

ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ

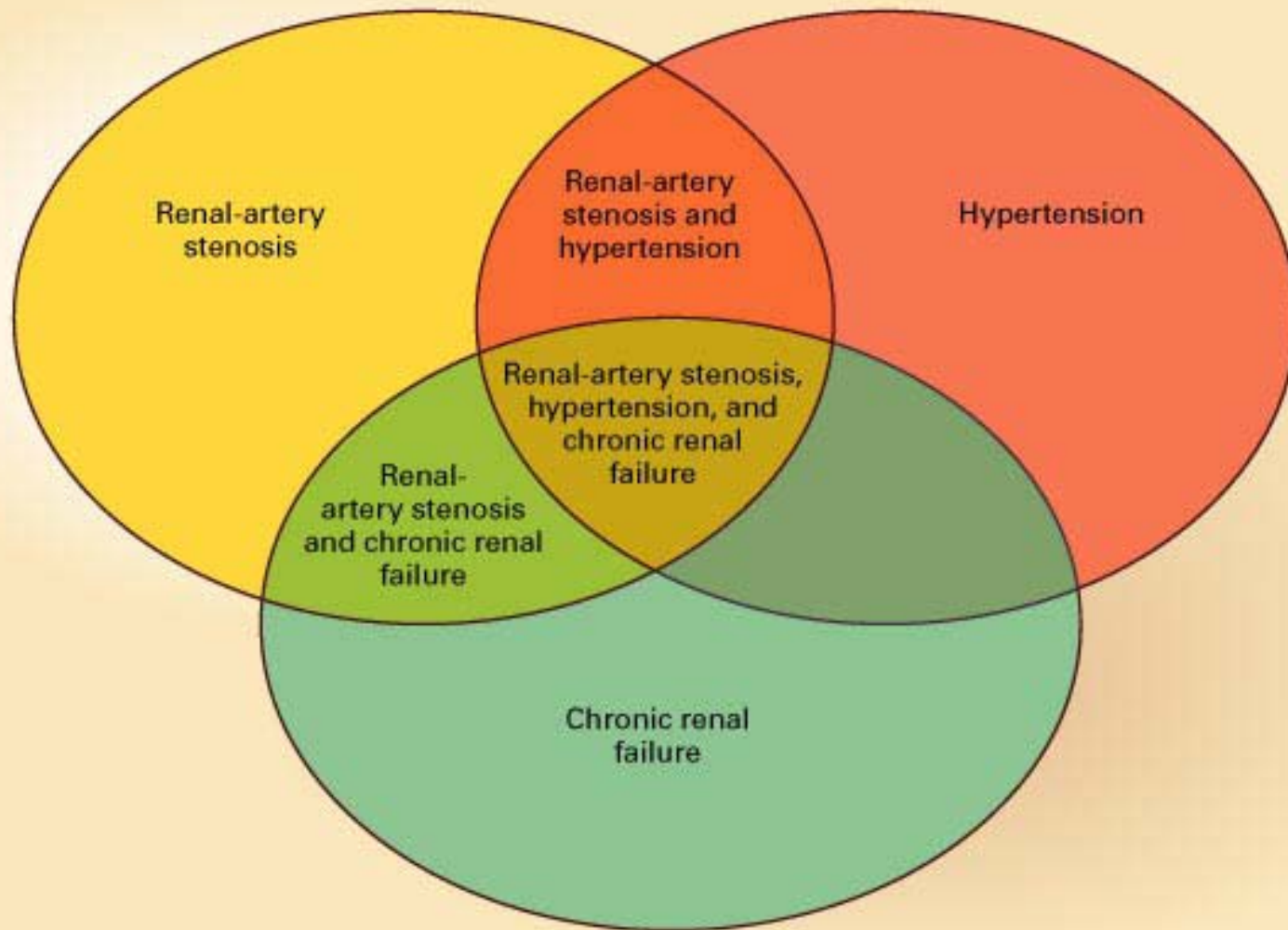
ΠΕΤΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική

Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης

ΑΙΤΙΑ ΣΤΕΝΩΣΗΣ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ

- **Αθηρωμάτωση (75%-90%)**
- **Ινομυική δυσπλασία (10-15%)**
- Διαχωρισμός αορτής ή νεφρικής αρτηρίας
- Μη ειδική αορτοαρτηρίτιδα (αρτηρίτιδα Takayasu)
- Εμβολή θρόμβου ή χοληστερόλης
- Νόσημα κολλαγόνου
- Νευροινωμάτωση
- Τραυματισμός
- Στένωση μετά μεταμόσχευση
- Στένωση μετά ακτινοβολία



ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ

- Νεφραγγειακή νόσος vs Νεφραγγειακή υπέρταση
- Ιδιοπαθής υπέρταση + Νεφραγγειακή νόσος
- Νεφροσκλήρωση

ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ

Προϋπόθεση

παρουσία νεφρικής ισχαιμίας

Απόδειξη

ίαση ή σημαντική βελτίωση υπέρτασης
μετά την αποκατάσταση της στένωσης

???

Συχνότητα

- 0,5-1% υπερτασικών
- 1-4 % σε ειδικά κέντρα αναφοράς
- 15-30% παρουσία κλινικών ευρημάτων
- 30-40% σε κακοήθη υπέρταση
- 6,8% παρουσία νεφρικής ανεπάρκειας
- γενικός πληθυσμός (77 ετών)

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΤΕΝΩΣΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ

Γενικός πληθυσμός ≥ 65 : 6.8%

Hansen: J. Vasc. Surg. 2002

Στεφανιαία νόσος: 18-24%

Rihal: Mayo Clin. Proc. 2002

Αορτολαγονιαία αποφρ. νόσος: 35-49%

Iglesias: Am. J. Med. 2000

Αυτοψίες $>50\%$: 27%, ΔΑΠ $>100\text{mmHg}$: 53%

Holley: Am. J. Med. 1964

ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΟΣ

Σε ασθενείς με ΣΝ

- Ισχυρότερος προγνωστικός δείκτης ολικής θνητότητας σε 4 έτη
- 50% 30% θνητότητα
- >95% 52% θνητότητα

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

- ✓ Υπέρταση σε παιδιά, νεαρούς ενήλικες (<30) ή άνω των 50 ετών
- ✓ Αιφνίδια εμφάνιση ή επιδείνωση υπέρτασης
- ✓ Υπέρταση και επηρεασμένη νεφρική λειτουργία (μετά α-MEA)
- ✓ Μικρού μεγέθους νεφρός ετερόπλευρα
- ✓ Υπέρταση και εκτεταμένη αγγειακή αποφρακτική νόσος
- ✓ Ανεξήγητη καρδιακή ανεπάρκεια και επεισόδια οξέος πνευμονικού οιδήματος
- ✓ Υπέρταση ανθεκτική σε > 3 αντιυπερτασικά

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

<i>Εκτίμηση άξονα ΡΑΑ Βιολογικοί δείκτες</i>	✓PRA ✓BNP
<i>Λειτουργικές δοκιμασίες νεφρικής λειτουργίας</i>	✓Δοκιμασία καπτοπρίλης ✓Νεφρόγραμμα DTPA για εκτίμηση GFR
<i>Απεικόνιση νεφρικών αρτηριών</i>	✓Dupplex υπερηχογράφημα ✓MRA ✓CT αγγειογραφία ✓Κλασσική αγγειογραφία

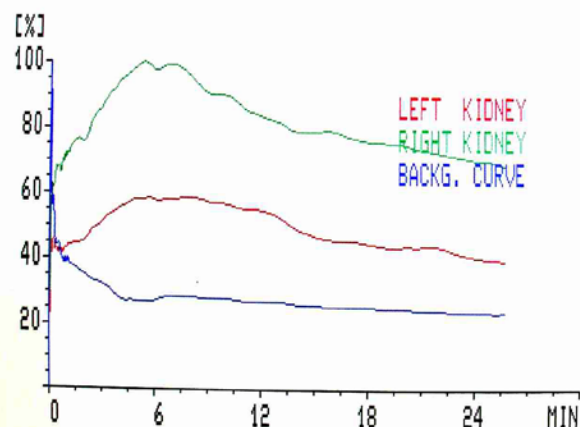
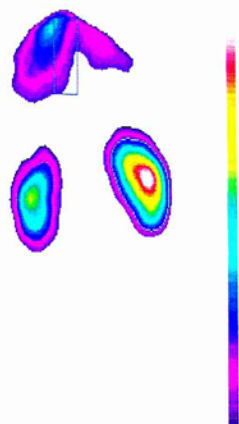
KENTRON

IATRIKIS VERIAS
PYRINIKOS IATROS16 OKTOVRIOU 1
59100 VERIATEL. (0331) 23066
OIKIA 66159

RENAL CLEARANCE

Tc99m-DTPA

GFR (ml/min)/1.73qm	
total	: 49.0
limit (98,n):	32- 62
Lt (34.4%) :	16.8
Rt (65.6%) :	32.1

NAME, SURNAME :
AGE :50

NUKLID, KIT :

Processing protocol : nonlinear L/R separation : OBERHAUSEN
 GLOMERULAR FILTRATION RATE Body surface area [sqm] : 1.66
 Examination date : 29.03.2000 PA [%] : 10.9

ME AYAI

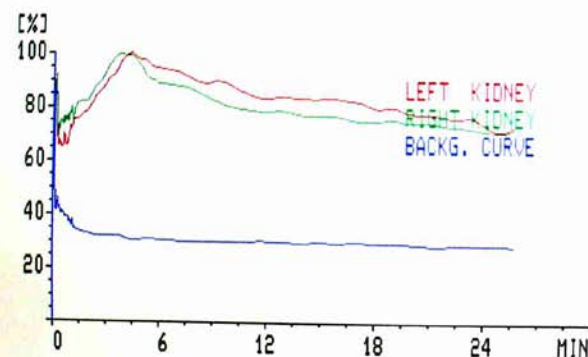
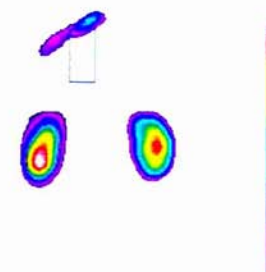
KENTR

S IATRIKIS VERIAS
PYRINIKOS IATROS16 OKTOVRIOU 1
59100 VERIATEL. (0331) 23066
OIKIA 66159

RENAL CLEARANCE

Tc99m-DTPA

GFR (ml/min)/1.73qm	
total	: 19.6
limit (98,n):	32- 62
Lt (54.4%) :	10.7
Rt (45.6%) :	9.0

NAME, SURNAME :
AGE :

NUKLID, KIT :

Processing protocol : nonlinear L/R separation : OBERHAUSEN
 GLOMERULAR FILTRATION RATE Body surface area [sqm] : 1.66
 Examination date : 24.05.2000 PA [%] : 5.3

XΩΡΙΣ AYAI

5450

176

NS: 1A

INV

IMAGE
6

MASK
4

- 189

IPPOKRATEIO HOSPITAL

KOIL.-NEFRON
06-JUL-00 / 09:35:40

KOIL.-NEFRON

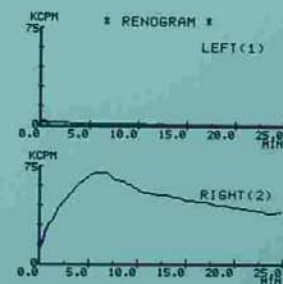
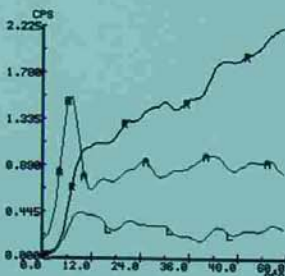
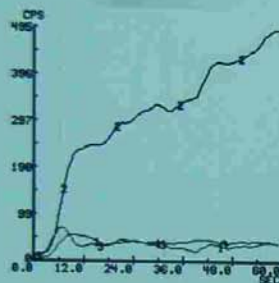


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

- ✓ Υπέρταση σε παιδιά, νεαρούς ενήλικες (<30) ή άνω των 50 ετών
- ✓ Αιφνίδια εμφάνιση ή επιδείνωση υπέρτασης
- ✓ Υπέρταση και επηρεασμένη νεφρική λειτουργία (μετά α-MEA)
- ✓ Μικρού μεγέθους νεφρός ετερόπλευρα
- ✓ Υπέρταση και εκτεταμένη αγγειακή αποφρακτική νόσος
- ✓ Ανεξήγητη καρδιακή ανεπάρκεια και επεισόδια οξέος πνευμονικού οιδήματος
- ✓ Υπέρταση ανθεκτική σε > 3 αντιυπερτασικά



NAME:
MOLA ELMINA
PATIENT No.:
11/12/98 AGE 17Y
PERFUSION INDEX
(1)= 887.52
(2)= 649.09
(M)IT
(1)= 7.57
(2)= 12.78
Cmax (cps/pixel)
(1)= 150.69
(2)= 559.00
Tmax (sec)
(1)= 13
(2)= 10
(3)= 7



PARAMETER		LEFT	RIGHT	LEFT/RIGHT
[1] UPSLOPE TIME	(MIN)	0.86	0.81	1.05
[2] T<MAX>	(MIN)	1.15	6.15	0.19
[3] T<1/2>	(MIN)	9.83	****	****
[4] T<2/3>	(MIN)	3.82	11.53	0.33
[5] MAX VALUE	(KCPH)	2.74	69.84	0.04
[6] UPSLOPE/(T<MAX>-[1])		0.007942	0.001751	4.54
[7] DOWN SLOPE T<1/2>		0.050851	****	****
[8] DOWN SLOPE T<2/3>		0.087369	0.028910	3.02
[9] REHO INDEX(T= 60+ 120SEC)		6.7	93.3	0.07

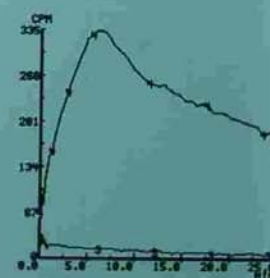
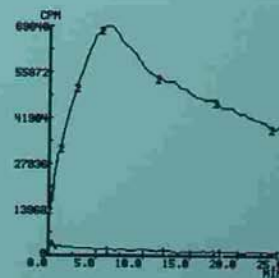
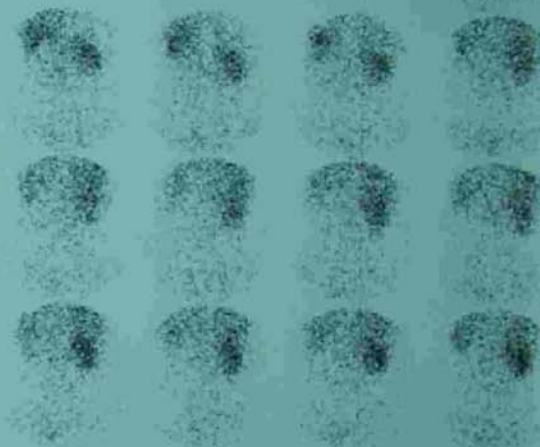
MOLA ELMINA 11/12/98 AGE 17Y FEMALE
DD 64 15 0ms 60F 205 0ms 72F RENOGGRAM
X1.00 DEC-11-98 10:09 AGE: 0 "IPPOKRATIO" NOSOK, THESSALONIKI

MOLA ELMINA

PERFUSION

2.0000000000000000

DEC-11-98 10:09



4434

621

INV

2x

#2

IPPOKRATEIO HOSPITAL

ABD.-KIDNEYS

15-DEC-98 / 12:27:30



ABD.-KIDNEYS

591

HY

83

KRATEIO HOSPITAL

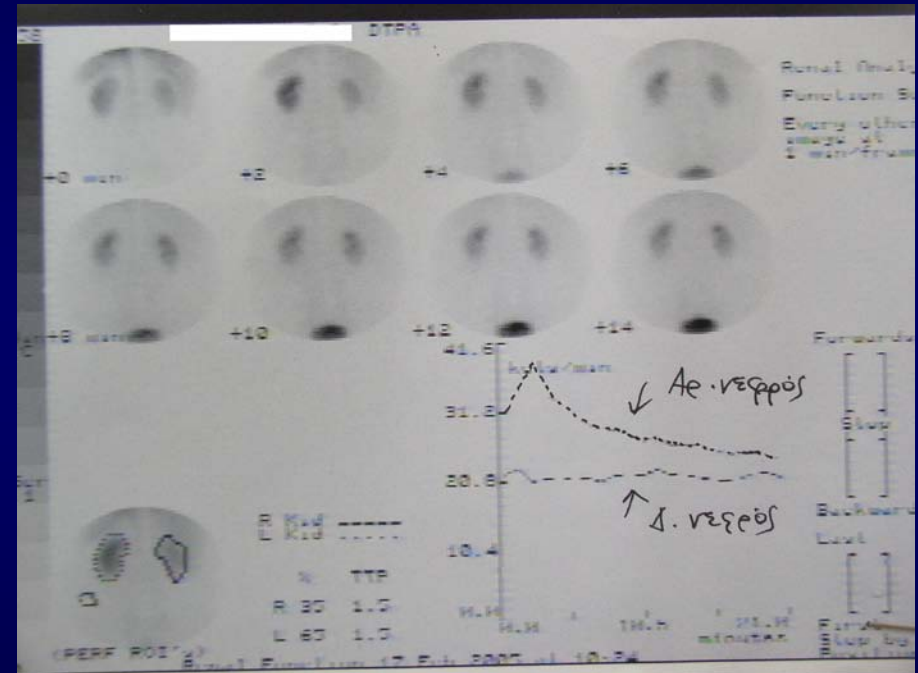
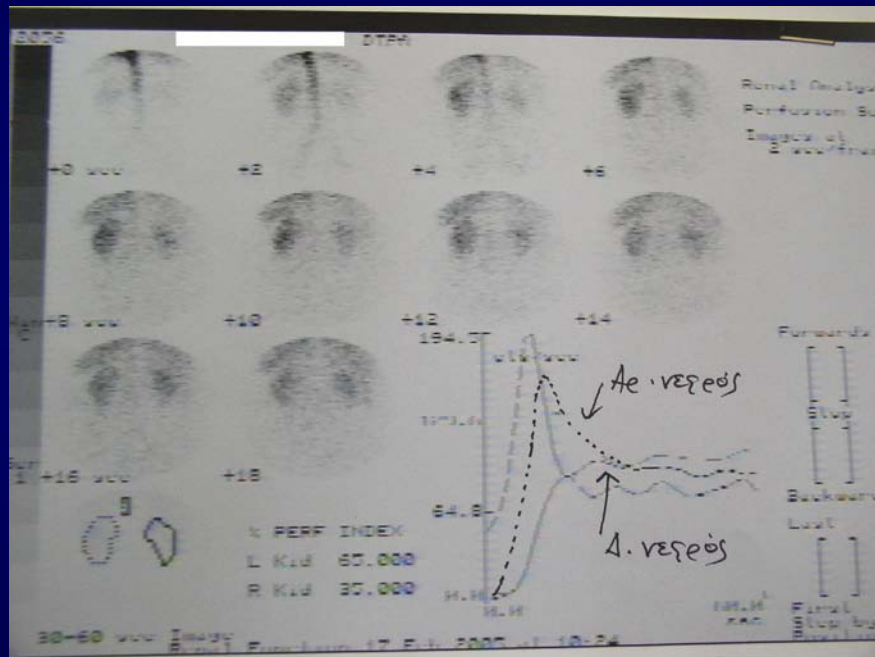
ABD.-KIDNEYS



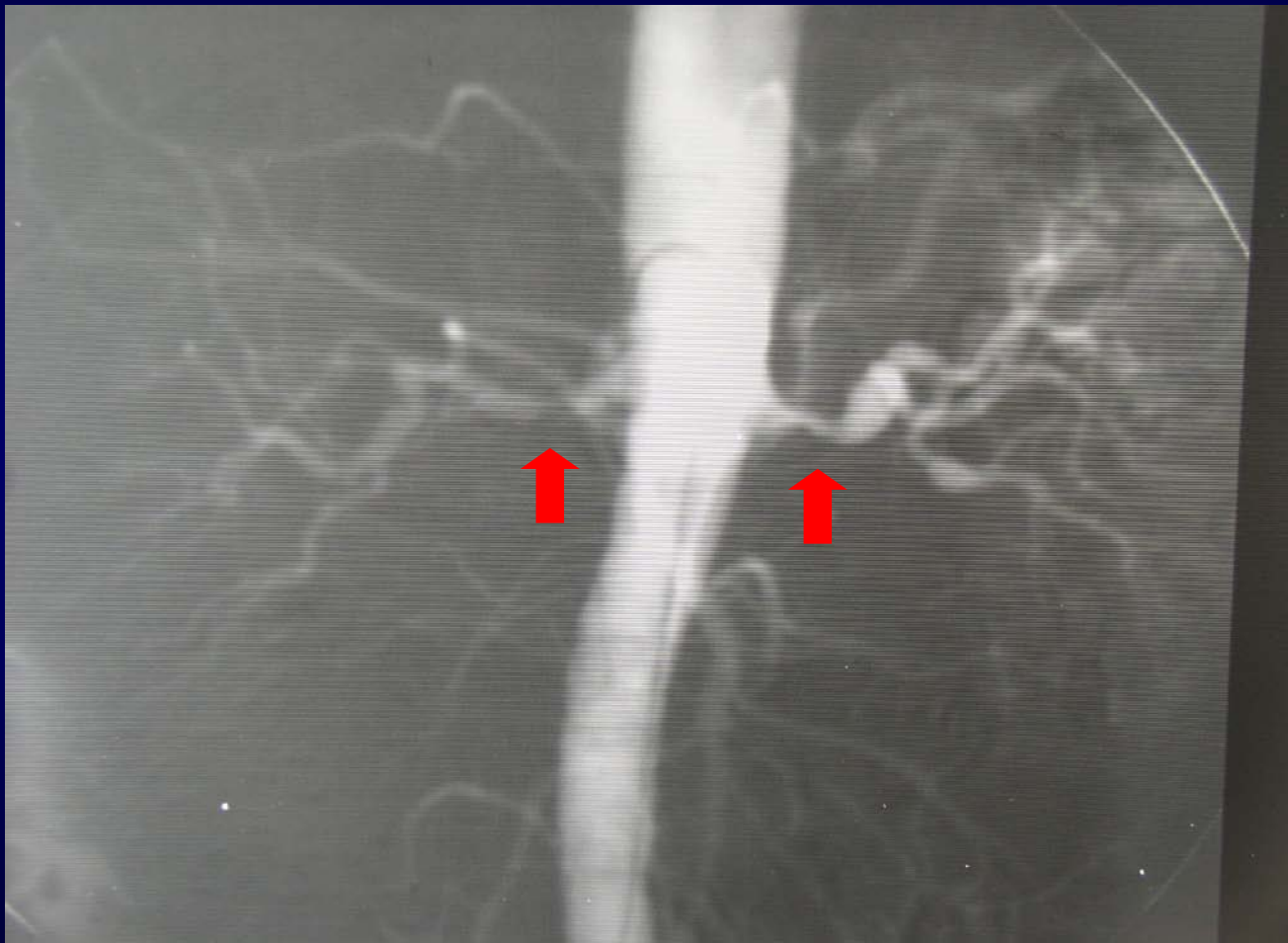
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

- ✓ Υπέρταση σε παιδιά, νεαρούς ενήλικες (<30) ή άνω των 50 ετών
- ✓ Αιφνίδια εμφάνιση ή επιδείνωση υπέρτασης
- ✓ Υπέρταση και επηρεασμένη νεφρική λειτουργία (μετά α-MEA)
- ✓ Μικρού μεγέθους νεφρός ετερόπλευρα
- ✓ Υπέρταση και εκτεταμένη αγγειακή αποφρακτική νόσος
- ✓ Ανεξήγητη καρδιακή ανεπάρκεια και επεισόδια οξέος πνευμονικού οιδήματος
- ✓ Υπέρταση ανθεκτική σε > 3 αντιυπερτασικά

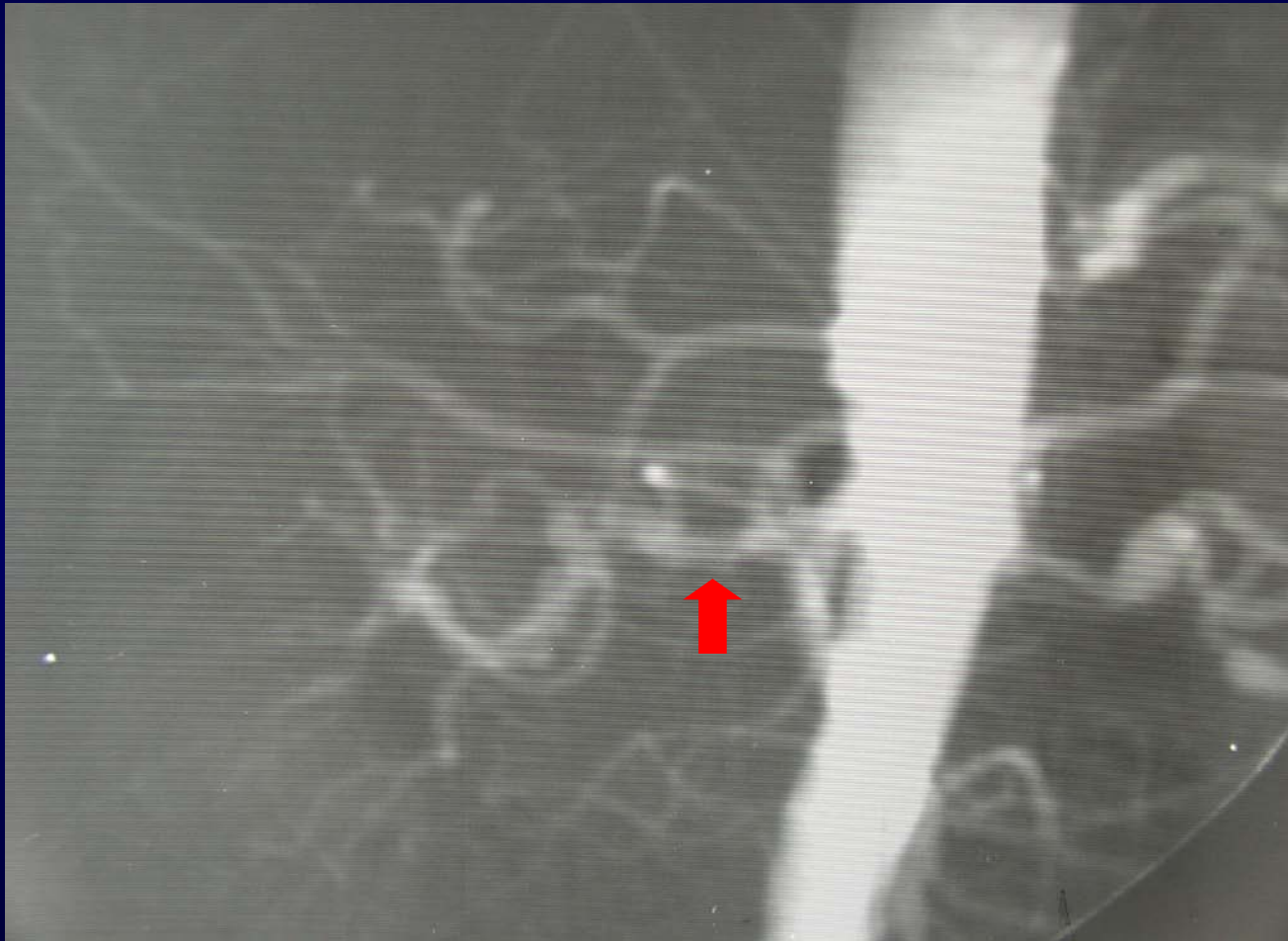
Ραδιενεργό Νεφρόγραμμα



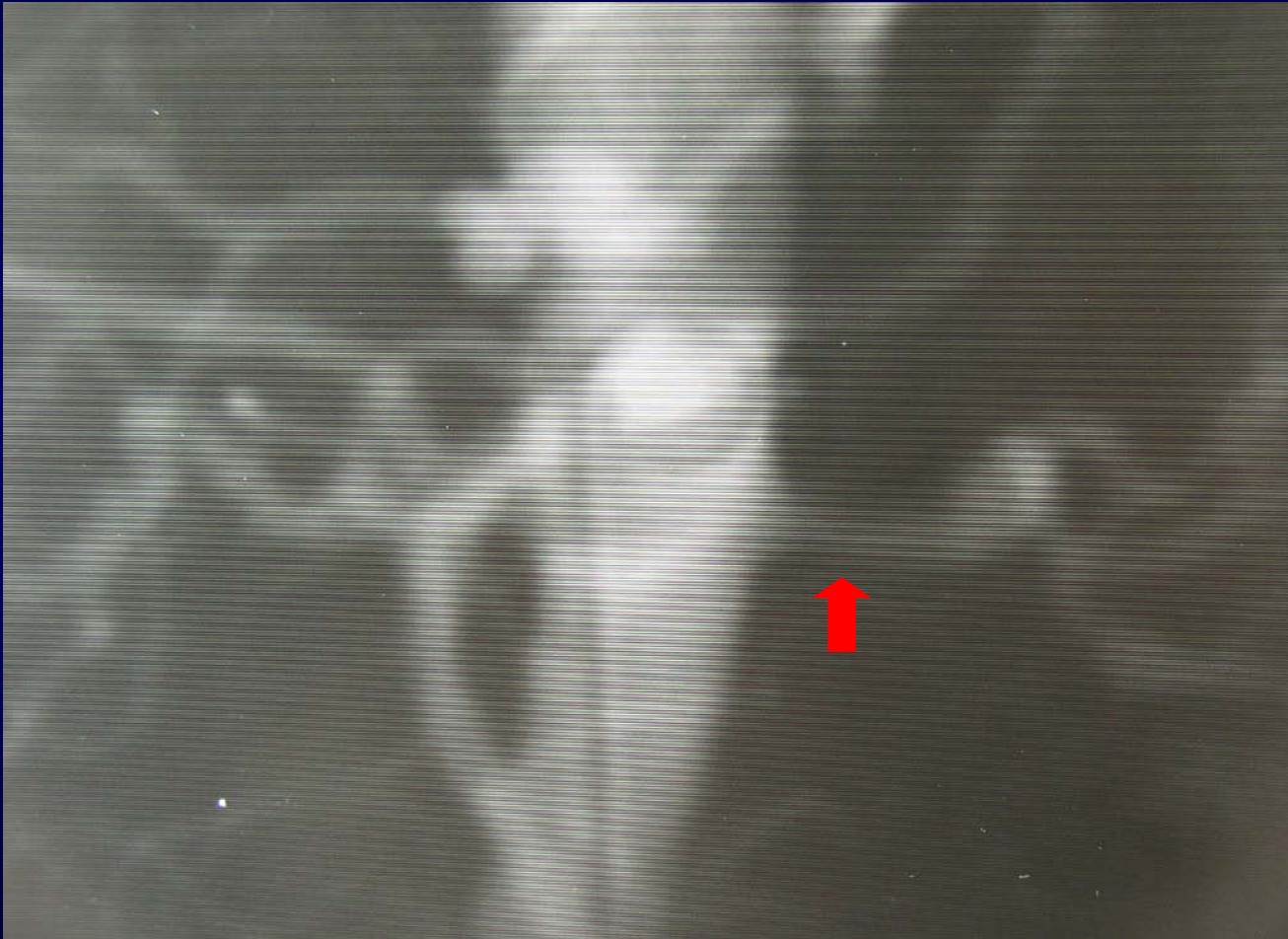
Ψηφιακή Αγγειογραφία



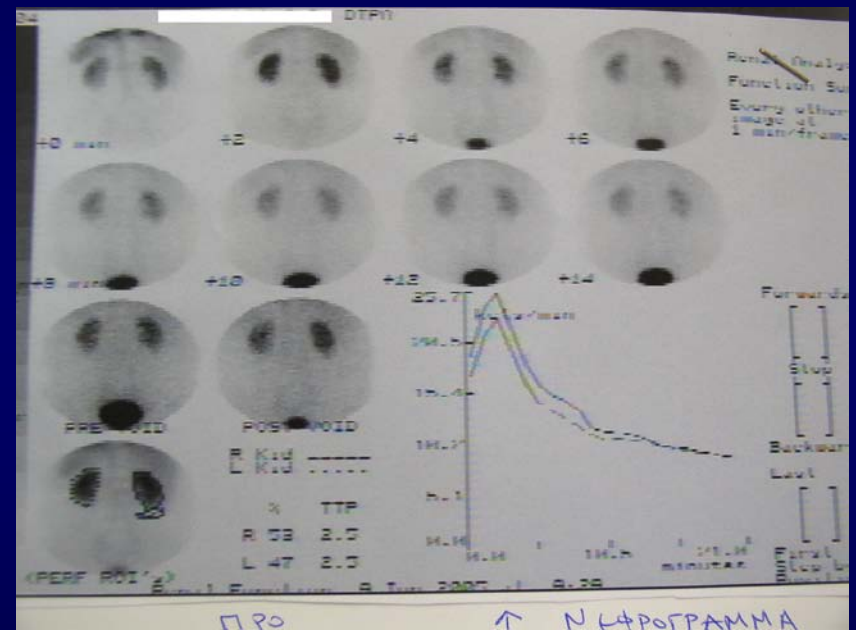
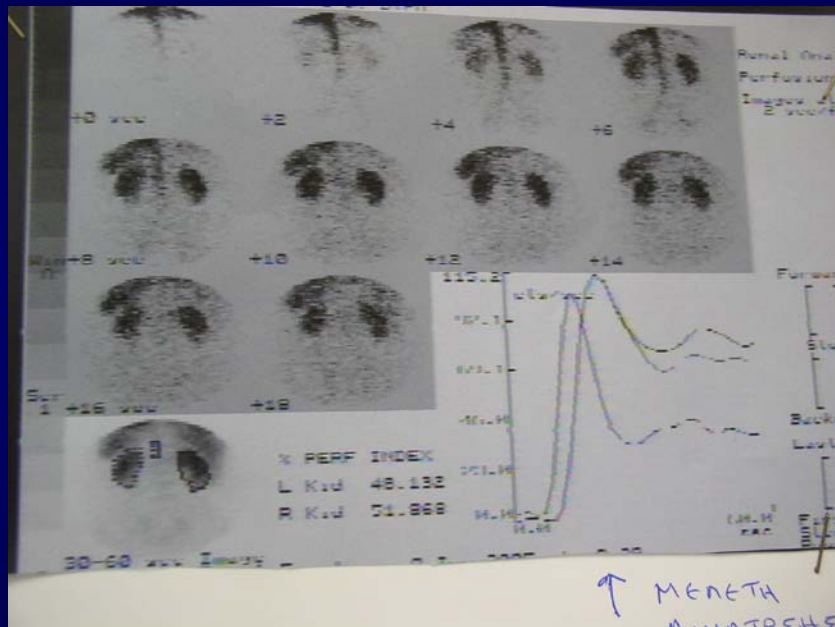
Αγγειογραφία μετά αγγειοπλαστική και τοποθέτηση stent στη δεξιά νεφρική αρτηρία



Αγγειογραφία μετά αγγειοπλαστική και τοποθέτηση stent στην αριστερή νεφρική αρτηρία



Ραδιενεργό Νεφρόγραμμα μετά την αγγειοπλαστική



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

- ✓ Υπέρταση σε παιδιά, νεαρούς ενήλικες (<30) ή άνω των 50 ετών
- ✓ Αιφνίδια εμφάνιση ή επιδείνωση υπέρτασης
- ✓ Υπέρταση και επηρεασμένη νεφρική λειτουργία (μετά α-MEA)
- ✓ Μικρού μεγέθους νεφρός ετερόπλευρα
- ✓ Υπέρταση και εκτεταμένη αγγειακή αποφρακτική νόσος
- ✓ **Ανεξήγητη καρδιακή ανεπάρκεια και επεισόδια οξέος πνευμονικού οιδήματος**
- ✓ Υπέρταση ανθεκτική σε > 3 αντιυπερτασικά

ΣΤΕΝΩΣΗ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ ΑΜΦΩ



ΠΡΟ



ΜΕΤΑ

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΝΕΦΡΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΝΟΣΟΥ

	ευασθησία	ειδικότητα
• CT αγγειογραφία	89-100%	82-100%
• MRI αγγειογραφία	91-100%	71-100%

White, Nat Clin Prac, 2009

Comparison of duplex ultrasonography and angiography findings of stenosis

Table 2 Comparison of duplex ultrasonography and angiography findings of stenosis.³¹

Stenosis by ultrasonography (%)	Angiographic stenosis (%)				Totals
	0–59	60–79	80–99	100	
0–59	62	0	1	1	64
60–99	1	31	67	0	99
100	0	1	1	22	24
Totals	63	32	69	23	187

Permission obtained from the American College of Physicians © Olin JW et al. (2005) *Ann Intern Med* 122: 833–838.

$$RI = 1 - [\text{end-diastolic velocity} / \text{maximal systolic velocity}] \times 100) < 80$$

White CJ and Olin JW (2009) Diagnosis and management of atherosclerotic renal artery stenosis: improving patient selection and outcomes
Nat Clin Pract Cardiovasc Med doi:10.1038/ncpcardio1448

ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΤΕΝΩΣΗΣ

30-50% με στένωση <60% —————> >60% /έτος

4-10% με στένωση >60% —————> απόφραξη /έτος

Εξέλιξη προς ERSD

2-3% ασθενών με RVH

>10-20% ασθενών με

επηρεασμένη νεφρική λειτουργία

Προσδιορισμός επιπτώσεων της RAS στην απώλεια νεφρικής λειτουργίας και νεφρικού παρεγχύματος

Με παρακολούθηση Doppler-US,
νεφρικές αρτηρίες με σημαντικές στενώσεις (>60%) υφίστανται

- ✓ επιδείνωση της νόσου (της στένωσης του αυλού) κατά 20% το έτος
- ✓ πλήρη απόφραξη στο 11% των περιπτώσεων, σε δύο χρόνια

Zierler RE, et al., J Vasc Surg 1994;19:250-257

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Παρεμβατική

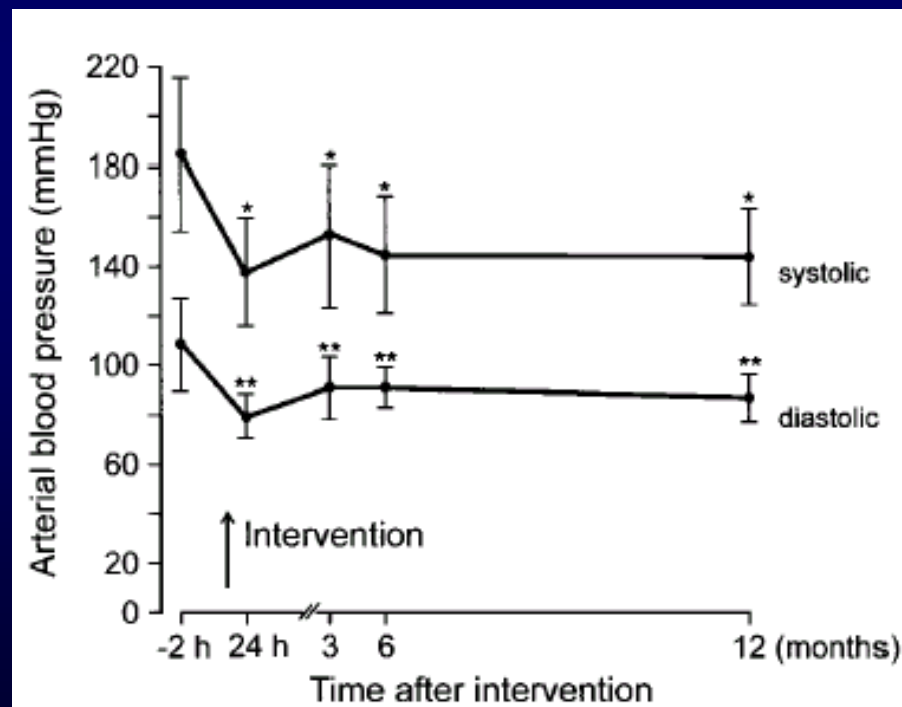
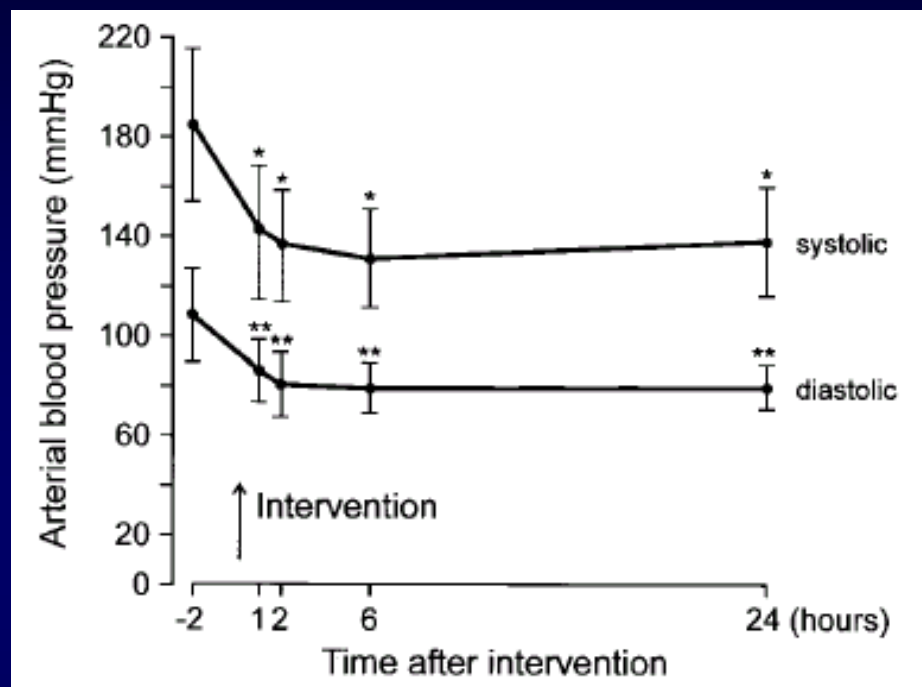
- Αγγειοπλαστική με ή χωρίς τοποθέτηση stent
- Χειρουργική αποκατάσταση

Φαρμακευτική

- α-MEA, ΑΤΙΙΡΑ
- Αντιαιμοπεταλιακά
- Υπολιπιδαιμικά

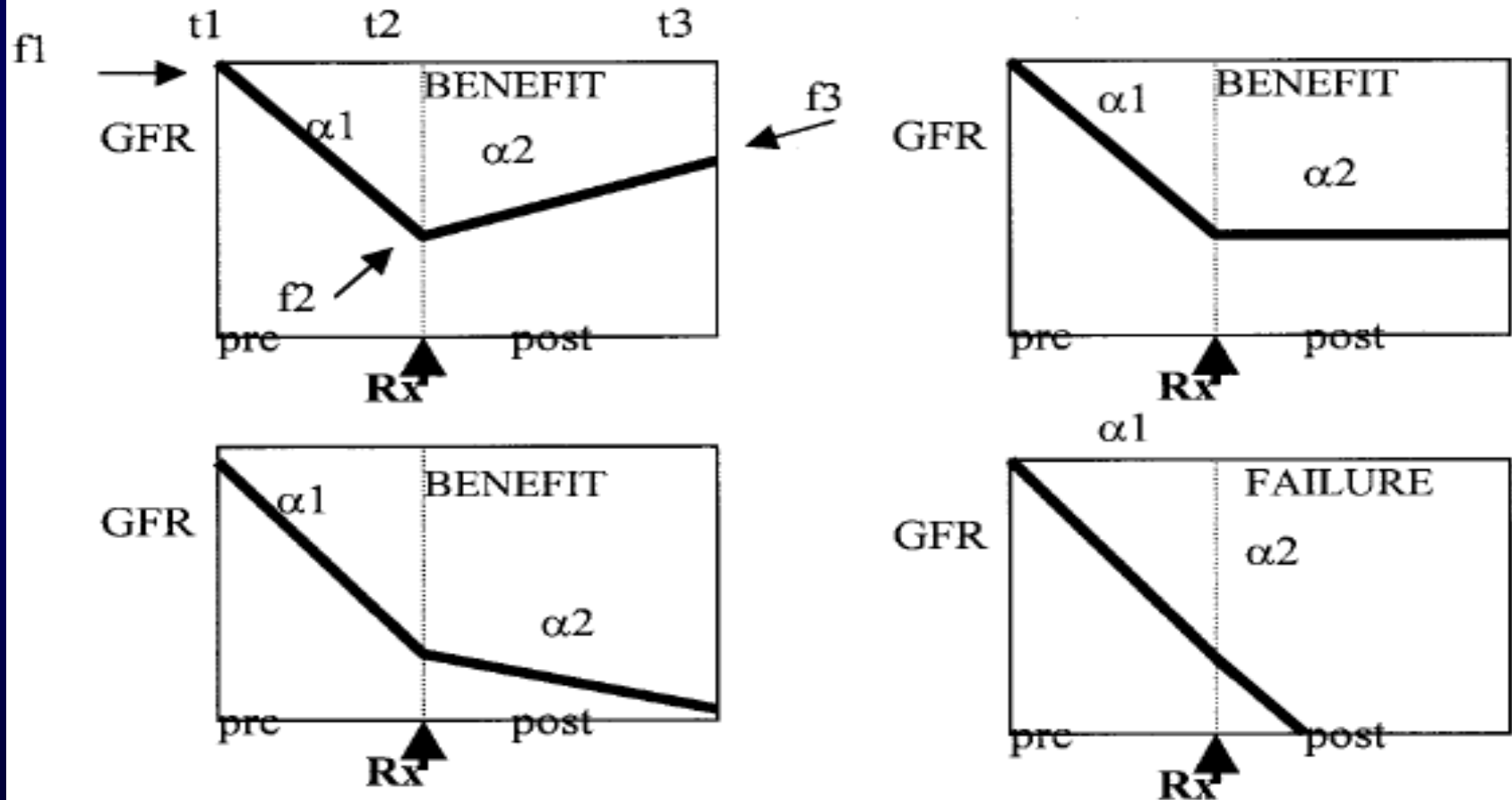
ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΕ ΙΝΟΜΥΙΚΗ ΔΥΣΠΛΑΣΙΑ

(27 ασθενείς-31 νεφρικές αρτηρίες)



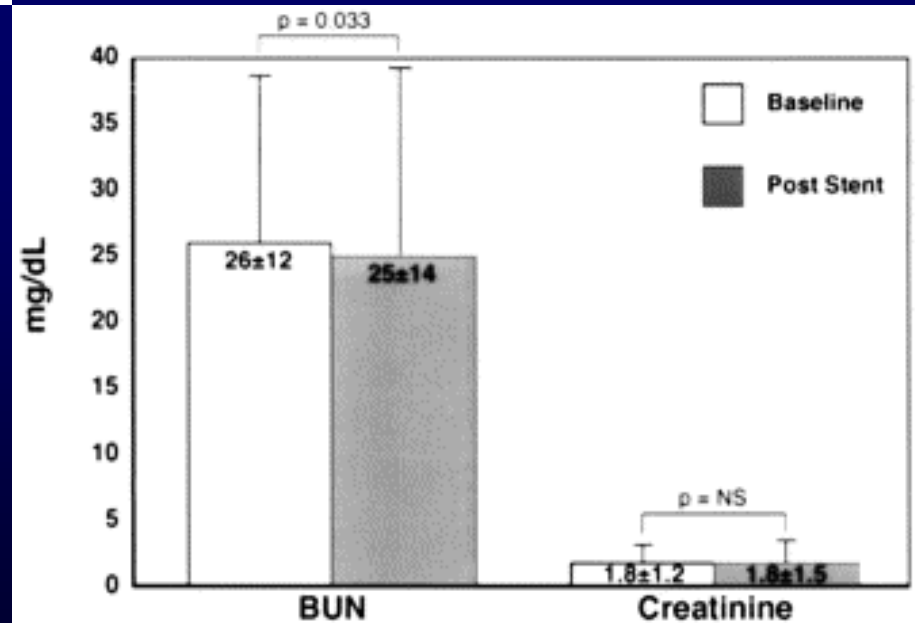
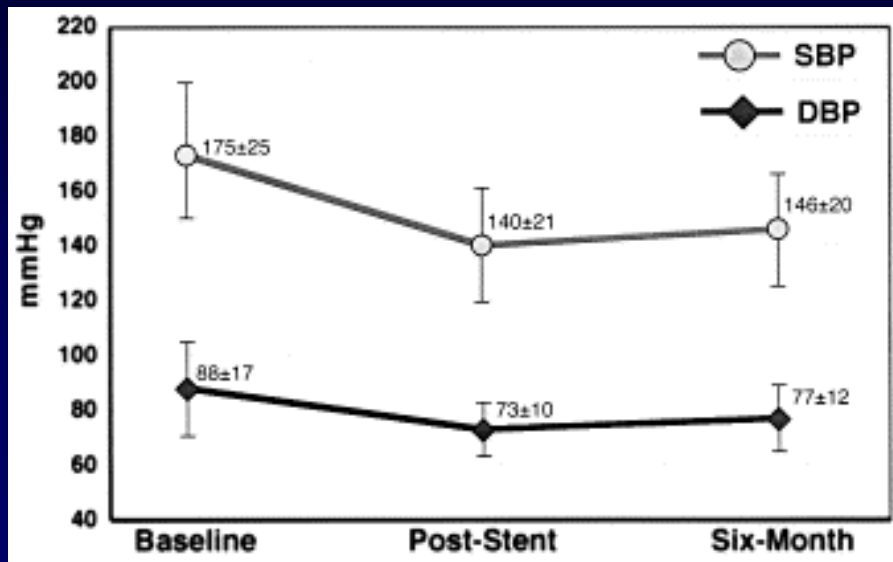
ASSESSMENT OF TREATMENT EFFECT ON RENAL FUNCTION

AHA, Int Radiol Forum Committee

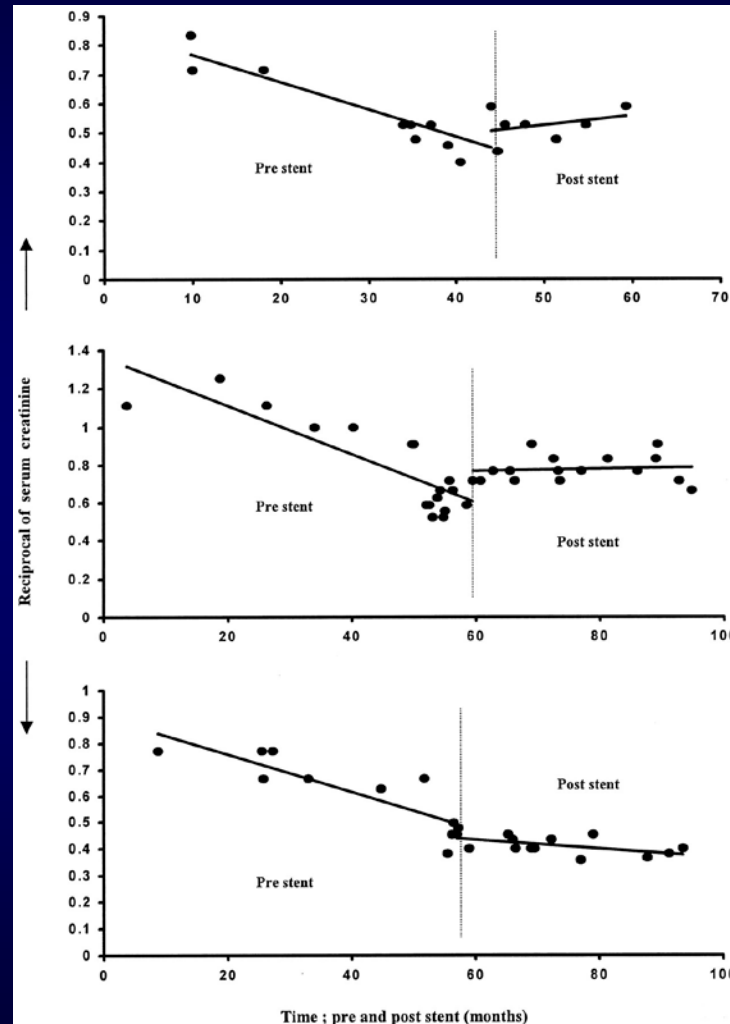


ΜΕΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ STENT

(100 ασθενείς-133 αρτηρίες)

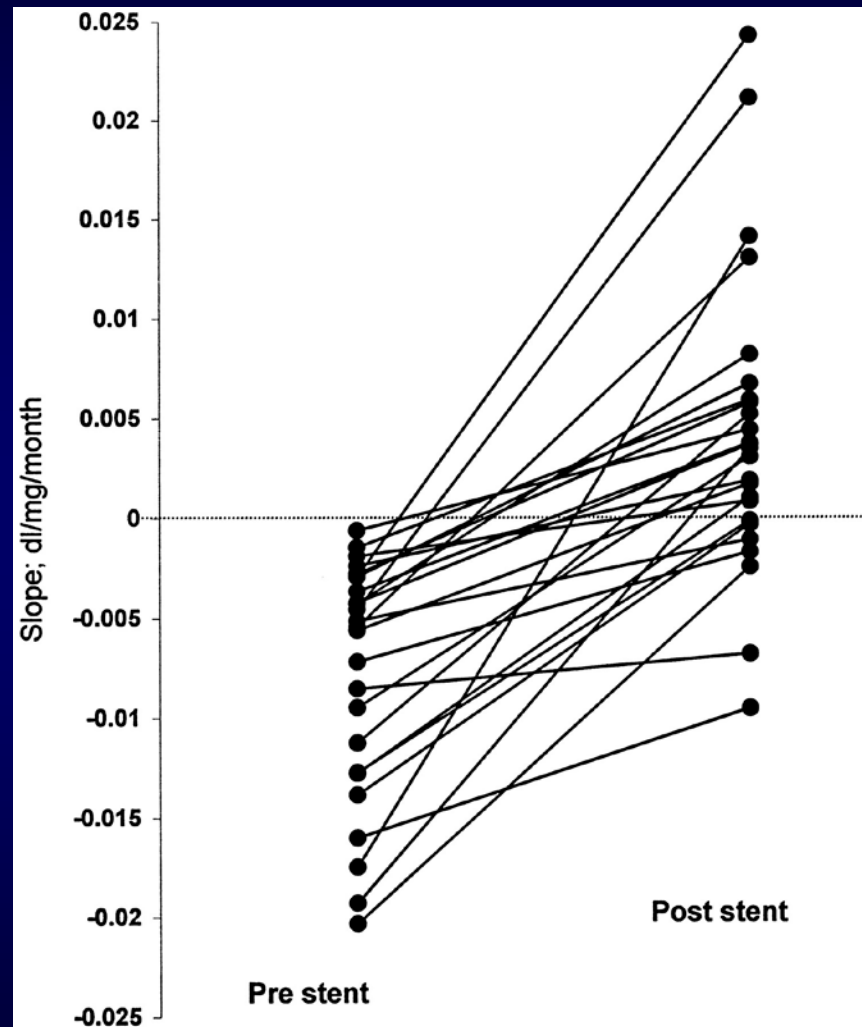


Effect of Renal Artery Stenting on Renal Function and Size in Patients with Global RAS

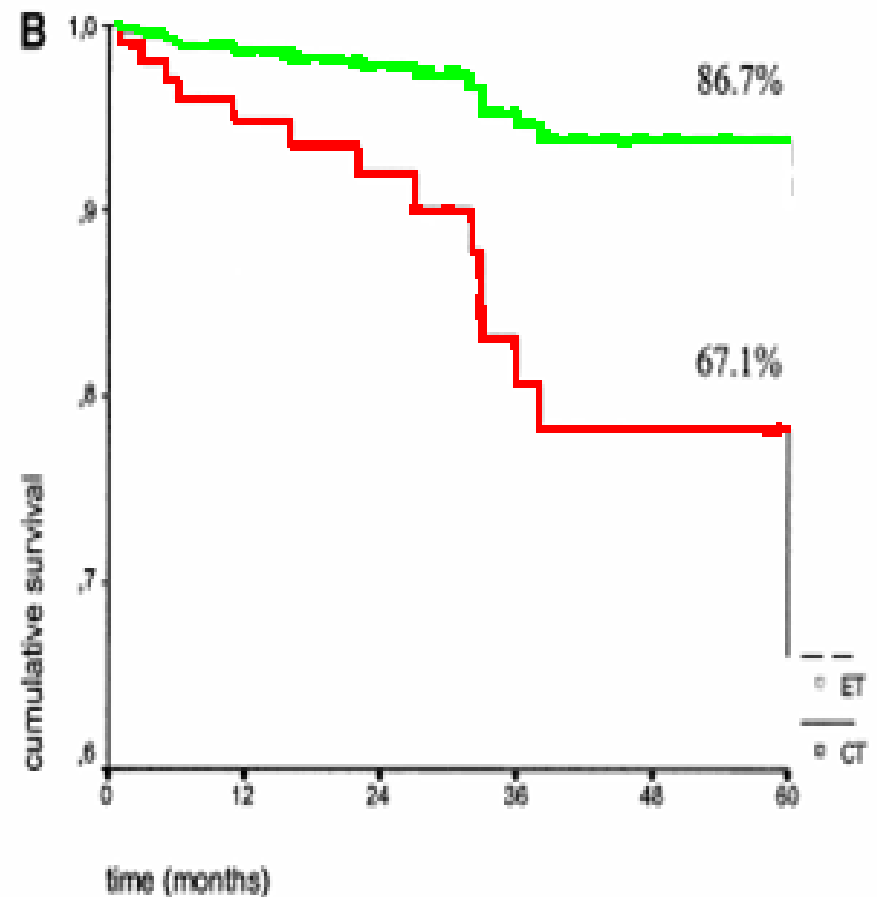
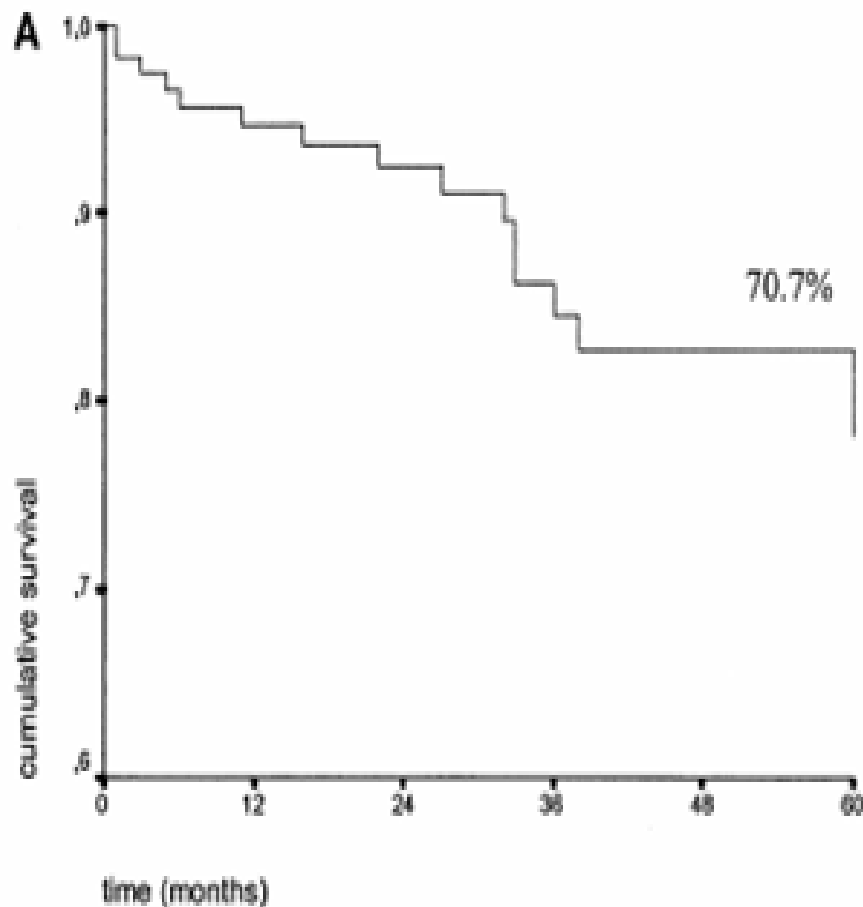


Watson, P. S. et al. Circulation 2000;102:1671-1677

Slopes of serum creatinine measured before and after renal artery stent deployment



ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ RVH

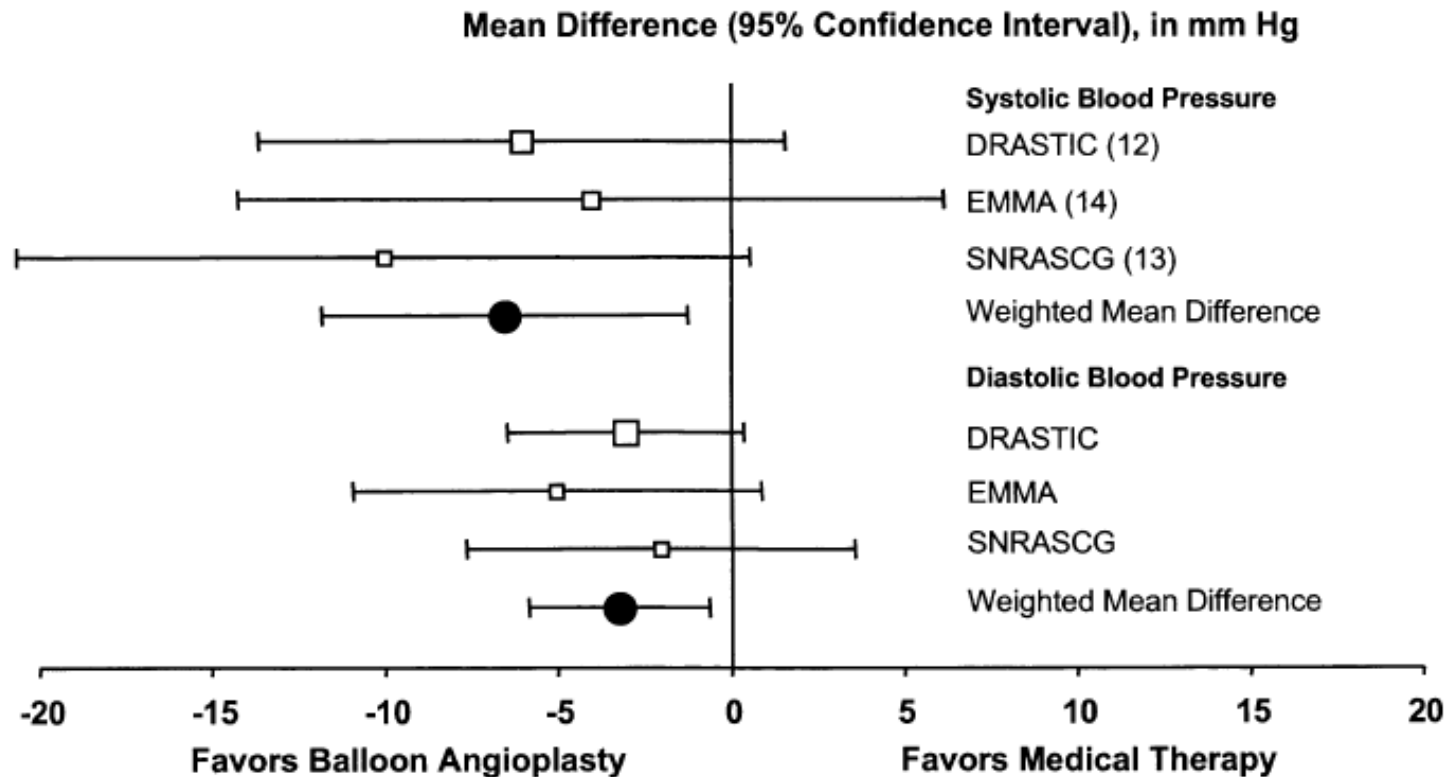


- PTA-stent, 63
- Medical treatment, 37

OUTCOMES AT 12 MONTHS IN THE ANGIOPLASTY AND DRUG THERAPY GROUPS

	angioplasty	drugs	
Outcomes 12 months after randomization			
Blood pressure — mm Hg‡			
Systolic	160±26	163±25	0.51
Diastolic	93±13	96±10	0.25
Blood pressure by automatic device — mm Hg			
Systolic	152±20	162±27	0.07
Diastolic	84±10	88±13	0.13
Antihypertensive drugs			
No. of defined daily doses	2.5±1.7	3.1±2.3	0.10
No. of drugs	1.9±0.9	2.4±0.9	0.002
Serum creatinine — mg/dl			0.11
Median	1.2	1.2	
Range	0.6–1.9	0.6–8.2	
Creatinine clearance — ml/min	70±24	62±27	0.11
Abnormal renal scintigrams — no./total no. (%)	19/53 (36)	25/44 (57)	0.04
Complications during follow-up — no. of patients			
Occlusion of affected artery	0	8	
Rupture of affected artery	0	0	
Increase of ≥50% in serum creatinine	2	6	
Embolization of cholesterol crystals	0	2	
Groin hematoma necessitating transfusion or surgery	2	4	
Other§	2	4	

Differences in systolic and diastolic blood pressure after balloon angioplasty for renal artery stenosis



Complications of renal stent placement

Table 3 Complications of renal stent placement.

Study	Number of patients	Death (%)	Dialysis (%)	Major complications (%)
White <i>et al.</i> (1997) ⁸¹	100	0	0	0.75
Tuttle <i>et al.</i> (1998) ⁸⁵	129	0	0	4.1
Burket <i>et al.</i> (2000) ⁸⁸	127	0	0.7	0.7
Rocha-Singh <i>et al.</i> (2005) ¹¹⁴	208	0.6	0	2.6
Dorros <i>et al.</i> (1998) ¹¹⁵	163	0.6	0	1.8
Mean values	NA	0.25	0.14	1.99

Abbreviations: NA, not applicable; NR, not reported.

White CJ and Olin JW (2009) Diagnosis and management of atherosclerotic renal artery stenosis: improving patient selection and outcomes

Nat Clin Pract Cardiovasc Med doi:10.1038/ncpcardio1448

CORAL

- ✓ Patients over 18 years old with documented history of hypertension on ≥ 2 antihypertensive medication and/or
- ✓ renal dysfunction defined as Stage 3 or greater CKD (estimated GFR < 60 mL per minute per 1.73 m^2 calculated by the modified MDRD formula) and
- ✓ ≥ 1 renal artery stenosis $\geq 60\%$ and $< 100\%$

Lab Values and BP by Randomization

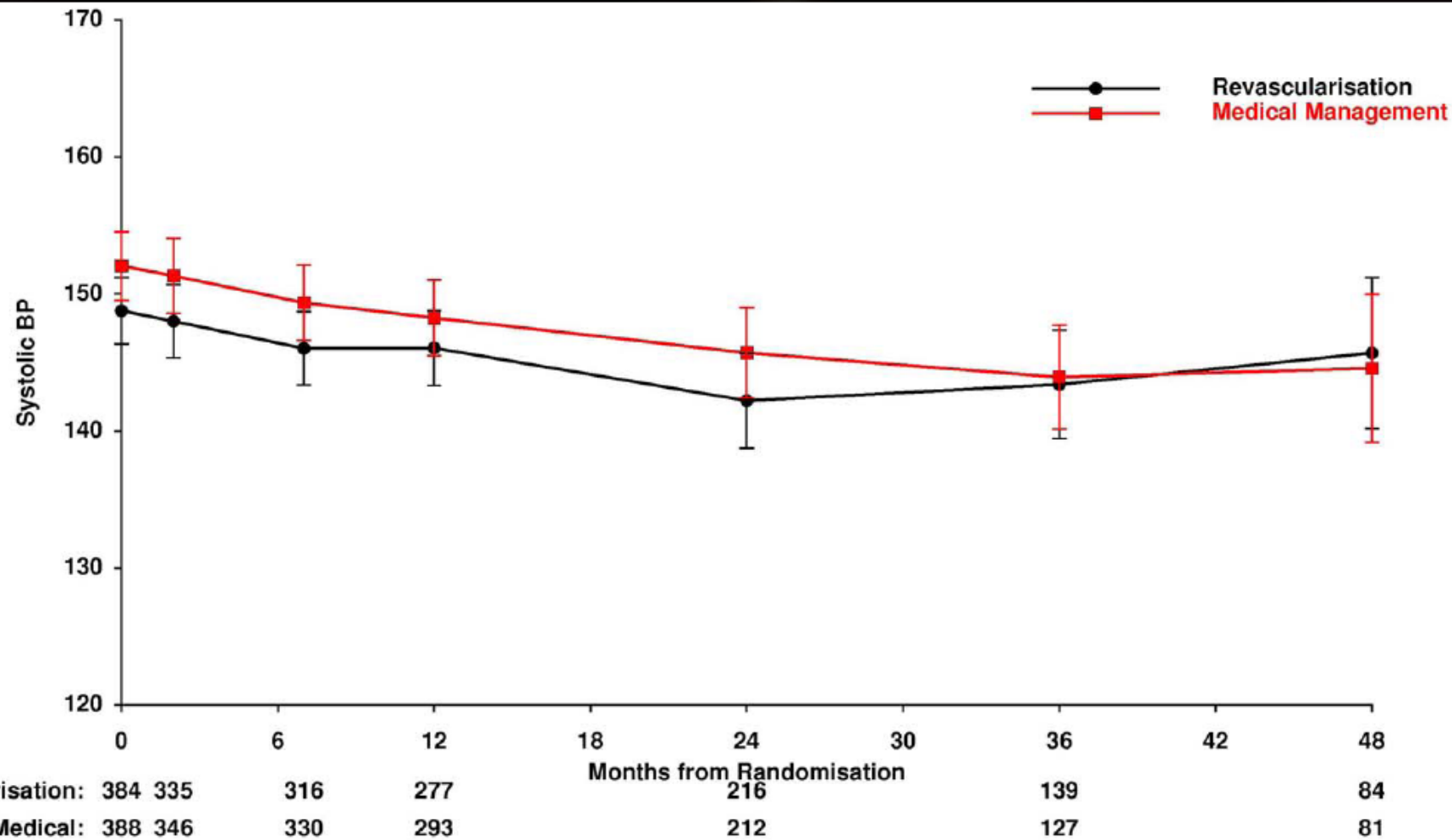
	Revasc.	Medical	P-value
SCr ($\mu\text{mol/l}$) 88 $\mu\text{mol/l}$ = 1 mg/dl	179 (66 – 551)	178 (64 – 750)	0.9
Rapid increase in SCr	12%	12%	0.9
GFR (ml/min)	40.3 (5.4 – 124.5)	39.8 (7.1 – 121.7)	0.7
Albumin:Creatinine ratio	70.2 (0 – 2740)	71.7 (0 – 2466)	0.9
Systolic BP (mm Hg)	149 (87 – 270)	152 (90 – 241)	0.07
Diastolic BP (mm Hg)	76 (45 – 120)	76 (46 – 130)	0.6
Cholesterol (mmol/l)	4.68 (0.1 – 14.8)	4.71 (1.9 – 9.6)	0.8

Kalra, ACC 2008

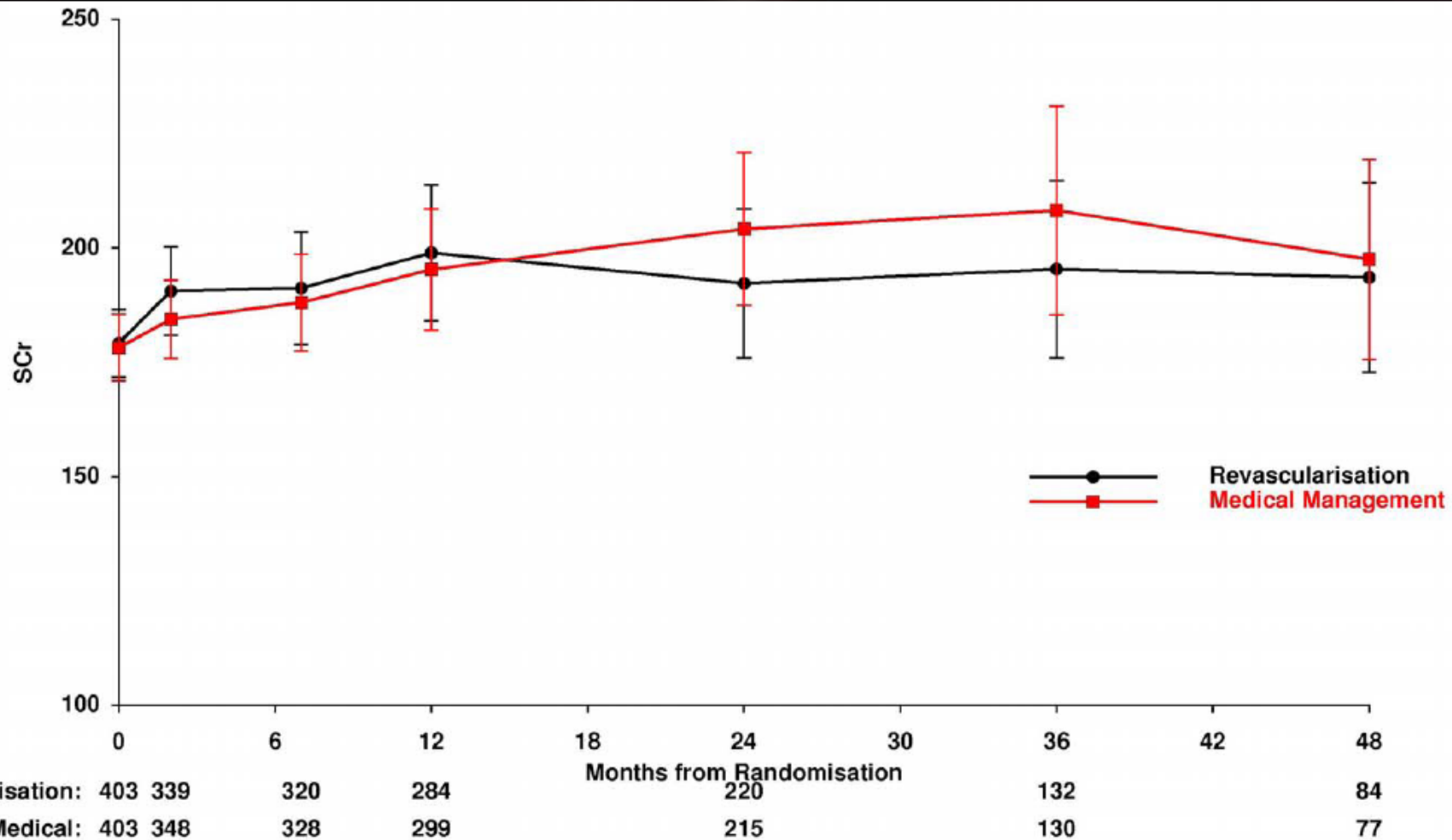
Angiographic Data

	Revasc.	Medical	P-value
% Stenosis	76% (40 – 100%)	75% (20 – 100%)	0.3
Renal length	9.7cm (6 – 14)	9.7cm (6 – 20)	0.5
<i>Location of ostial/distal ARVD lesion</i>			
Left kidney	24%	20%	0.2
Right kidney	18%	17%	
Both	50%	57%	
Missing data	8%	6%	

Change in Systolic BP Over Time

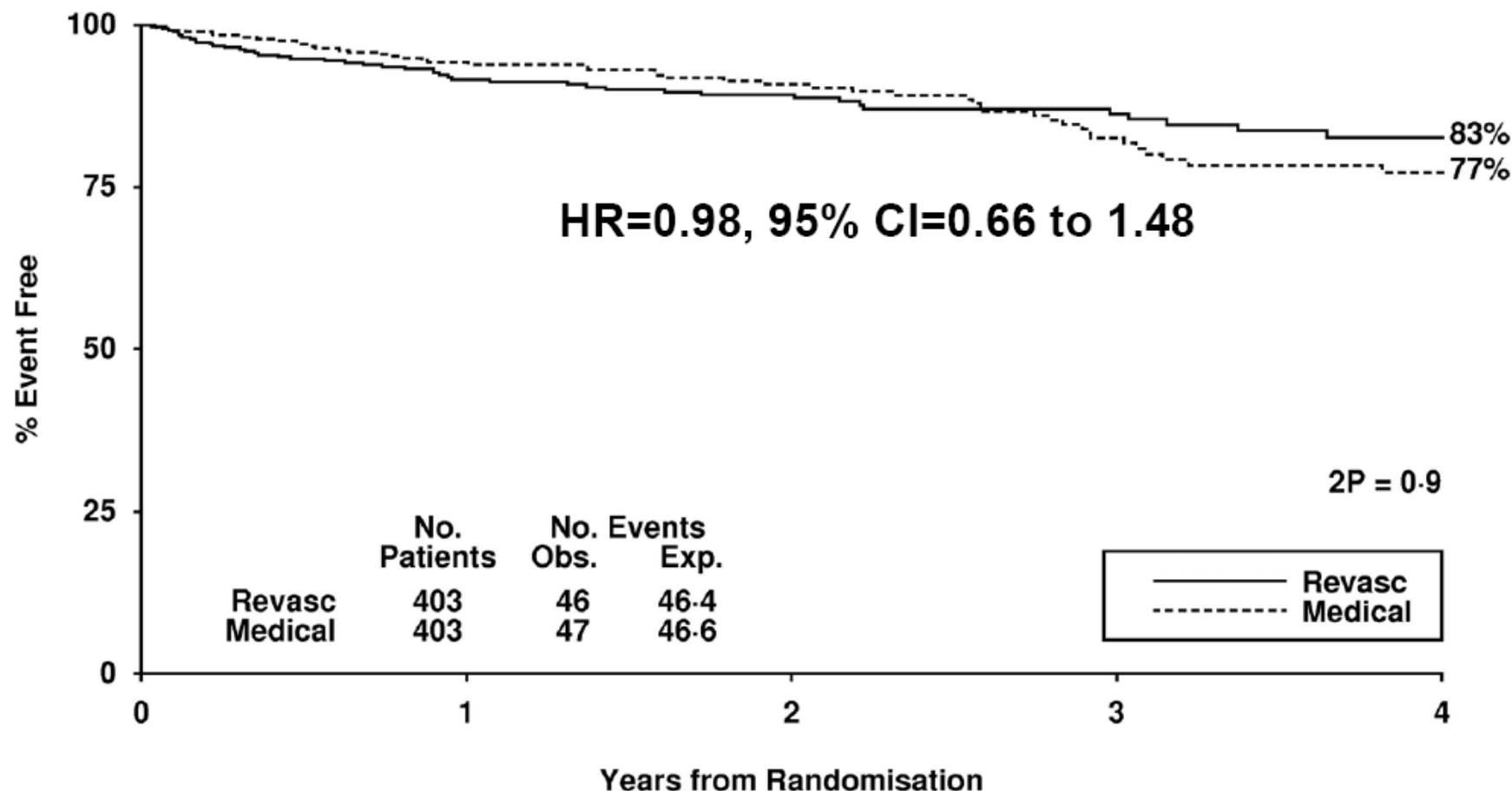


Plot in Scr Over Time



Time to First Renal Event

(ARF, Dialysis, Transplant, Nephrectomy, Renal Death)



At risk:

Revasc	403	265	177	111	63
Medical	403	273	182	109	61

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΠΑΝΑΓΓΕΙΩΣΗΣ ΝΕΦΡΙΚΉΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ

Αιμοδυναμικά σημαντική ($>70\%$) στένωση της νεφρικής
αρτηρίας σε συνδυασμό με :

- Δυσρύθμιστη υπέρταση
- Ισχαιμική νεφροπάθεια
- Καρδιακό σύνδρομο ('flash' πνευμονικό οίδημα, βαριά στηθάγχη)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ✓ Η νεφραγγειακή υπέρταση αποτελεί τη συχνότερη μορφή δευτεροπαθούς υπέρτασης (2–5%)
- ✓ Αποτελεί το αίτιο της ΧΝΑ στο 10-15% των ασθενών
- ✓ Αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου καρδιαγγειακών επιπλοκών, όπως ΟΕΜ, ΑΕΕ, καρδιαγγειακός θάνατος
- ✓ Η διαδερμική αγγειοπλαστική αποτελεί τη μέθοδο εκλογής στην ινομυωματώδη στένωση
- ✓ Όσον αφορά την αθηρωματώδη στένωση υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ του υψηλού ποσοστού επιτυχίας της επέμβασης και της μέτριας κλινικής επιτυχίας (αγγειοπλαστική +stent)
- ✓ Ενδείξεις θεραπείας