

Scyntygrafia nerek

Zakład Medycyny Nuklearnej SP CSK
Warszawa

Podział badań scyntygraficznych

Scyntygrafia nerek

Inne

Angioscyntygrafia

Pomiar klirensu nerkowego

Dynamiczna

Test z kaptoprilem

Test z furosemidem

Pomiar refluksu nerkowego

V moczu zalegającego

Statyczna

Wskazania

- Podejrzenie zwężenia t.nerkowej jako przyczyny NT
– test z kaptoprilem
- Kontrola funkcji nerek w przebiegu jednostronnych przewlekłych chorób nerek (kamica, odmiedniczkowe zapalenie nerek)
- Ocena nerki przeszczepionej
- Refluks pęcherzowo-moczowodowy
- Różnicowanie uropatia zaporowa a poszerzenie dróg moczowych – test z furosemidem

Wskazania do scyntygrafii statycznej

- Przewlekłe odmiedniczkowe zapalenie nerek
- Pseudoguzy (powiększona kolumna Barthina, guzek regeneracyjny, nietypowy kształt)
- Wady wrodzone nerek
 - agenezja 1:600
 - hypoplazja 1:800
 - ektopia
 - wady budowy nerek

nerka podkowiasta, zrośnięte w „S” lub „L”

- Ocena wskazania do nefrektomii – nerka marska

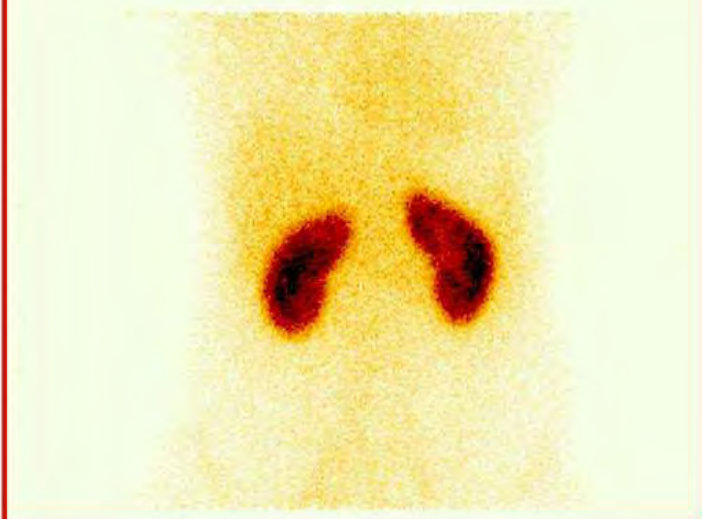
Radiofarmaceutyki

- DMSA znakowany ^{99m}Tc

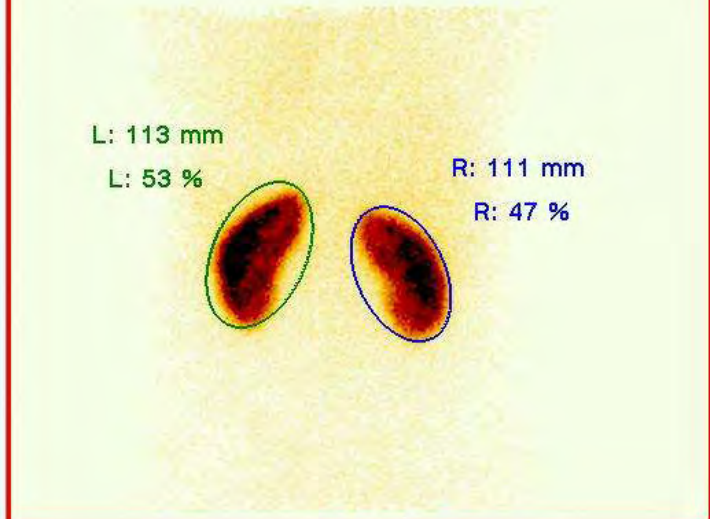
gromadzi się w czynnościowo sprawnym mięszu

badanie wykonuje się w pozycji leżącej i ew. stojącej (nerka ruchoma)

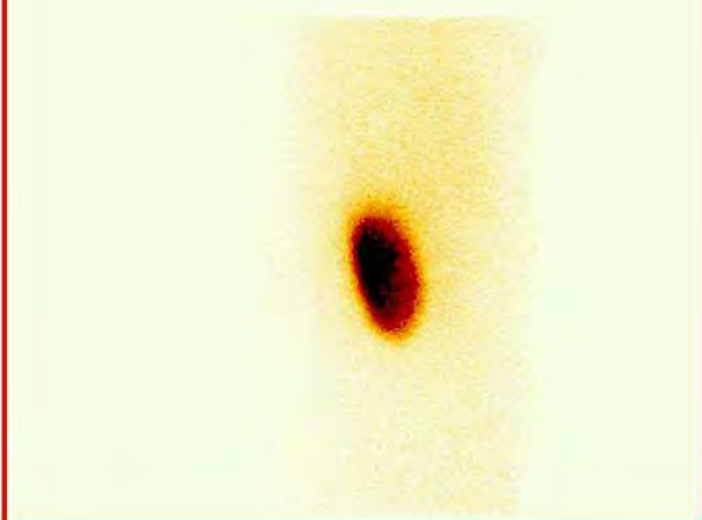
ANT



POST



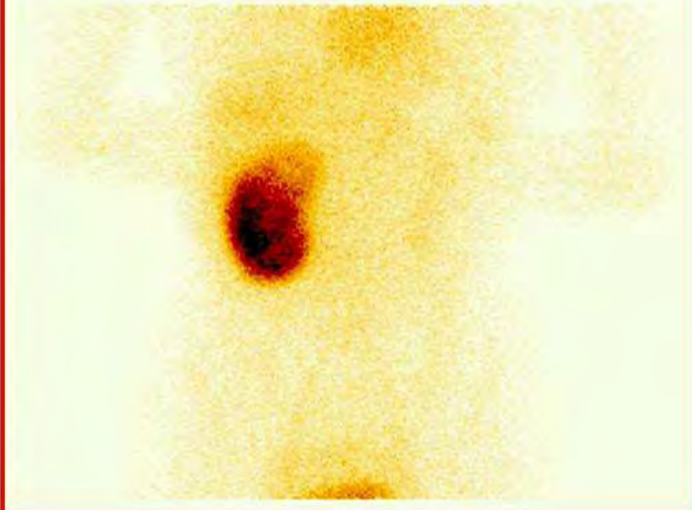
RLAT



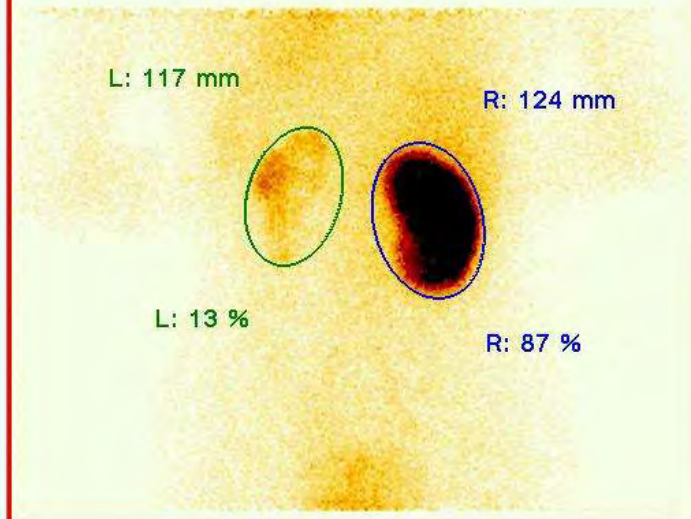
LLAT



ANT



POST



RLAT



LLAT



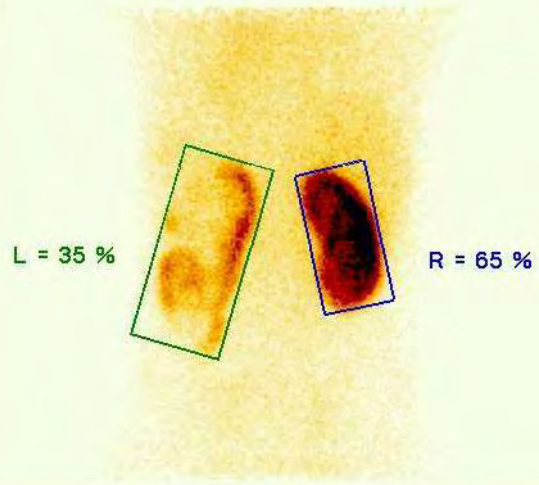
ANTERIOR



RLAT



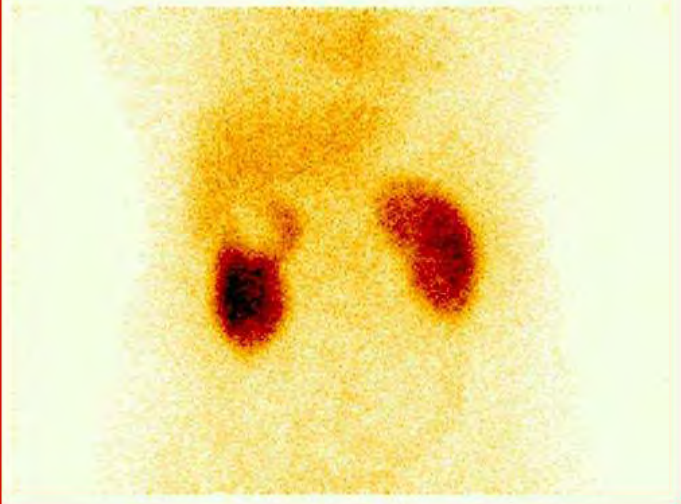
POSTERIOR



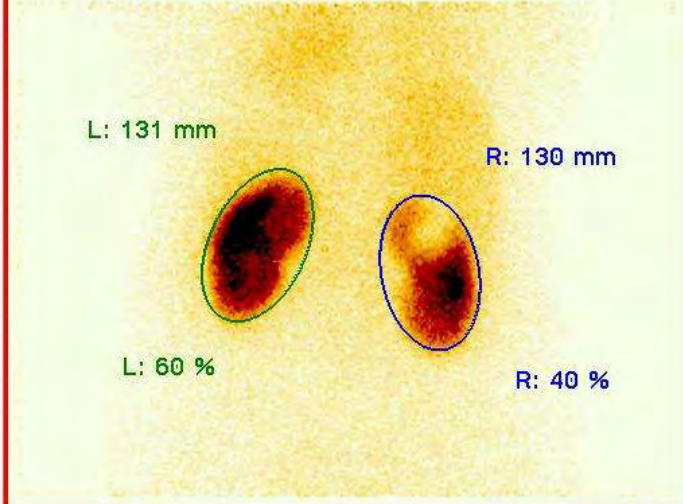
LLAT



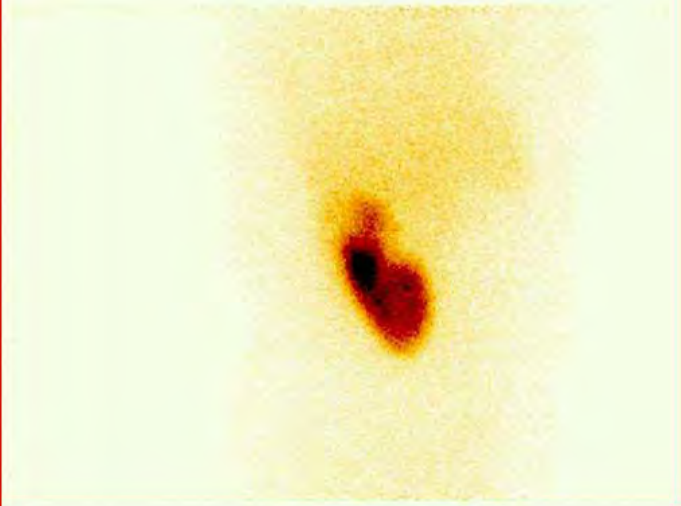
ANT



POST



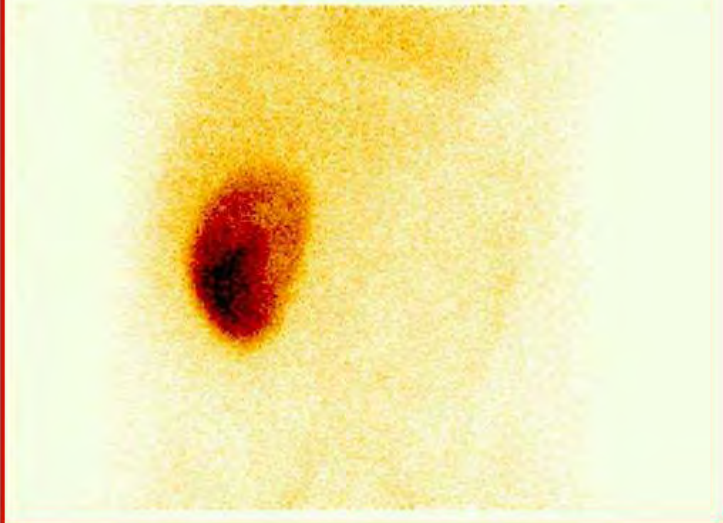
RLAT



LLAT



ANT



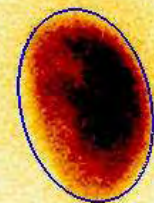
POST

L: 0 mm

R: 153 mm

L: 0 %

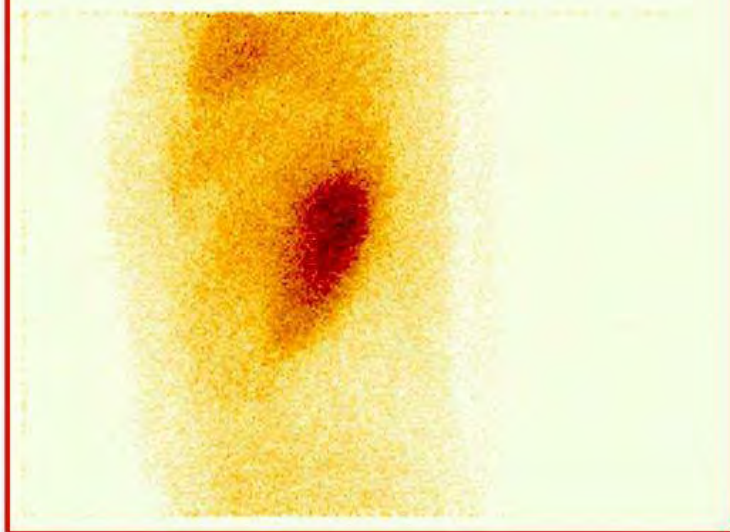
R: 100 %



RLAT



LLAT



Wskazania do scyntygrafii dynamicznej

- Zaburzenia funkcji nerek:
 - przyczyny naczyniowe (niedrożność tętnicy nerkowej, zakrzepica żyły nerkowej)
 - przednerkowa niewydolność nerek (spadek ciśnienia, krwotok, wymioty)
 - choroby mięszowe nerek
 - ostra martwica kanalików
 - uropatia zaporowa
- Nadciśnienie tętnicze
 - podejrzenie zwężenia t.nerkowej jako przyczyny NT – test z kaptoprilem
- Ocena nerki przeszczepionej
- Refluks pęcherzowo-moczowodowy
- Różnicowanie uropatia zaporowa a poszerzenie dróg moczowych – test z furosemidem

Przygotowanie pacjenta

Odpowiednie nawodnienie:

- **Doustnie 10 ml/ kg wagi ciała ok. 30 min.**
Przed badaniem
- **Dożylnie 500 ml 0,9 % NaCl**

- **Bezpośrednio przed badaniem chory powinien opróżnić pęcherz moczowy**
- **Badanie wykonywane jest w pozycji siedzącej**

Radiofarmaceutyki

- **DTPA** znakowany ^{99m}Tc
90 % ulega filtracji przez nerki
- **Hippuran** znakowany ^{131}I lub ^{123}I
wydzielany 20 % kłębki, 80% kanaliki
nerkowe
- **MAG – 3** znakowany ^{99m}Tc
całkowicie wydzielany przez kanaliki
proksymalne

Radiofarmaceutyki

- Wydzielane przez kłębuszki nerkowe:
 - DTPA znakowany ^{99m}Tc
90 % ulega filtracji przez nerki
- Wydzielane przez kanaliki nerkowe:
 - Hippuran znakowany ^{131}I lub ^{123}I
wyzielany 20 % kłębki, 80% kanaliki nerkowe
 - MAG – 3 znakowany ^{99m}Tc
całkowicie wydzielany przez kanaliki proksymalne
- Wychwytywane przez komórki kanalików nerkowych:
 - DMSA

Fazy

- **Naczyniowa** (30 s) - szybki wzrost radioaktywności w czasie pierwszego dopływu
- **Mięsaszowa** (sekrecyjna 3-4 min) – powolny dalszy wzrost, sekrecja kanalikowa
- **Wydalnicza** (do 10 min) – spadek radioaktywności, wydalanie radioznacznika

Krzywa renograficzna

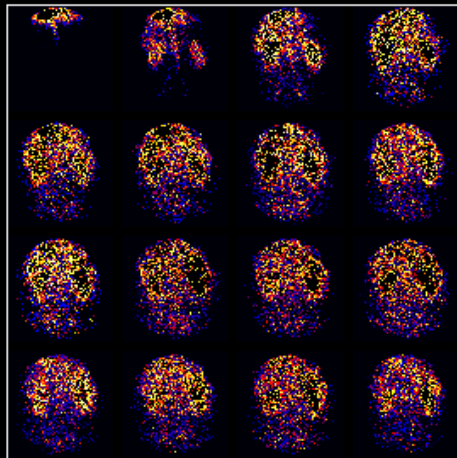
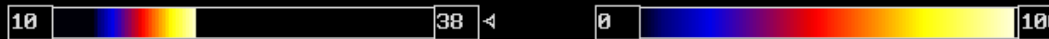
Wypadkowa:

- Dystrybucji krwi
- Przesączania kłębuszkowego
- Sekrecji kanalikowej
- Wydalania radioznacznika

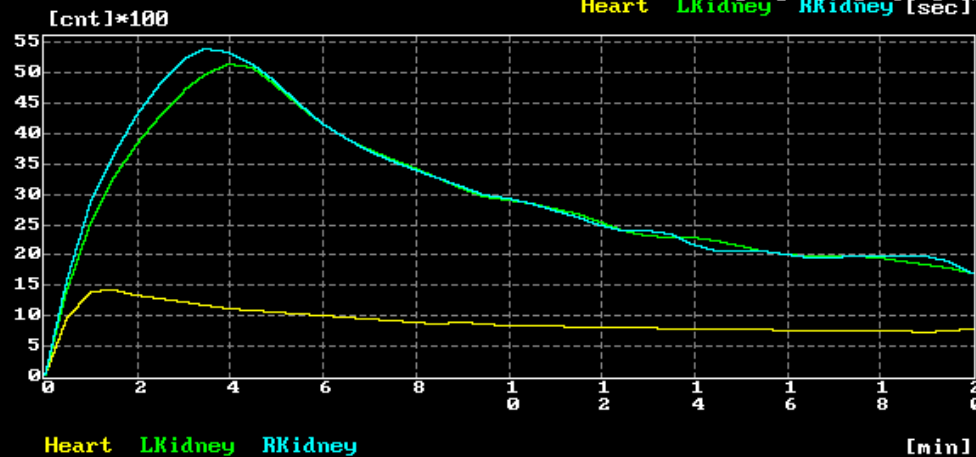
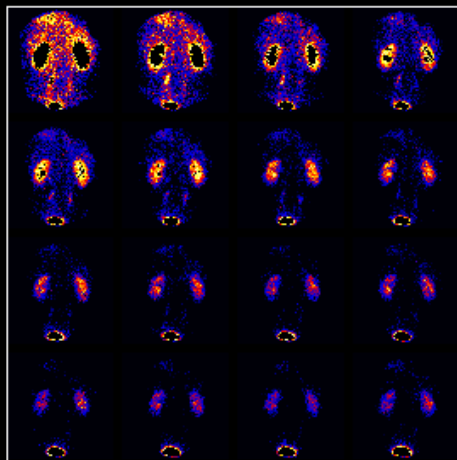
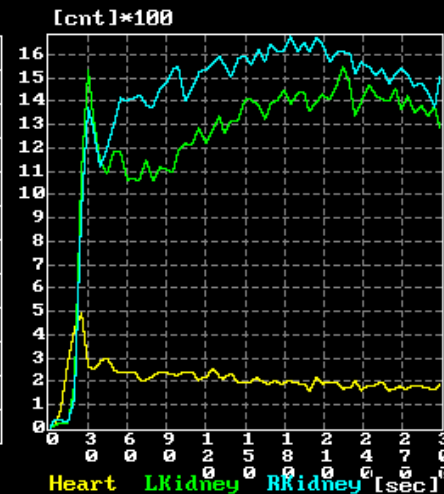
Prawidłowe krzywe nerkowe

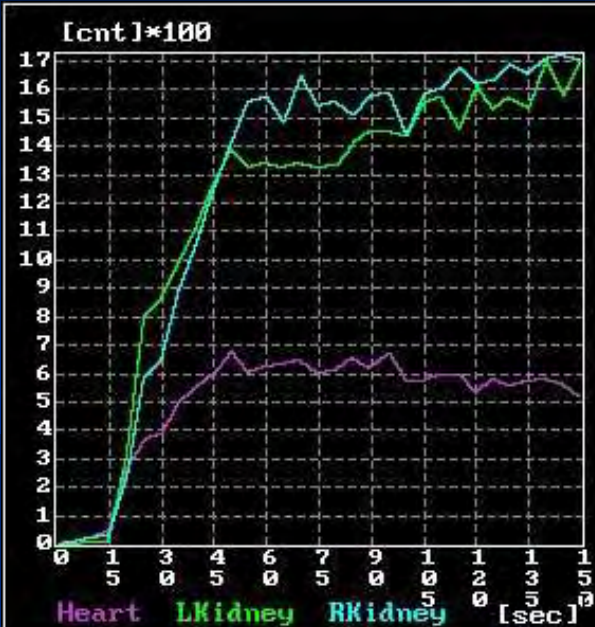
ZAKŁAD MEDYCyny NUKLEARNEJ CSK SP WARSZAWA
 ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa tel/fax. (22) 822 38 13

NAME: ZEBROWSKI PIOTR NUMBER: 441 DATE: 27/02/2003
 ACTIVITY: 120 MBq ORGAN: Nerki NUCLID: Tc 99

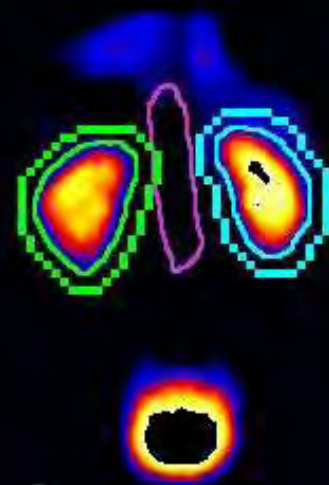


GFR Left	35 ml/min [55 %]	
GFR Right	28 ml/min [45 %]	
GFR Total	63 ml/min	
GFR norm[L_limit]	110 [85] ml/min	
	Lkidney	RKidney
Tmax	4 min 30 sek	3 min 30 sek
T 1/2	10 min	9 min
Depth	67 mm	71 mm
Residual activity (as % of max)		
at	20 min 0 sek	20 min 0 sek
	34 %	36 %
L/R max_p(L/R tot_p)	92 [85] %	

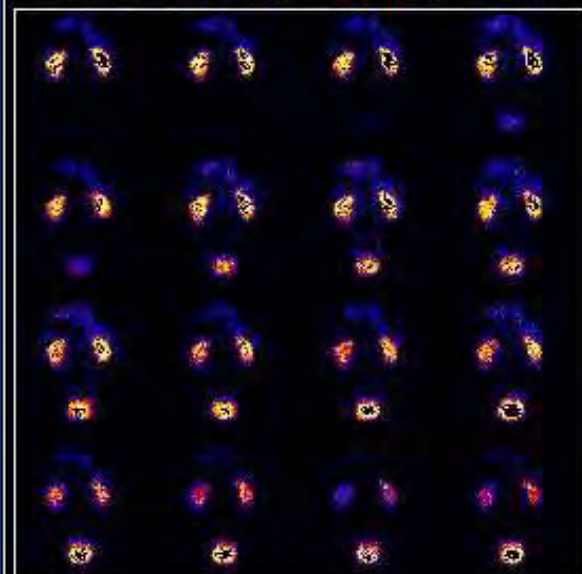




	LKidney	RKidney
F_slope	53 %	47 %
F_area	50 %	50 %
Uptake	1 %	1 %
Tmax	3 min 0 sek	2 min 30 sek
T 1/2	11 min	11 min
Depth	66 mm	66 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	34 %	33 %
TI(50 %)	min sek	min sek



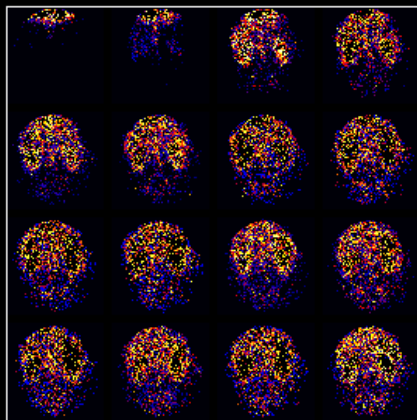
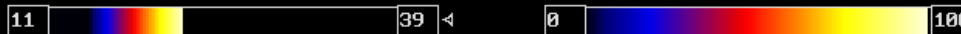
Asym. naczyn. = 6 %
 Asym. miasz. = 1 %



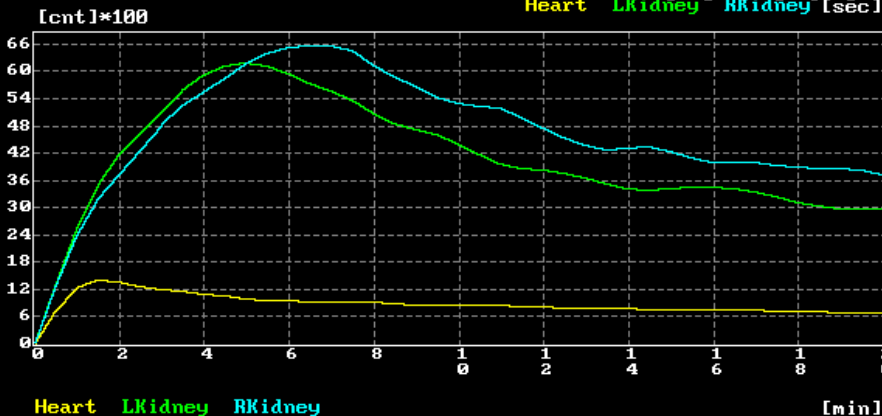
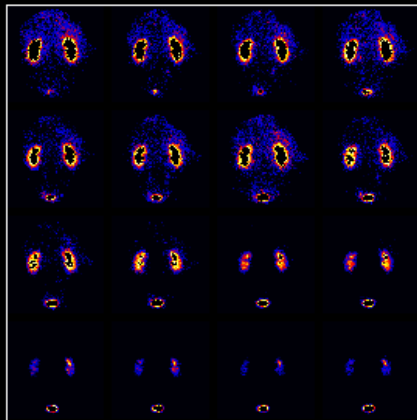
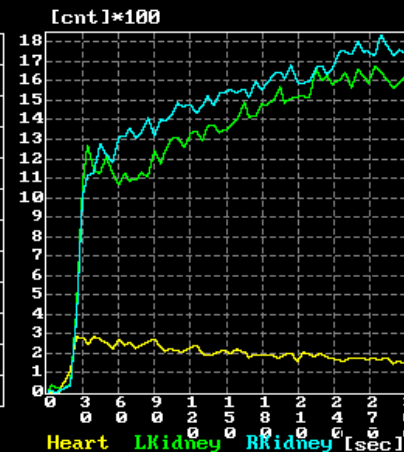
Krzywe nerkowe o charakterze kopulastym

ZAKŁAD MEDYCYNY NUKLEARNEJ CSK SP WARSZAWA
ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa tel/fax. (22) 822 38 13

NAME: ZEBROWSKI PIOTR NUMBER: 509 DATE: 07/03/2003
ACTIVITY: 124 MBq ORGAN: Nerki NUCLID: Tc 99



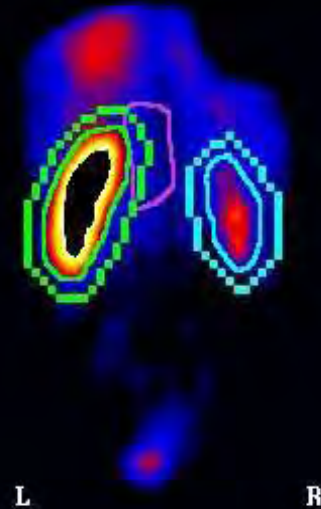
GFR Left	30 ml/min	[52 %]
GFR Right	27 ml/min	[48 %]
GFR Total	57 ml/min	
GFR norm[L limit]	110 [85] ml/min	
	LKidney	RKidney
Tmax	5 min 0 sek	7 min 30 sek
T 1/2	13 min	15 min
Depth	67 mm	71 mm
Residual activity (as % of max)		
at	20 min 0 sek	20 min 0 sek
	47 %	56 %
R/L max_p(R/L tot_p)	110 [109] %	



Krzywa izostenuryczna

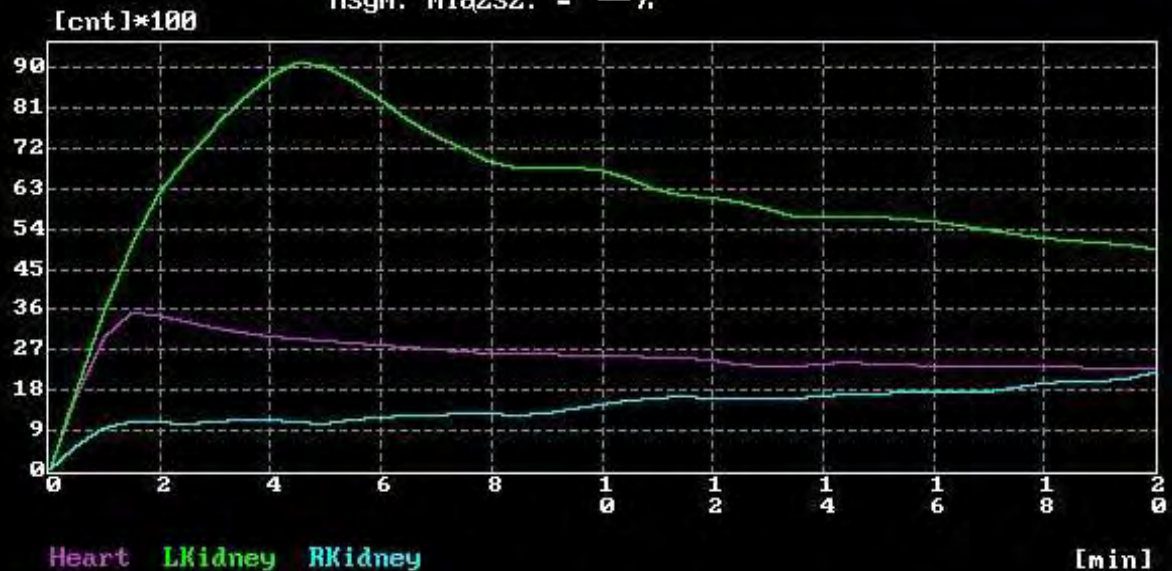
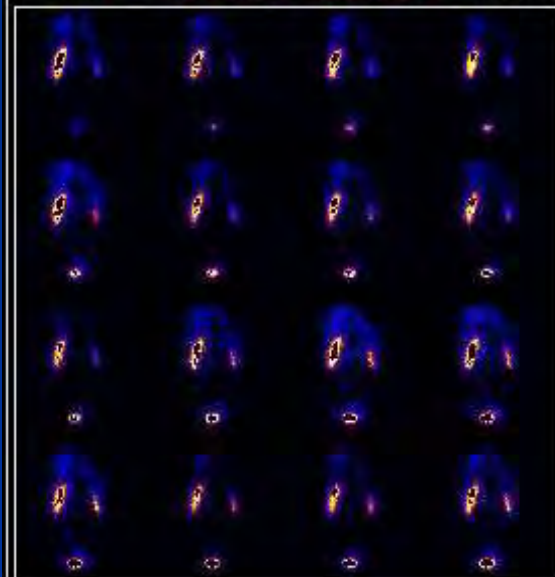


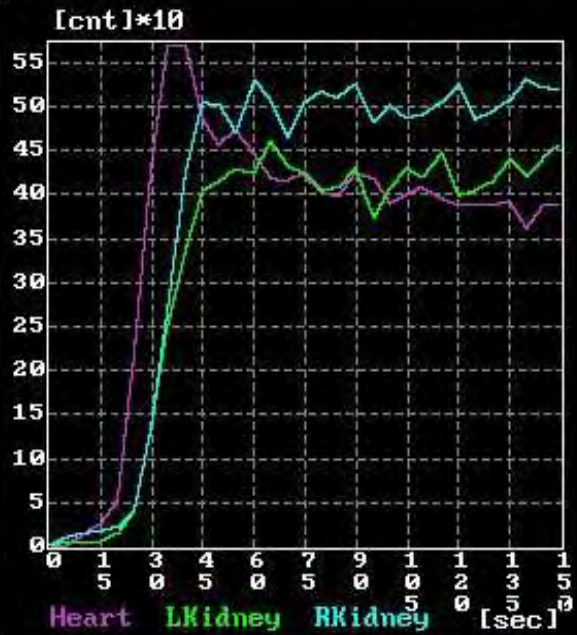
	LKidney	RKidney
F_slope	100 %	0 %
F_area	83 %	17 %
Uptake	1 %	0 %
Tmax	4 min 30 sek	20 min 0 sek
T 1/2	18 min	-7 min
Depth	72 mm	98 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	53 %	89 %
T[50 %]	min sek	min sek



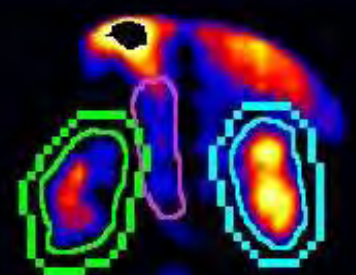
Asym. naczyn. = 41 %

Asym. miąższ. = - %



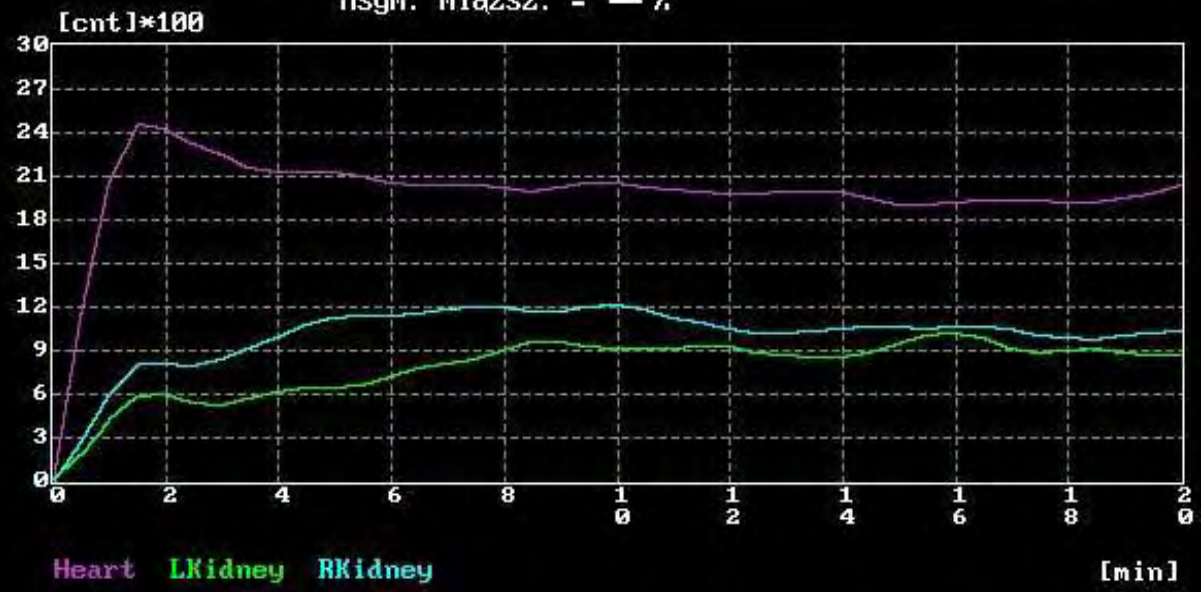
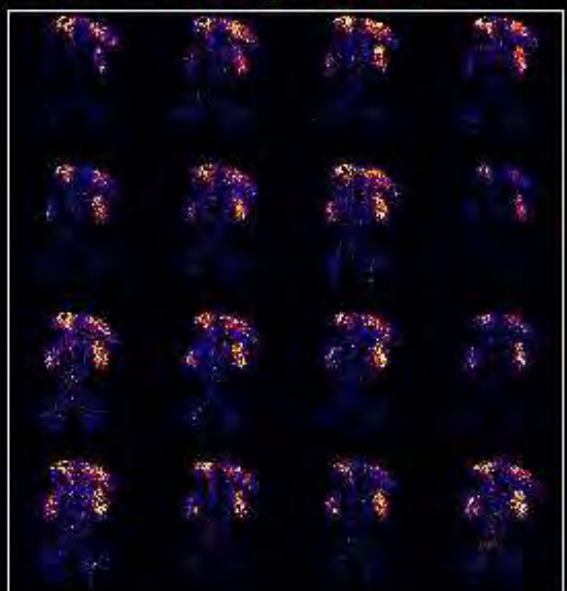


	LKidney	RKidney
F_slope	39 %	61 %
F_area	42 %	58 %
Uptake	0 %	0 %
Tmax	16 min 0 sek	10 min 0 sek
T 1/2	16 min	45 min
Depth	65 mm	65 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	79 %	87 %
T[50 %]	min sek	min sek



Asym. naczyn. = 8 %
 Asym. miasz. = — %

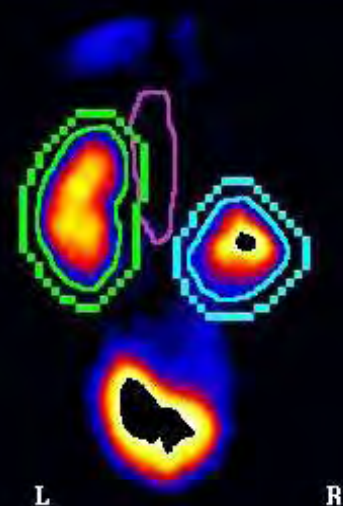
L R



[cnt]*100



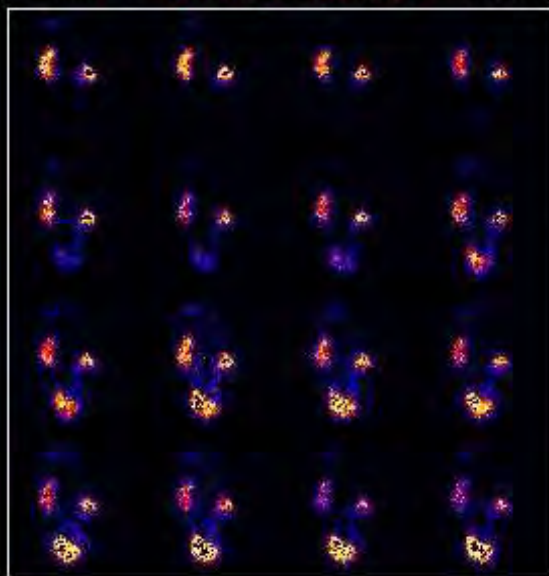
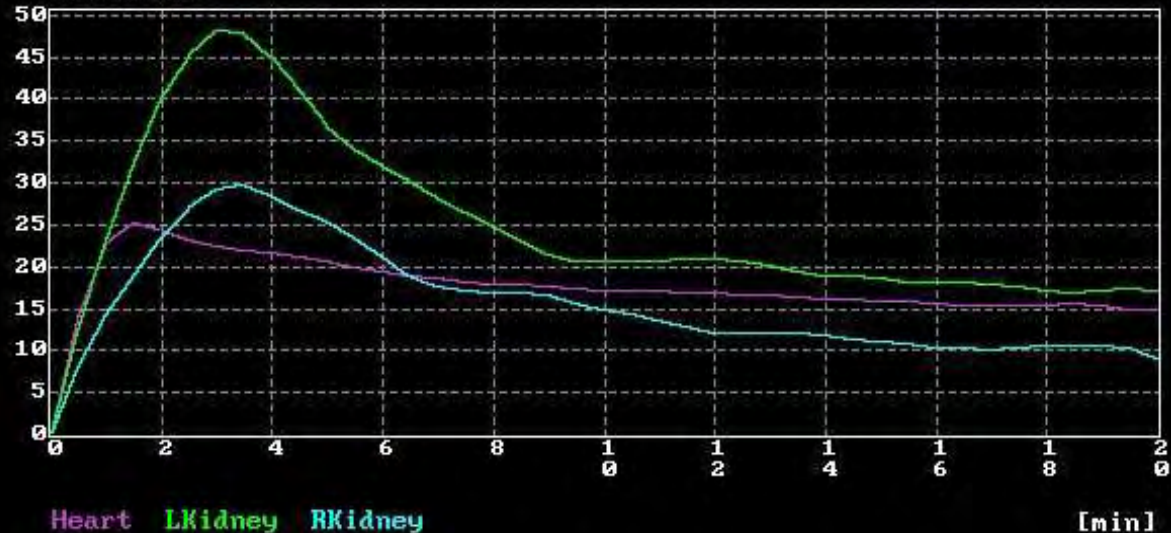
	LKidney	RKidney
F_slope	60 %	40 %
F_area	62 %	38 %
Uptake	1 %	0 %
Tmax	3 min 0 sek	3 min 30 sek
T 1/2	11 min	10 min
Depth	83 mm	84 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	35 %	36 %
T[50 %]	min sek	min sek



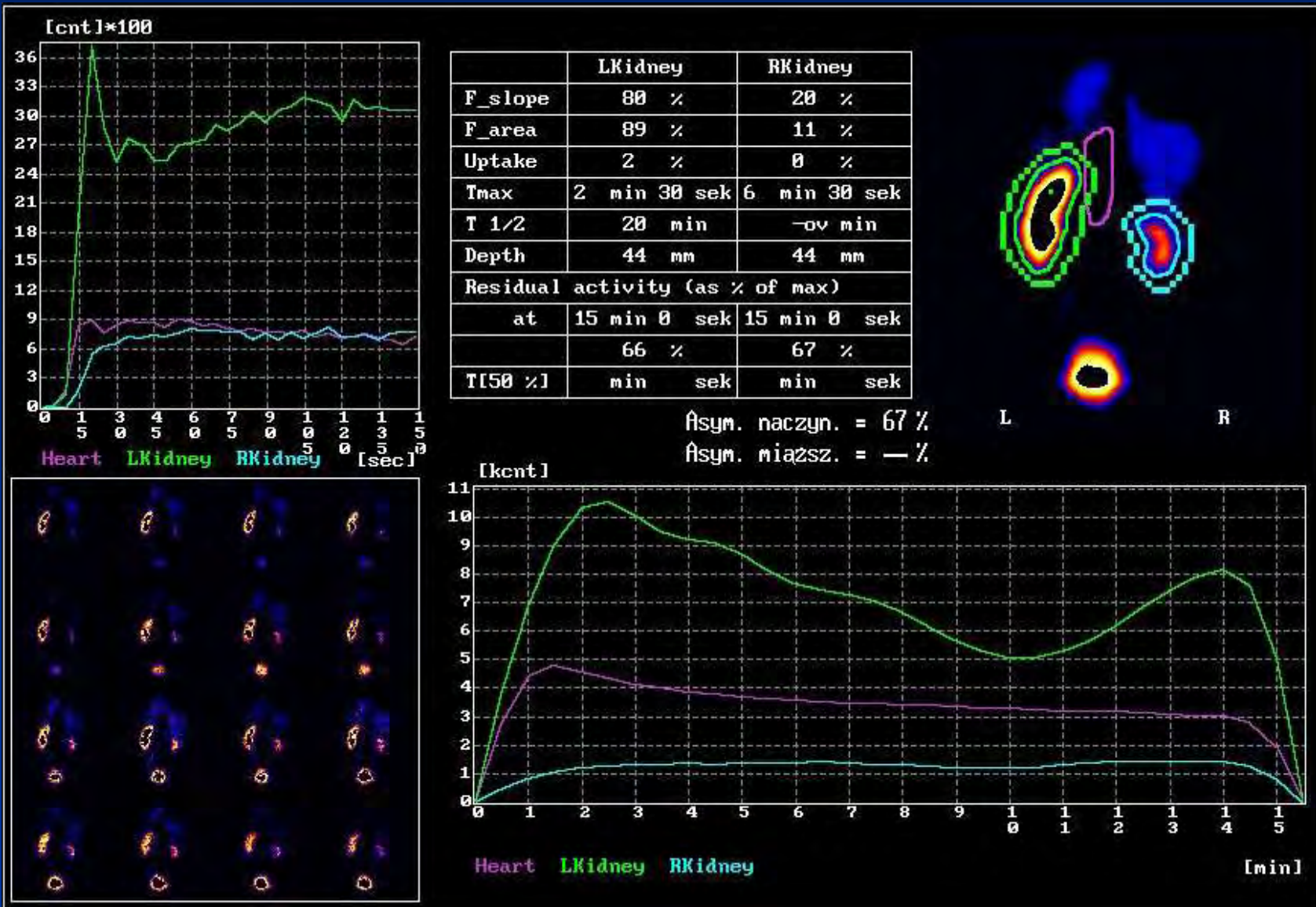
Asym. naczyn. = 34 %

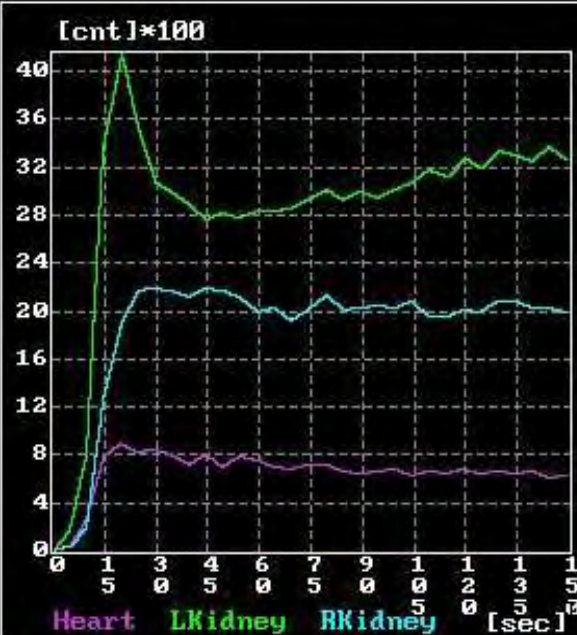
Asym. miąższ. = 24 %

[cnt]*100

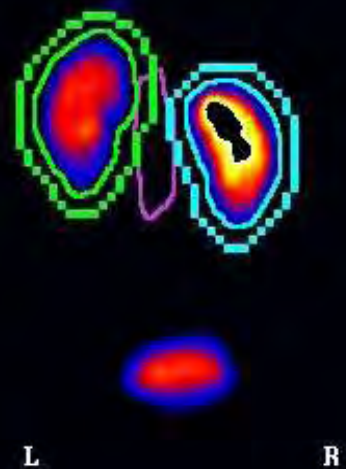


Refluks pęcherzowo-moczowodowy

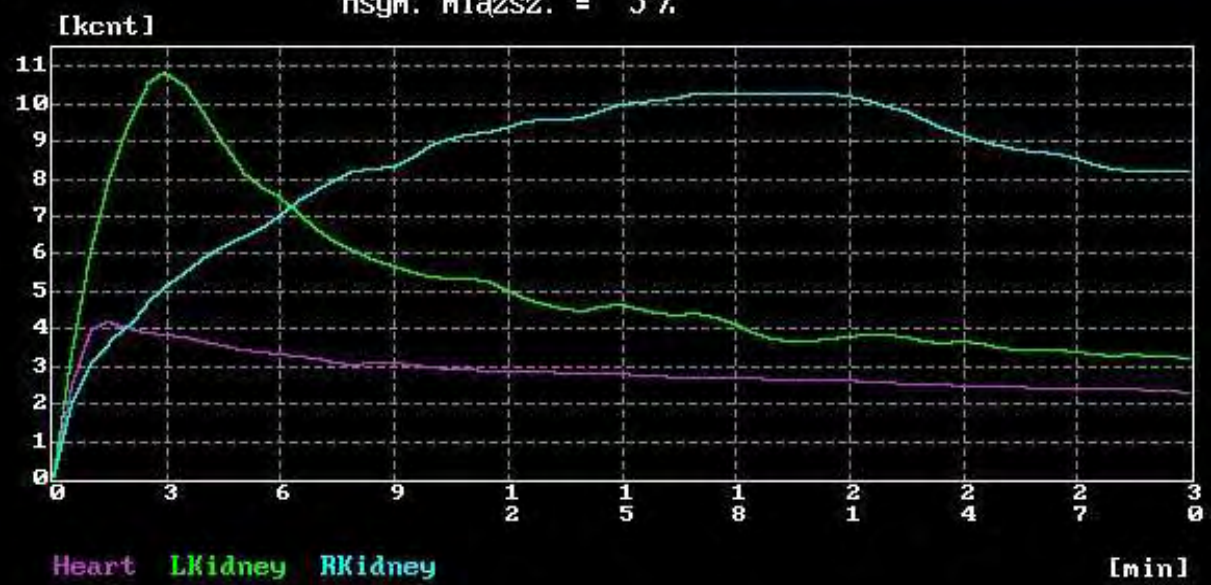
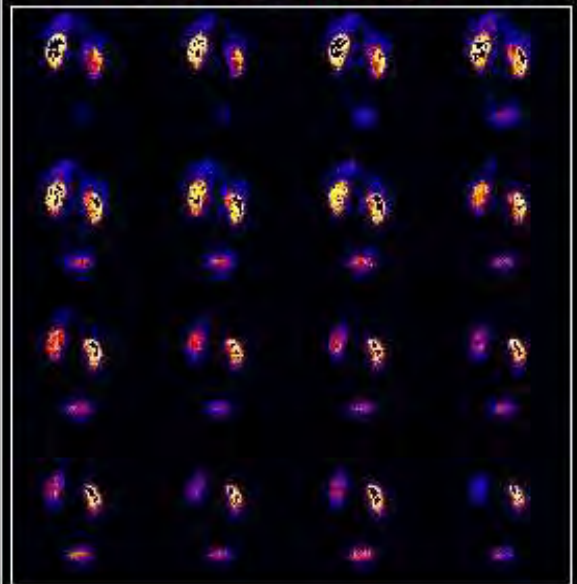




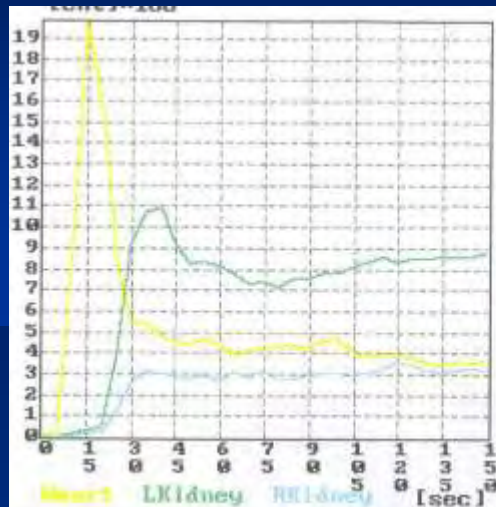
	LKidney	RKidney
F_slope	77 %	23 %
F_area	69 %	31 %
Uptake	1 %	0 %
Tmax	3 min 0 sek	20 min 30 sek
T 1/2	17 min	23 min
Depth	58 mm	59 mm
Residual activity (as % of max)		
at	29 min 30 sek	29 min 30 sek
	29 %	78 %
T[50 %]	min sek	min sek



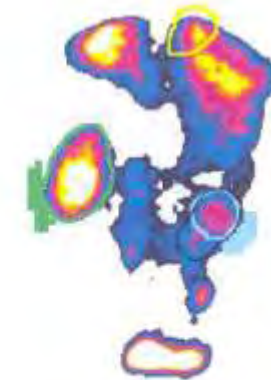
Asym. naczyn. = 31 %
 Asym. miąższ. = 3 %



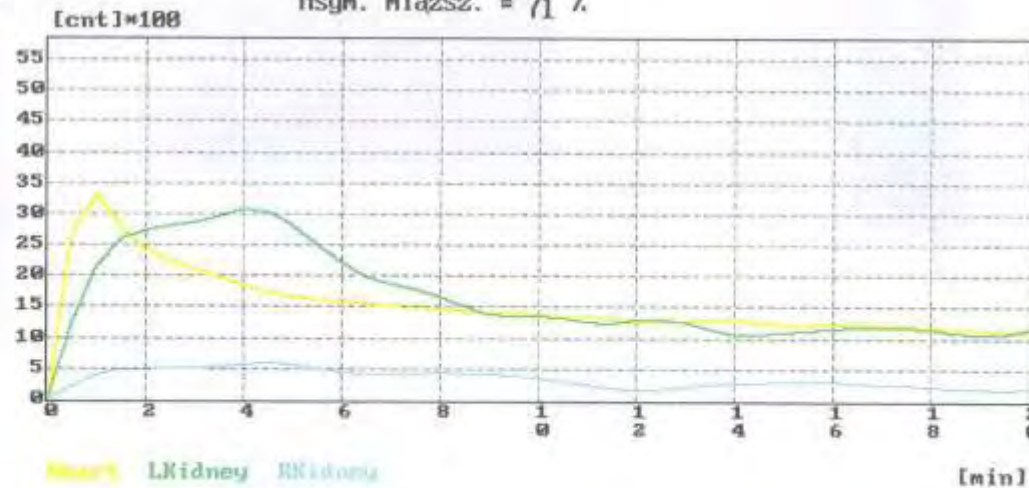
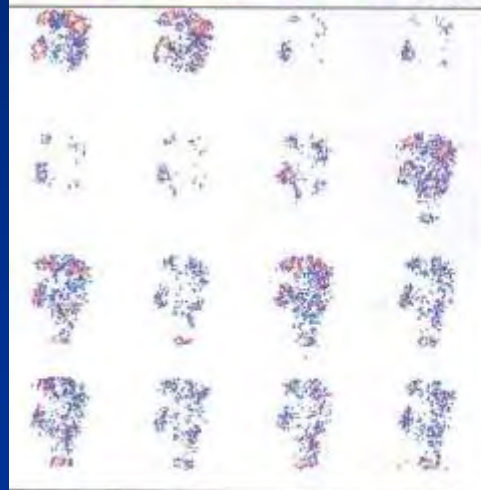
Zakrzep żyły nerkowej



	LKidney	RKidney
F_slope	76 %	24 %
F_area	85 %	15 %
Uptake	0 %	0 %
Tmax	4 min 0 sek	4 min 30 sek
T 1/2	10 min	10 min
Depth	95 mm	95 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	29 %	20 %
T(50 %)	min sek	min sek

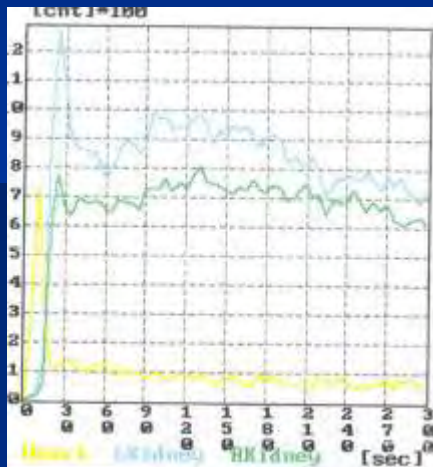


Asyn. naczyn. = 57 %
Asyn. miąższ. = 71 %

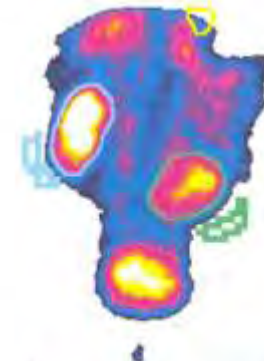


Zakrzep żyły nerkowej

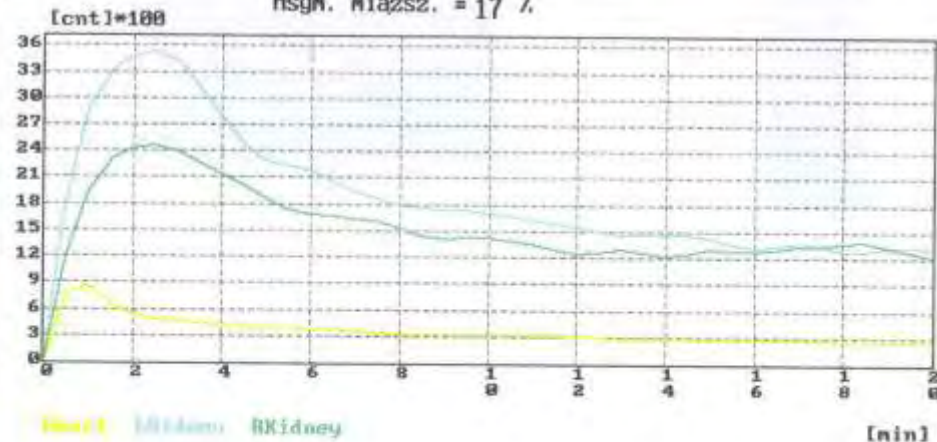
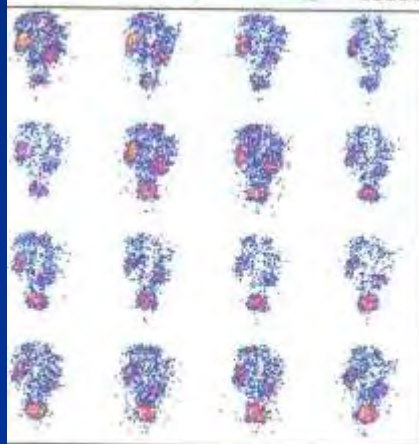
Stan po leczeniu



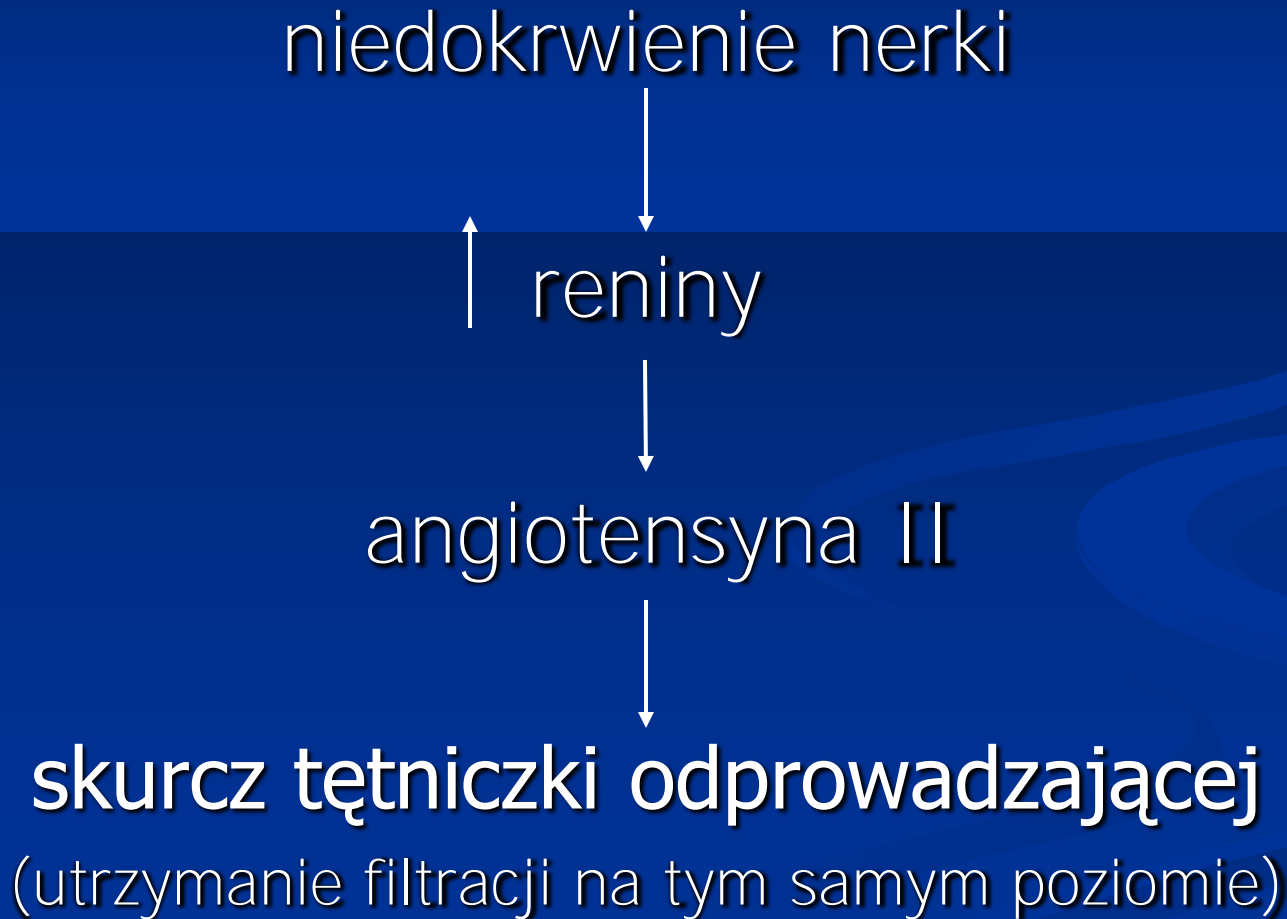
	LKidney	RKidney
F_slope	53 %	47 %
F_area	58 %	42 %
Uptake	8 %	8 %
Tmax	2 min 8 sek	2 min 30 sek
T 1/2	12 min	28 min
Depth	91 mm	91 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	34 %	58 %
T(50 %)	min sek	min sek



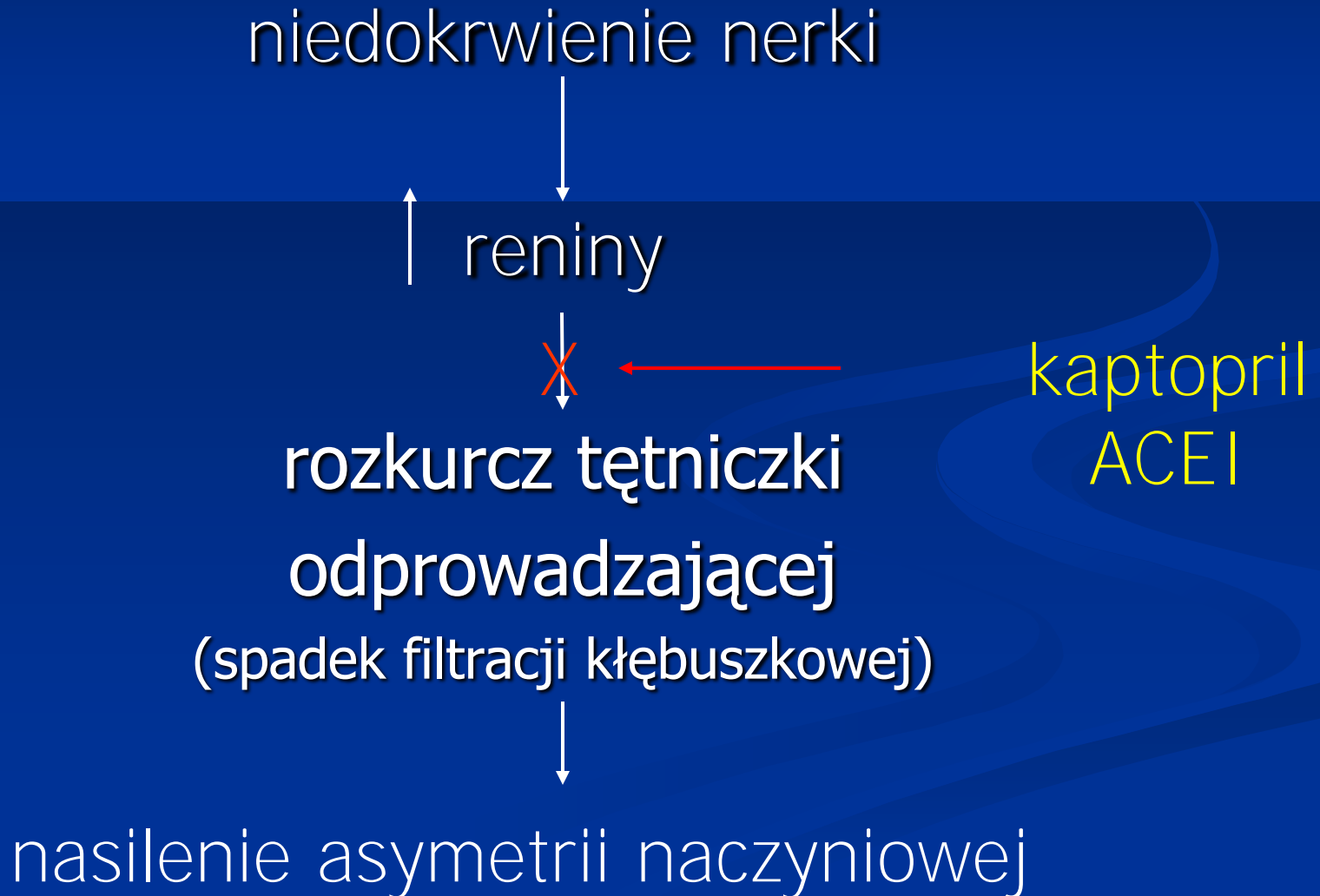
Asym. naczyn. = 16 %
Asym. miąższ. = 17 %



Test z kaptoprilem

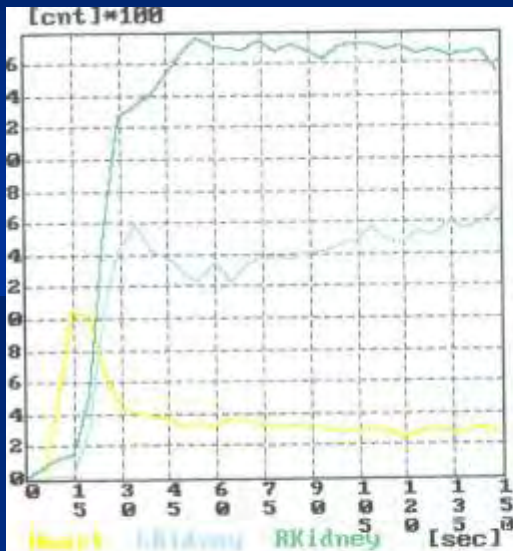


Test z kaptoprilem

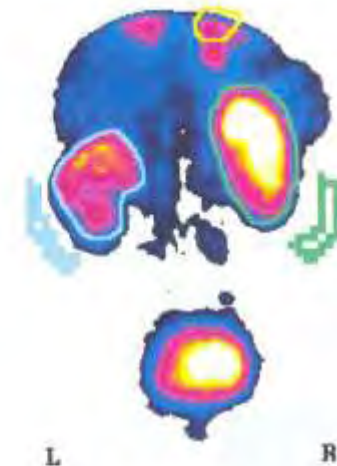


- Wynik dodatni gdy zwężenie t. nerkowej > 65 – 70%
- Wyniki fałszywie ujemne
 - zwężenie powyżej 90% - nerki znacznie niedokrwione lub niewydolne słabiej reagują na kaptopril
 - zwężenie obu tętnic nerkowych
 - zwężenie gałęzi tętnicy nerkowej – zmiany w określonym segmencie nerki

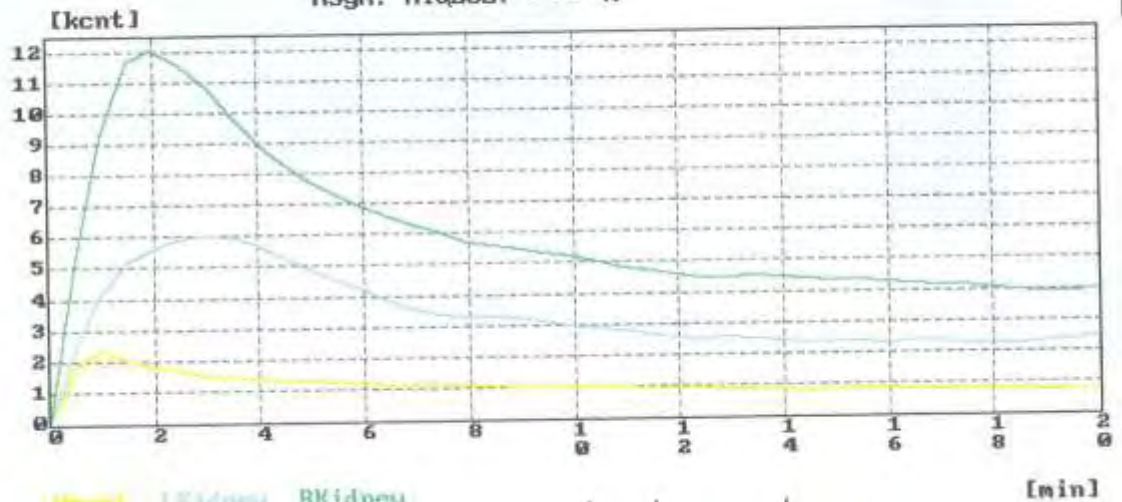
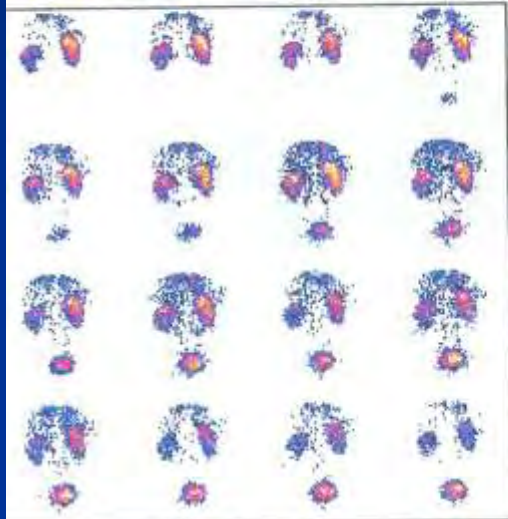
Test kaptoprilowy



	LKidney	RKidney
F_slope	55 %	45 %
F_area	31 %	69 %
Uptake	1 %	3 %
Tmax	2 min 30 sek	1 min 30 sek
T 1/2	11 min	11 min
Depth	85 mm	85 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	36 %	31 %
T[50 %]	min sek	min sek

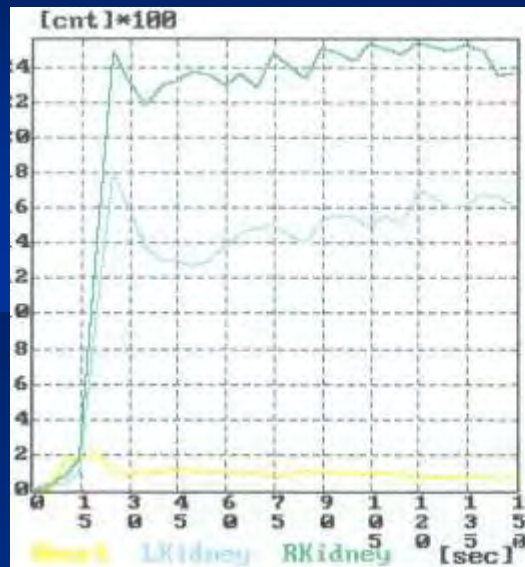


Asym. naczyn. = 26 %
Asym. niazysz. = 33 %

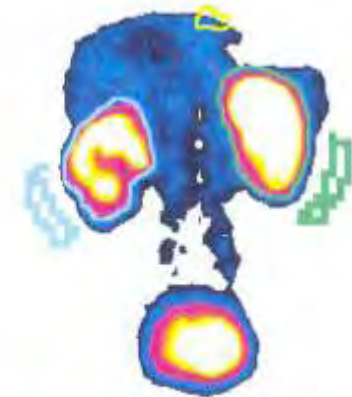


Kaptopril

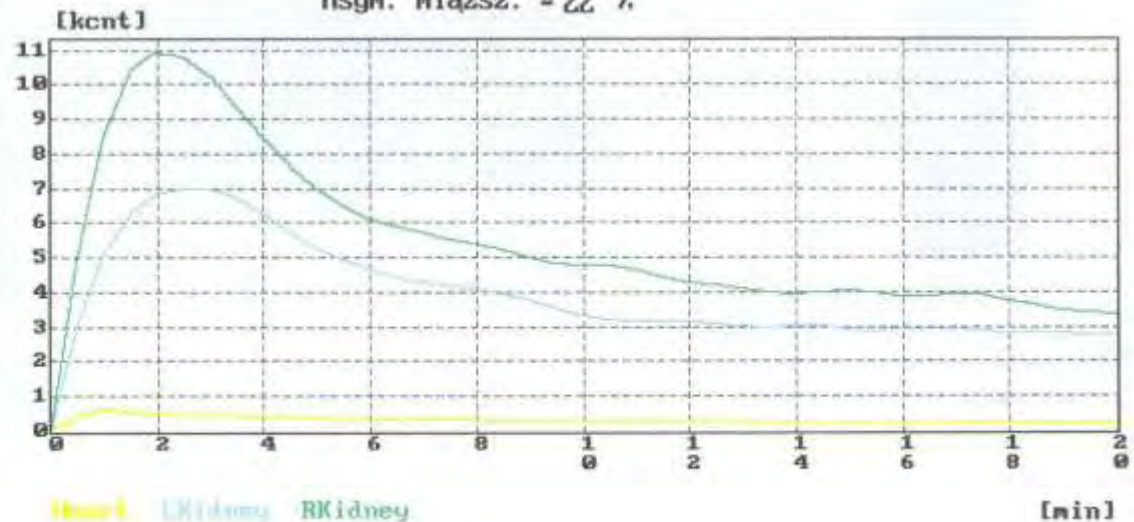
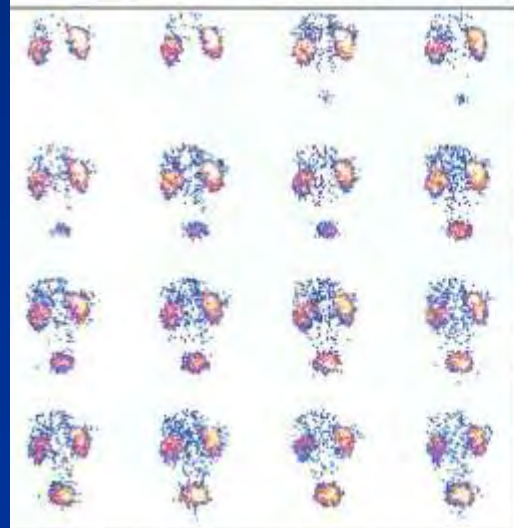
Badanie bez kaptoprilu



	LKidney	RKidney
F_slope	51 %	49 %
F_area	37 %	63 %
Uptake	1 %	2 %
Tmax	2 min 30 sek	2 min 0 sek
T 1/2	12 min	11 min
Depth	85 mm	85 mm
Residual activity (as % of max)		
at	19 min 30 sek	19 min 30 sek
	39 %	30 %
T[50 %]	min sek	min sek



$\bar{f}_{\text{syn. naczyn.}} = 16 \%$
 $\bar{f}_{\text{syn. miąszsz.}} = 22 \%$



Klirens nerkowy

Klirens objętość osocza, którą nerki są zdolne całkowicie w oczyścić z danej substancji w ciągu 1 min.

Metody:

- Na podstawie krzywej renograficznej
- **Próbek krwi**