



III TROBADA DE
RESIDENTS DE
NEFROLOGIA DE
CATALUNYA

XXXI REUNIÓ ANUAL

SCN

Consorci  Sanitari Integral

CONTROVÈRSIES EN EL TRACTAMENT DE LA HIPERTENSIÓ ARTERIAL

Dr. Pedro Armario. Hospital de Sant Joan Despí Moisès Broggi.

- **Revascularització en la HTA renovascular.**
Dr. A Rodríguez Jornet. Hospital Universitari Parc Taulí, Sabadell.
- **Denervació en la HTA refractària.**
Dra. Anna Oliveras. Parc Salut Mar. Barcelona.

Sant Joan Despí, 12 de juny de 2015.

CONTROVÈRSIES EN EL TRACTAMENT DE LA HIPERTENSIÓ ARTERIAL

Dr. Pedro Armario. Hospital de Sant Joan Despí Moisès Broggi.

- **Revascularització en la HTA renovascular.**

Dr. A Rodríguez Jornet. Hospital Universitari Parc Taulí, Sabadell.

- **Denervació en la HTA refractària.**

Dra. Anna Oliveras. Parc Salut Mar. Barcelona.

Sant Joan Despí, 12 de juny de 2015.

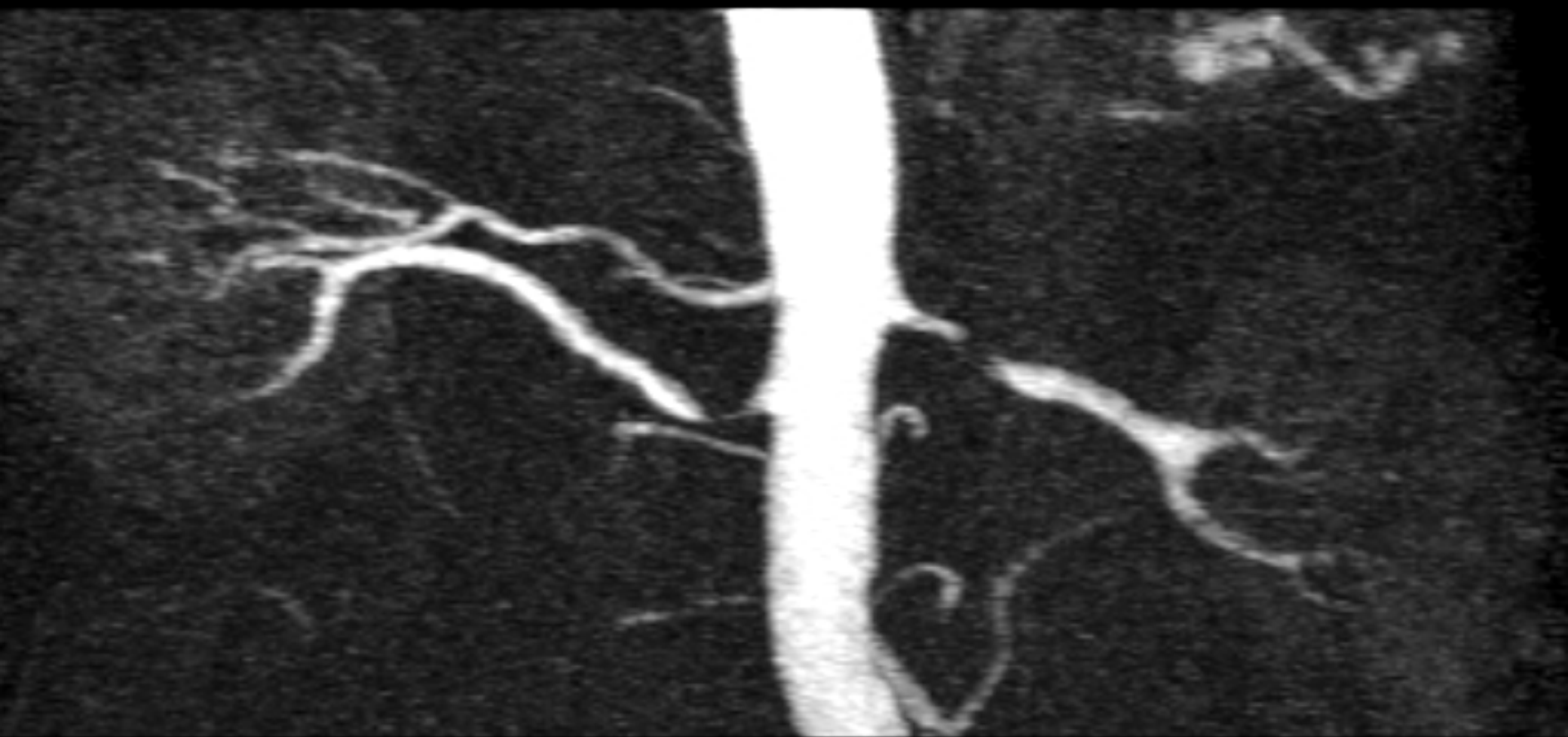
Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

Hipertensió reno-vascular: és la hipertensió arterial produïda per isquèmia renal.

Nefropatia isquèmica: nefropatia caracteritzada per l'obstrucció del flux d'ambdues artèries renals, hemodinàmicament significativa, i capaç de produir una reducció apreciable del filtrat glomerular.

Pot causar hipertensió vasculorenal, una forma potencialment reversible d'hipertensió arterial.





Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

- En estudis d'autòpsies, en pacients > 75 anys d'edat, més del 53% tenen estenosi d'artèries renals.
- 11% de pacients amb coronariopatia tenen estenosis significatives d'artèries renals, i el 4% bilaterals.
- 24% dels pacients amb arteriopatia perifèrica tenen estenosi d'artèries renals.
- La presència d'estenosi d'artèries renals > 75% és un factor pronòstic important i independent de mortalitat.
- Dels pacients en diàlisi, els que tenen una nefropatia isquèmica són els que tenen una taxa més alta de mortalitat.

Fonamentats en aquestes evidències, ESTEM OBLIGATS A UN DIAGNÒSTIC I TRACTAMENT PRECOÇOS per millorar la supervivència del pacient, prevenir la progressió de la insuficiència renal i millorar el control de la tensió arterial.

Però...

Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

- Les complicacions després de la revascularització són freqüents i fins un 25% dels pacients poden empitjorar la seva funció renal.
- Malgrat la revascularització renal, la mortalitat cardiovascular és alta en aquests malalts.
- La milloria de la funció renal post-revascularització no és un fet constant: el dany parenquimatós, la nefroangiosclerosi distal, és el determinant pronòstic més important.
- Les estenosis crítiques i probablement les més severes (>75%) tendeixen a l'obstrucció total; el grau de progressió de les lesions estenòtiques menys severes és més incert.

Per tant, hem d'identificar aquells pacients que es beneficiaran d'una revascularització renal d'aquells que no; hem d'identificar aquells en els que l'agressivitat de la revascularització pot ser més perjudicial que beneficiosa.

Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

Atherosclerotic renal artery stenosis: To treat conservatively, to dilate, to stent or to operate? Plouin PF, Rossignol P, Bobrie G. J Am Soc Nephrol 2001; 12: 2190-2196.

- * La majoria de malalts vells amb nefropatia isquèmica tenen més probabilitats de morir de malaltia coronària o accident vascular cerebral que d'insuficiència renal crònica terminal.
- * En tots els grups d'edat el tractament mèdic amb hipotensors, estatines i aspirina, prevenen els esdeveniments cardiovasculars extrarenals.
- * En el cas dels vells amb funció renal estable i hipertensió arterial controlada, els efectes de la revascularització sobre el pronòstic renal i cardiovascular a la llarga, podrien ser similars i comparables al tractament mèdic conservador amb medicament.

Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

POSSIBLE BENEFICI DE LA REVASCULARITZACIÓ

CRITERIS LOCALS > SUPERVIVÈNCIA RENAL

- ronyó de > 8 cm de diàmetre longitudinal (>7,5 cm)
- bon gruix cortical
- recent i significatiu empitjorament de la funció renal

CRITERIS GENERALS : SUPERVIVÈNCIA DEL PACIENT

- no arteriopatia generalitzada severa
- no cardiopatia isquèmica activa

Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

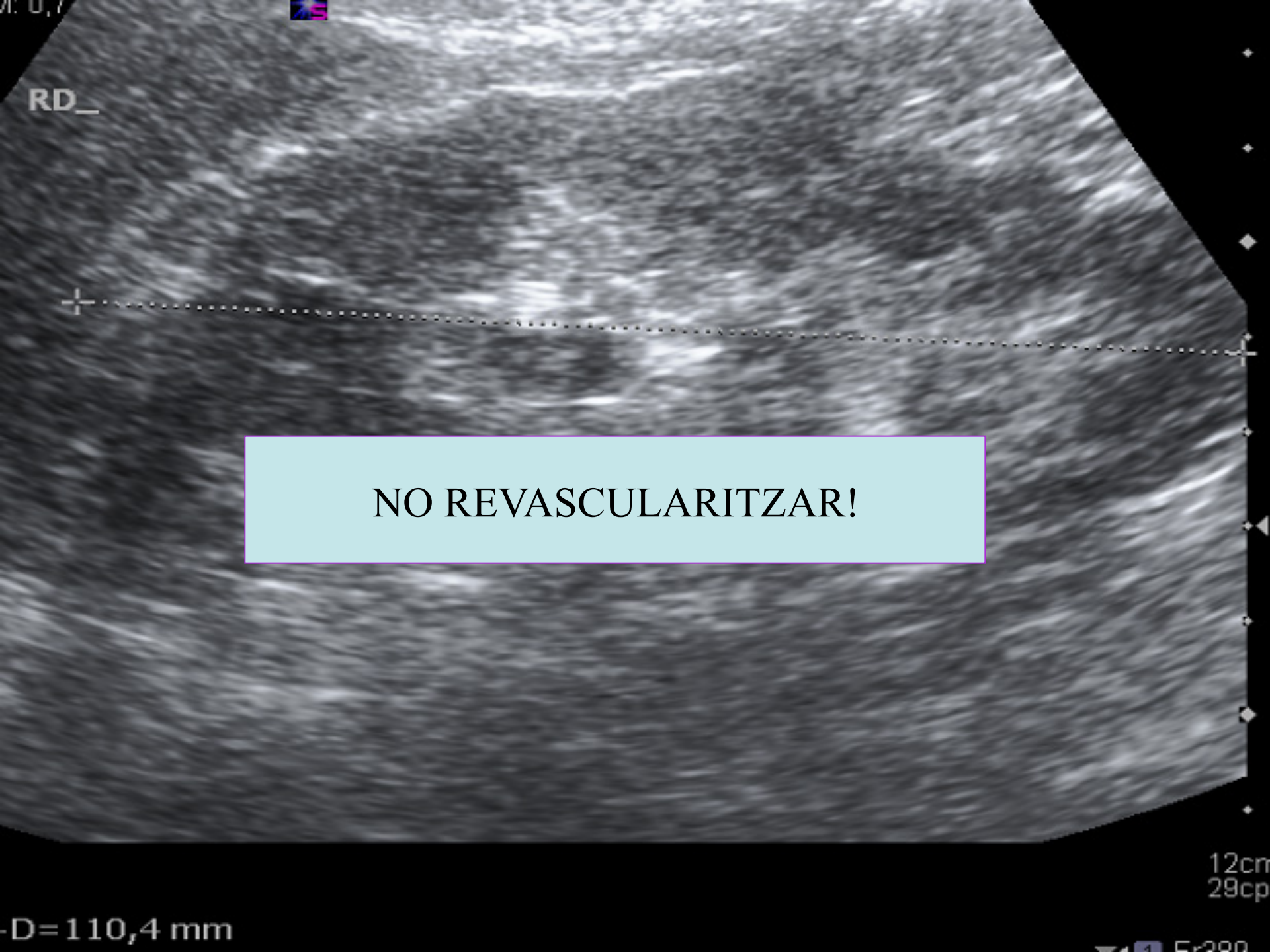
A QUI SÍ PRACTICARÍEM REVASCULARITZACIÓ?

1. RECENT i SIGNIFICATIU DETERIORAMENT DE LA FUNCIO RENAL (SEGUIMENT TRES MESOS).
2. DIÀMETRE RENAL LONGITUDINAL PER ECO DE 8 cm O MÉS amb BON GRUIX CORTICAL.
3. TRACTAMENT QUIRÚRGIC EN CASOS DE TRACTAMENT AORTOILIAC INFRARENAL (VEURE RISC QUIRÚRGIC).
4. HIPERTENSIÓ REFRACTÀRIA: S'HA DE FACILITAR EL CONTROL DE LA TENSIÓ ARTERIAL.
5. INSUFICIÈNCIA RENAL CRÒNICA MODERADA A SEVERA.

Nefropatia isquèmica per Arteriosclerosi

A QUI NO PRACTICAREM REVASCULARITZACIÓ?

1. MIDA RENAL < 7,5 cm DE DIÀMETRE LONGITUDINAL, O DE 8 cm AMB CORTICAL PRIMA.
2. INSUFICIÈNCIA RENAL LLEUGERA A MODERADA I ESTABLE.
3. HTA ESTABLE, BEN CONTROLADA FARMACOLÒGICAMENT.
4. ESTENOSI D'ARTÈRIA RENAL NO CRÍTICA, TROBADA EN L'ESTUDI D'ARTERIOPATIA PERIFÈRICA O CARDIOPATIA ISQUÈMICA, SENSE HTA SEVERA NI INSUFICIÈNCIA RENAL PROGRESSIVA
5. ESTENOSI D'ARTÈRIA RENAL UNILATERAL AMB CONTRALATERAL NO ESTENÒTICA AMB INSUFICIÈNCIA RENAL SENSE HTA DE DIFÍCIL CONTROL (PREDOMINI DE NEFROANGIOSCLEROSI).
6. MALALT POC COMPLIDOR, NO DISPOSAT A PRENDRE ANTI-AGREGANTS, ESTATINES, HIPOTENSORS, NI A DEIXAR EL TABAC.



RD_

NO REVASCULARITZAR!

-D=110,4 mm

12cm
29cp

1 5/280

0:230674
3D:19220107
A



NO REVASCULARITZAR!



From the 1990s to CORAL (Cardiovascular Outcomes in Renal Atherosclerotic Lesions) Trial Results and Beyond: Does Stenting Have a Role in Ischemic Nephropathy?

Maristela Böhke, MD, PhD, and Franklin Corrêa Barcellos, MD, PhD

The prevalence of atherosclerotic renal artery stenosis is high, ~7% in individuals older than 65 years and ~50% in patients with diffuse arterial disease, and it is increasingly frequent in an aging population. About 10% to 15% of atherosclerotic renal artery stenosis cases lead to the development of resistant hypertension and/or ischemic nephropathy. The management of ischemic nephropathy may include medical therapy and/or revascularization. In the past, revascularization required surgical bypass or endarterectomy, accompanied by the morbidity and mortality associated with a major surgical procedure. During the last few decades, less invasive endovascular procedures such as percutaneous transluminal renal artery angioplasty with stent placement have become available. At the same time, new antihypertensive and cardiovascular drugs have been developed, which may preclude revascularization, at least in some cases. The indications of each of these therapeutic options have changed over time. This review offers a temporal perspective on the course of technical and scientific advances and the accompanying change in clinical practice for the treatment of ischemic nephropathy. The latest randomized clinical trials, including the CORAL (Cardiovascular Outcomes in Renal Atherosclerotic Lesions) trial, the largest on the subject, as well as a meta-analysis of these studies, have indicated that the best approach is medical therapy alone. There is evidence that revascularization brings no additional benefit, at least in low-risk and stable atherosclerotic renal artery stenosis. High-risk patients, especially those with recurrent flash pulmonary edema, could benefit from percutaneous transluminal renal artery angioplasty and stent placement, but there is no definitive evidence and the treatment choice should take into account the risks and potential benefits of the procedure.

Am J Kidney Dis. 65(4):611-622. © 2015 by the National Kidney Foundation, Inc.

INDEX WORDS: Atherosclerotic renal artery stenosis; ischemic nephropathy; percutaneous transluminal renal artery angioplasty; stenting; renovascular disease; treatment.

- **Anys 1990-1997**: publicacions de sèries nord-americanes, sobretot, que demostraven l'eficàcia de la revascularització endovascular per sobre de la quirúrgica, reservada a aquesta a alguns grups quirúrgics i a patologies aorta-renals.

- Sèrie de la Mayo Clínic, de Textor i cols, 320 pacients, 14 anys de seguiment (1980-1993). Mayo Clinic Proc 1995; 70: 1041-1052.



Nefropatía isquémica: ¿revascularización o tratamiento médico conservador?

A. Rodríguez Jornet, J. Ibeas, L. Ribera, J. Real*, J. Perendreu**, J. Falcó**, J. Vallespín***, N. Allegué***, A. Giménez Gaibar*** y M. García García

Servicios de Nefrología. *Epidemiología. **Radiología Intervencionista y ***Cirugía Vascul. Corporación Parc Taulí. Sabadell.

Resultats

144 malalts amb patologia obstructiva d'artèria renal: - 49 NI arteriosclerosa, edat mitjana 69,6 a (38h -edat 68,3 a-, 11d -edat 74,2 a-).

Creat. Inicial	n	Diàlisi
> 2.3 mg /dl	16	6 (37,5%)*
< 2.3 mg /dl	33	3 (9,1%)*

* $p < 0.05$

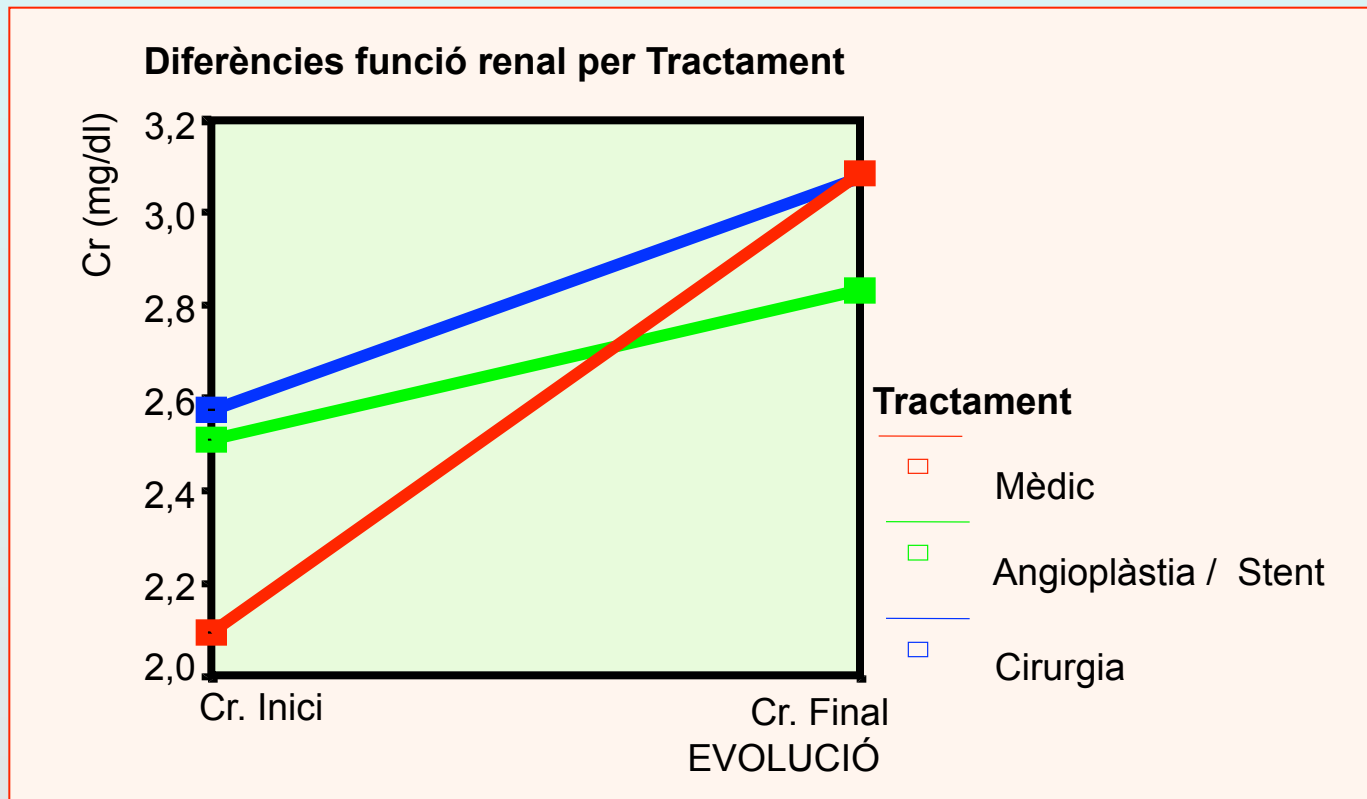
Aclariment Creat.	n	Diàlisi
< 34 cc/min	25	7 (28%)**
> 34 cc/min	24	2 (8,3%)**

** $p = 0.068$

Tractament	Mèdic	Angioplàstia/stent	Quirúrgic
Nombre	18	25	6
Edat mitjana (anys)	71,38	70,96	58,5*
Card isq + AVC	66,6%	56%	0%
Seguiment (mesos)	27,7	36,5	43,3
Creatinina inici > final	2,15 > 3,08	2,48 > 2,78	2,55 > 2,98**
Núm. hipotensors inici > final	1,66 > 2,16	2,36 > 2,20	2,00 > 1,83
Supervivència/Diàlisi	50%/22,2%	52%/12%	66%/16,6%
Exitus cardiovasculars	22,2% (4/5)	28% (7/10)	16,6% (1/1)

* $p < 0.01$ ** $p < 0.05$

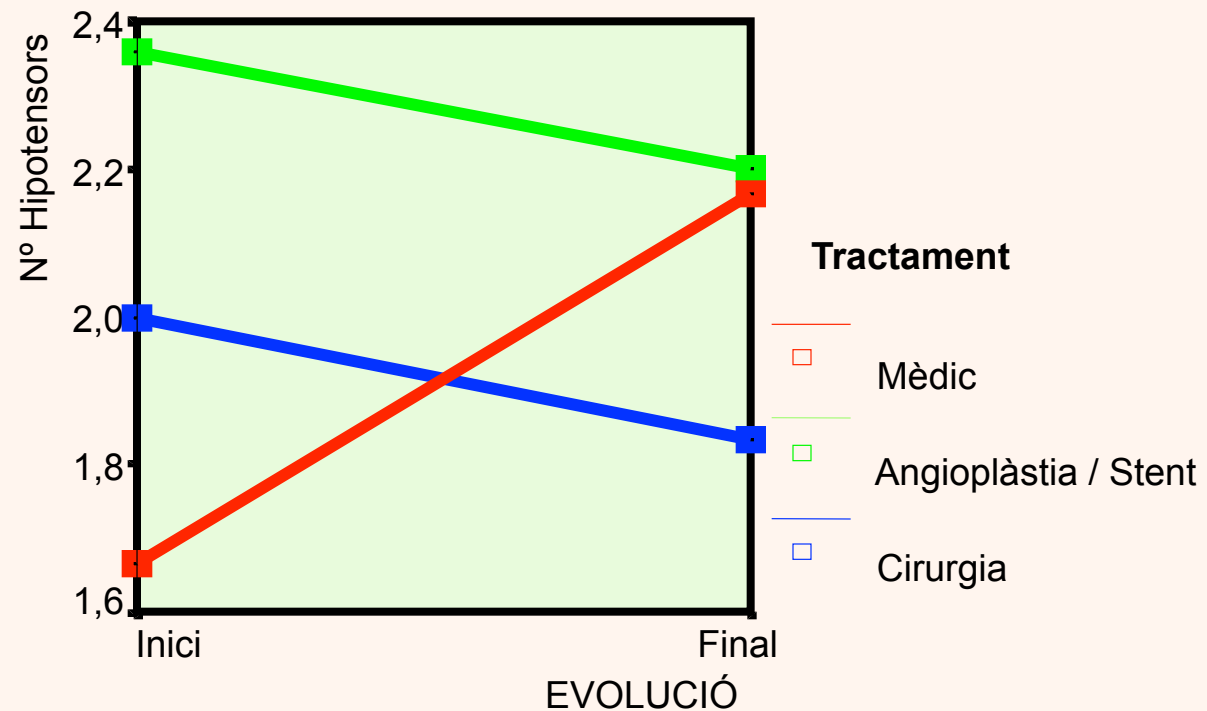
NEFROPATIA ISQUÈMICA. TRACTAMENT CONSERVADOR, ANGIOPLÀSTIA/STENT O CIRURGIA?



NEFROPATIA ISQUÈMICA. TRACTAMENT CONSERVADOR, ANGIOPLÀSTIA/STENT O CIRURGIA?

3

Diferències per Tractament en el consum d'hipotensors a l'inici i final del seguiment





NEFROLOGÍA. Volumen 25. Número 3. 2005

Nefropatía isquémica: ¿revascularización o tratamiento médico conservador?

A. Rodríguez Jornet, J. Ibeas, L. Ribera, J. Real*, J. Perendreu**, J. Falcó**, J. Vallespín***, N. Allegué***, A. Giménez Gaibar*** y M. García García

Servicios de Nefrología. *Epidemiología. **Radiología Intervencionista y ***Cirugía Vascular. Corporación Parc Taulí. Sabadell.

**LA REVASCULARITZACIÓ RENAL TENDEIX A SER LA
MILLOR OPCIO TERAPÈUTICA EN POBLACIÓ
SELECCIONADA AFECTA DE NEFROPATIA ISQUÈMICA**

Rapid decline in renal function reflects reversibility and predicts the outcome after angioplasty in renal artery stenosis☆☆☆☆

Salomé Muray, MD, Marisa Martín, MD, Maria Luisa Amoedo, MD, Carme García, MD, Angel Rodriguez Jornet, MD, Manuel Vera, MD, Anna Oliveras, MD, Xavier Gómez, MD, Lourdes Craver, MD, Maria Isabel Real, MD, Laura García, MD, Albert Botey, MD, Xavier Montanyà, MD, Elvira Fernández, MD

Rapid decline in renal function reflects reversibility and predicts the outcome after angioplasty in renal artery stenosis. Muray S, Martin M, Amoedo ML, Garcia C, Rodriguez Jornet A, Vera M, Oliveras A, Gómez X, Craver L, Real MI, Garcia L, Botey A, Montanyà X, Fernández E. Am J Kid Dis 2002; 39: 60-66.

Resum

- Gener 1994 a octubre 1999 > 73 pacients (63h, 10d) amb IRC (FG < 50 cc/min) i edat mitjana de $69 \pm 9,4$ anys.
- 3 determinacions de creatinina pre-revascularització i 3 post: determinació de la corba d'inclinació o desnivell (slope)
- 57,6% dels pacients > milloria de la funció renal amb la revascularització
- funció renal pitjor o estable en 42,4%

Rapid decline in renal function reflects reversibility and predicts the outcome after angioplasty in renal artery stenosis☆☆☆☆

Salomé Muray, MD, Marisa Martín, MD, Maria Luisa Amoedo, MD, Carme García, MD, Angel Rodriguez Jornet, MD, Manuel Vera, MD, Anna Oliveras, MD, Xavier Gómez, MD, Lourdes Craver, MD, Maria Isabel Real, MD, Laura García, MD, Albert Botey, MD, Xavier Montanyà, MD, Elvira Fernández, MD

Rapid decline in renal function reflects reversibility and predicts the outcome after angioplasty in renal artery stenosis. Muray S, Martin M, Amoedo ML, Garcia C, Rodriguez Jornet A, Vera M, Oliveras A, Gómez X, Craver L, Real MI, Garcia L, Botey A, Montanyà X, Fernández E. Am J Kid Dis 2002; 39: 60-66.

anàlisi multivariant: un empitjorament recent de la funció renal pronostica una bona evolució sobre la possible recuperació de la funció renal després de l'angioplàstia i/o col·locació del stent.

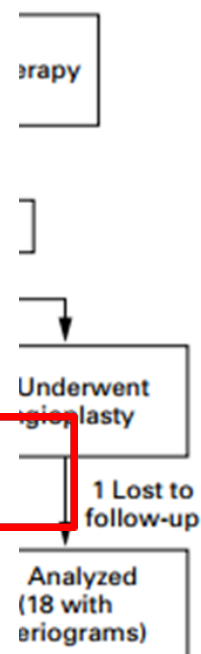
- No relació amb proteïnúria
- No relació amb grau d'insuficiència renal
- No relació amb grau d'extensió de l'arteriosclerosi a nivell general.

- **1998 a 2008**: inici de curts estudis randomitzats que comencen a demostrar la igualtat de resultats entre el tractament mèdic conservador i la revascularització renal
- **EMMA**: grup francès, 49 pacients, 6 mesos de seguiment
- **SNRASCG**: grup escocès, 55 pacients, 28 bilateral, 6 mesos de seguiment
- **DRASTIC**: 106 pacients, 1993-98, 26 centres holandesos, milloria de la funció renal als 3 mesos però no als 6.

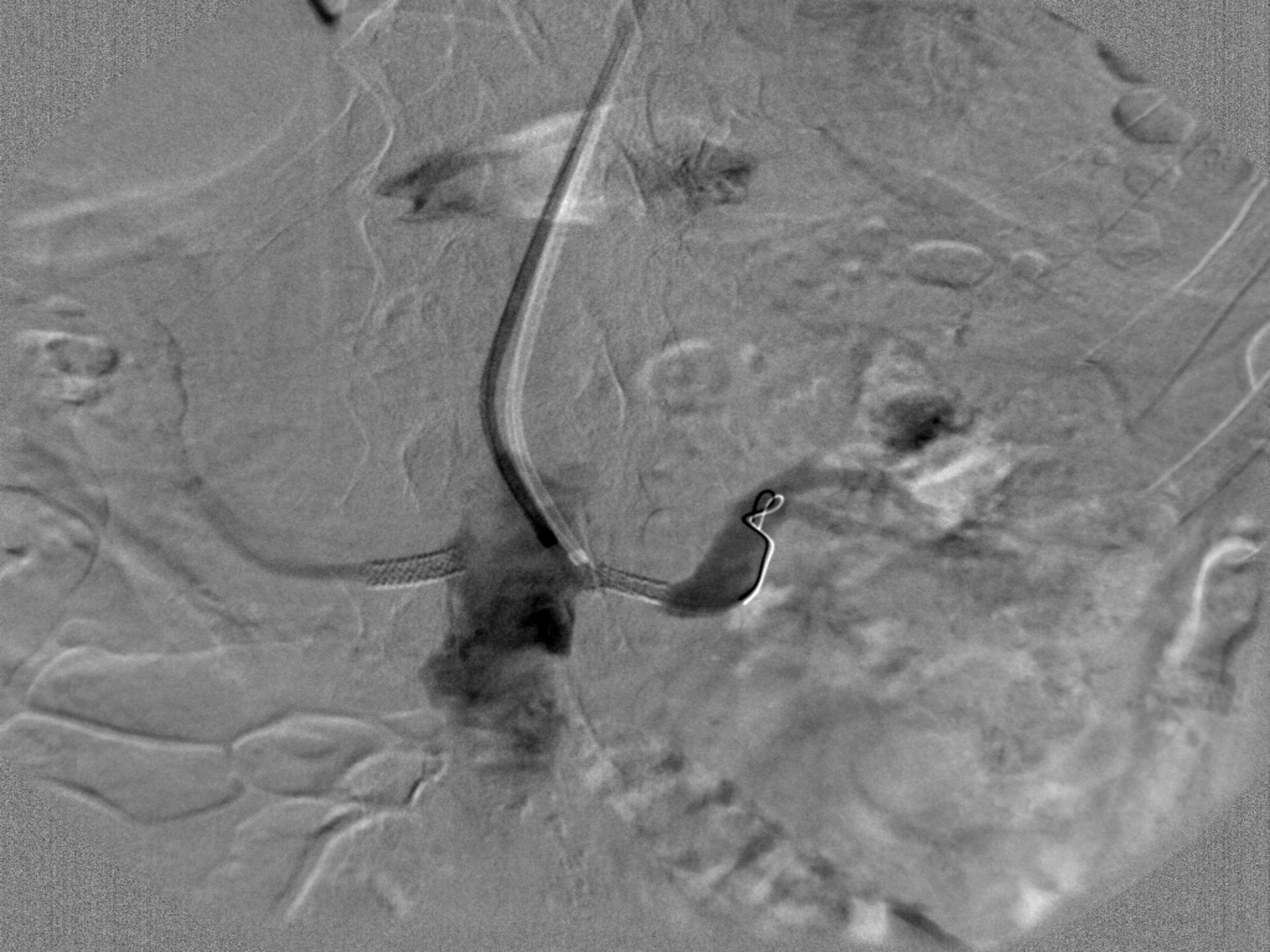
TABLE 2. OUTCOMES AT 3 AND 12 MONTHS IN THE ANGIOPLASTY AND DRUG-THERAPY GROUPS.*

	VARIABLE	ANGIOPLASTY GROUP (N=56)	DRUG-THERAPY GROUP (N=50)	P VALUE
	Outcomes 3 months after randomization			
	Blood pressure — mm Hg†			
	Systolic	169±28	176±31	0.25
	Diastolic	99±12	101±14	0.36
	Blood pressure by automatic device — mm Hg			
	Systolic	160±26	163±27	0.61
	Diastolic	89±14	88±13	0.73
	Antihypertensive drugs			
	No. of defined daily doses	2.1±1.3	3.2±1.5	<0.001
	No. of drugs	1.9±0.9	2.5±1.0	0.002
Randomiz:	Serum creatinine — mg/dl			0.05
	Median	1.2	1.3	
	Range	0.7–1.9	0.6–2.6	
	Creatinine clearance — ml/min	70±25	59±23	0.03
3 Months	Abnormal renal scintigrams — no./total no. (%)	17/47 (36)	28/40 (70)	0.002
	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
12 Months	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	

Figure 1. Design



*Plus-minus values are means ±SD. To convert the values for serum creatinine to micromoles per



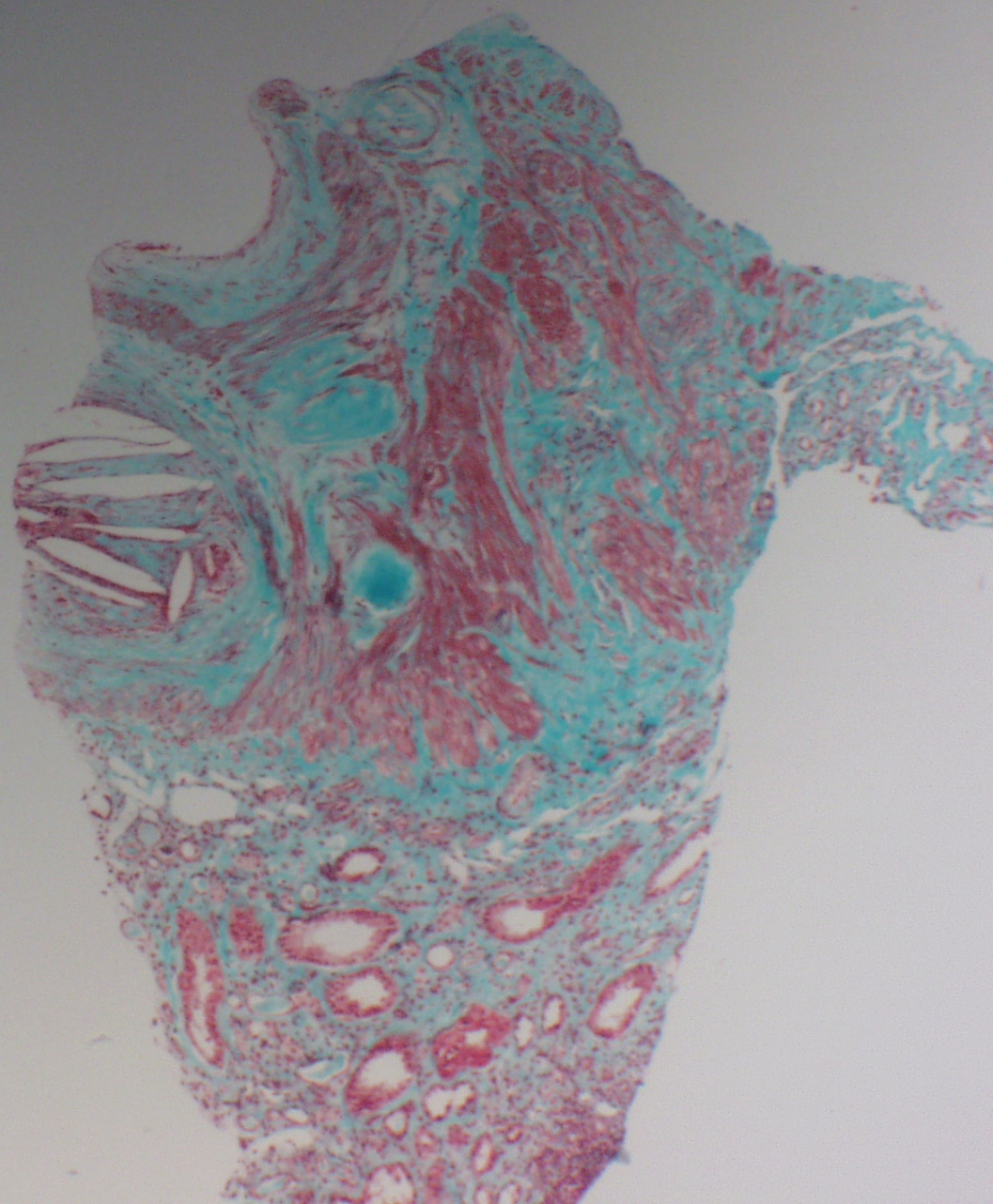


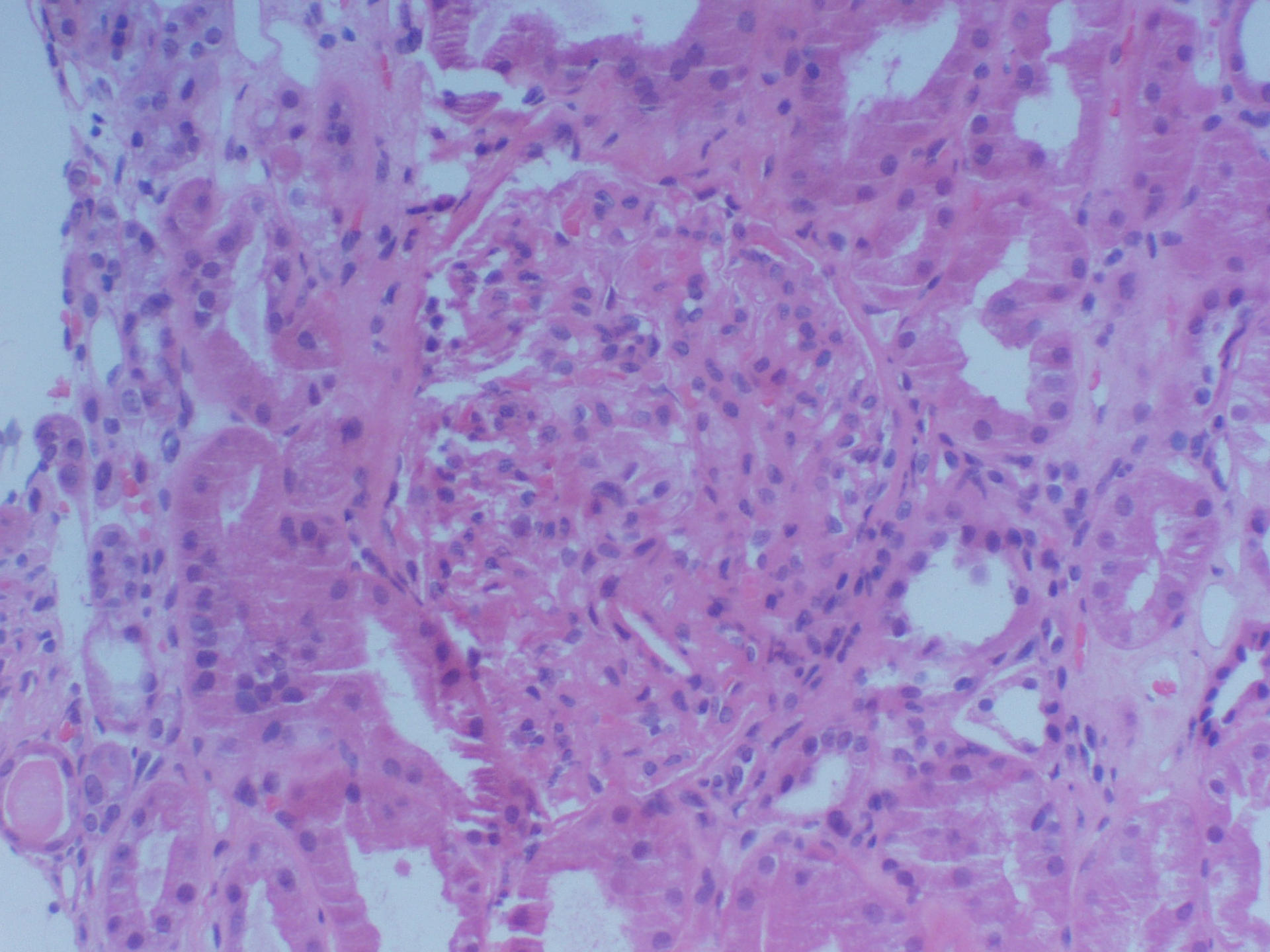
Diagnóstico y pronóstico de la enfermedad ateroembólica

A. Rodríguez Jornet, F. J. Andreu*, R. Orellana*, J. Ibeas, M. Vallvé, V. Esteve, M. P. Valenzuela y M. García García
Servicios de Nefrología y *Patología. Corporación Parc Taulí. Sabadell.

Maniobres invasivas:

- 1.- 160 arteriografies > 1,9% **malaltia aterombòlica**
- 2.- 40 angioplàsties/stents > 7,5% “
- 3.- 25 cirurgies aòrtiques > 8% “
- 4.- 400 cateterismes cardíacs > <1% “

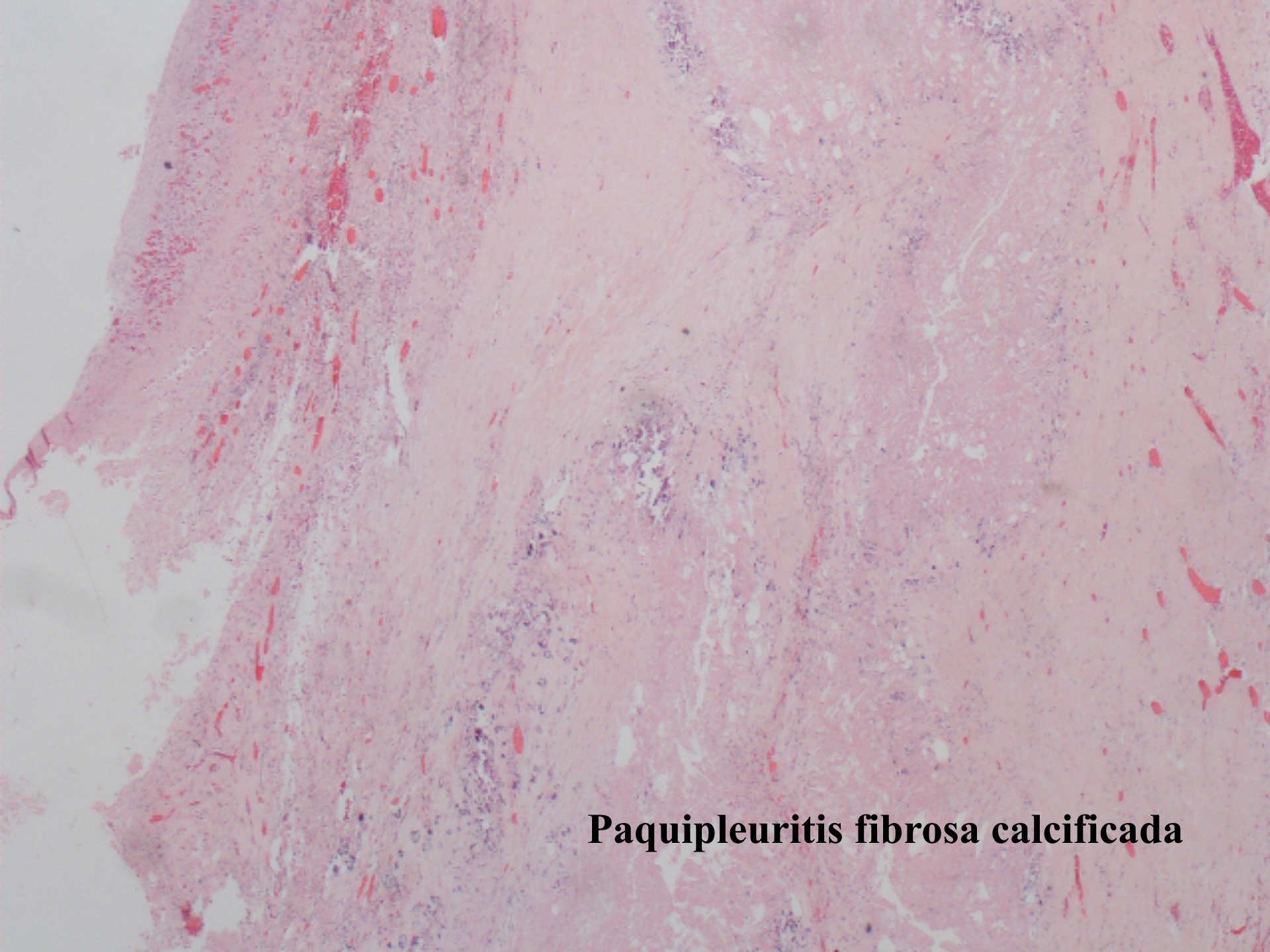






Fibrosi espleno-renal

**Fibrosis sistémica por gadolinio en insuficiencia renal avanzada
Nefrología 2009; 29: 358-363**



Paquipleuritis fibrosa calcificada

Fibrosi multisistèmica: pelvis menor, retroperitoneu, periesplènica, perihepàtica, mediastínica, perirenal i glàndules suprarenals, en cuirassa. Fibrosi pancreàtica i hepàtica.

Arteriosclerosi generalitzada severa: atròfia renal dreta (obstrucció ateromatosa d'ostium, nefroangiosclerosi esquerra, crossa aòrtica, aorta ascendent i descendent. Hipertròfia ventricular esquerra.

A Rodriguez Jornet. Tratamiento de la nefropatía isquémica. Med Clin 2007; 128: 572-574.

S'ha de considerar l'estenosi d'artèria renal dins del context arteriosclerós global del pacient No s'han de revascularitzar estenosis, s'han de revascularitzar ronyons, i sobretot pacients.

Hipertensió arterial vasculorrenal de origen ateroscleròtic. Diagnòstic i maneig terapèutic

A. Oliveras

Unidad de Hipertensió Arterial. Servicio de Nefrología. Hospital Universitari del Mar. Barcelona

NefroPlus 2009;2(3):34-44.

- **Revisió bibliogràfica a PubMed del tema (5 anys: 1/04 a 9/09)**
- L'estenosi de l'artèria renal d'origen arteriosclerós ha de ser contextualitzada dins de la malaltia sistèmica arteriosclerosa
- Optimitzar el tractament mèdic
- Seleccionar, individualitzar molt acuradament al pacient que es beneficiarà de la possible revascularització renal

2009-2010: els anys dels assajos STAR i ASTRAL.

- **STAR:** 10 centres europeus, 140 pacients, després de 24 mesos no diferències entre ambdós grups, ni en empitjorament de la funció renal, ni amb comorbiditat cardiovascular.
- **ASTRAL:** 806 pacients, 34 mesos de seguiment, no diferències en la funció renal, més complicacions en el grup revascularització i millor control de la tensió arterial diastòlica en el grup de tractament mèdic.

Stent Placement in Patients With Atherosclerotic Renal Artery Stenosis and Impaired Renal Function

A Randomized Trial

An Intern Med 2009; 150: 840-848

Liesbeth Bax, MD, PhD; Arend-Jan J. Woltje, MD, PhD; Hans J. Kouwenberg, MD; Willem P.T.M. Mali, MD, PhD; Erik Buskens, MD, PhD; Frederik J.A. Beek, MD, PhD; Branko Braam, MD, PhD; Frans T.M. Huysmans, MD, PhD; Leo J. Schultze Kool, MD, PhD; Matthieu J.C.M. Rutten, MD; Cornelius J. Doorenbos, MD, PhD; Johannes C.N.M. Aarts, MD; Ton J. Rabelink, MD, PhD; Pierre-François Plouin, MD; Alain Raynaud, MD; Gert A. van Montfrans, MD, PhD; Jim A. Reekers, MD, PhD; Anton H. van den Meiracker, MD, PhD; Peter M.T. Pattynama, MD, PhD; Peter J.G. van de Ven, MD, PhD; Dammis Vroegindeweil, MD, PhD; Abraham A. Kroon, MD, PhD; Michiel W. de Haan, MD, PhD; Cornelis T. Postma, MD, PhD; and Jaap J. Beutler, MD, PhD*

- 140 patients es randomitzen
- No benefici de la col·locació de stents intraluminals
- Complicacions serioses en el grup stent

N Engl J Med 2009; 361: 1953-1962

JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Revascularization versus Medical Therapy for Renal-Artery Stenosis

The ASTRAL Investigators*

- **No hi ha evidència de benefici en la revascularització renal.**
- 806 pacients arteriosclerosos: TTT mèdic vs revascularització
- No diferència en la progressió de creatinina.
- No diferència en control de la tensió arterial, complicacions renals ni cardiovasculars o èxits (34 mesos de seguiment).
- **No inclosos pacients a criteri del seu metge en cas d'indicació manifesta de revascularització.**

Table 1. Baseline Characteristics of the Patients.*

Variable	Revascularization (N=403)	Medical Therapy (N=403)	P Value
Demographic			
Mean age (range) — yr	70 (42–86)	71 (43–88)	0.75
Male sex — no. (%)	254 (63)	253 (63)	0.94
Clinical			
Smoking status — no./total no. (%)			
Current smoker	77/387 (20)	85/391 (22)	0.53
Former smoker	199/387 (51)	216/391 (55)	0.29
Coexisting conditions — no./total no. (%)			
Diabetes	121/387 (31)	115/391 (29)	0.57
Coronary heart disease	192/387 (50)	189/391 (48)	0.22
Peripheral vascular disease	158/387 (41)	157/391 (40)	0.79
Stroke	69/387 (18)	75/391 (19)	0.42
Need for dialysis	0	1/391 (<1)	0.81
Renal function			
Serum creatinine			
Mean (range) — $\mu\text{mol/liter}$	179 (66–551)	178 (64–750)	0.85
Level — no. (%)			
<150 $\mu\text{mol/liter}$	163 (40)	162 (40)	0.99
150–300 $\mu\text{mol/liter}$	212 (53)	212 (53)	
>300 $\mu\text{mol/liter}$	28 (7)	29 (7)	
Rapid increase†	48 (12)	49 (12)	0.91
Estimated glomerular filtration rate			
Mean (range) — ml/min	40.3 (5.4–124.5)	39.8 (7.1–121.7)	0.66
Level — no. (%)			
<25 ml/min	89 (22)	89 (22)	1.00
25–50 ml/min	213 (53)	213 (53)	
>50 ml/min	101 (25)	101 (25)	
Urinary protein			
Mean (range) — g/day‡	0.55 (0–4.77)	0.72 (0–7.7)	0.18
Related laboratory measures			
Mean blood pressure (range) — mm Hg			
Systolic	149 (87–270)	152 (90–241)	0.07
Diastolic	76 (45–120)	76 (46–130)	0.63
Mean total cholesterol (range) — mmol/liter§	4.7 (0.1–14.8)	4.7 (1.9–9.6)	0.79

Table 1. (Continued.)

Variable	Revascularization (N=403)	Medical Therapy (N=403)	P Value
Renal physiology			
Stenosis¶			
Mean (range) — %	76 (40–100)	75 (20–99)	0.29
Severity — no. (%)			
<50%	2 (<1)	4 (1)	0.68
50–70%	159 (39)	164 (41)	
>70%	242 (60)	235 (58)	
Mean length of kidney (range) — cm	9.7 (6–14)	9.8 (6–20)**	0.44
Use of concomitant medication			
Antihypertensive drug — no./total no. (%)			
Any	373/384 (97)	383/388 (99)	0.12
Diuretic	261/373 (70)	257/383 (67)	0.40
Calcium-channel blocker	227/373 (61)	259/383 (68)	0.05
Beta-blocker	172/373 (46)	200/383 (52)	0.09
ACE inhibitor or ARB	174/373 (47)	146/383 (38)	0.02
Alpha-blocker	147/373 (39)	141/383 (37)	0.46
Mean no. of antihypertensive drugs in class (range)	2.79 (1–6)	2.80 (1–6)	0.86
Antiplatelet drug — no./total no. (%)			
Any	289/381 (76)	298/383 (78)	0.52
Aspirin	263/289 (91)	277/298 (93)	0.38
Cholesterol-lowering drug — no./total no. (%)			
Any	304/381 (80)	312/389 (80)	0.89
Statin	293/304 (96)	296/312 (95)	0.36
Warfarin — no./total no. (%)	42/380 (11)	42/385 (11)	0.95

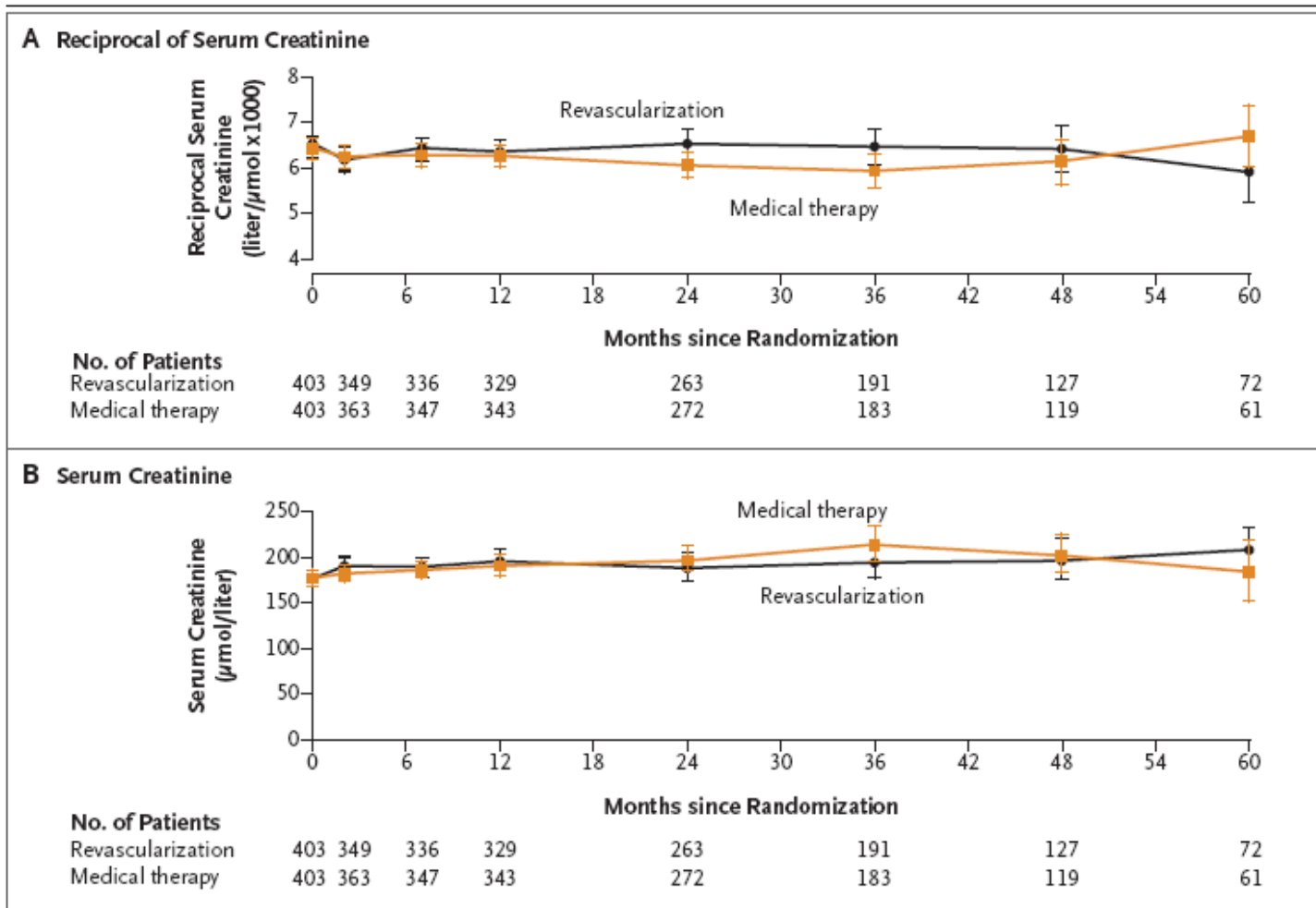
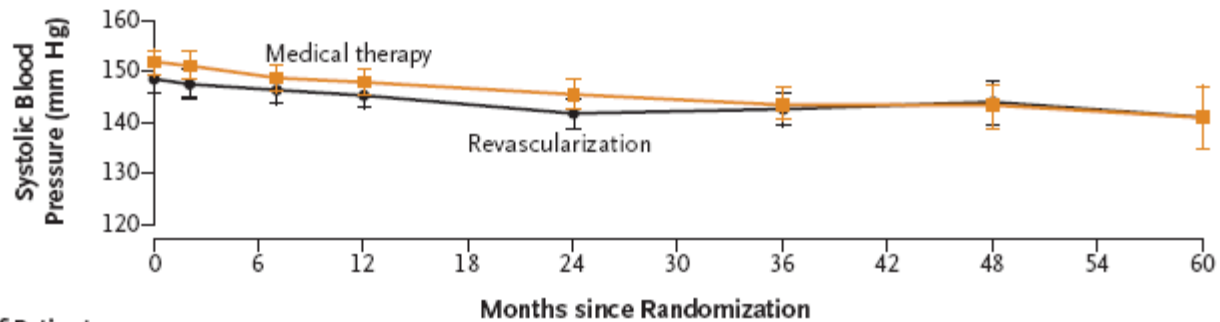


Figure 1. Renal Function in Patients with Renal-Artery Stenosis Treated with Revascularization or Medical Therapy Alone.

Shown are mean values for the reciprocal of the serum creatinine level (Panel A) and for the serum creatinine level (Panel B). The second measures for both values were performed 1 to 3 months after baseline; the third measures were performed 6 to 8 months after baseline. The I bars indicate 95% confidence intervals.

SURGERY VERSUS MEDICAL THERAPY FOR RENAL-ARTERY STENOSIS

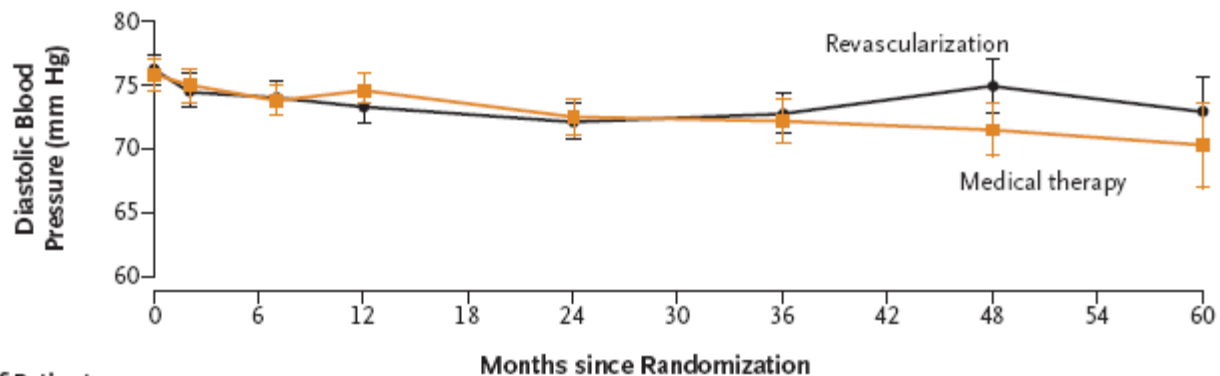
A Systolic Blood Pressure



Number of Patients

Revascularization	385	346	332	321		257	197	125	71
Medical therapy	388	361	350	336		264	178	124	62

B Diastolic Blood Pressure



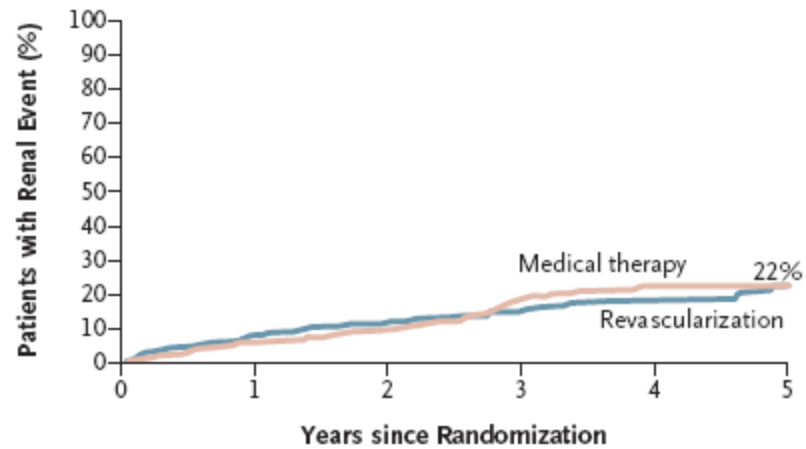
Number of Patients

Revascularization	384	344	330	320		256	197	125	70
Medical therapy	388	361	349	335		262	178	123	63

Figure 2. Systolic and Diastolic Blood Pressure.

Shown are mean values for systolic blood pressure (Panel A) and diastolic blood pressure (Panel B). The second measures for both values were performed 1 to 3 months after baseline; the third measures were performed 6 to 8 months after baseline. The I bars indicate 95% confidence intervals.

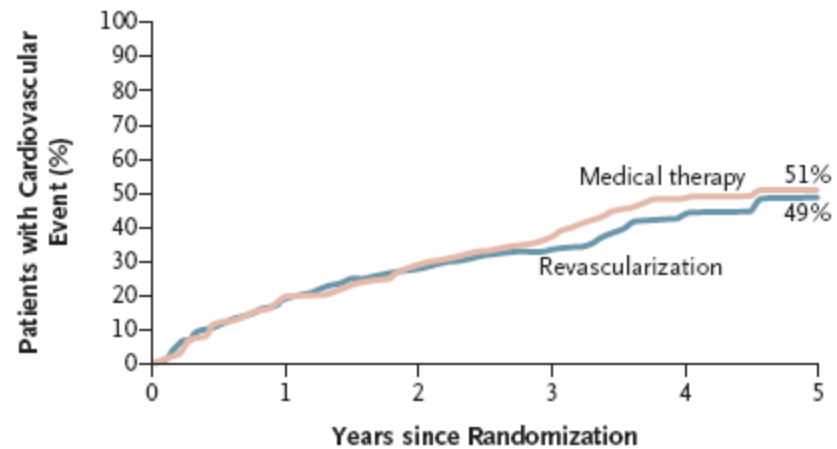
A First Renal Event



No. at Risk

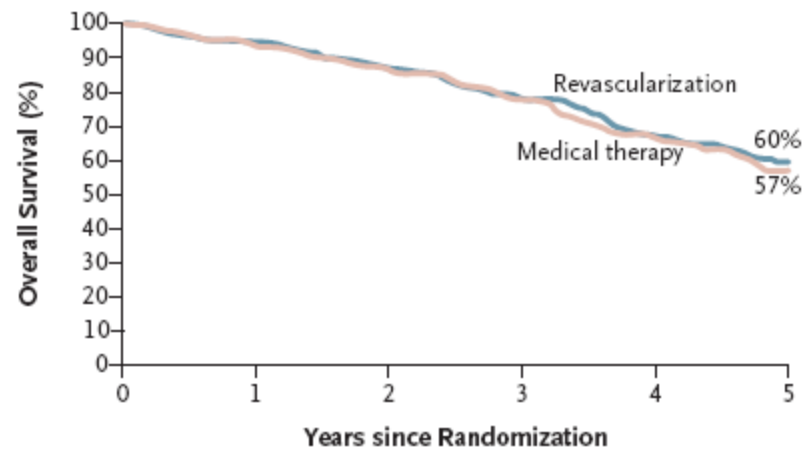
Revascularization	403	315	236	157	99	39
Medical therapy	403	319	233	145	84	37

B First Cardiovascular Event



No. at Risk

Revascularization	403	278	200	133	77	33
Medical therapy	403	286	194	118	61	27



No. at Risk

Revascularization	403	337	257	178	109	46
Medical therapy	403	332	248	165	96	40

Figure 4. Kaplan–Meier Curves for Overall Survival.

Of the 806 patients who were enrolled in the trial, 103 in the revascularization group and 106 in the medical-therapy group died during the 5-year study period (hazard ratio in the revascularization group, 0.90; 95% CI, 0.69 to 1.18; $P=0.46$).

N Engl J Med 2009; 361: 1953-1962

JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Revascularization versus Medical Therapy for Renal-Artery Stenosis

The ASTRAL Investigators*

- **No hi ha evidència de benefici en la revascularització renal.**
- 806 pacients arteriosclerosos: TTT mèdic vs revascularització
- No diferència en la progressió de creatinina.
- No diferència en control de la tensió arterial, complicacions renals ni cardiovasculars o èxits (34 mesos de seguiment).
- **No inclosos pacients a criteri del seu metge en cas d'indicació manifesta de revascularització.**

¿Cuál es el mejor tratamiento de la nefropatía isquémica de origen arterioscleroso: la revascularización endovascular o el tratamiento médico conservador?

The Astral Investigators. Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis. N Engl J Med 2009;361:1953-62.

Análisis crítico: **A. Rodríguez Jornet**
Servicio de Nefrología. Corporación Sanitaria Parc Taulí. Sabadell

NefroPlus 2010;3(1):57-60

- **L'estudi no arriba a demostrar que la revascularització renal en pacients arteriosclerosos és tan eficaç com el tractament mèdic conservador, doncs exclou pacients amb indicació manifesta de revascularització: hipertensió arterial refractària, edema pulmonar no cardiogènic i insuficiència renal progressiva.**

IN THE LITERATURE

Dworkin LD, Murphy T.
Am J Kid Dis 2010; 56: 259-263.

Is There Any Reason to Stent Atherosclerotic Renal Artery Stenosis?

Commentary on ASTRAL Investigators. Revascularization versus medical therapy for renal artery stenosis. N Engl J Med. 2009;361(20):1953-1962.

- En la seva opinió, la revascularització ha de quedar reservada a pacients amb estenosi d'artèria renal $> 70\%$, i amb HTA refractària i/o insuficiència renal progressiva, malgrat el tractament mèdic correcte.

Individualitzar cada pacient:

- **tractament mèdic: retirada tabac
hipotensors
estatines, etc.**
- **Seleccionar la revascularització**

Textor SC, Leman L

Renovascular Hypertension and Ischemic Nephropathy

Indications for renal revascularization—the landscape after the ASTRAL study

NDT 2010; 25: 2399-2402

Andrzej Wiecek, Jerzy Chudek and Marcin Adamczak

Department of Nephrology, Endocrinology and Metabolic Diseases, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

Correspondence and offprint requests to: Andrzej Wiecek; E-mail: awiecek@spskm.katowice.pl

Keywords: angioplasty; ischaemic nephropathy; renal artery stenosis; renovascular hypertension

During the last 50 years ARVD was treated mainly by surgical revascularization [7]. In 1978 endovascular therapy was implemented for kidney revascularization [8]. Initially, it was balloon angioplasty and more recently

Fins els resultats de l'estudi CORAL, la revascularització renal hauria de fer-se només a pacients amb un únic ronyó amb estenosi significativa de l'artèria renal o a pacients amb lesions significatives bilaterals, en presència clínica d'edema pulmonar recidivant, HTA refractària i/o insuficiència renal progressiva.

Atherosclerotic renovascular disease in the United States ARVD in the United States

Philip A Kalra, Haifeng Guo, David T Gilbertson, Jiannong Liu, Shu-Cheng Chen, Areef Ishani, Allan J Collins and Robert N Foley

- **Hi ha una tendència a revascularitzar menys en els darrers anys:**

- * estudi de 13 anys, 1992 a 2005, 16.036.904 pacients amb MAVR
- * 13,4% de revascularització dins del primers 6 mesos post-DGC
- * augment revascularitzacions fins 1999 i disminució fins 2004

Clin Nephrol. 2010 Aug;74(2):113-22.

Renal artery revascularization in patients with atherosclerotic renal artery stenosis and impaired renal function: conservative management versus renal artery stenting.

Dichtel LE, Gurevich D, Rifkin B, Varma P, Concato J, Peixoto AJ.

Medical Service, VA Connecticut Healthcare System, West Haven, CT 06516, USA.

En pacients amb insuficiència renal crònica avançada (FG 37 +/- 15 ml/min), la revascularització i el tractament mèdic conservador tenen els mateixos resultats

Renal artery revascularization improves heart failure control in patients with atherosclerotic renal artery stenosis

Garvan C. Kane¹, Nancy Xu², Erik Mistrik³, Tomas Roubicek³, Anthony W. Stanson⁴ and Vesna D. Garovic²

¹Division of Cardiovascular Diseases, ²Division of Nephrology and Hypertension, Department of Internal Medicine, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA, ³Charles University, Hradec Karlove, Czech Republic and ⁴Department of Radiology, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

Correspondence and offprint requests to: Vesna D. Garovic; E-mail: garovic.vesna@mayo.edu

- **163 pacients amb IC, HTA i IRC:**
- **la revascularització disminueix episodis d'IC i nombre d'hospitalitzacions**

- **2014-15**: estudi CORAL
- **CORAL**: 947 pacients, seguiment 43 mesos, no diferències en la progressió de la insuficiència renal ni en el control de la tensió arterial. Només una discreta milloria del control de la tensió arterial sistòlica en el grup stent ($p=0.03$).

take into account the risks and potential benefits of the procedure.

Am J Kidney Dis. 65(4):611-622. © 2015 by the National Kidney Foundation, Inc.

INDEX WORDS: Atherosclerotic renal artery stenosis; ischemic nephropathy; percutaneous transluminal renal artery angioplasty; stenting; renovascular disease; treatment.

The NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Stenting and Medical Therapy for Atherosclerotic Renal-Artery Stenosis

Christopher J. Cooper, M.D., Timothy P. Murphy, M.D., Donald E. Cutlip, M.D.,
Kenneth Jamerson, M.D., William Henrich, M.D., Diane M. Reid, M.D.,
David J. Cohen, M.D., Alan H. Matsumoto, M.D., Michael Steffes, M.D.,
Michael R. Jaff, D.O., Martin R. Prince, M.D., Ph.D., Eldrin F. Lewis, M.D.,
Katherine R. Tuttle, M.D., Joseph I. Shapiro, M.D., M.P.H., John H. Rundback, M.D.,
Joseph M. Massaro, Ph.D., Ralph B. D'Agostino, Sr., Ph.D.,
and Lance D. Dworkin, M.D., for the CORAL Investigators*

Revascularització renal vs tractament mèdic conservador

- **Material i mètode del Cardiovascular Outcomes in Renal Atherosclerotic lesions (CORAL).**-
- En pacients amb estenosi d'artèria renal arteriosclerosa, amb HTA o amb insuficiència renal, o ambdues.
- Inici 05/2005: pacients amb EAR severa, angiogràficament del 60-80%, amb gradient tensional mínim de 20 mmHg. Pacients amb TA sistòlica \geq 155 mmHg, amb tractament hipotensor (dos o més fàrmacs), o TA normal però amb insuficiència renal (FG $<$ 60 ml/min per MDRD).
- Diagnòstic per ECO-döppler, AngioRNM o AngioTAC.
- **Exclusions:** displàsia fibromuscular, etiologia de la insuficiència renal d'altra causa –no isquèmica-, creatinina $>$ 4 mg/dl, diàmetre renal $<$ 7 cm, lesions no tractables amb un únic possible stent.

Revasc

- **Material i m
Atheroscler**

- **Designació
tractament n**

- Tots: antiagr
segons guie
amlodipino,

- **TA objectiu**

- **Pacients cr
d'insuficiènc
presència al**

- **End-points:
causa cardiac
IRC progres**

Table 1. Baseline Characteristics of the Study Population, According to Treatment Group.*

Characteristic	Stenting plus Medical Therapy (N=459)	Medical Therapy Only (N=472)
Age (yr)	69.3±9.4	69.0±9.0
Male sex (%)	51.0	48.9
Race (%)†		
Black	7.0	7.0
Other	93.0	93.0
Body-mass index‡	28.2±5.3	28.7±5.7
Systolic blood pressure (mm Hg)	149.9±23.2	150.4±23.0
Blood pressure at target level (%)§	29.2	25.3
Estimated GFR (ml/min/1.73 m²)¶	58.0±23.4	57.4±21.7
Stage ≥3 chronic kidney disease (%)	49.6	50.4
Method of identification of stenosis (%)		
Angiography	68.4	68.6
Duplex ultrasonography	25.5	24.2
Computed tomographic angiography	4.4	5.3
Magnetic resonance angiography	1.7	1.9
Medical history and risk factors (%)		
Diabetes	32.4	34.3
Prior myocardial infarction	26.5	30.2
History of heart failure	12.0	15.1
Smoking in past yr	28.0	32.2
Hyperlipidemia	89.4	90.0
Angiographic findings‖		
% Stenosis, as assessed by core laboratory	67.3±11.4	66.9±11.9
% Stenosis, as assessed by investigator	72.5±14.6	74.3±13.1
Global ischemia (%)**	20.0	16.2
Bilateral disease (%)††	22.0	18.1

onservador

s in Renal

le stent +

ament de DM i DL,
clorotiazida,

RC.

valorar episodis
s de l'EAR, en
re.

major, èxits de
zació per ICCV,
itutiu renal.

Rev

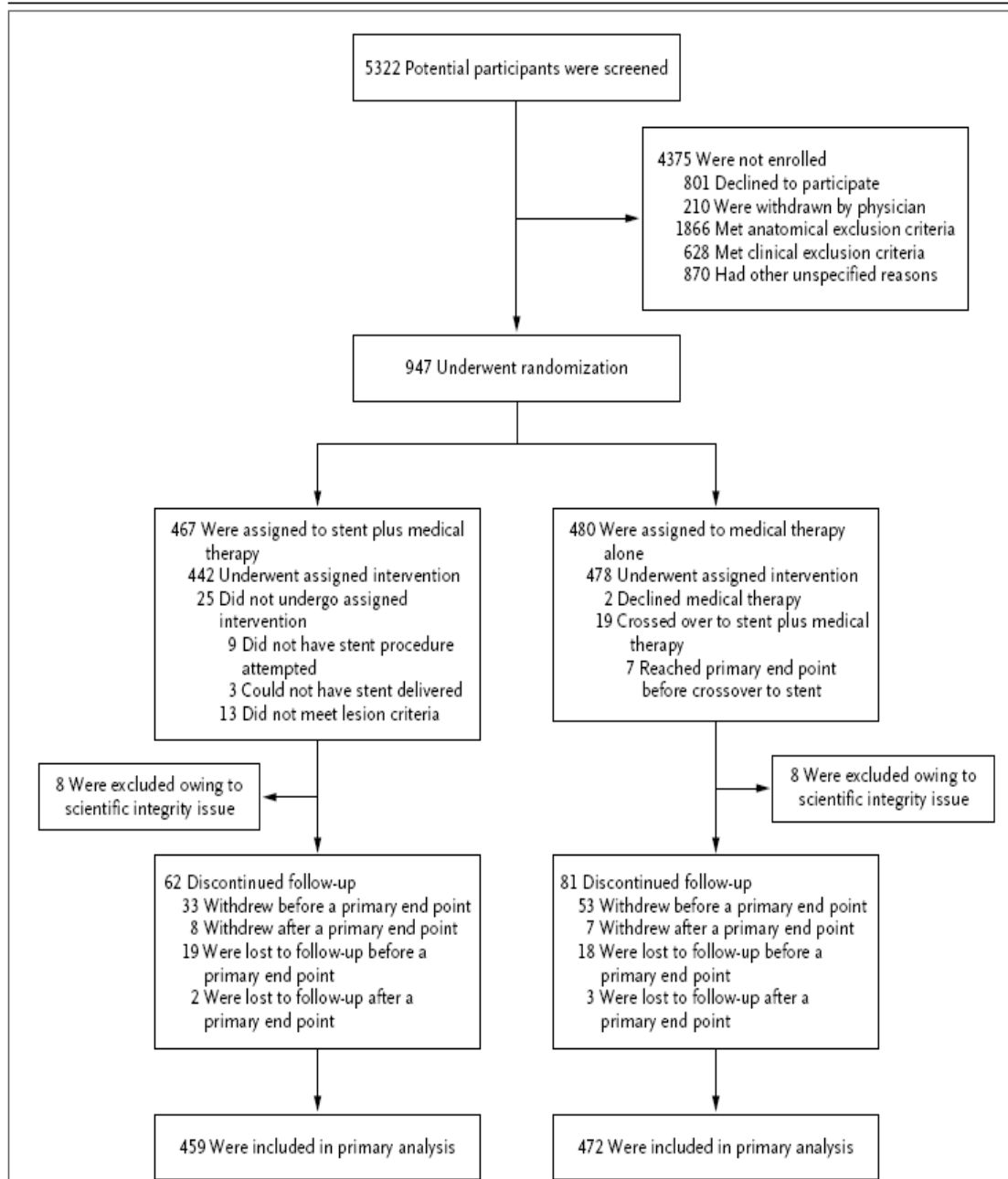
dor

- Resultat
Atheros

- Càlcul e:
30-01-20
incorpora
només =

- Seguime

- Pacients
abans de

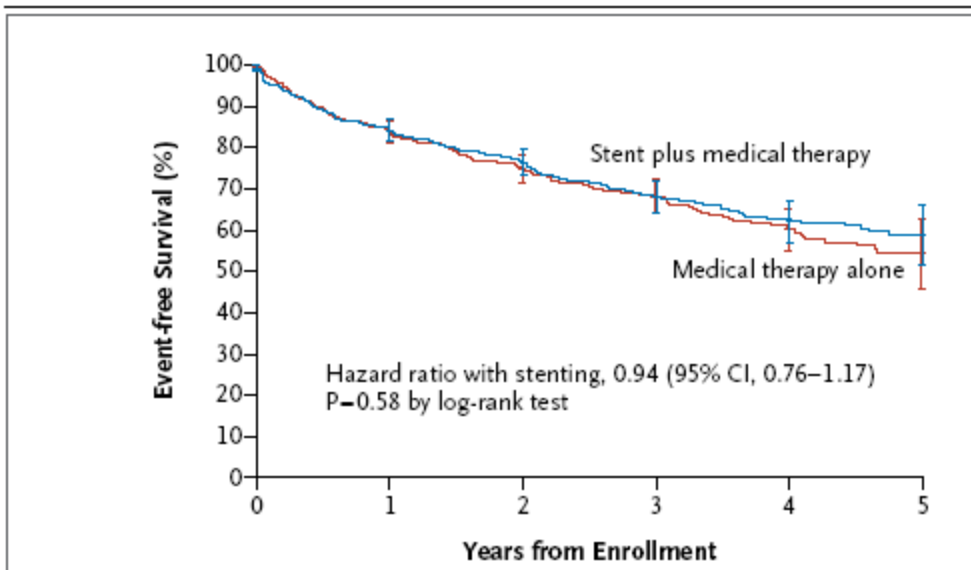


5-2005 i
i
ació

point

Table 2. Clinical End Points.*

End Point	Stenting plus Medical Therapy	Medical Therapy Only	Hazard Ratio (95% CI)	P Value
Primary end point: death from dialysis, hospitalization for cardiovascular events, or death from renal insufficiency, or death from any cause			0.94 (0.76–1.17)	0.58
Components of primary end point				
Death from cardiovascular				
Stroke				
Myocardial infarction				
Hospitalization for cardiovascular				
Progressive renal insufficiency				
Permanent renal-replacement therapy				
Secondary clinical end points				
Death from any cause			0.80 (0.58–1.12)	0.20
Death from cardiovascular			0.89 (0.58–1.36)	0.60
Death from renal cause			1.89 (0.17–20.85)	0.60
Stroke			0.68 (0.36–1.28)	0.23
Myocardial infarction			1.09 (0.70–1.71)	0.70
Hospitalization for cardiovascular			1.00 (0.64–1.56)	0.99
Progressive renal insufficiency			0.86 (0.64–1.17)	0.34
Permanent renal-replacement therapy	16 (3.5)	8 (1.7)	1.98 (0.85–4.62)	0.11



No. at Risk	0	1	2	3	4	5
Medical therapy alone	472	371	314	214	115	40
Stent plus medical therapy	459	362	318	224	131	59

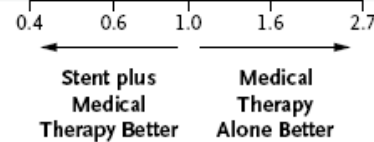
Figure 2. Kaplan–Meier Curves for the Primary Outcome. Survival curves are truncated at 5 years owing to instability of the curves because few participants remained in the study after 5 years.

Revascularització renal vs tractament mèdic conservador

- **Discussió.-**
- No diferències significatives respecte a mort de causa renal o cardiovascular, AVC, IAM, ICCV, IR progressiva, tractament substitutiu renal. Només, **la TA és 2 mmHg més baixa en el grup stent** al començament i durant tot el seguiment, però no es tradueix en menys morts o complicacions cardiovasculars/renals.
- Altres estudis randomitzats, com l'ASTRAL o el STAR, van tenir els mateixos resultats.
- Els autors interpreten que el tractament mèdic utilitzat amb un ARA, més/menys tiazida més/menys calciantagonista més el tractament de la DM i la dislipèmia si era necessari, és d'aplicació pràctica.
- **Així doncs, el tractament més apropiat per la gran majoria de pacients amb malaltia arteriosclerosa renal, és el tractament mèdic conservador.**

- D
- L
- 1
re
- 2
S
- 3
m
a
- E
tr
re

Subgroup	Stent plus Medical Therapy <i>no. of patients/total no. (%)</i>	Medical Therapy Alone	Hazard Ratio (95% CI)	P Value for Interaction
Overall	161/459 (35.1)	169/472 (35.8)	0.94 (0.76–1.17)	
Creatinine level				0.09
>1.6 mg/dl	43/84 (51.2)	34/87 (39.1)	1.35 (0.86–2.11)	
≤1.6 mg/dl	112/352 (31.8)	128/367 (34.9)	0.87 (0.67–1.12)	
Estimated GFR				0.80
≥45 ml/min/1.73 m ²	91/288 (31.6)	105/311 (33.8)	0.93 (0.70–1.23)	
<45 ml/min/1.73 m ²	64/148 (43.2)	57/143 (39.9)	0.98 (0.68–1.40)	
Diabetes				0.17
Yes	69/148 (46.6)	66/162 (40.7)	1.15 (0.82–1.61)	
No	92/309 (29.8)	103/310 (33.2)	0.84 (0.64–1.12)	
Sex				0.64
Male	75/234 (32.1)	78/231 (33.8)	0.89 (0.65–1.22)	
Female	86/225 (38.2)	91/241 (37.8)	0.99 (0.74–1.33)	
Global ischemia				0.32
Yes	39/89 (43.8)	20/51 (39.2)	1.07 (0.62–1.83)	
No	119/356 (33.4)	106/264 (40.2)	0.78 (0.60–1.01)	
Race				0.62
Black	11/29 (37.9)	10/30 (33.3)	1.01 (0.42–2.43)	
Other	126/356 (35.4)	136/357 (38.1)	0.88 (0.69–1.13)	
Baseline systolic blood pressure				0.55
>160 mm Hg	66/148 (44.6)	58/139 (41.7)	1.02 (0.71–1.45)	
≤160 mm Hg	95/309 (30.7)	108/328 (32.9)	0.90 (0.68–1.18)	
Age				0.56
>70 yr	91/226 (40.3)	94/220 (42.7)	0.87 (0.65–1.16)	
≤70 yr	70/233 (30.0)	75/252 (29.8)	1.00 (0.72–1.39)	
U.S. sites				0.38
Yes	137/385 (35.6)	146/387 (37.7)	0.90 (0.71–1.14)	
No	24/74 (32.4)	23/85 (27.1)	1.22 (0.69–2.16)	
Maximal diameter stenosis				0.66
≥80%	77/198 (38.9)	64/166 (38.6)	0.93 (0.67–1.30)	
<80%	77/231 (33.3)	79/208 (38.0)	0.84 (0.61–1.14)	



not
).
seu
el
5

- **2014-15:** estudi CORAL
- **CORAL:** 947 pacients, seguiment 43 mesos, no diferències en la progressió de la insuficiència renal ni en el control de la tensió arterial. Només una discreta milloria del control de la tensió arterial sistòlica en el grup stent ($p=0.03$).

Full Review

Management of atherosclerotic renovascular disease after
Cardiovascular Outcomes in Renal Atherosclerotic Lesions
(CORAL)

Sandra M.S. Herrmann, Ahmed Saad and Stephen C. Textor

Division of Nephrology and Hypertension, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

Correspondence and offprint requests to: Stephen C. Textor; E-mail: stextor@mayo.edu

Table 2. Randomized clinical trials: PTRAs with stenting versus medical therapy alone for renal function and/or CV outcomes with ARVD

Trials	N	Population	Inclusion criteria	Exclusion criteria	Outcomes
STAR (2009)	Med Tx: 76 10 centers Follow-up 2 years	Patients with impaired renal function, initial ARVD detected by various imaging studies and stable BP on statin and aspirin	ARVD >50%	Kidney <8 cm and, renal artery diameter <4 mm, eCrCl <15 mL/min per 1.73 m ² , DM with proteinuria (>3 g/day), malignant hypertension	No difference in GFR decline (primary end point: $\geq 20\%$ change in clearance), but many did not undergo PTRAs due to ARVD <50% on angiography
	PTRAs: 64		CrCl <80 mL/min/1.73 m ² Controlled BP 1 month before inclusion		Serious complication in the PTRAs group Study was underpowered
ASTRAL (2009)	Med Tx: 403 57 centers Follow-up 5 years	Patients with uncontrolled or refractory hypertension or unexplained renal dysfunction with unilateral or bilateral ARVD on statin and aspirin	ARVD substantial disease suitable for endovascular and patient's doctor uncertainty of clinical benefit from revascularization	High likelihood of PTRAs in <6 months	No difference in BP, renal function, mortality, CV events (primary end point: 20% reduction in the mean slope of the reciprocal of the serum creatinine level)
	PTRAs: 403			Without ARVD, previous ARVD-PTRAs FMD	Substantial risk in the PTRAs group
CORAL (2014)	Med Tx: 480 109 centers Follow-up 5 years	Hypertension on two or more antihypertensives or CKD Stage ≥ 3 with ARVD with unilateral or bilateral disease on statin	SBP >155 mmHg, at least two drugs	Creatinine >4.0 mg/dL, kidney length <7 cm and use of >1 stent FMD	No difference in death from CV or renal causes. Modest improvement in SBP in the stented group
	PTRAs: 467		ARVD >60% Subsequent changes included that the SBP >155 mmHg for defining systolic hypertension was no longer specified as long as the patient had CKD Stage 3		Total 26 complications (5.5%)

SBP indicates, systolic BP; Tx, therapy; N, number of patients; CV, cardiovascular; FMD, fibromuscular dysplasia.

El paper dels nefròlegs, després de l'estudi CORAL, està en identificar aquells pacients susceptibles de millorar la seva nefropatia isquèmica, sigui a través de tractament mèdic conservador, o sigui per revascularització.

For... hypertension
using an... and excellent BP
can be achieved... RCTs (see text). Clinical
nephrologists will face... presentations, for which renal revas-
cularization can provide major benefi...

For... hypertension
using an... and excellent BP
can be achieved... RCTs (see text). Clinical
nephrologists will face... presentations, for which renal revas-
cularization can provide major benefi...

Full Review

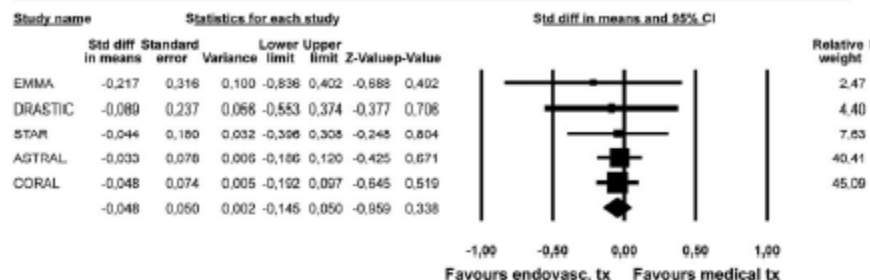
Treatment of atherosclerotic renovascular hypertension:
review of observational studies and a meta-analysis
of randomized clinical trials

Paola Caielli¹, Anna Chiara Frigo², Martino F. Pengo¹, Giacomo Rossitto¹, Giuseppe Maiolino¹,
Teresa Maria Seccia¹, Lorenzo A. Calò¹, Diego Miotto¹ and Gian Paolo Rossi¹

¹Department of Medicine—DIMED, Internal Medicine 4, University of Padua, Padua, Italy and ²Department of Cardiac,
Thoracic and Vascular Sciences, University of Padua, Padua, Italy

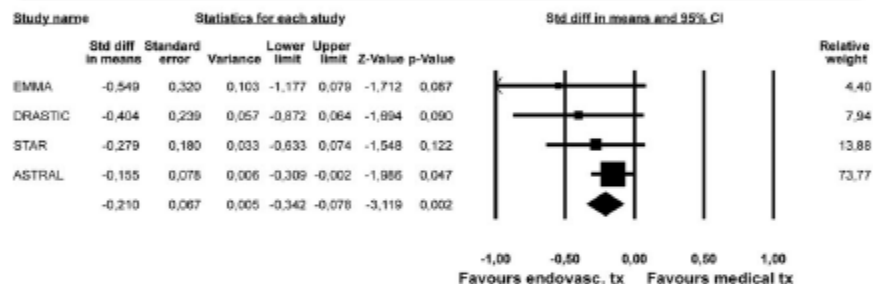
Correspondence and offprint requests to: Gian Paolo Rossi; E-mail: gianpaolo.rossi@unipd.it

SYSTOLIC BLOOD PRESSURE



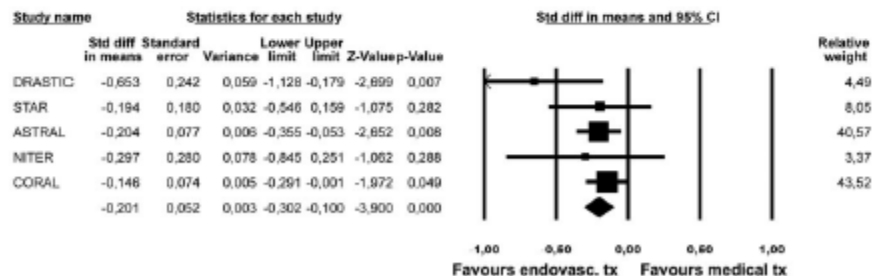
PANEL A

DIASTOLIC BLOOD PRESSURE



PANEL B

NUMBER OF ANTIHYPERTENSIVE DRUGS



PANEL C

FIGURE 1: Forest plot showing the SDMs with 95% CI for systolic BP (Panel A), diastolic BP (Panel B) and drug requirement (Panel C) in the endovascular treatment arm versus medical therapy arm in different studies. Relative weight shows the impact of every single trial, proportional to number of patients enrolled.

SERUM CREATININE

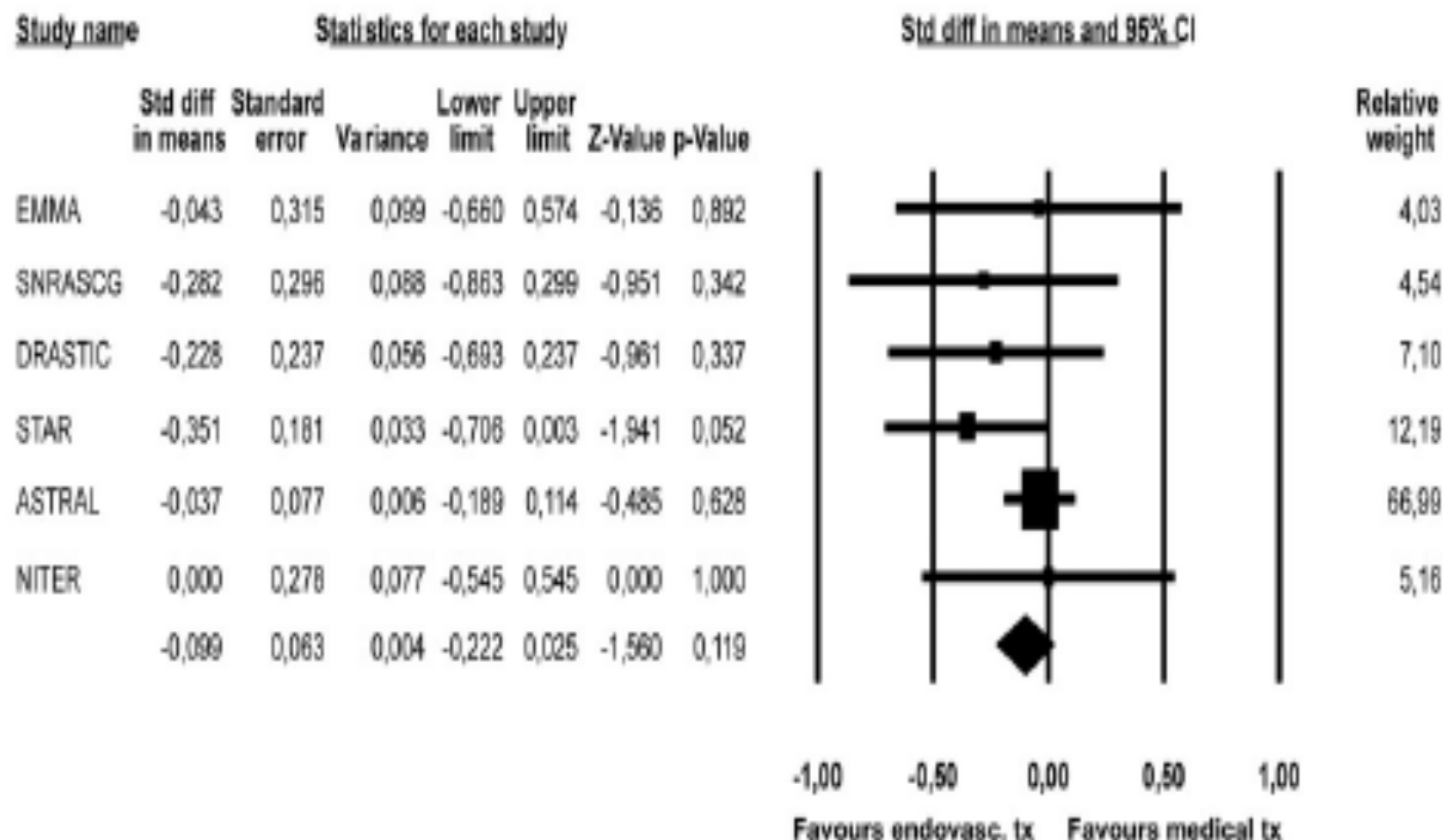


FIGURE 2 : Forest plot showing the SDMs with 95% CI for serum creatinine in endovascular treatment arm versus medical therapy arm in different studies. Relative weight shows the impact of every single trial, proportional to number of patients enrolled.

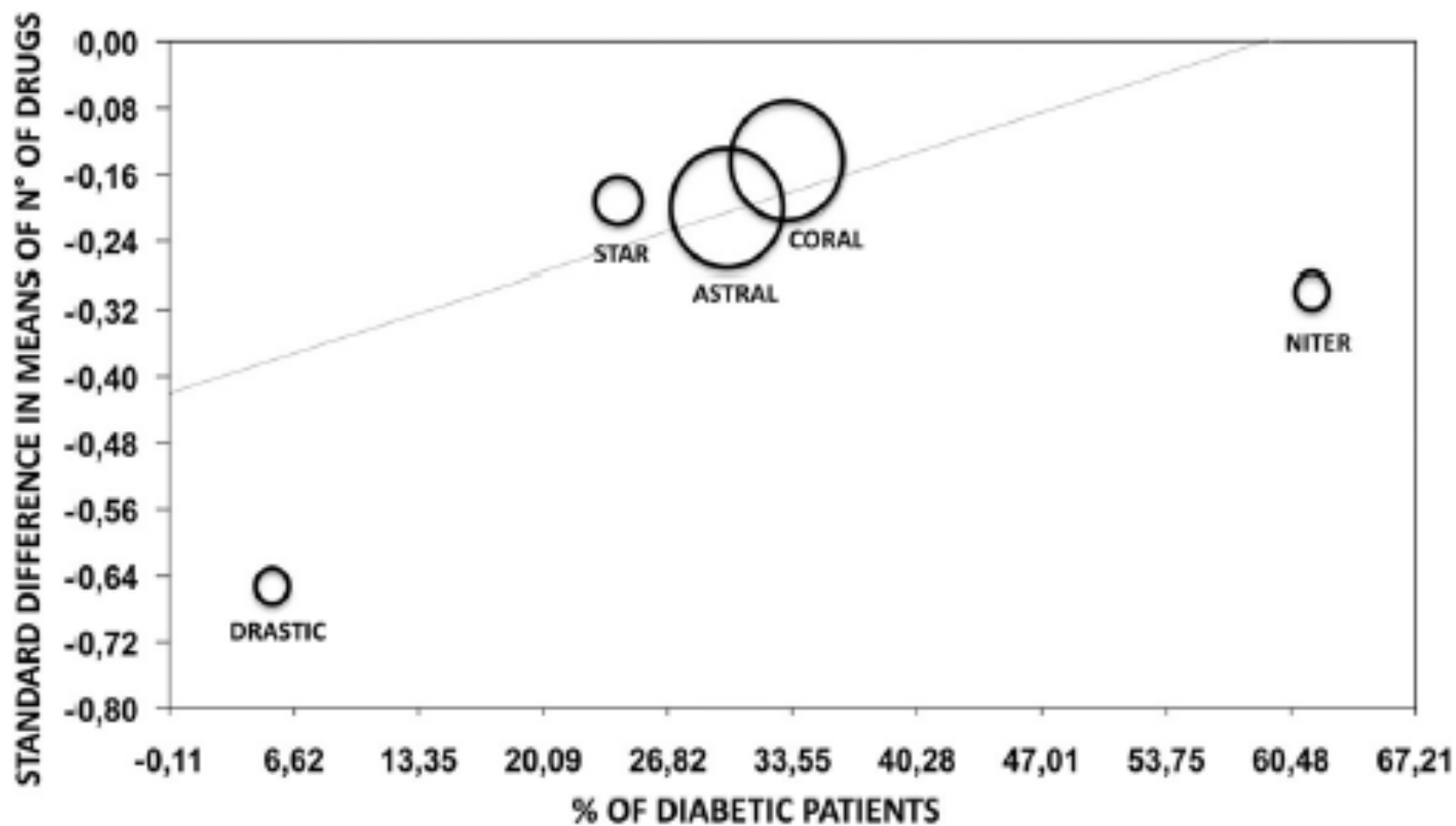
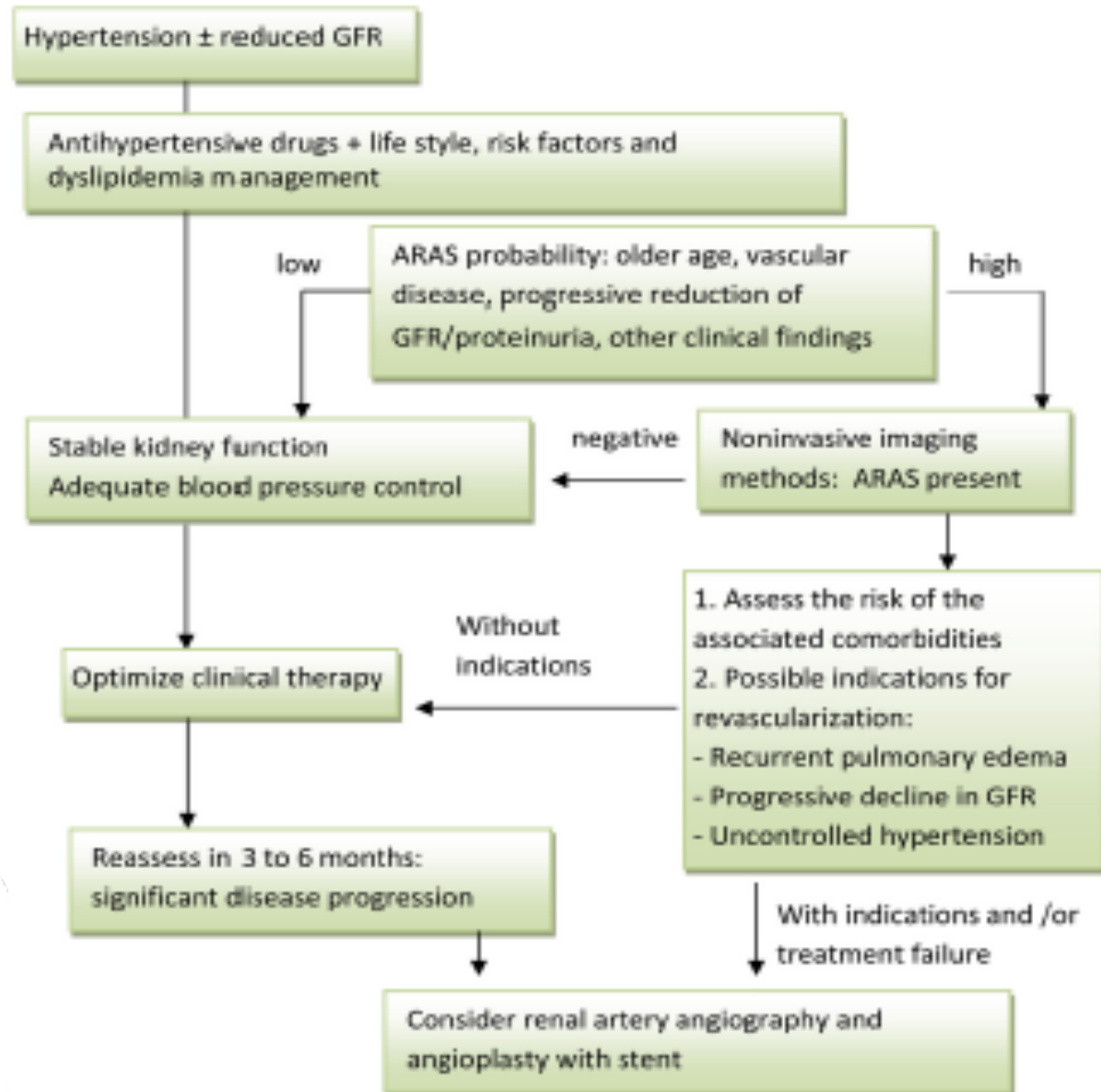


FIGURE 3: Meta-regression of percentage of diabetic patients on SDMs of number of drugs in different studies.

- **Un metanàlisi sobre tots els assajos clínics randomitzats, que comparen el tractament mèdic amb l'endovascular, recolzen que la revascularització endovascular aconsegueix un millor control de la tensió arterial diastòlica.**
- **Quan els pacients diabètics representen un nombre alt dins del global de pacients estudiats, el percentatge de reducció de la tensió és inferior; aquests pacients necessitarien uns assajos específics.**

Algoritme actual, diagnòstic i terapèutic, de la malaltia renovascular



- Era post-CORAL:

- Està per resoldre el tractament més adequat pels pacients amb edema pulmonar renal i pels pacients amb insuficiència renal progressiva.
- Alguna dada més consistent hi ha en el control de la tensió arterial refractària a favor de la revascularització.
- Perfeccionar el tractament mèdic amb antioxidants: vitamines E i C i altres moduladors de la inflamació.
- La bardoxolona ha estat assajada en diabetis i altres nefropaties amb resultats prometedors, però amb efectes secundaris cardiovasculars.
- Les cèl·lules mare incrementen l'angiogènesi i recuperació de la funció renal en models animals.

Biomarkers of Kidney Injury and Klotho in Patients with Atherosclerotic Renovascular Disease

Moo Yong Park,^{*†} Sandra M. Herrmann,^{*} Ahmed Saad,^{*} Alfonso Eirin,^{*} Hu
and Lilach O. Lerman^{*†}

Clin JASN 2015; 10: 443-451

Abstract

Background and objectives Occlusive renovascular disease and hypertension may progress to CKD. Circulating levels of several biomarkers, including fibroblast growth factor (FGF)-23, Klotho, and soluble urokinase plasminogen activator receptor (suPAR), are altered in patients with CKD, but their role in essential hypertension (EH) and renovascular hypertension (RVH) remains unclear.

Design, setting, participants, & measurements Levels of FGF-23, Klotho, suPAR, plasminogen activator inhibitor (PAI)-1, tissue factor, and tissue factor pathway inhibitor (TFI) were measured in the inferior vena cava and renal vein of hypertensive patients with atherosclerotic renal artery stenosis ($n=12$) or age-matched participants with EH ($n=12$) and relatively preserved renal function. Single-kidney blood flow was measured to calculate renal release of markers. For control, peripheral vein levels were measured in healthy volunteers (HVs; $n=12$).

Results FGF-23 levels did not differ among the groups, whereas Klotho levels were lower in participants with RVH and EH than in HVs, and suPAR levels were elevated in patients with RVH compared with HVs and patients with EH (6.1 ± 1.5 versus 4.4 ± 1.9 and 3.2 ± 1.2 ng/ml, $P < 0.05$). PAI-1 levels were higher in patients with RVH than in patients with EH, but tissue factor and TFI levels were not statistically significantly different. After adjustment for GFR, Klotho levels remained decreased in both RVH and EH, and suPAR and PAI-1 levels remained elevated in RVH. eGFR correlated inversely with systemic and renal vein suPAR levels, and directly with systemic Klotho levels.

Conclusions Klotho levels are low in hypertensive patients, whereas suPAR and PAI-1 levels are specifically elevated in RVH, correlating with GFR. Klotho, PAI-1, and suPAR may be markers of kidney injury in hypertensive patients.

Divisions of
^{*}Nephrology and Hypertension and
[†]Cardiovascular Diseases, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; and
[‡]Department of Internal Medicine, Soonchunhyang University, College of Medicine, Bucheon, Korea

Correspondence:
Dr. Lilach O. Lerman, Division of Nephrology and Hypertension, Mayo Clinic, 200 First Street SW, Rochester, MN 55905. Email: lerman.lilach@mayo.edu

Hypertension 2014; 64: 1165-1168

- Dona de 69 anys d'edat, fumadora, enviada al Servei de Nefrologia per HTA i insuficiència renal (un any abans, creatinina 1,1 mg/dl). No buf abdominal.
- TA 191/100 mmHg, creatinina 2,4 mg/dl, no proteïnúria, tractada amb 4 hipotensors: nifedipino, candesartan, bisoprolol, hidroclorotiazida.
- ECO renal: ronyó esquerre 8,1 cm, dret 11 cm.
- >>> ALTA SOSPITA
- NO AngioRNM per FG 18 ml/min.
- AngioTAC amb bona hidratació prèvia: placa estenòtica calcificada ostial d'artèria renal esquerra.
- Arteriografia amb CO₂: angioplàstia + stent
- Als 18 mesos: TA 148/88 mmHg, amb nifedipino i bisoprolol, només. Creatinina 1,22 mg/dl.

Parenchymal consequences of fibromuscular dysplasia renal artery stenosis * * * *

Am J Kid Dis 2002; 40: 1138-1145

Claire Mounier-Vehier, MD, PhD, Christophe Lions, MD, Olivier Jaboureck, MD, Patrick Devos, Stephan Haulon, MD, PhD, Maud Wibaux, MD, Alain Carré, MD, Jean-Paul Beregi, MD, PhD

2009; 75: 333-336

Fibromu

C. John

¹Divis
Med
Sch

Nephrol D

Case Report

Renal-artery stenosis in a p

Christian Delles, Sven Weidner, Hans P. Schobel and Harald D. Rupp

Department of Medicine/Nephrology, University of Erlangen-Nürnberg, Germany

- **Angiodisplàsia fibromuscular:**
tractament mèdic i angioplàstia.

- **Neurofibromatosi:** tractament mèdic i
angioplàstia/stent.

- **Takayasu:** corticoides i tractament
mèdic.

erson
ity

gy
ysis
tation

matosis type 1

angioplasty

... Preston¹, Godfrey Clark¹ and John Reidy²

¹Departments of Paediatrics and ²Radiology, Guy's Hospital, London SE1 9RT, UK

**** Sessions mensuals dels Serveis de Nefrologia -
Radiologia Intervencionista de la Corporació Parc Taulí:**

-Des de 01-01-2009 l'any fins 31-12-2014, nombre de casos de pacients susceptibles de tractament revascularitzador renal:

-82 casos (13,5/any; 9 – 16)

-59 casos: tractament mèdic conservador (72%)

-23 casos: revascularització endovascular (28%)

Gràcies, per la vostra atenció



