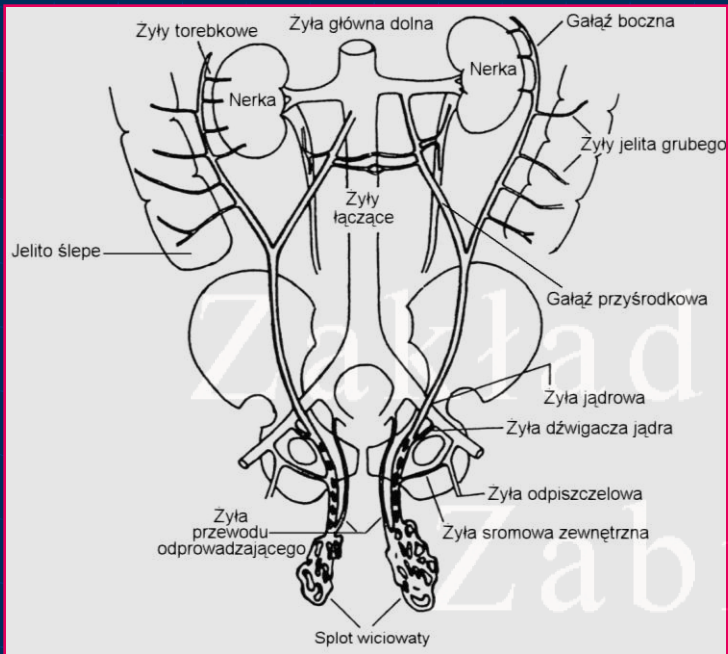


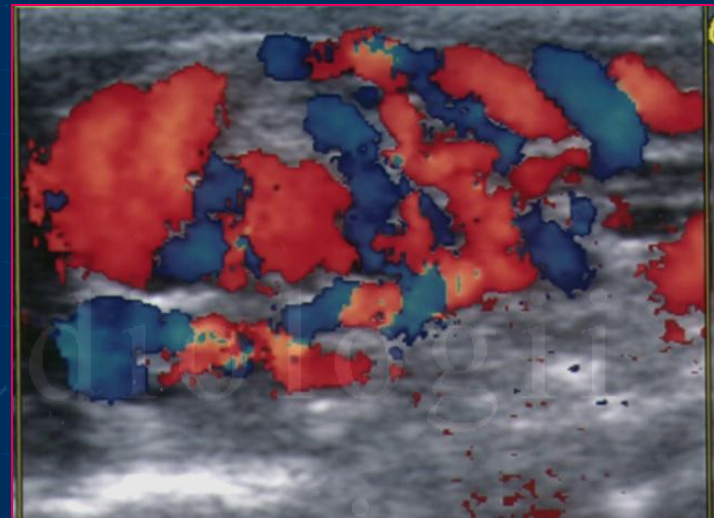
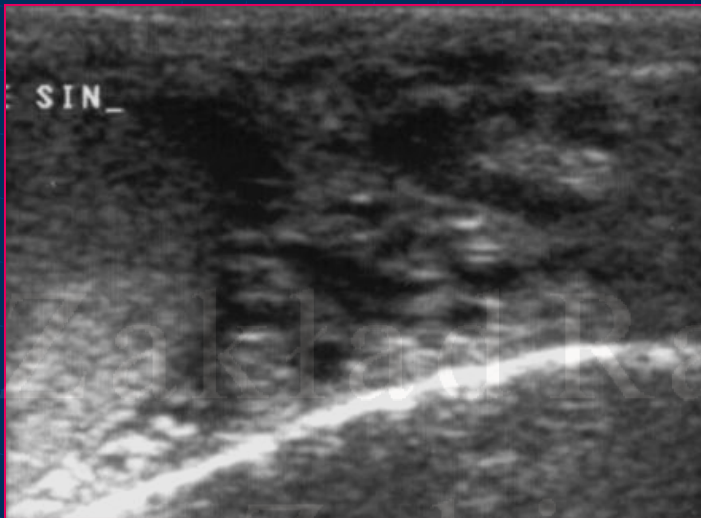
**Niewydolność żyły
jajnikowej**

żylakowatość
splotów macicznych

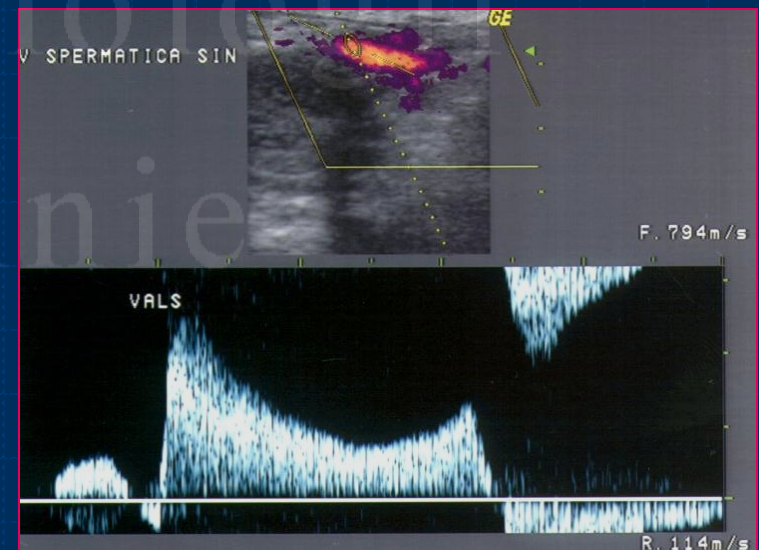


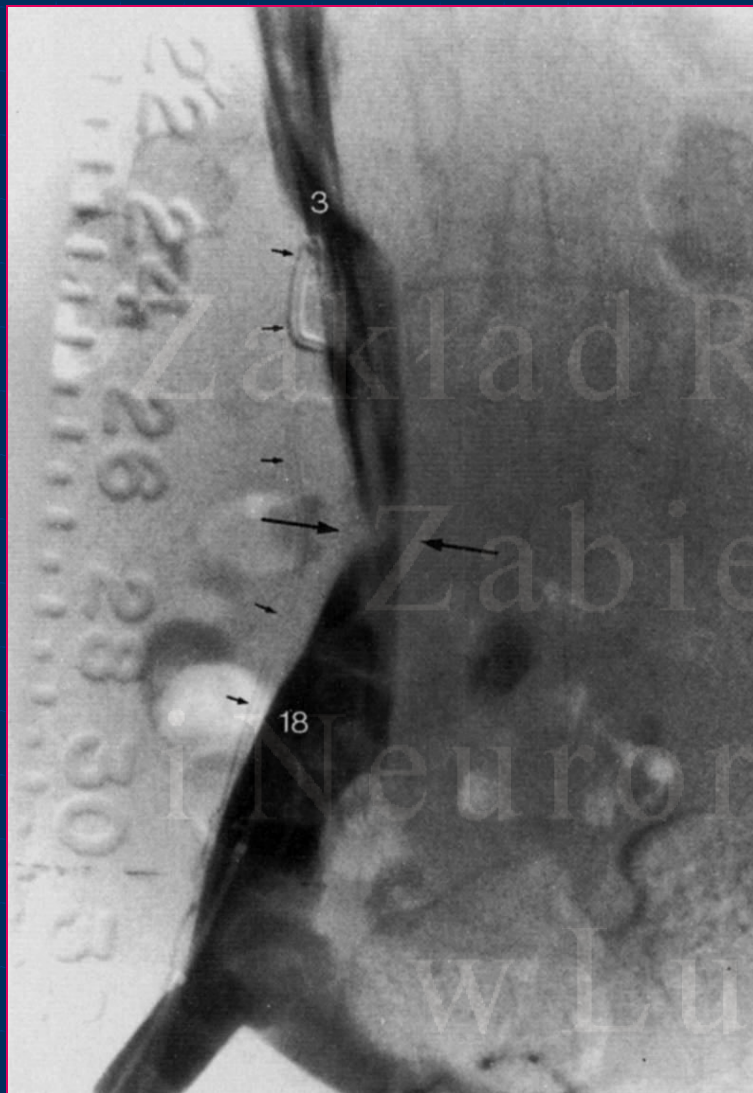
Żyłki powrózka nasiennego





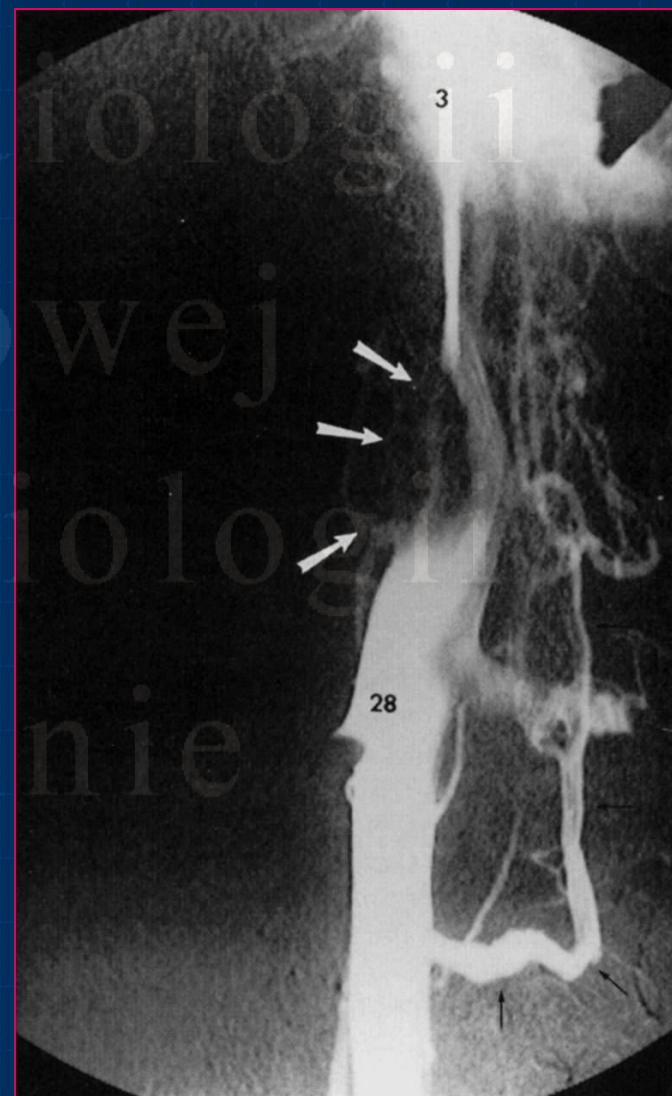
Żylaki powrózka nasiennego próba Valsalvy





Ucisk ŻGD
przez powiększone węzły chłonne
przestrzeni zaotrzewnowej

Naciek ścian ŻGD
w przebiegu raka trzustki



Zakrzepica ŻGD w przebiegu choroby nowotworowej krążenie oboczne

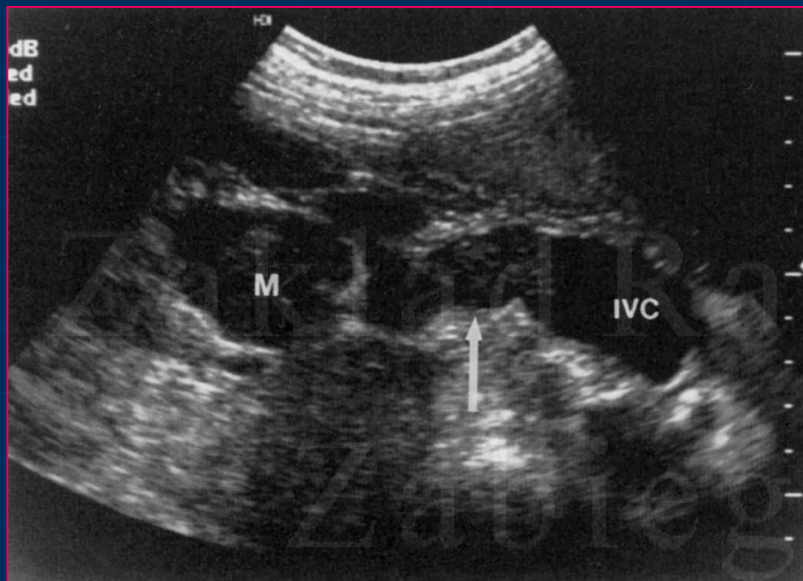




Zespół żyły głównej górnej

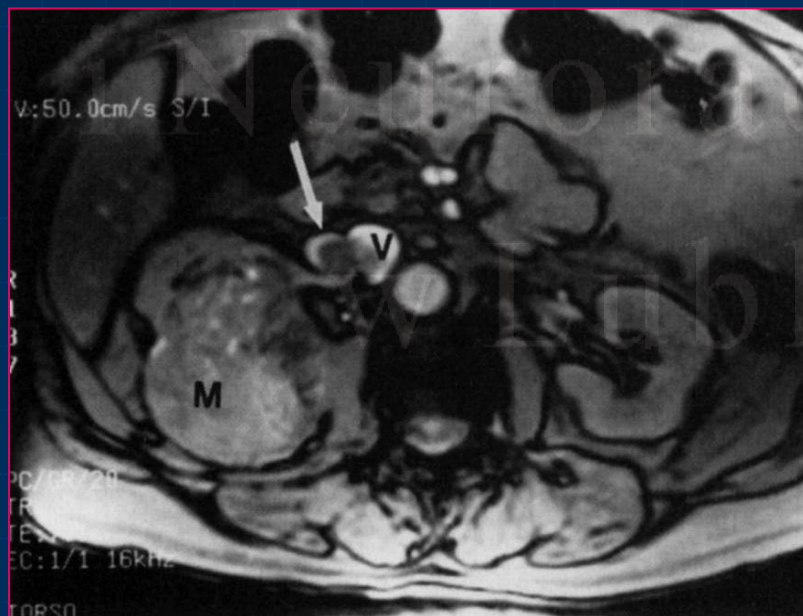
naciek ŻGG
w przebiegu raka oskrzela
(nieoperacyjnego)

usg



Rak prawej nerki
czop nowotworowy
wchodzi do ŻGD

MR



venografia

Zwężenia żył podobojczykowych po wkłuciach centralnych



Zwężenia żył ramienno- głowowych

po wkłuciach centralnych do hemodializ z towarzyszącą zakrzepicą żył szyjnych

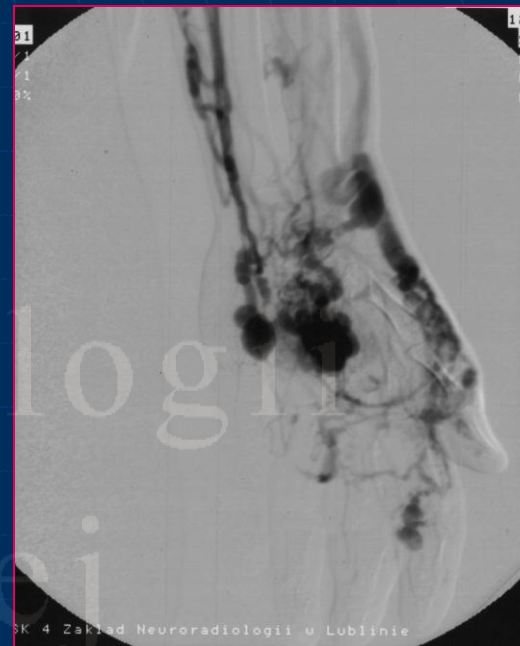
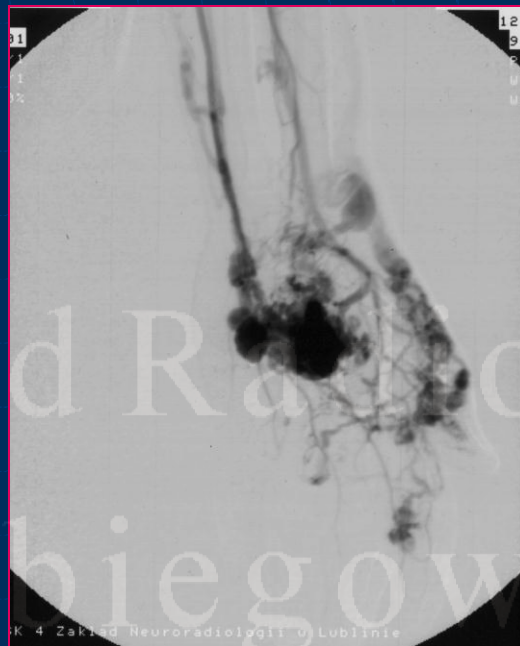




Pourazowe zwężenie
żyły podkolanowej
krwiał pourazowy

Naczyniaki / malformacje naczyniowe

- ◆ **naczyniaki tętniczo-żylne**
 - makroprzetokowe
 - mikroprzetokowe
- ◆ **naczyniaki żylne**
- ◆ **przetoki wrodzone**



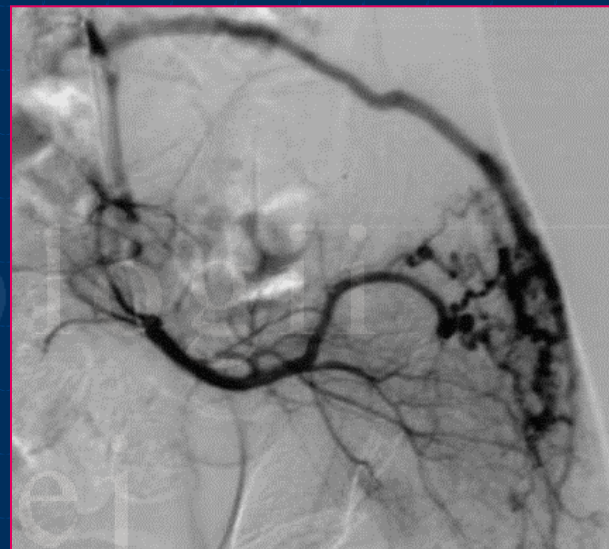
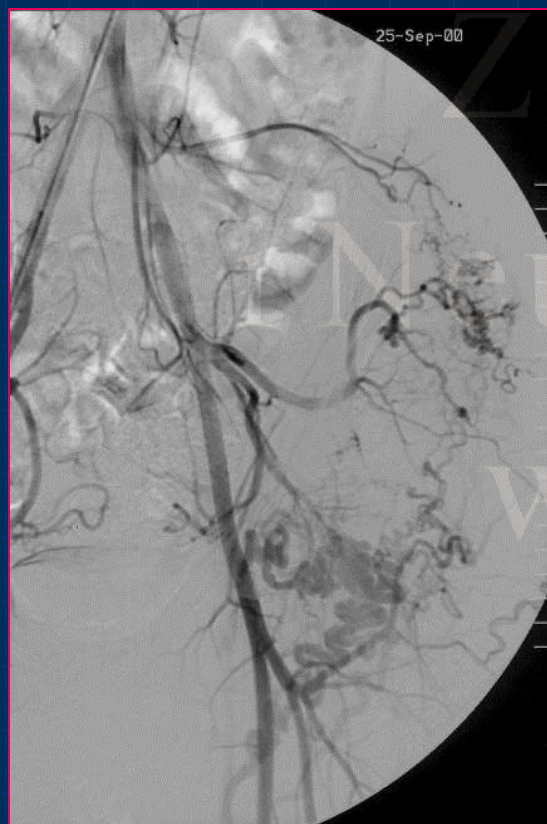
Naczyniaki t-ż dłoni makroprzetokowe

w różnych fazach
badania naczyniowego

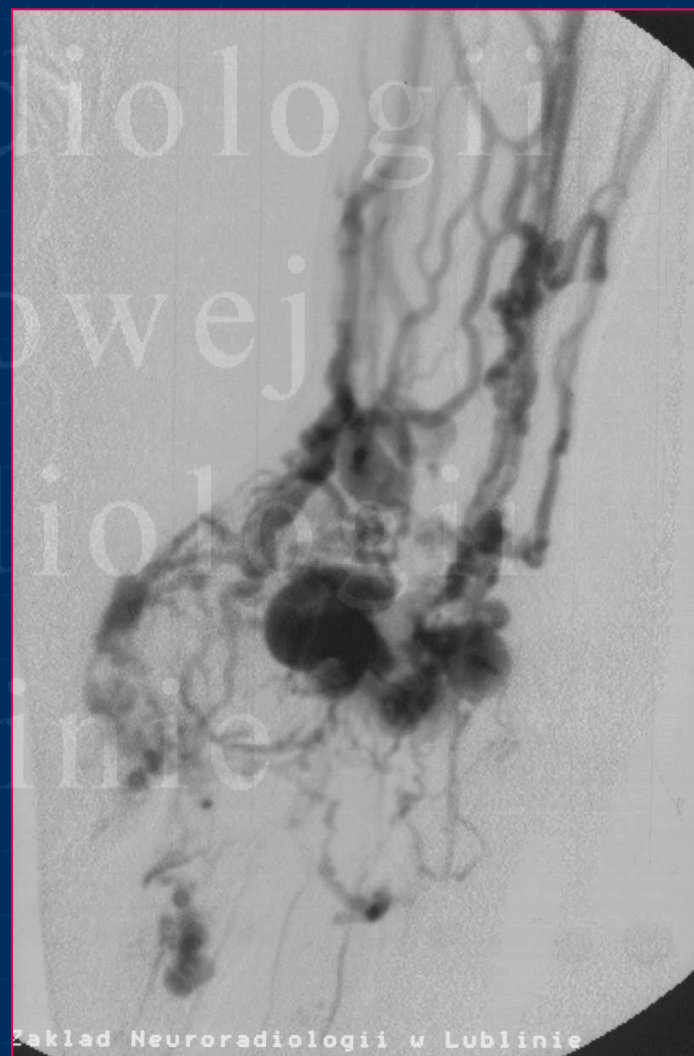


Rozległy naczyniak poślodka

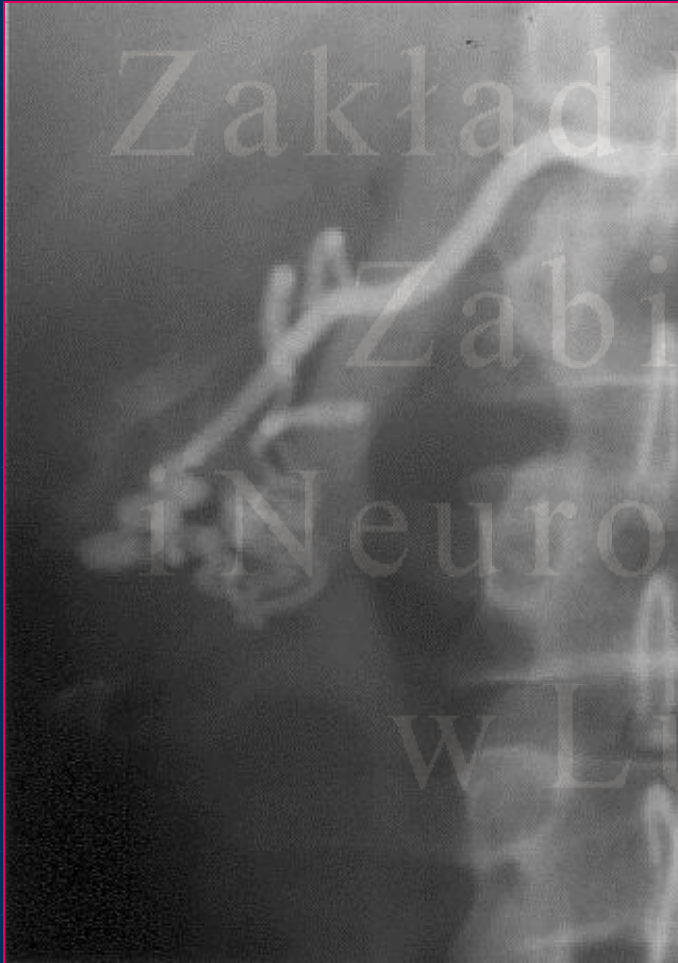
tętniczo-żylny / makroprzetokowy

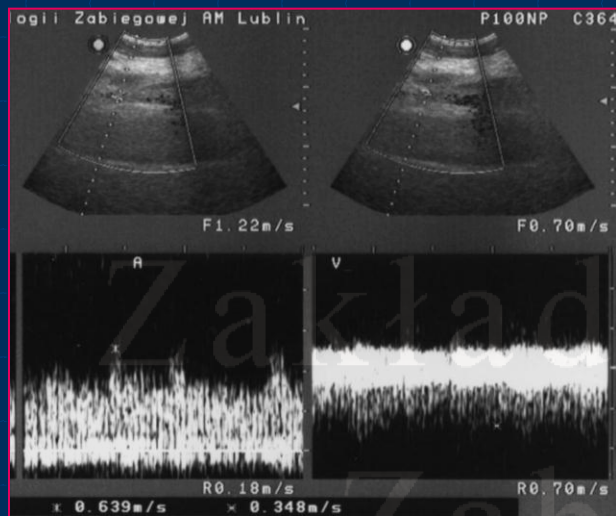


Naczyniak tętniczo-żylny dłoni (makroprzetokowy) (faza tętnicza i żylna arteriografii)

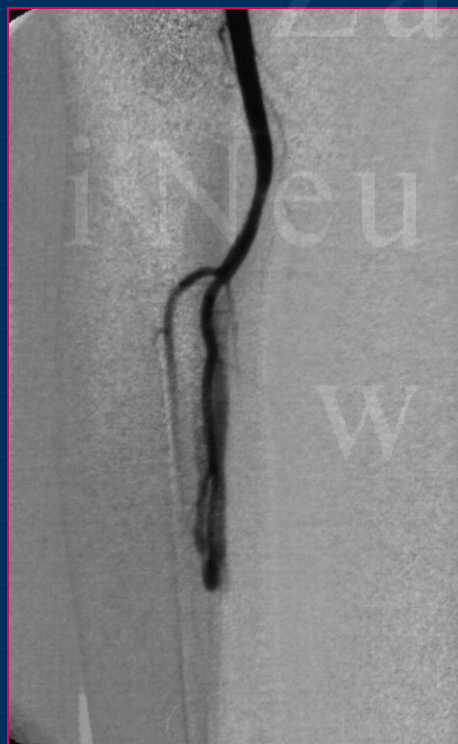


Naczyniak nerki
z przetoką do żyły nerkowej



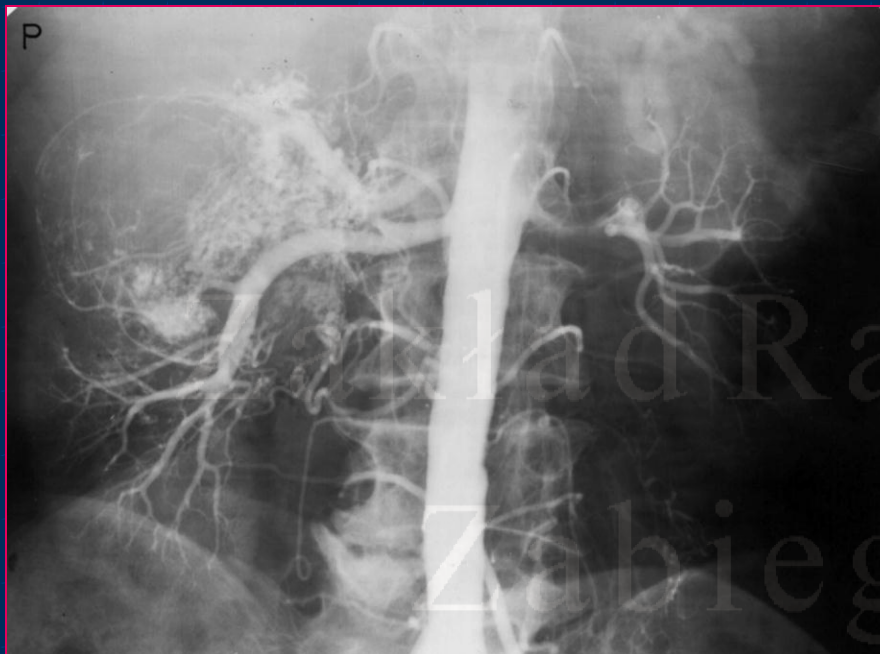


Samoistna przetoka t-ż
na goleni



Bogato unaczynione nowotwory

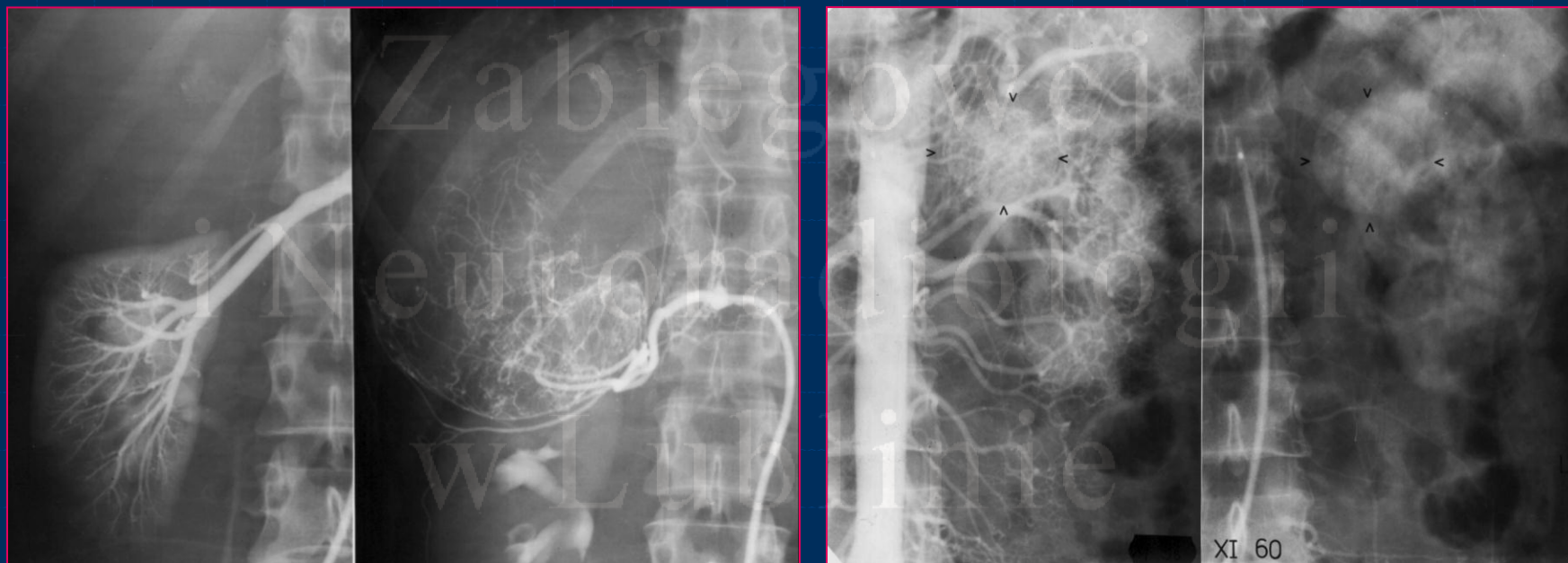
- ◆ Naczynia patologiczne:
 - kręte, korkociągowe, mnogie
 - tętniakowate poszerzenia
 - przetoki t-ż
 - poszerzenia żyłne
- ◆ Nowotwory łagodne i złośliwe mogą być bogato unaczynione



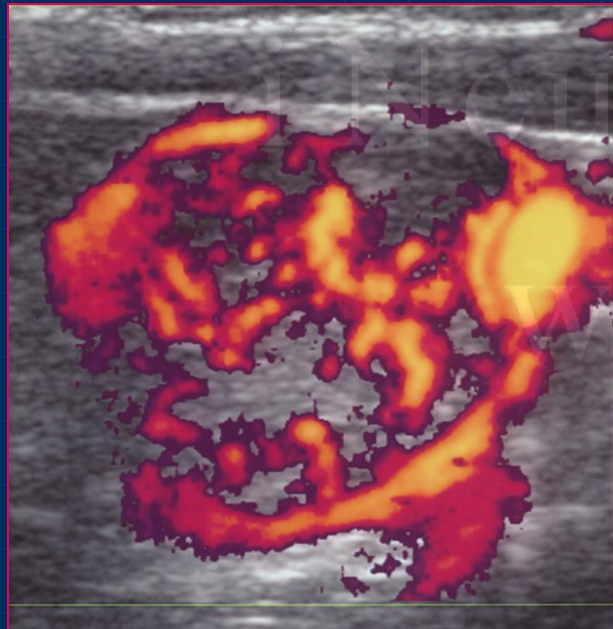
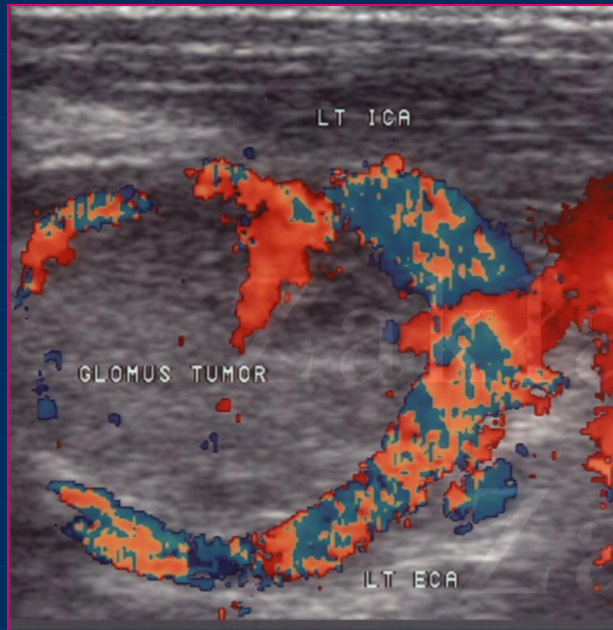
*Carcinoma
clarocellulare
renis*



Bogato unaczynione gruczolaki nadnerczy



Glomus tumor caroticum



Mięsaki tkanek miękkich i kości





Co to jest ?