



UNIVERSITÀ - OSPEDALE di PADOVA
MEDICINA NUCLEARE 1



SCINTIGRAFIA RENALE DINAMICA

Franco Bui, Diego Cecchin

Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

COS'È ?

- È una metodica che sfrutta la capacità di alcuni radiofarmaci di concentrarsi nei reni **in modo proporzionale alla loro funzionalità**
- Permette di valutare il deflusso urinario lungo tutto l'asse escretore
- È richiesta una buona idratazione, non il digiuno

Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

CHE RADIOFARMACI SI UTILIZZANO ?

RADIOFARMACI GLOMERULARI

eliminati esclusivamente dai reni per filtrazione glomerulare, non sono metabolizzati, non si legano alle proteine plasmatiche, non vengono nè riassorbiti nè secreti dal tubulo

IDEALE -> INULINA

UTILIZZABILE -> ^{99m}Tc -DTPA (^{51}Cr -EDTA, ^{125}I -IOTALAMATO)

RADIOFARMACI TUBULARI

eliminati esclusivamente dai reni, non sono metabolizzati, sono totalmente eliminati dal sangue durante il transito renale

IDEALE -> PAI (acido para-amino-ippurico)

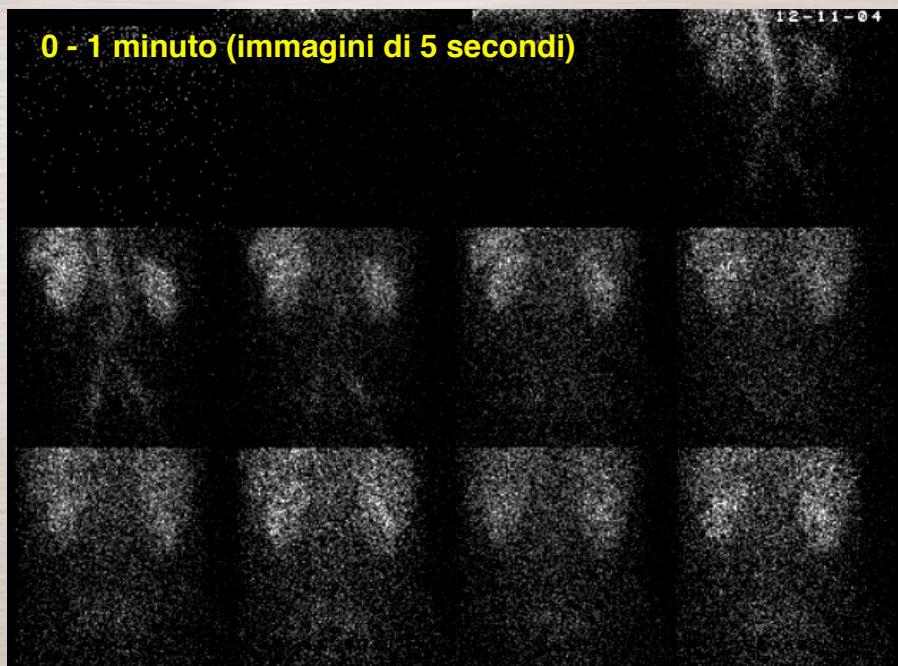
UTILIZZABILE -> ^{99m}Tc -MAG3 (^{131}I -Hippuran, ^{123}I -Hippuran)

COME SI FA ?

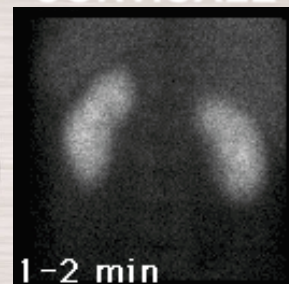
- Si posiziona la gamma camera a contatto della regione lombare (o anteriormente nel caso di trapianto o ectopia)
- Si inietta il radiofarmaco e.v., "a bolo"
- Si inizia l'acquisizione delle immagini, in 2 fasi:
 - 1) Immagini rapide di 5 secondi per il primo minuto per evidenziare il primo passaggio del radiofarmaco
 - 2) Immagini più lente (15-20") fino al termine della indagine (30-35') per evidenziare dinamicamente la captazione e l'escrezione del radiofarmaco
- Se necessario, si acquisiscono immagini tardive dopo ortostatismo e minzione

FASE DI PERFUSIONE - CORTICALE

0 - 1 minuto (immagini di 5 secondi)



CORTICALE



FASE DI PERFUSIONE

Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

FASE DI ESCREZIONE

1-3 min

8-10 min

10-12 min

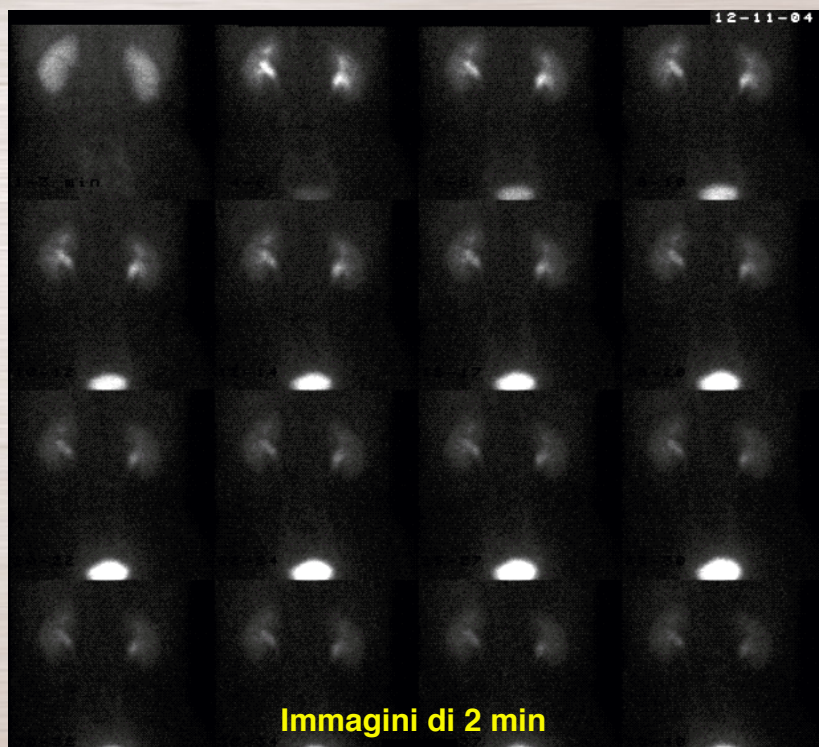
18-20 min

20-22 min

28-30 min

30-32 min

38-40 min

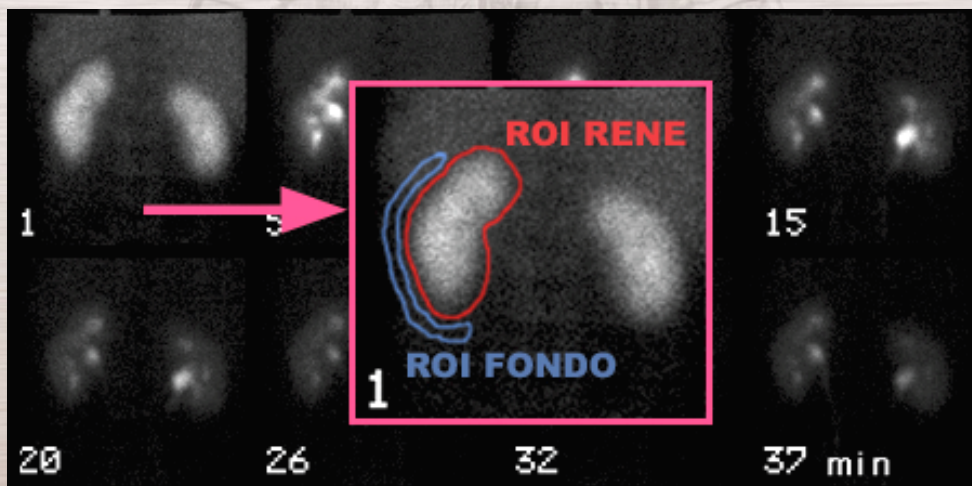


Immagini di 2 min

Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

ROI - REGIONS OF INTEREST

- Vengono disegnate ROI su reni e fondo (eventualmente su aorta, calici, bacinetti, ureteri, vescica, ecc)
- Il computer misura la variazioni dell'attività all'interno delle aree selezionate e disegna le **CURVE ATTIVITÀ - TEMPO** o "**curve renografiche**"



Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

LE CURVE RENOGRAFICHE

Mostrano:

1. **Picco vascolare**: è un picco stretto e aguzzo dovuto al primo passaggio del bolo radioattivo
2. **Secondo picco più largo**: estrazione della radioattività da parte del rene -> espressione di **FUNZIONALITÀ**
3. **Una discesa**: rispecchia il deflusso dell'urina



Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

ANALISI QUANTITATIVA - Clearance

STIMA della FUNZIONALITÀ RENALE:

- Per un farmaco ad **estrazione tubulare** ($^{99m}\text{Tc-MAG3}$) la concentrazione renale della radioattività tra il primo ed il secondo minuto è proporzionale al FPRE
- Per un farmaco a **filtrazione glomerulare** ($^{99m}\text{Tc-DTPA}$) la concentrazione renale della radioattività tra il secondo ed il terzo minuto è proporzionale alla VFG

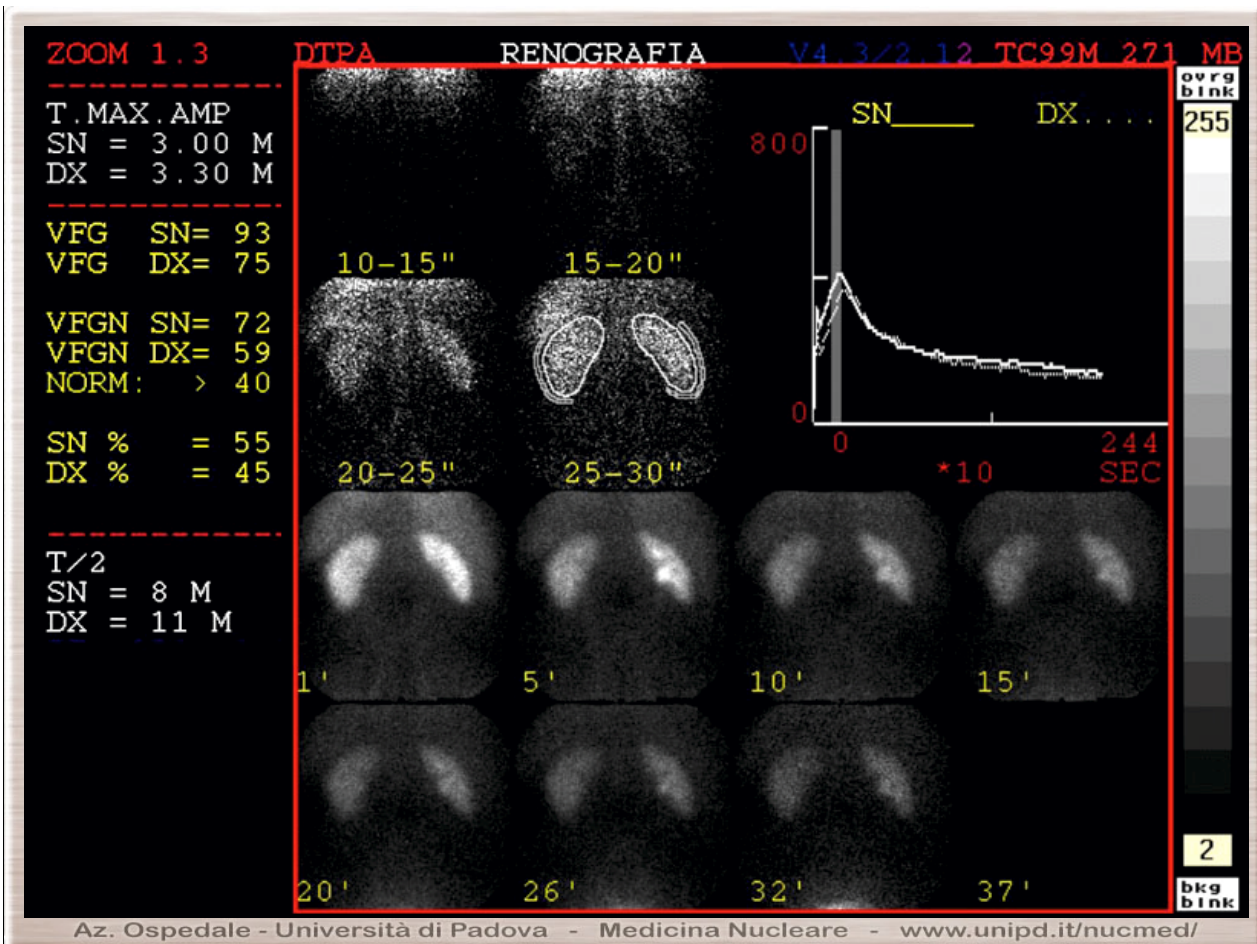
La **Frazione di Estrazione** [$FE=(A-V)/A$] dei radiofarmaci tubulari è maggiore rispetto a quelli glomerulari. Di conseguenza i radiofarmaci tubulari vengono, più di frequente, utilizzati nell'insufficienza renale e nelle immaturità del sistema (bambini).

CHE INFORMAZIONI FORNISCE ?

- Grossolana valutazione della perfusione renale
- Morfologia (a bassa risoluzione) e funzionalità del parenchima renale
- Formazione ed escrezione dell'urina

Inoltre, analizzando le **CURVE Attività-Tempo**:

- **Funzionalità renale totale e separata** espressa come:
 - **VFG** velocità di filtrazione glomerulare (DTPA)
 - **FPRE** flusso plasmatico renale efficace (MAG3)

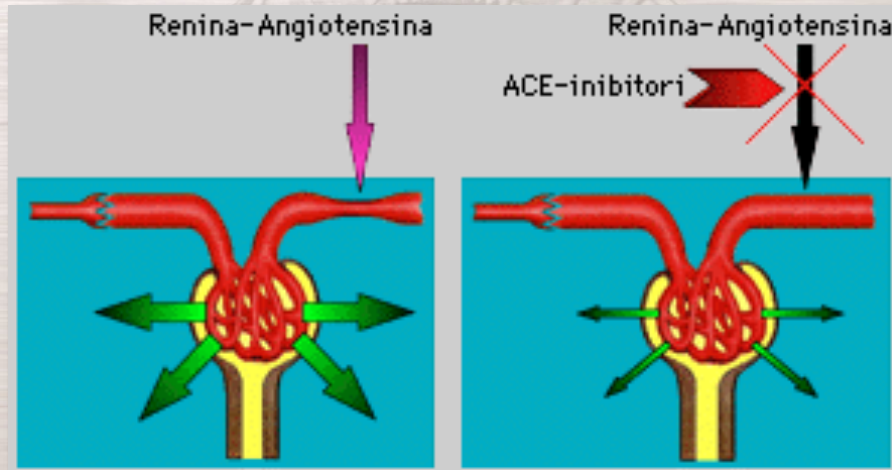


A COSA SERVE ?

- Calcolo della funzionalità renale relativa
- Calcolo della VFG o FPRE separate
- Follow up in terapie nefrotossiche
- Diagnosi differenziale dell'ipertensione nefrovascolare
- Follow up post-rivascolarizzazione renale
- Valutazione dell'uropatia ostruttiva
 - Dilatazione/Ostruzione delle vie escrettrici
 - Follow-up (in conservativa o post-intervento)
- Studio morfo-funzionale delle malformazioni
- Valutazione di possibile infarto renale
- Valutazione di pazienti con trauma renale
- Trapianto renale
 - Studio funzionale e follow up del trapianto
 - Studio funzionale bilaterale del donatore vivente

IPERTENSIONE: TEST all'ACE-inibitore

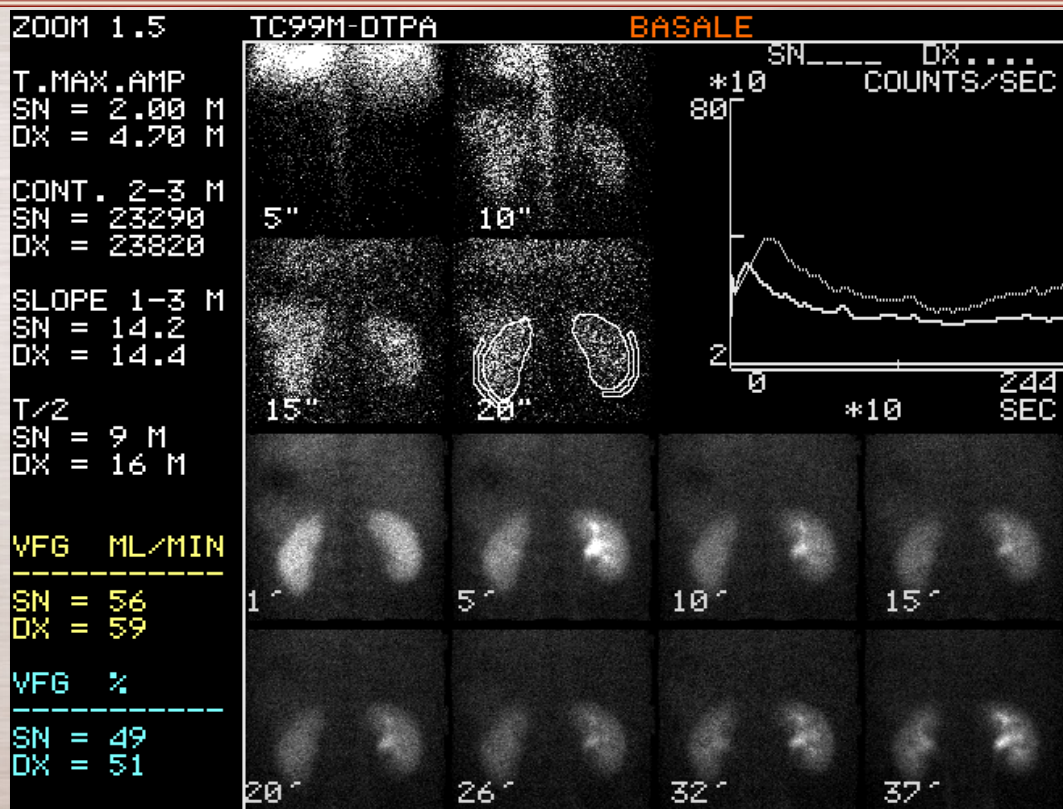
Si confrontano due scintigrafie renali eseguite in **condizioni basali** e dopo **somministrazione di ACE-inibitore** (25-50 mg Captopril 1 h prima dell'inizio dell'indagine)



L'eventuale **terapia** con ACE inibitori e diuretici **deve essere sospesa** alcuni giorni prima dell'indagine

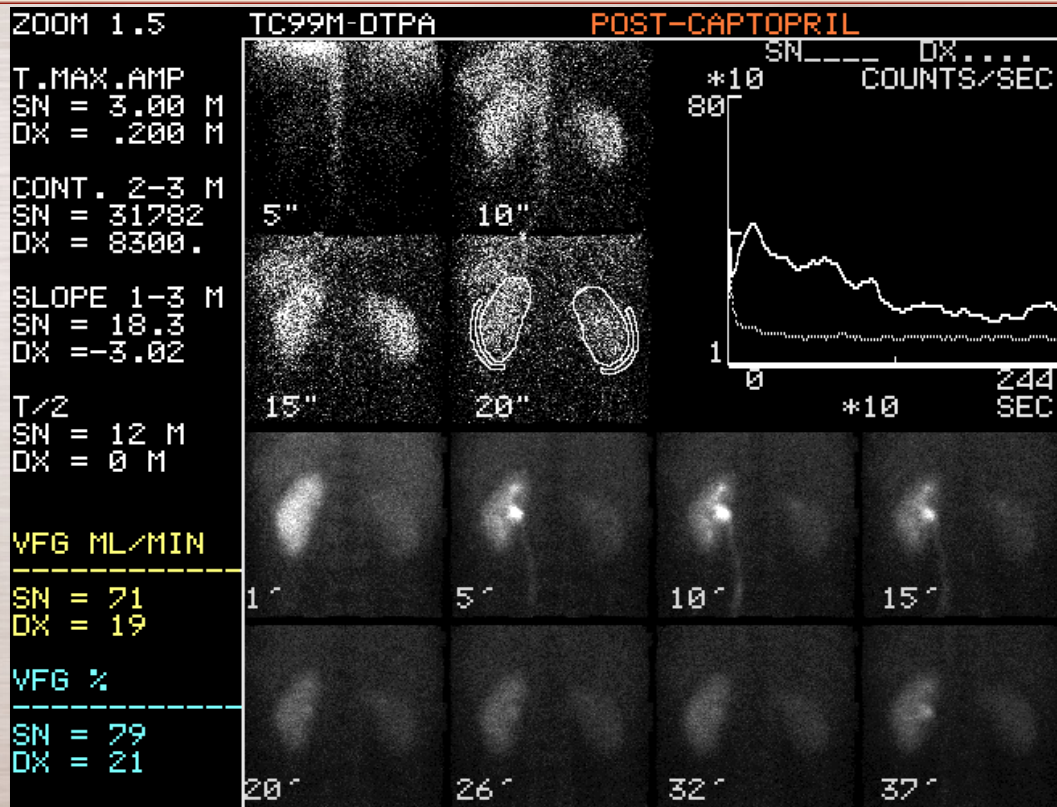
Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

BASALE



Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

DOPO ACE INIBITORE



Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

QUANDO IL TEST ALL'ACE-INIBITORE ?

- Iperteso < 30 anni
- Ipertensione improvvisa (con diastolica > 105 mmHg)
- Scarsa risposta alla terapia
- Viraggio rapido da ipertensione controllabile ad incontrollabile
- Soffi addominali specie nella regione delle a. renali
- Ipertensione in pazienti con patologie vascolari occlusive note
- Ipertensione ed inspiegato aumento della creatinina
- Comparsa o peggioramento di una insuff. renale dopo somministrazione di ACE inibitori

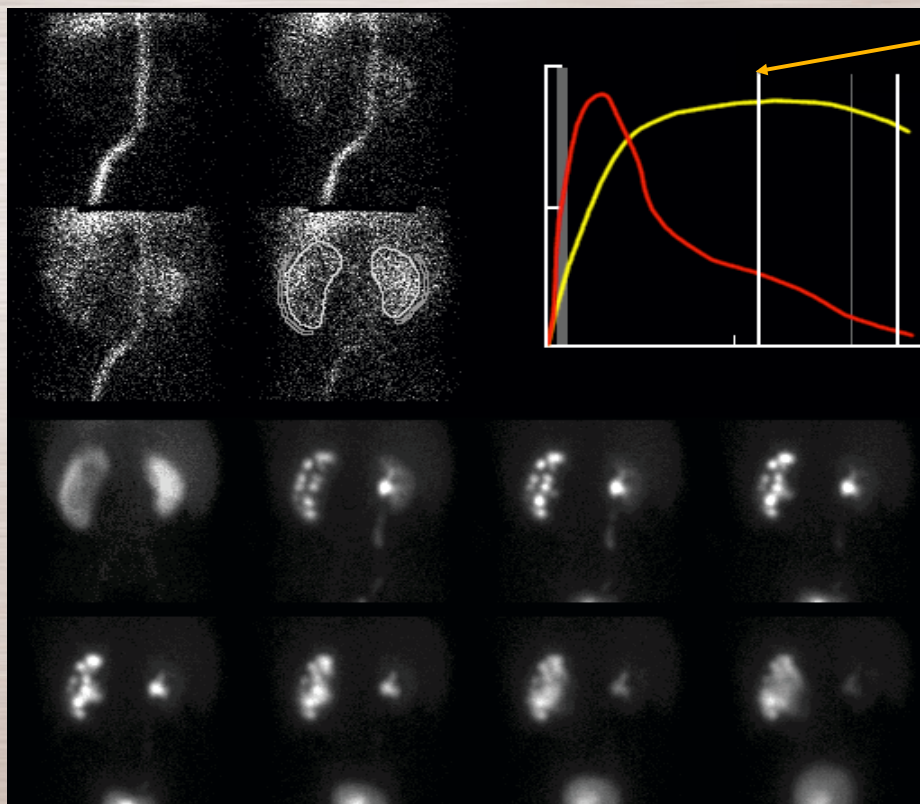
Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

NEFRO-UROPATIA OSTRUTTIVA: Test al diuretico

OSTRUZIONE:

“Qualsiasi ostacolo al flusso urinario che, se non trattato, conduca ad un progressivo danno renale” (Koff 1994)

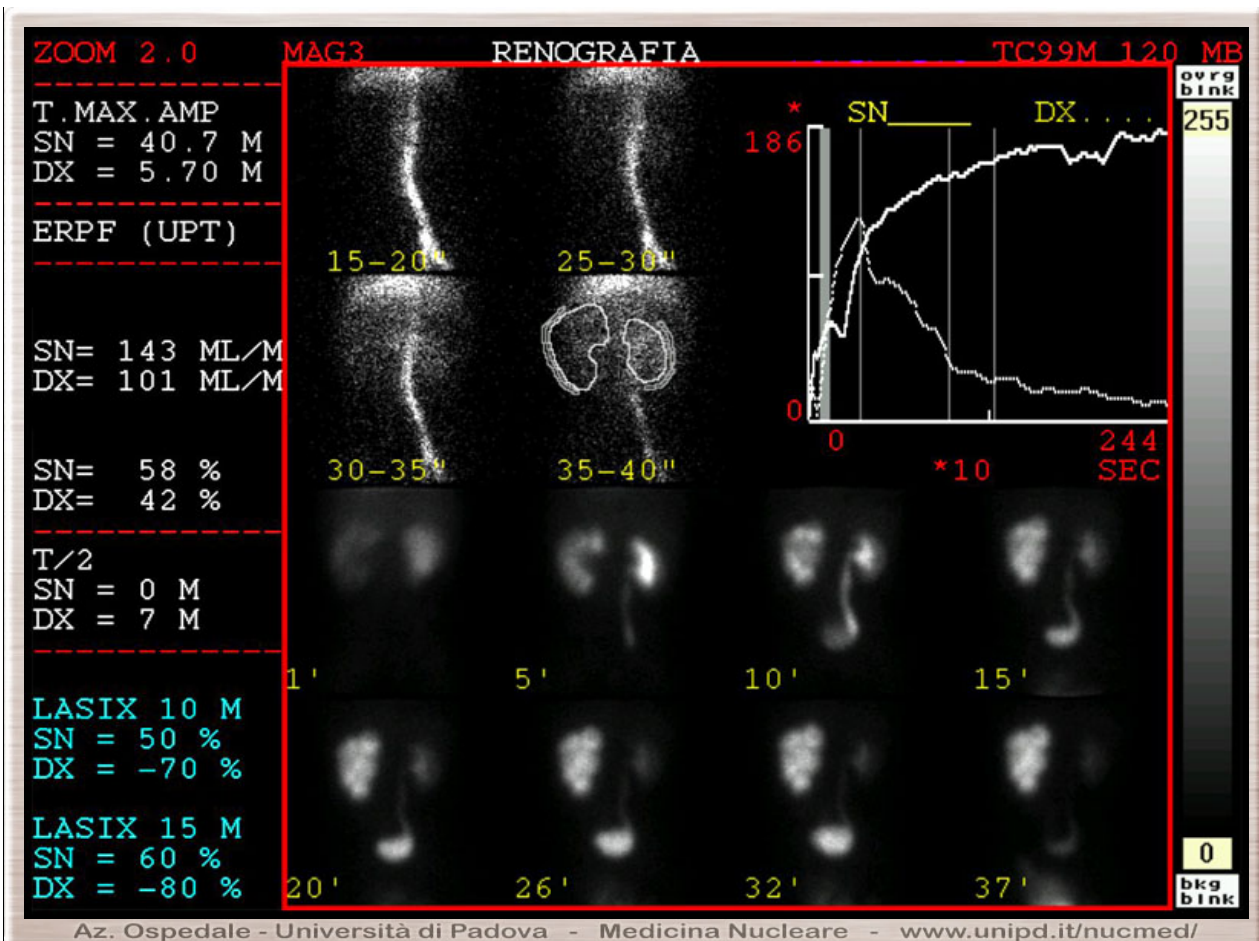
NEFRO-UROPATIA OSTRUTTIVA: Test al diuretico



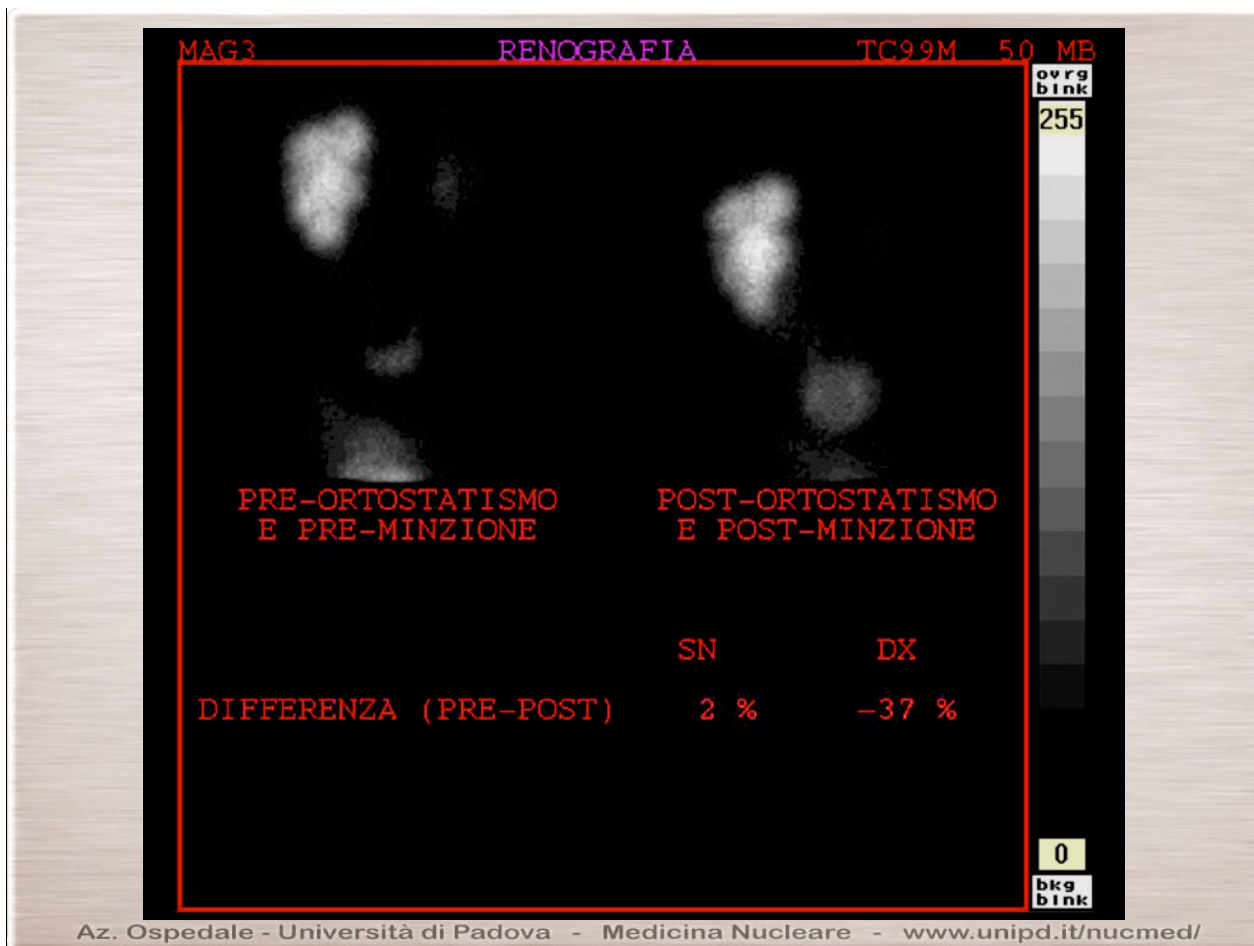
Furosemide
(0.75 mg/Kg e.v.)



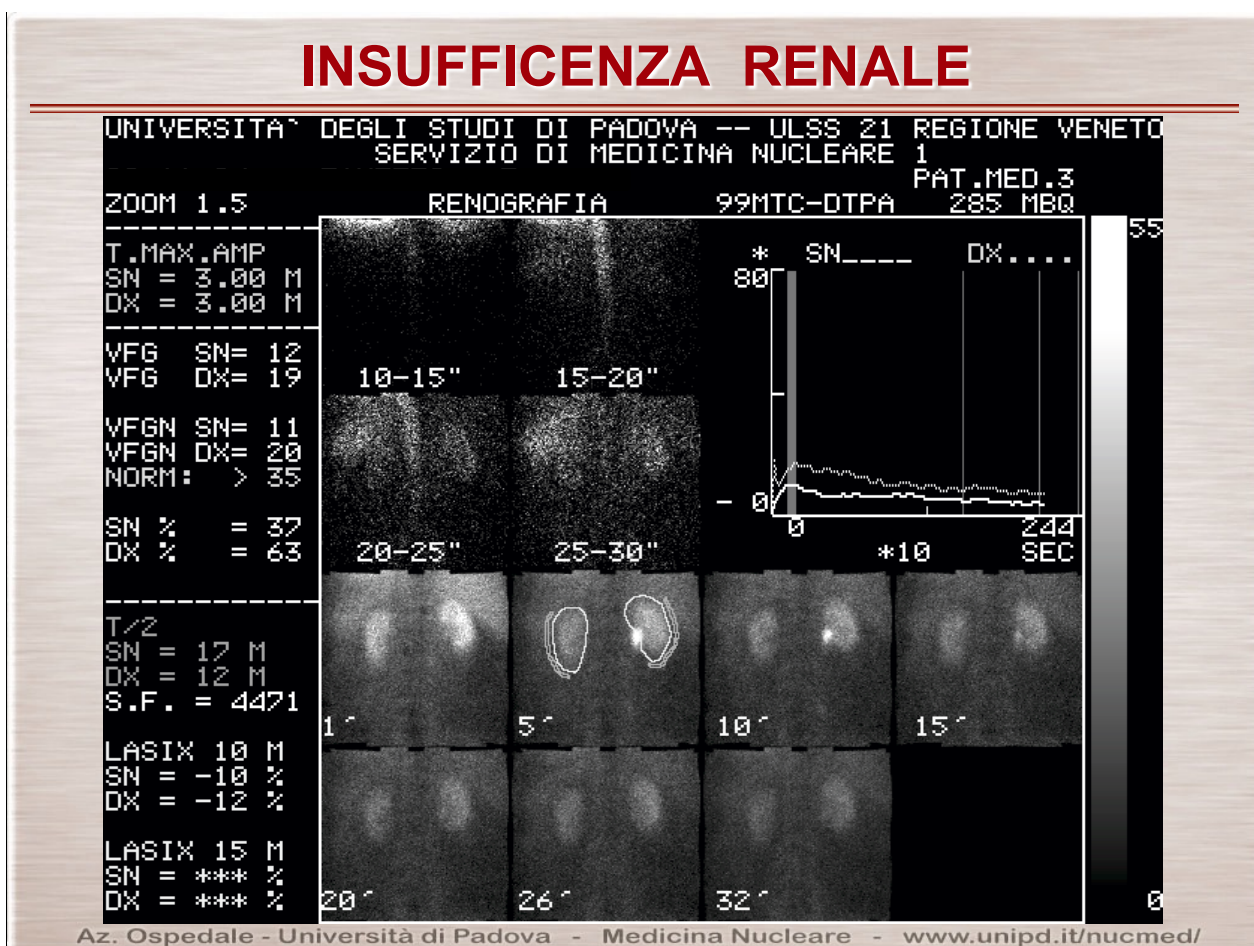
Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/



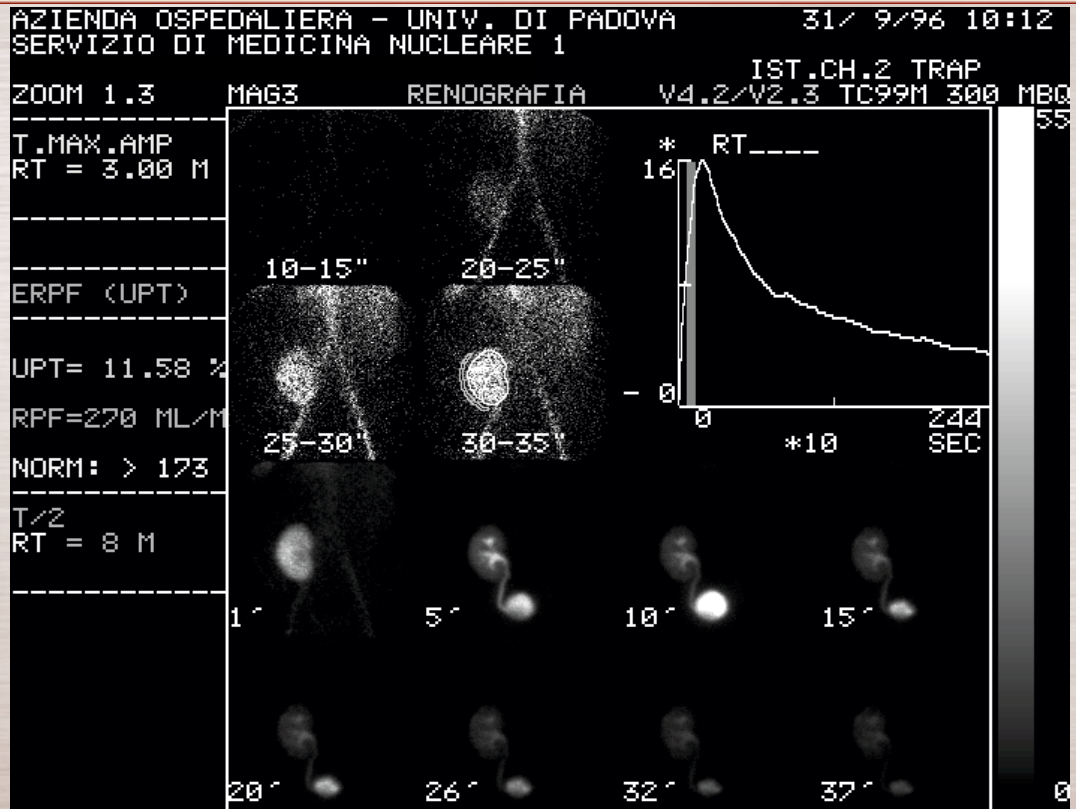
Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/



INSUFFICIENZA RENALE

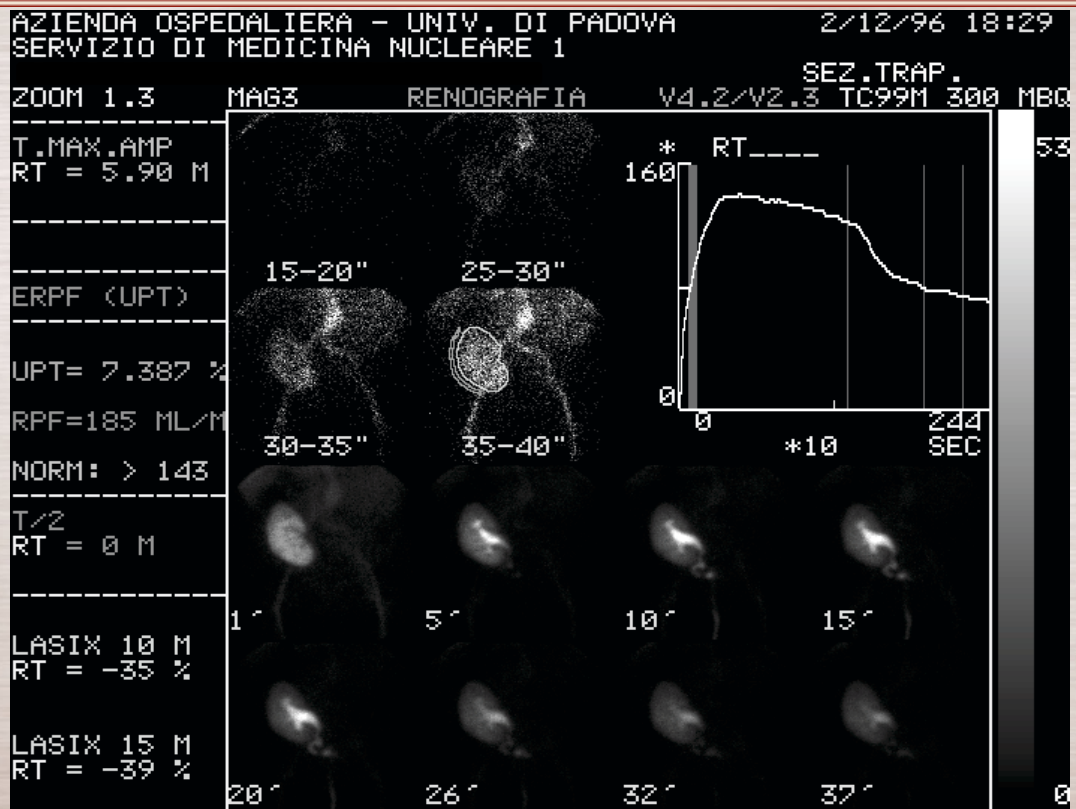


TRAPIANTO: normale



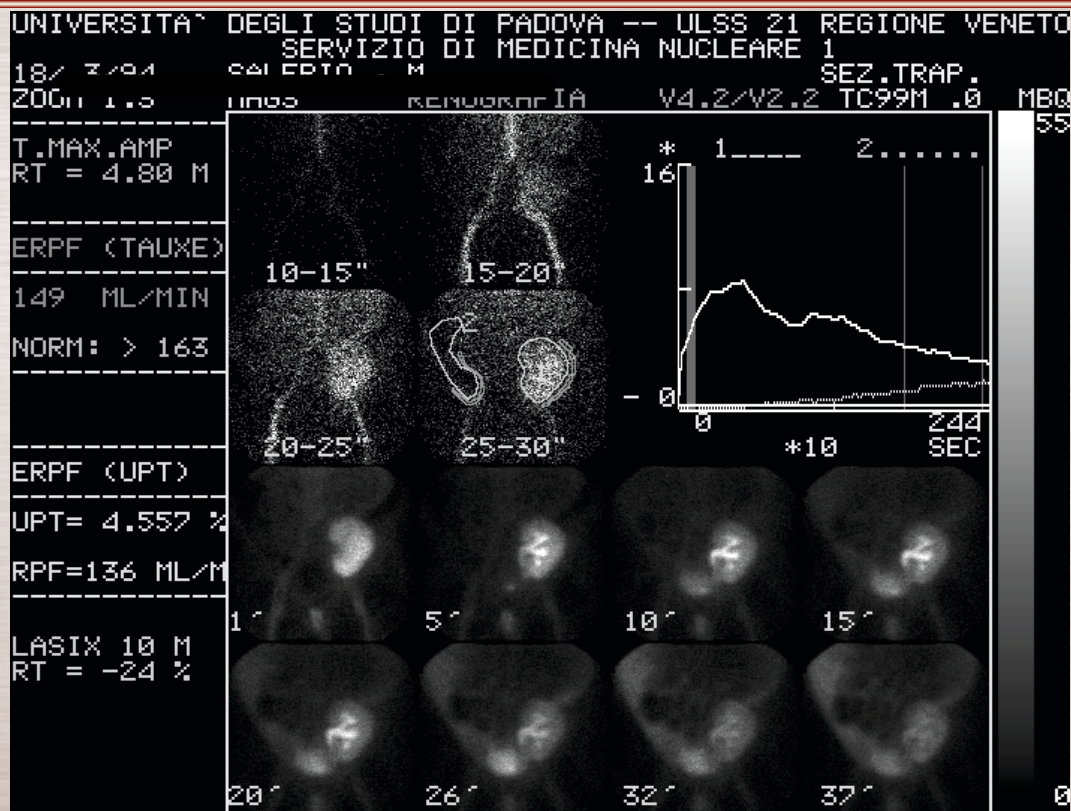
Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

TRAPIANTO: aneurisma

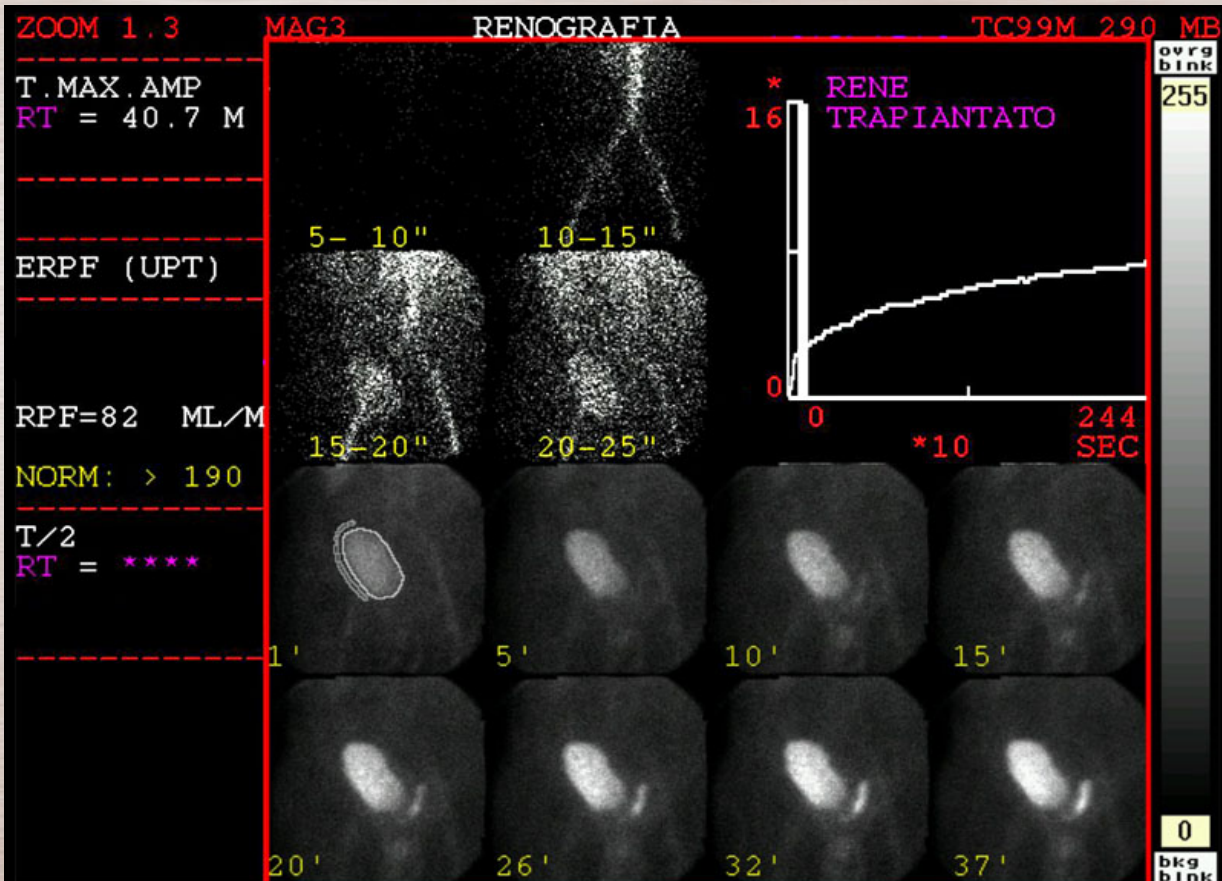


Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

TRAPIANTO: stravano d'urina



Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/



Az. Ospedale - Università di Padova - Medicina Nucleare - www.unipd.it/nucmed/

