

HTA réno vasculaire Angioplastie de l'artère rénale

Bernard Beyssen

Radiologie cardio-vasculaire

Paris et Neuilly sur Seine

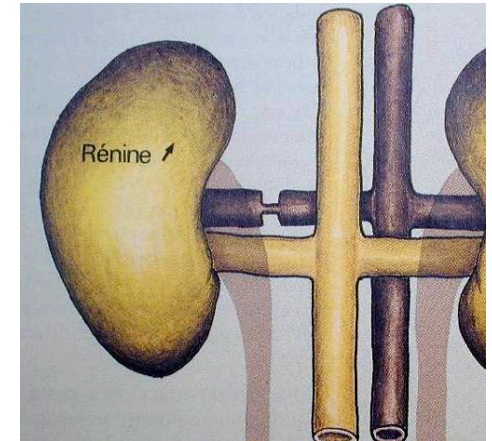


10 juin 2015

Sténose athéromateuse de l'artère rénale

La prévalence augmente avec l'âge et en cas d'autre localisation de la maladie athéromateuse

- 0.5 à 3 % des patients hypertendus
- 10 à 20 % en cas d'HTA résistante
- 12 % en cas d'IdM

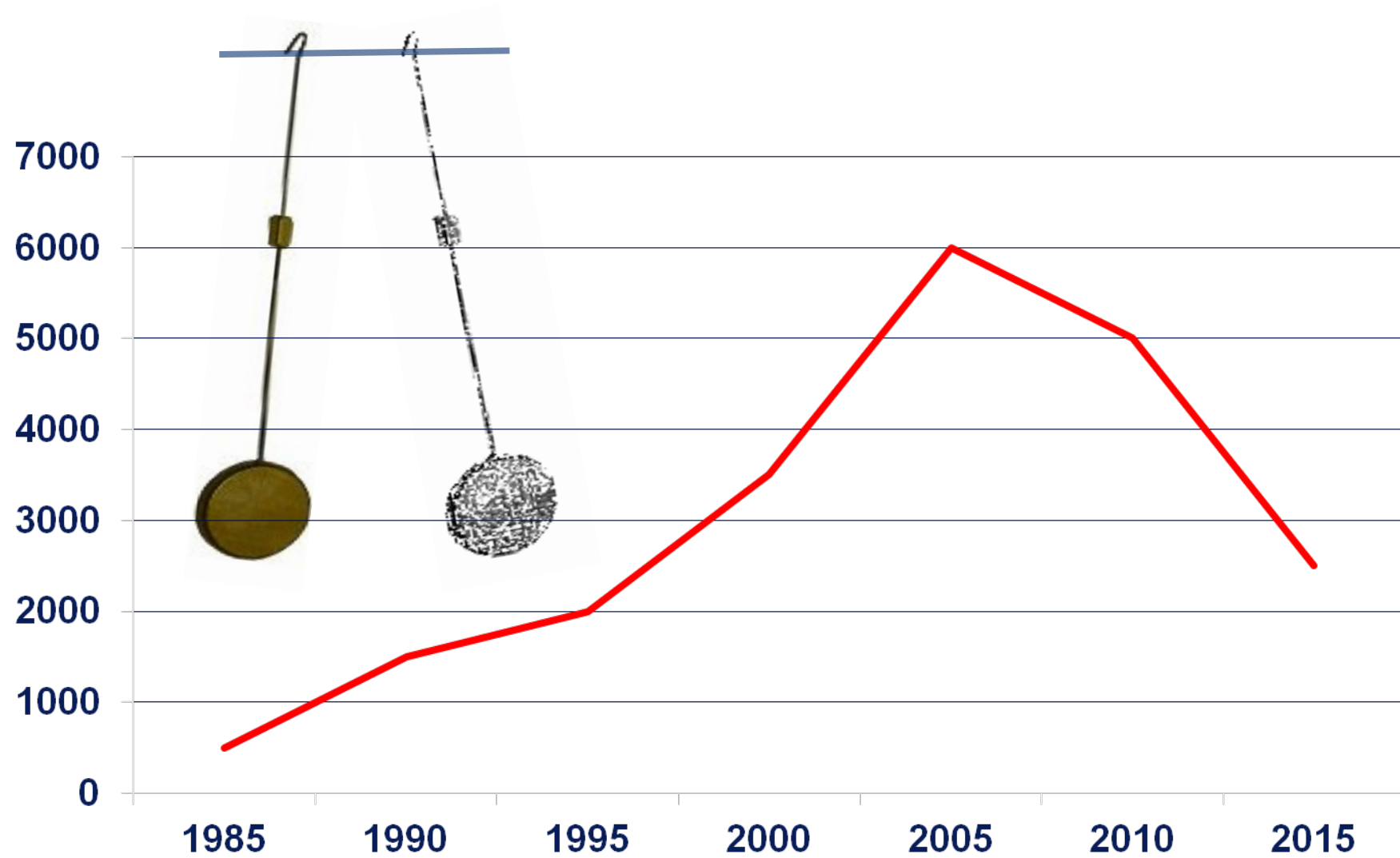


	n	SAR ≥ 50%	hypertension
Cardiac disease ¹	3987	9 %	76 %
Myocardial infarct ²	297	12 %	-
Cardiac failure ³	86	34 %	35 %

Routine screening RAS in patients with coronary artery disease during coronary angiography ⁴

¹ Conlon et al., *Kidney Int* 2001;60:1490, ² Uzu et al., *Am J Kidney Dis* 1997;29:733

³ MacDowall et al., *Lancet* 1998;352:13, ⁴ Vashist. *Am Heart J.* 2002; 143: 559



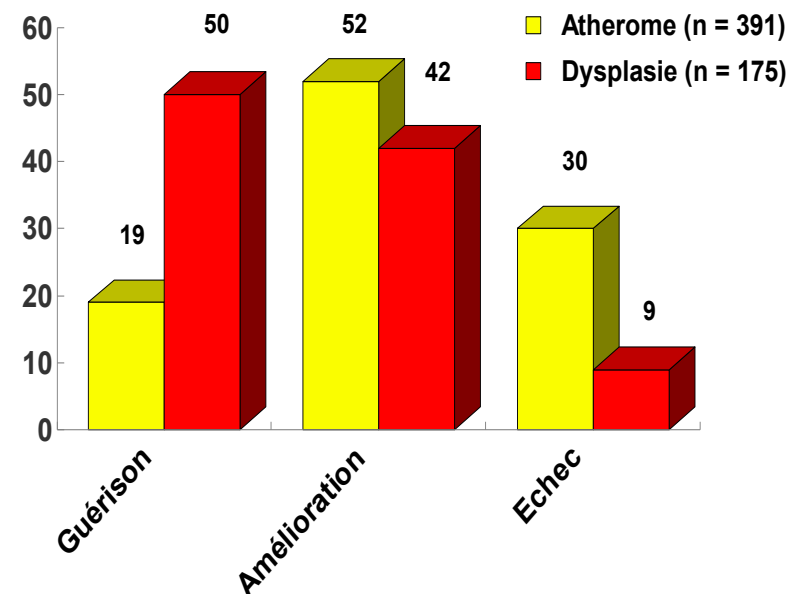
Evolution du nombre d'angioplasties rénales en France

Objectifs du traitement d'une sténose de l'artère rénale

1. Contrôle de la PA
2. Maintient de la fonction rénale
3. Prévention d'un évènement cardio-vasculaire majeur (OAP) ou d'un décès



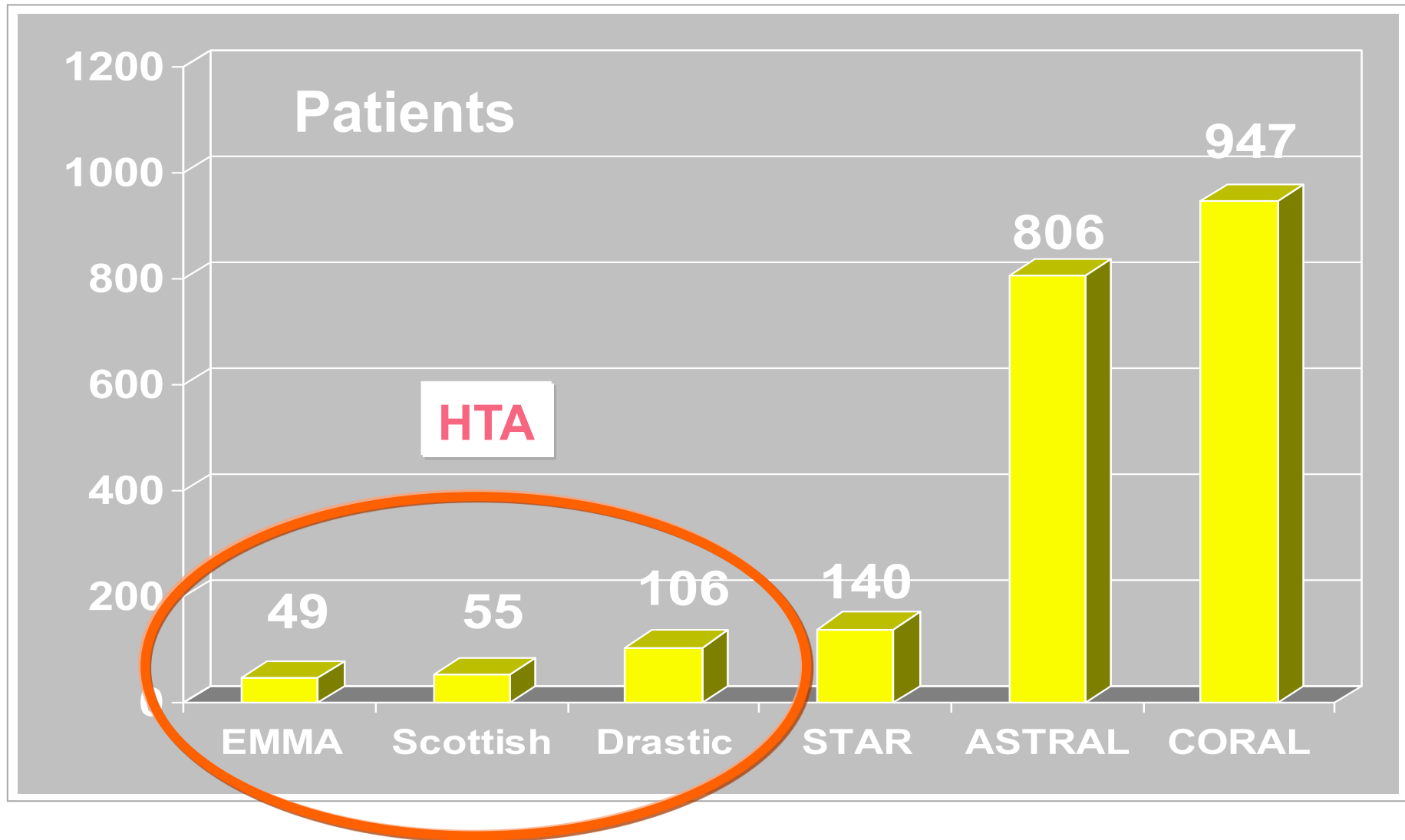
Résultats tensionnels après angioplastie pour sténose isolée > 60% de l'artère rénale



Ramsey, Br Med J 1990; 300: 569-572

Sténoses des artères rénales : études randomisées

Traitement médical vs Angioplastie



Blood Pressure Outcome of Angioplasty in Atherosclerotic Renal Artery Stenosis

A Randomized Trial

Pierre-François Plouin, Gilles Chatellier, Bernadette Darné, Alain Raynaud,
for the Essai Multicentrique Medicaments vs Angioplastie (EMMA) Study Group

Randomised comparison of percutaneous angioplasty vs continued medical therapy for hypertensive patients with atheromatous renal artery stenosis

J Webster, F Marshall, M Abdalla, A Dominiczak, R Edwards, CG Isles, H Loose, J Main,
P Padfield, IT Russell, B Walker, M Watson and R Wilkinson, on behalf of the Scottish
and Newcastle Renal Artery Stenosis Collaborative Group

THE EFFECT OF BALLOON ANGIOPLASTY ON HYPERTENSION IN ATHEROSCLEROTIC RENAL-ARTERY STENOSIS

**BRIGIT C. VAN JAARSVELD, M.D., PIETA KRIJNEN, M.Sc., HERMAN PIETERMAN, M.D., FRANS H.M. DERIOX, M.D.,
JAAP DEINUM, M.D., CORNELIS T. POSTMA, M.D., AD DEES, M.D., AREND J.J. WOUTTIEZ, M.D.,
ANTON K.M. BARTELINK, M.D., ARIE J. MAN IN 'T VELD, M.D., AND MAARTEN A.D.H. SCHALEKAMP, M.D.,
FOR THE DUTCH RENAL ARTERY STENOSIS INTERVENTION COOPERATIVE STUDY GROUP***

Tableau I : études randomisées évaluant le bénéfice de l'angioplastie rénale *versus* traitement médical dans la sténose artérielle rénale

	EMMA	Scottish	DRASTIC	Méta-analyse (Ives 2003)
Caractéristiques de l'étude				
Nombre de patients	49	55	106	210
Degré de sténose	≥ 60 %	≥ 50 %	≥ 50 %	-
Durée du suivi moyen (mois)	6	3-54	12	6
Résultats				
PA en fin de suivi (PTCA vs. médicaments)	NS ¹	NS	NS ²	NS
↓ Nombre de médicaments antihypertenseurs (PTCA vs. médicaments)	OUI	NE	OUI	NE
Clearance de la créatinine (PTCA vs. médicaments)	NS	NS	NS ³	NS (p=0.06)
Occlusion rénale (%)	0 vs 0	NE	0 vs 8 %	NE
↓ PA systolique en cours d'étude, bras PTCA (mmHg)	NS	NE	NE	-6.3 (p=0.02)

Cross over traitement médical vers angioplastie :
EMMA : 27 %
DRASTIC : 44 %

Tableau I : études randomisées évaluant le bénéfice de l'angioplastie rénale *versus* traitement médical dans la sténose artérielle rénale

	EMMA	Scottish	DRASTIC	Méta-analyse (Ives 2003)
Caractéristiques de l'étude				
Nombre de patients	49	55	106	210
Degré de sténose	≥ 60 %	≥ 50 %	≥ 50 %	-
Durée du suivi moyen (mois)	6	3-54	12	6
Résultats				
PA en fin de suivi (PTCA vs. médicaments)	NS ¹	NS	NS ²	NS
↓ Nombre de médicaments antihypertenseurs (PTCA vs. médicaments)	OUI	NE	OUI	NE
Clearance de la créatinine (PTCA vs. médicaments)	NS	NS	NS ³	NS (p=0.06)
Occlusion rénale (%)	0 vs. 0	NE	0 vs 8 %	NE
↓ PA systolique en cours d'étude, bras PTCA (mmHg)	NS	NE	NE	-6.3 (p=0.02)
↓ PA diastolique en cours d'étude, bras PTCA (mmHg)	NS	NE	NE	-3.3 (p=0.03)

P < 0.01

P < 0.01

Original Article

**Continuing uncertainty about the value of percutaneous
revascularization in atherosclerotic renovascular disease:
a meta-analysis of randomized trials**

Natalie J. Ives¹, Keith Wheatley¹, Rebecca L. Stowe¹, Pieta Krijnen², Pierre-Francois Plouin³,
Brigit C. van Jaarsveld⁴ and Richard Gray¹

Ives, NDT 2003. 18: 298

Méta-analyse des essais dans l'HTA

Différences intergroupes des variations

	Moyenne	95% CI	p
de PAS, mmHg	-6,3	-11,7/-0,8	0,02
de PAD, mmHg	-3,3	-6,2/-0,4	0,03
du score de TT (DDD)	-0,8		0,001
de créatinine, μ M	-6,2	-12,5/0,15	0,06

Ives et al., Nephrol Dial Transplant 2003;18:298

Dix ans après ... 3 études randomisées

STAR

ASTRAL

CORAL

Traitement médical

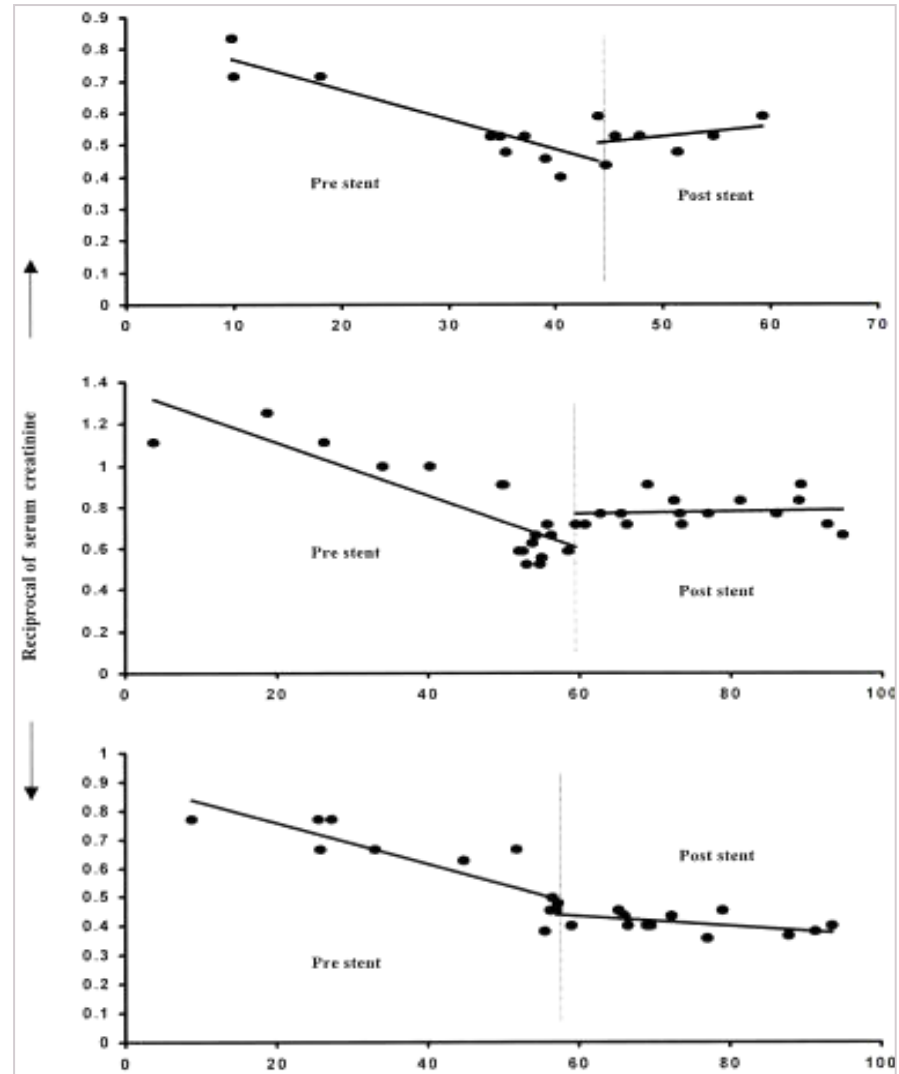
Versus

Traitement médical + stent

Insuffisance rénale chronique et sténose de l'artère rénale

Effet de la revascularisation par stenting rénal

- 33 patients
- Créatinine < 120 μ mole
- 61 sténoses rénales
 - bilatérale ou
 - rein unique fonctionnel
- 100% de succès technique
- Suivi moyen 20 mois +/- 11



Watson. Circulation. 2000; 102: 1671

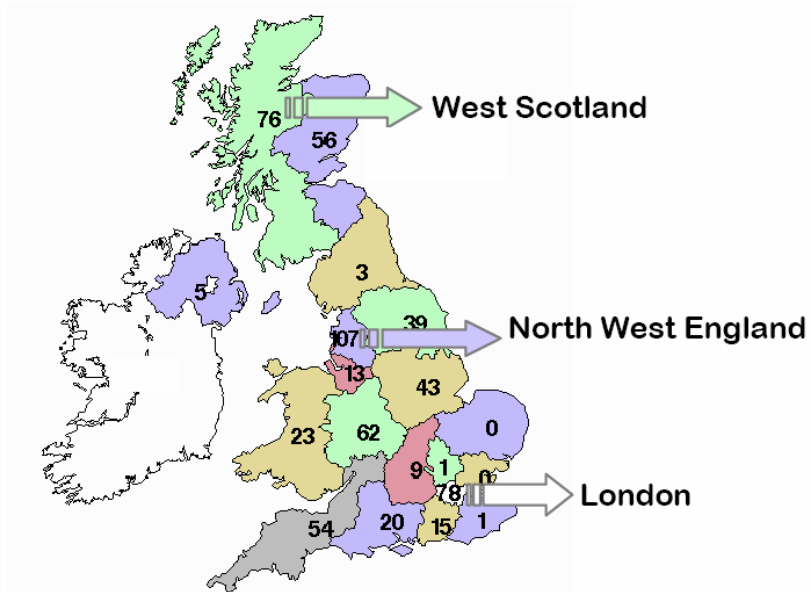


ASTRAL

REVASCULARISATION VERSUS
MEDICAL MANAGEMENT ONLY



Évaluation de l'évolution de la fonction rénale avec un suivi de 36 mois à 5 ans



Promoteur :

Medical Research Council

Critères d'inclusion :

- Clairance < 80 ml/min,
- PA stable contrôlée,
- Sténose > 50% (ARM)

ORIGINAL ARTICLE

Revascularization versus Medical Therapy for Renal-Artery Stenosis

The ASTRAL Investigators*

Patients were eligible to participate if they had substantial anatomical atherosclerotic stenosis in at least one renal artery that was considered potentially suitable for endovascular revascularization and if the patient's doctor was uncertain that the patient would definitely have a worthwhile clinical benefit from revascularization,

ASTRAL

Renal function

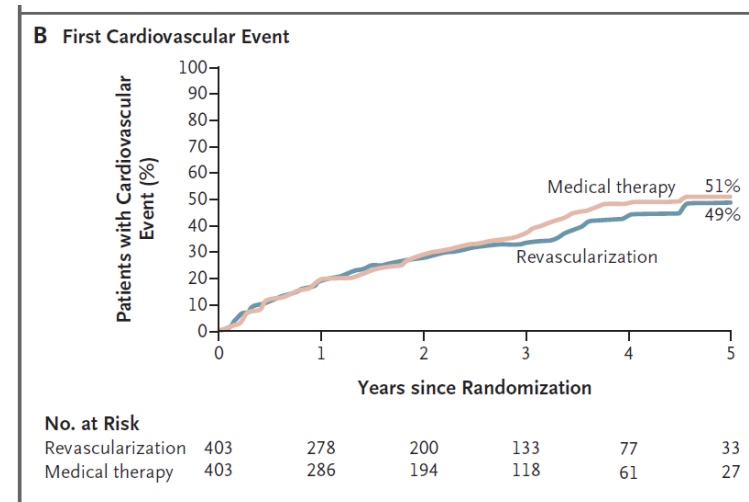
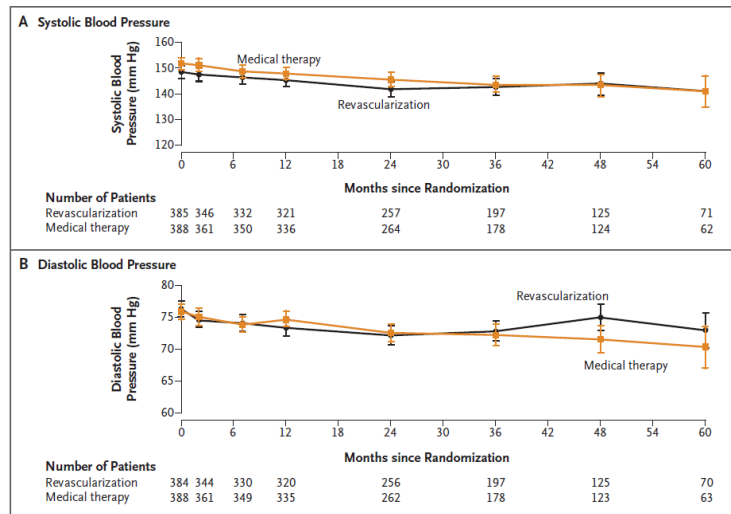
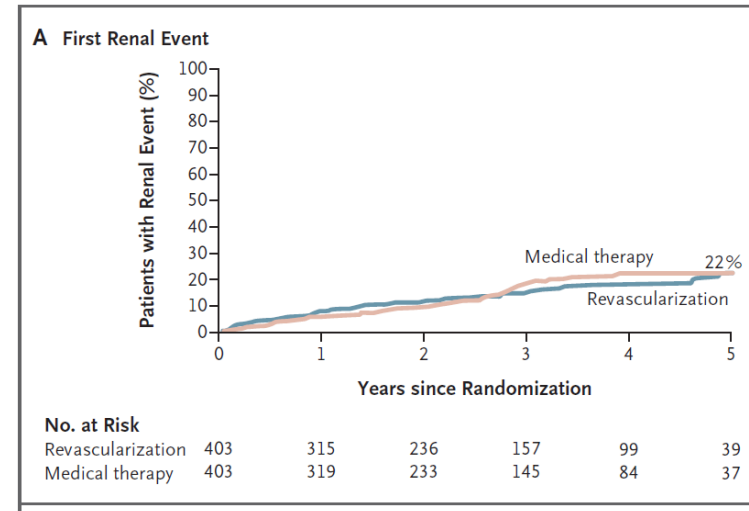
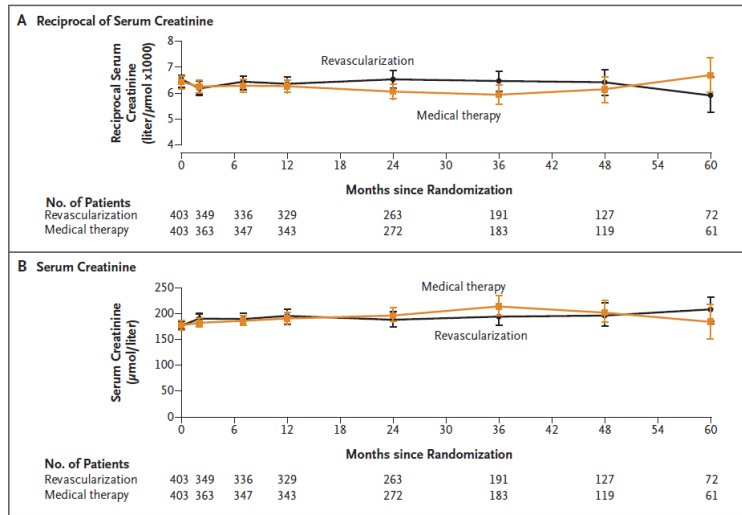
	Revascularization (N=403)	Medical Therapy (N=403)	P Value
Serum creatinine			
Mean (range) — $\mu\text{mol/liter}$	179 (66–551)	178 (64–750)	0.85
Level — no. (%)			
<150 $\mu\text{mol/liter}$	163 (40)	162 (40)	0.99
150–300 $\mu\text{mol/liter}$	212 (53)	212 (53)	
>300 $\mu\text{mol/liter}$	28 (7)	29 (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)	

ASTRAL Anatomy

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

N Engl J Med 2009;361:1953-62.

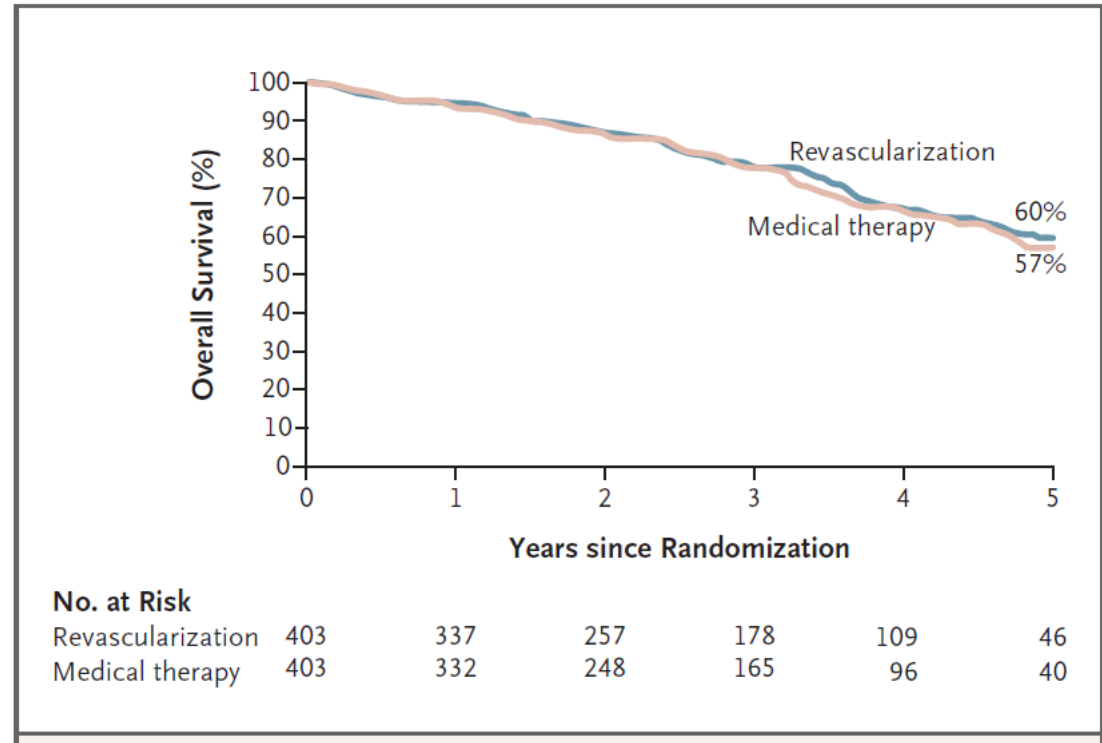
ASTRAL Trial



N Engl J Med 2009;361:1953-62.

ASTRAL Trial

Overall survival



« Les résultats de l'étude ASTRAL ne sont pas en faveur d'une revascularisation des sténoses de l'artère rénale dans un but de protection néphronique ou de réduction tensionnelle chez des patients avec insuffisance rénale progressive »

ASTRAL Trial : les critiques

- **Erreur de « casting » sur les critères d'inclusion, le bénéfice de la revascularisation étant incertain pour les cliniciens !!**
 - **Degré de sténose :**
 - **Uniquement 20 % de sténoses bilatérales ou sur rein unique**
 - **40 % de patients avec une sténose < 70% (et parfois 50 %)**
 - **Créatinine :**
 - **Uniquement 12 % des patients avec insuffisance rénale rapidement progressive**
 - **22 % avait une clairance de la créatinine < 25 ml / mn**
- **Dans le groupe angioplastie, 11% des patients n'ont pas été traités et 5 % des procédures ont été un échec**

dans 2/3 des centres : 1 inclusion par an !!



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*

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

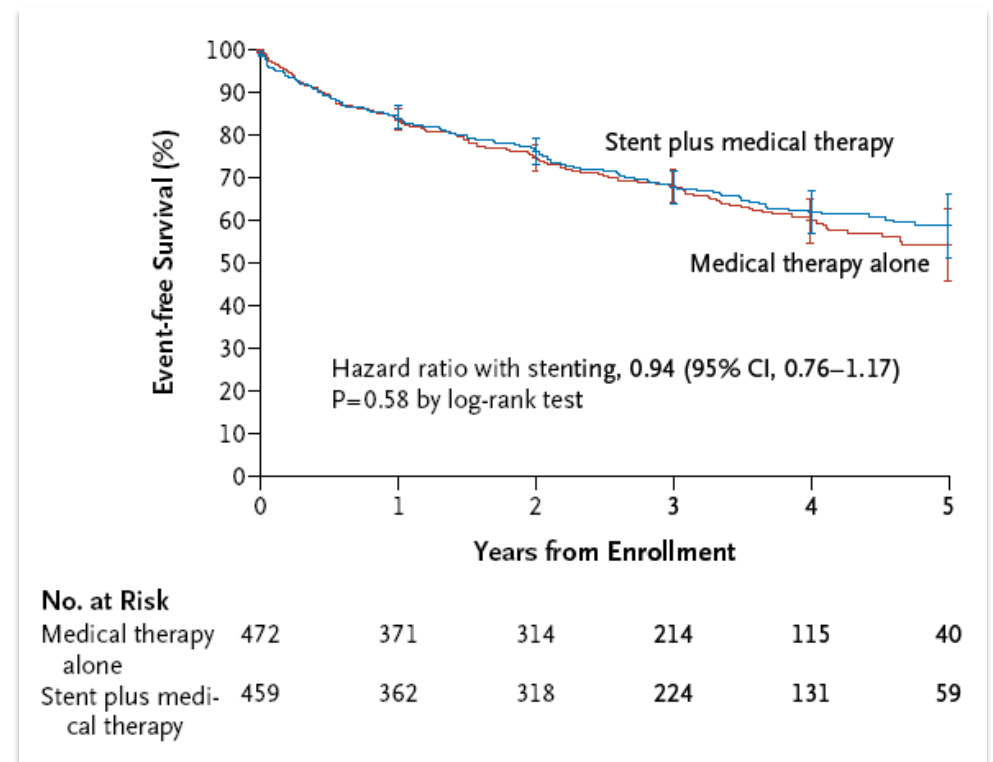
Degré de sténose : 67% +/- 11
Sténoses bilatérales : 20%

PAS : 150 +/- 23 mm Hg

Clearance : 58 +/- 22 ml/min

End Point	Stenting plus Medical Therapy (N= 459)	Medical Therapy Only (N= 472)	Hazard Ratio (95% CI)	P Value
	no. (%)			
Primary end point: death from cardiovascular or renal causes, stroke, myocardial infarction, hospitalization for congestive heart failure, progressive renal insufficiency, or permanent renal-replacement therapy†	161 (35.1)	169 (35.8)	0.94 (0.76–1.17)	0.58

Components of primary end point‡	Stenting plus Medical Therapy	Medical Therapy Only
Death from cardiovascular or renal causes	20 (4.4)	20 (4.2)
Stroke	12 (2.6)	16 (3.4)
Myocardial infarction	30 (6.5)	27 (5.7)
Hospitalization for congestive heart failure	27 (5.9)	26 (5.5)
Progressive renal insufficiency	68 (14.8)	77 (16.3)
Permanent renal-replacement therapy	4 (0.9)	3 (0.6)



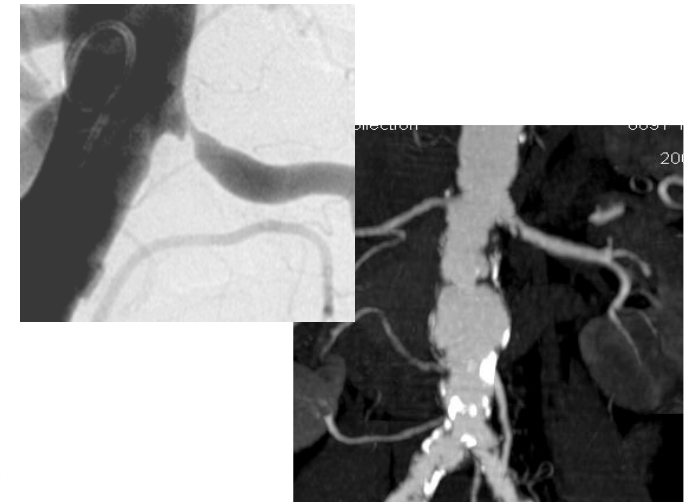
Did Renal Artery Stent Placement Fail in the Cardiovascular Outcomes with Renal Atherosclerotic Lesions (CORAL) Study or Did the CORAL Study Fail Renal Artery Stent Placement? The CORAL Roll-in Experience and the CORAL Trials

Thomas A. Sos, MD,

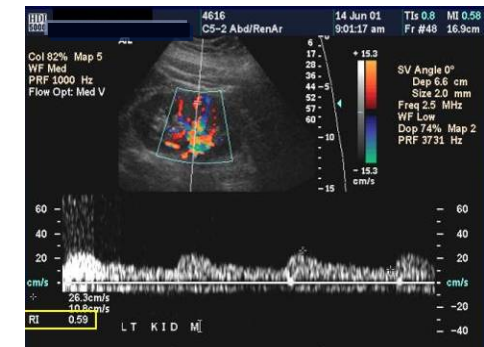
In summary, the CORAL investigators concluded that “renal-artery stenting did not confer a significant benefit with respect to the prevention of clinical events when added to comprehensive, multifactorial medical therapy in people with atherosclerotic renal artery stenosis and hypertension or chronic kidney disease” (1). Instead of the all-inclusive term “people,” they should have specified that the CORAL results applied only to the patient population studied, where hemodynamic severity of stenosis was absent or uncertain in most patients and was not confirmed by pressure gradients. Renal artery stent placement did not fail in CORAL—CORAL failed

Chez qui envisager un traitement endovasculaire devant une sténose unilatérale de l'artère rénale ?

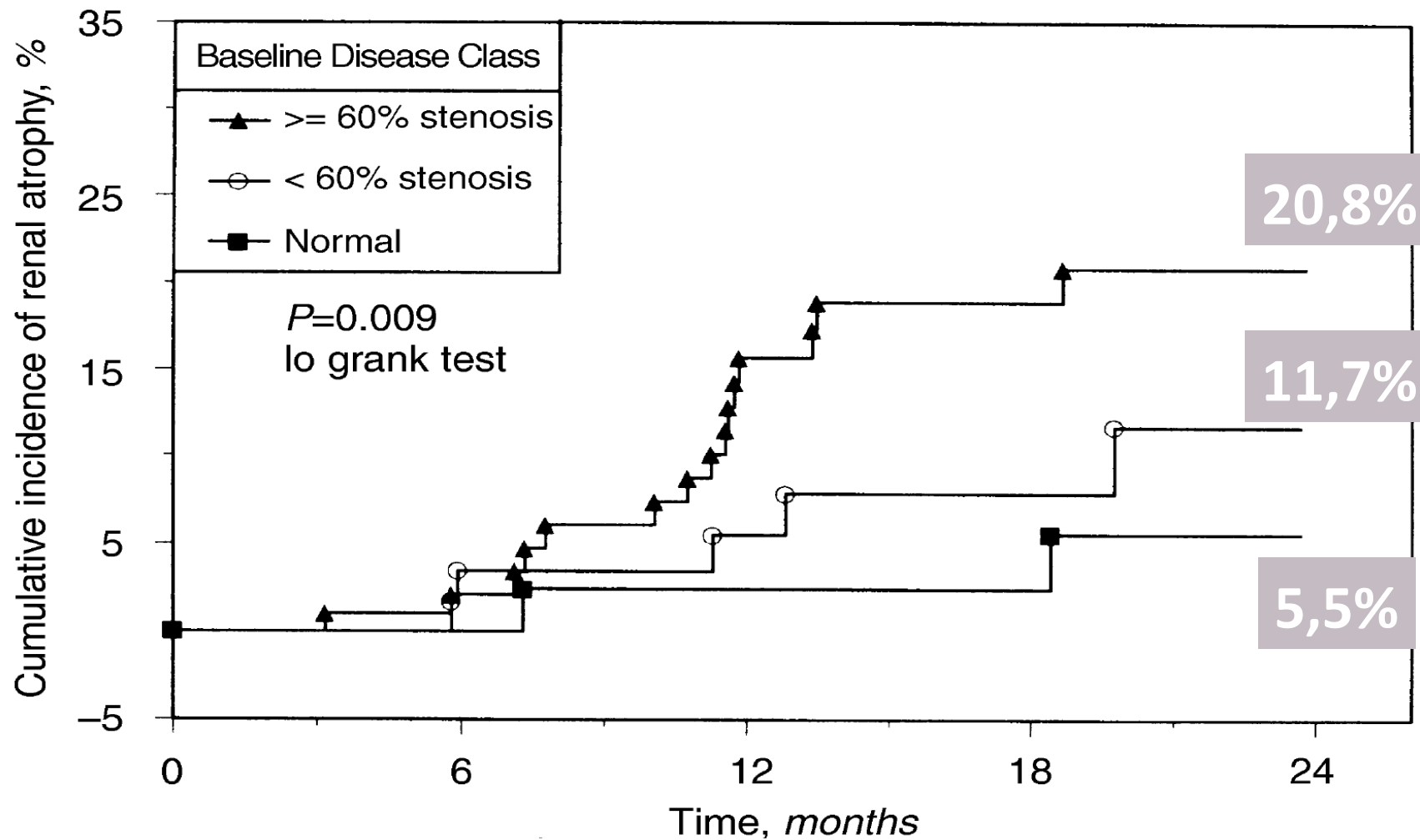
- Patient jeune
- Sténose serrée > 70% en diamètre
- Rein de taille diminuée +++ ... mais > 8 cm
- Aorte abdominale sans ulcération et sans AAA
- HTA non contrôlée sous un traitement bien conduit (dont 1 diurétique)
- Index de résistance < 0.80 *



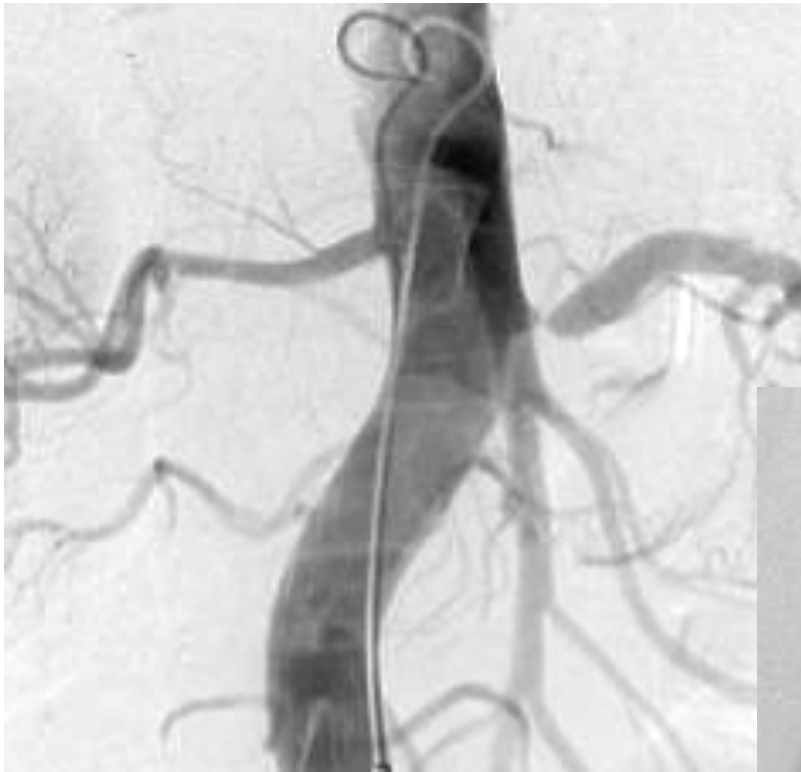
* *Radermacher. N Engl J Med. 2001; 314: 410*



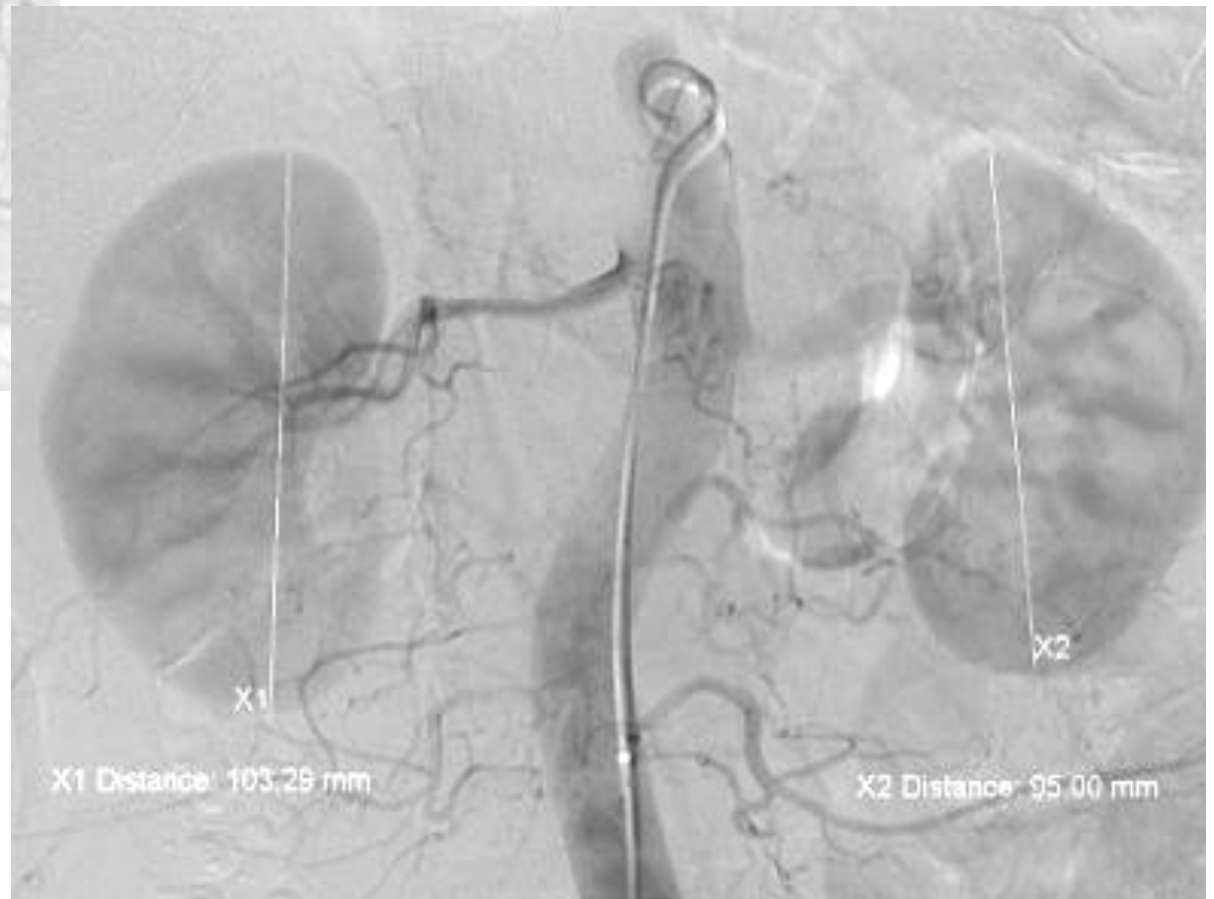
Incidence d'atrophie rénale (- 1cm) en fonction du degré de sténose de l'artère rénale : étude prospective

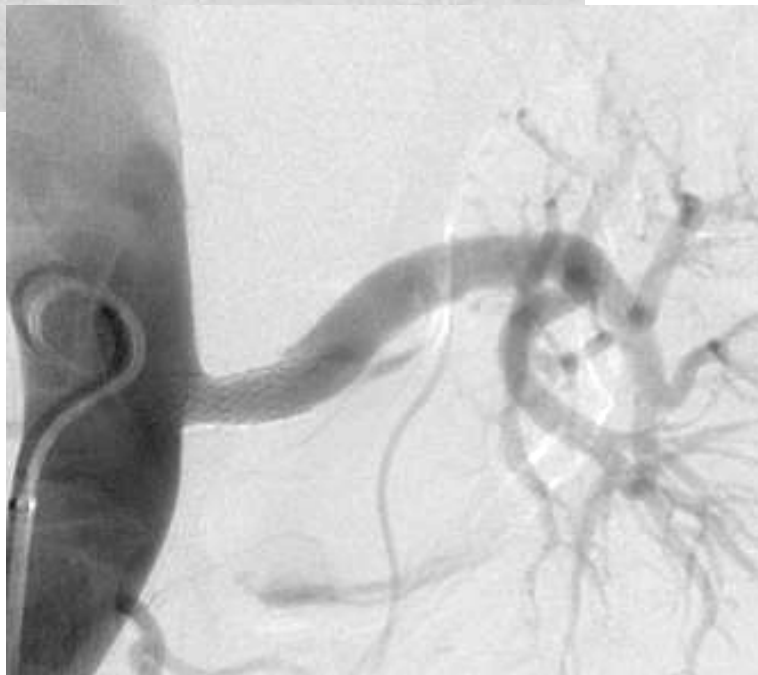
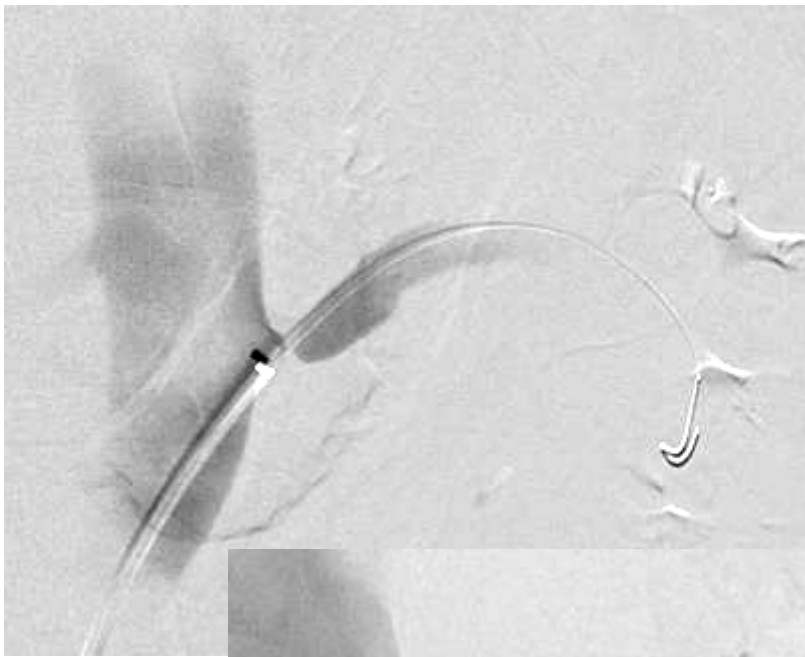


Caps, Kidney Int, 1998, 53:735



**Importance de la mesure de la taille des reins
dans la décision de revascularisation**





**Traitement anti-aggrégant :
Aspégic et Plavix pendant 1 mois**

Quand faut il agir ?

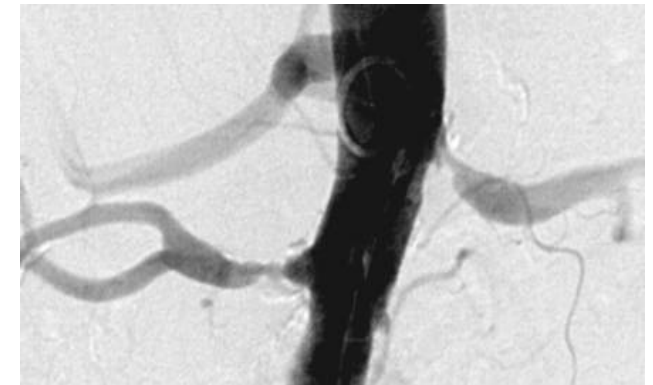
En cas de sténose rénale « symptomatique »

- **Clinique :**

- HTA réfractaire sous tri thérapie (dont un diurétique)
- Insuffisance rénale d'apparition récente chez un patient poly-vasculaire
- Aggravation rapide de la fonction rénale sous IEC ++
- Insuffisance cardiaque à fonction VG conservée

- **Anatomie :**

- Sténose unilatérale avec rein de taille diminuée
- Sténoses bilatérales serrées
- Sténose serrée sur rein unique fonctionnelle



Renal artery stenting for recurrent ischemic congestive heart failure

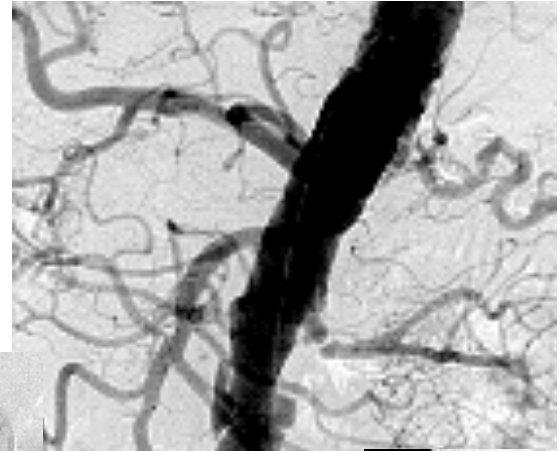
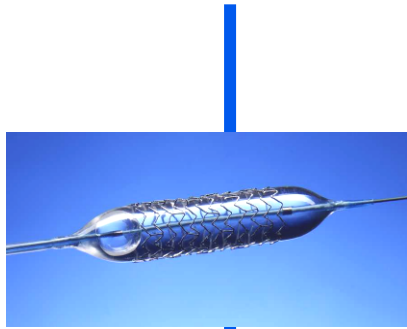
39 / 207 (19%) hypertensive patients from 1991 to 1997 with RAS > 70% : 18 bilateral or 21 unilateral (solitary kidney)

	Pre	Post	p
Blood pressure	174 / 85	148 / 72	< 0.001
Medications	3	2.5	0.006
Serum creatinine *	3.16	2.65	0.06
NYHA fonctionnal class	2.9	1.6	0.001
Hospitalization / year	2.4	0.3	0.001

* 51% improved and 23 % worsened

Sténoses > 60% athéromateuses de l'artère rénale

Anatomie	Clinique	Traitement endovasculaire	Bénéfice
Sténose isolée Avec rein de taille normale	HTA contrôlée Ins rénale stable Découverte fortuite (coronarien)	Le plus souvent assez facile (aorte régulière)	Faible ou nul à moyen terme
Sténoses bilatérales Sténose sur rein unique fonctionnel	Aggravation récente de la fonction rénale (IEC) OAP non cardiogénique HTA réfractaire ...	Souvent difficile (aorte ulcérée AAA Calcifications)	Parfois spectaculaire Morbidity plus élevé

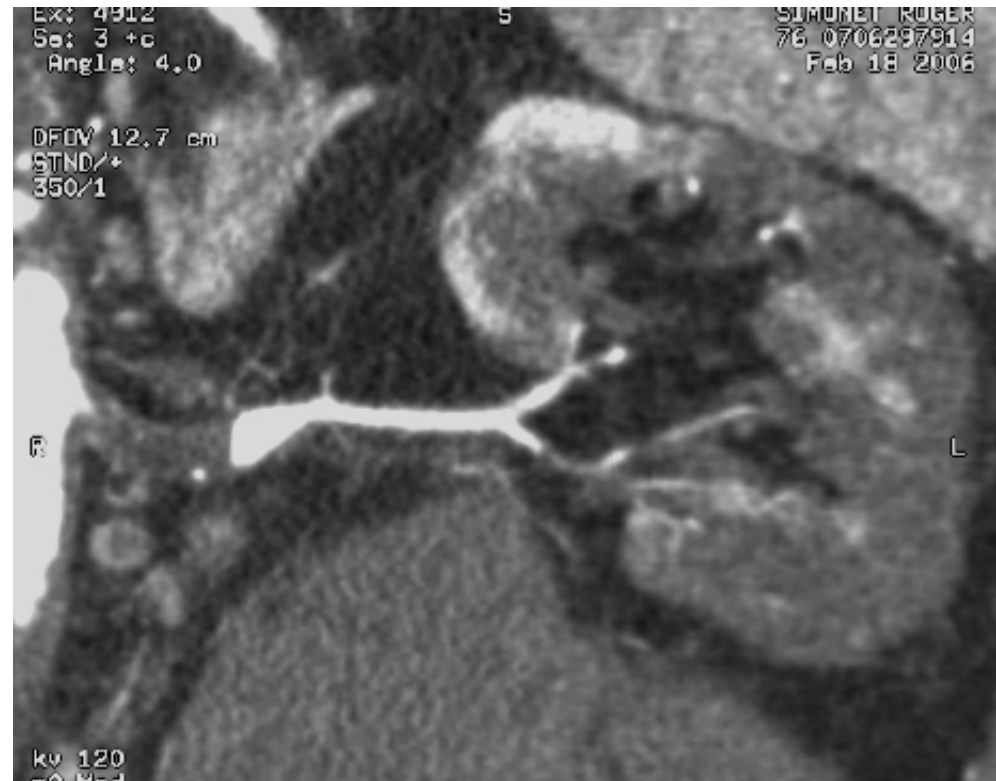


- **Homme, 72 ans**
- **Facteurs de risques :**
 - **HTA ancienne mal équilibrée par une trithérapie**
 - **Tabagisme actif**
 - **HCT traitée par Elisor**
- **Depuis 1 mois, l'interrogatoire retrouve des épisodes de dyspnée**
- **Un soir, appel le SAMU pour :**
 - **Douleur thoracique avec ECG normal**
 - **Dyspnée +++**

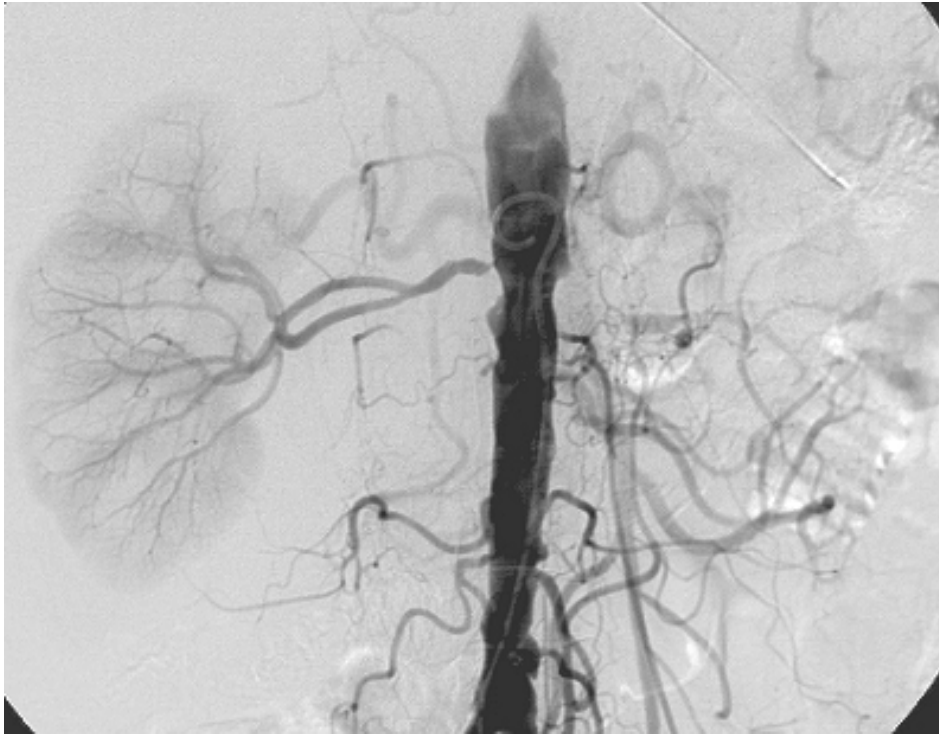


Angio scanner thoraco-abdominal

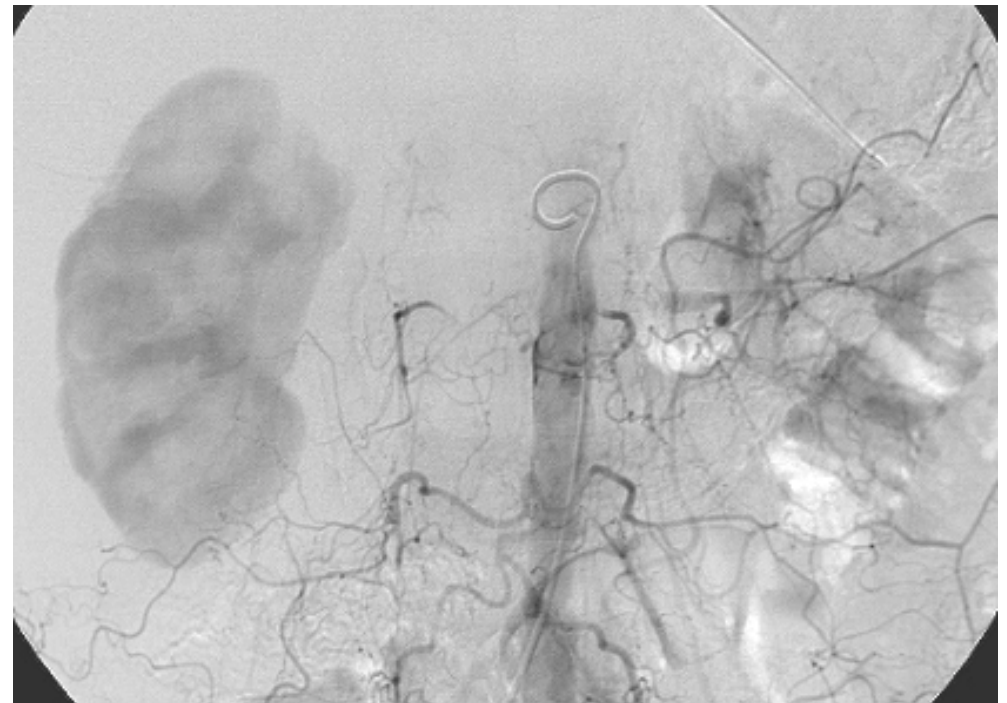
- **Myocarde hypertrophié**
 - FE 35 %
 - Sténose 50 % circonflexe
- **Aorte thoracique :**
 - Pas de dissection
 - Plaques calcifiées
- **Aorte abdominale :**
 - Infarctus rénal gauche
 - Reins de taille conservée



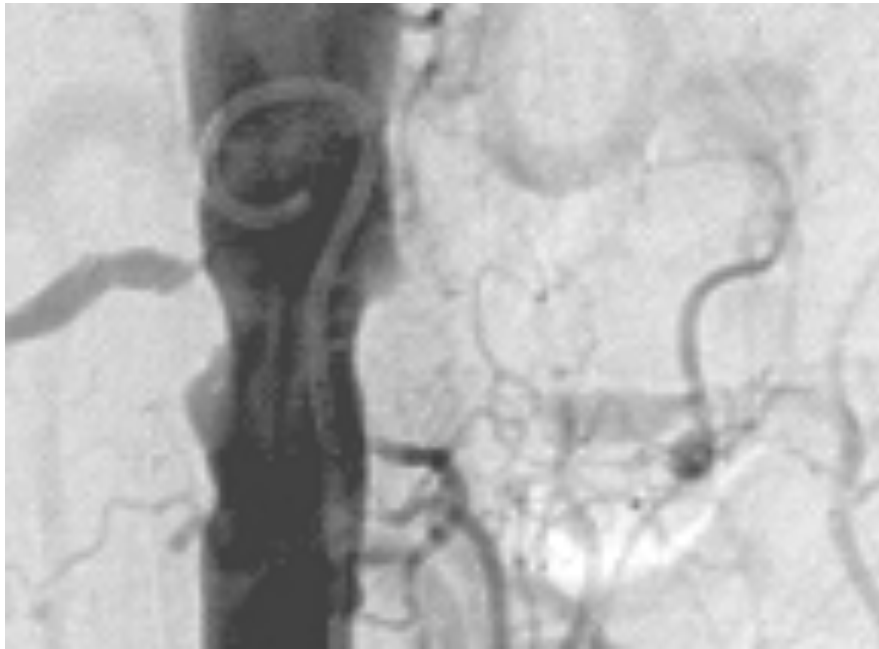
Créatinine 180 μ moles / l



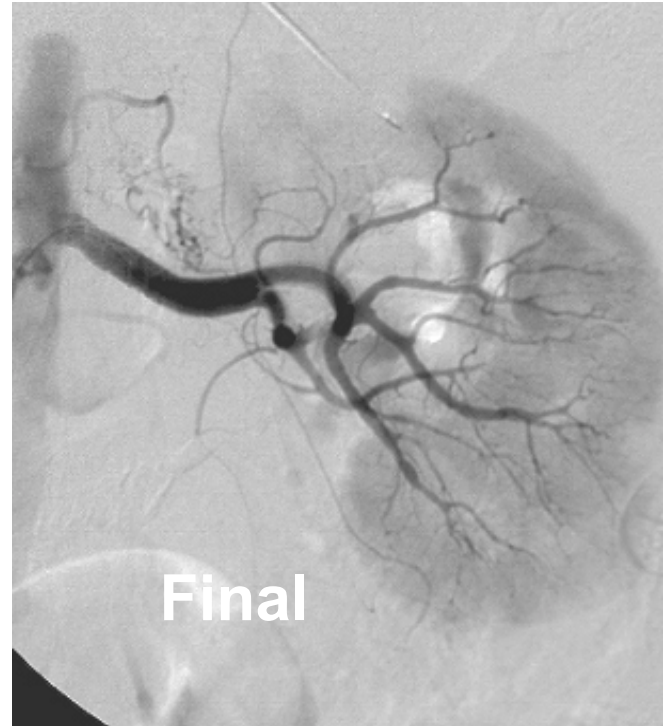
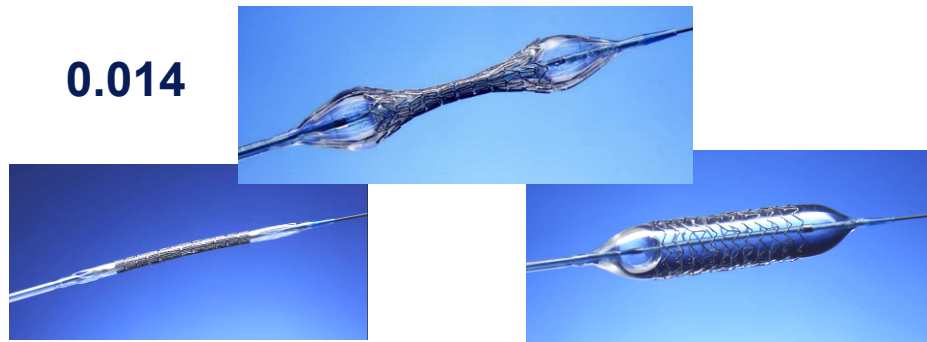
**Artériographie rénale globale
par voie fémorale droite**



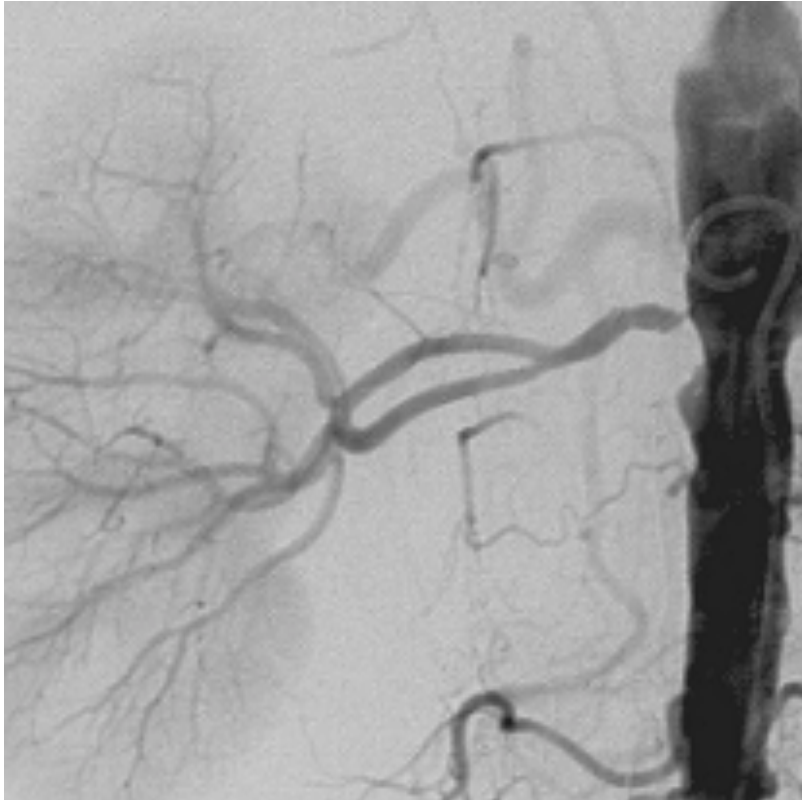
Occlusion rénale gauche



- **Traitement anti-aggrégant :**
 - 500 mg aspégic IV
 - 4 cp PLAVIX en dose de charge
- **Stenting direct**



Sténose rénale droite

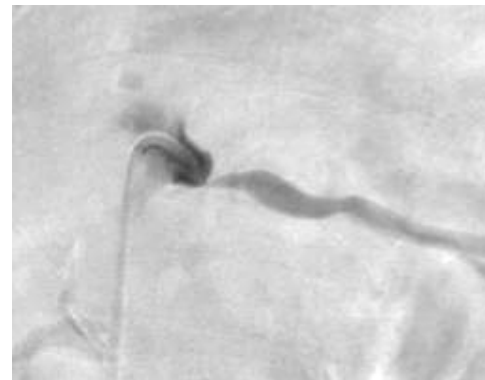
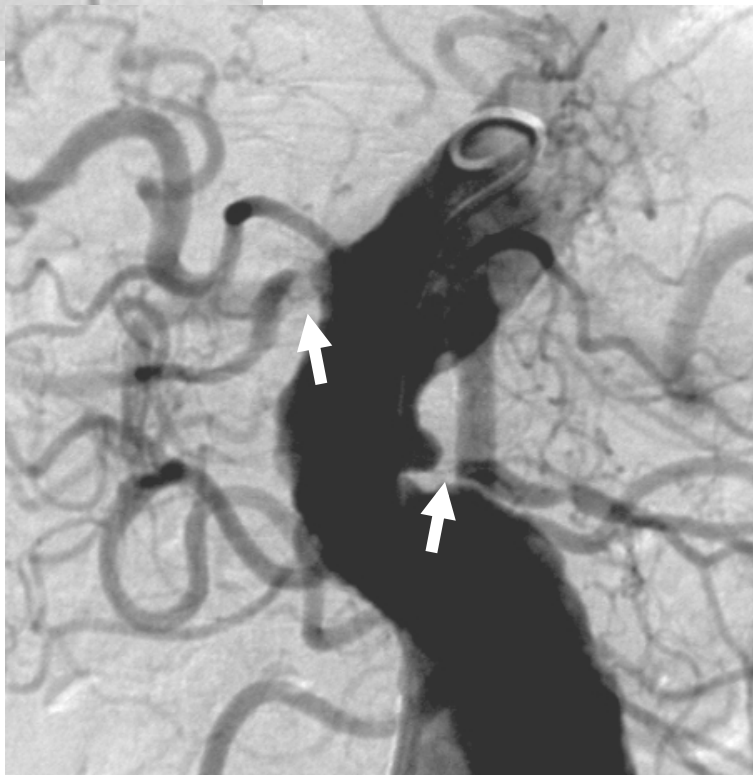
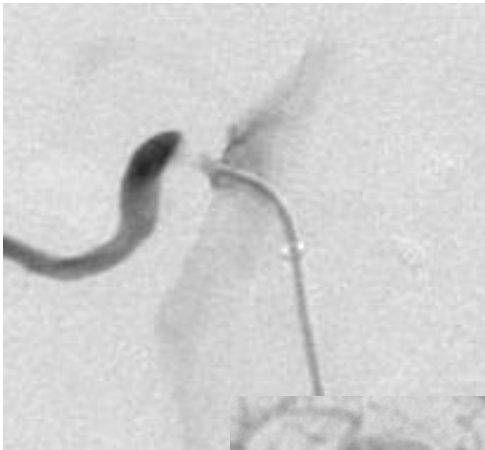


2 complications de l'angioplastie rénale à connaître

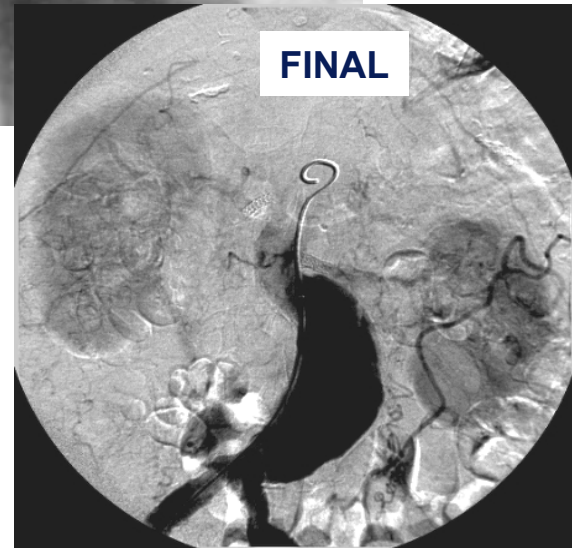
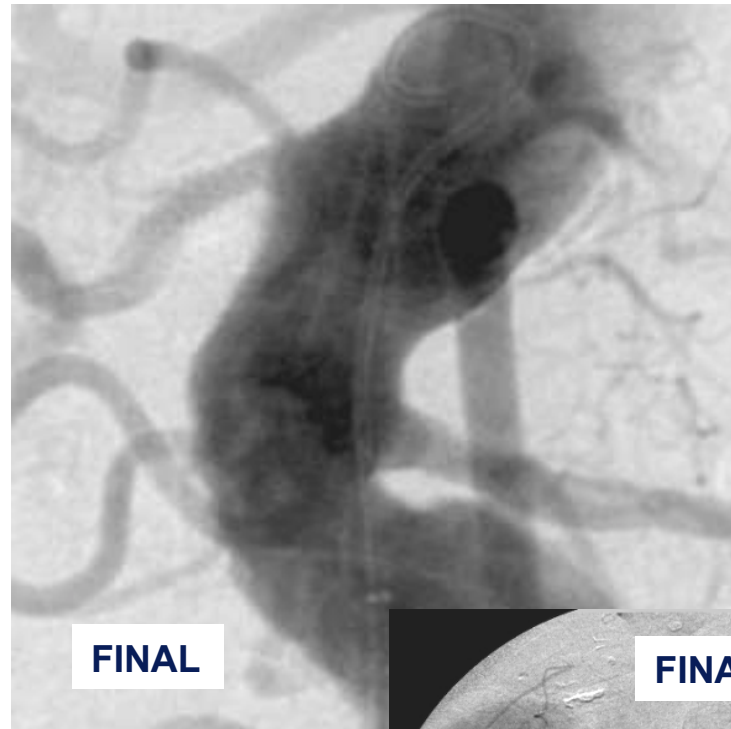
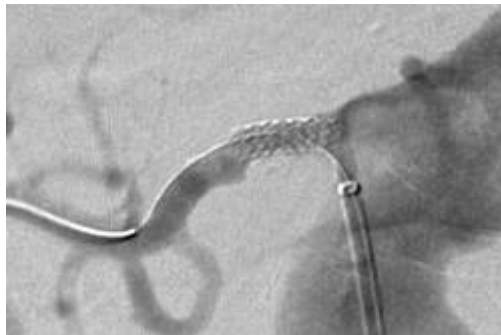
- **Immédiate : syndrome de levée d'obstacle**
 - En particulier si la fonction rénale s'est récemment altérée
 - 6 à 12 litres de diurèse par 24H
 - Surveillance en Unité de Soins Intensifs
- **Retardée : syndrome des embolies de cholestérol (2 à 10%)**
 - Athérome aortique « mou »
 - Aggravation insuffisance rénale
 - Mortalité non négligeable



- **Femme de 94 ans**
- **Episodes de décompensation cardiaque gauche**
- **Insuffisance rénale avec diminution de 50% de la clairance de la créatinine sous IEC**

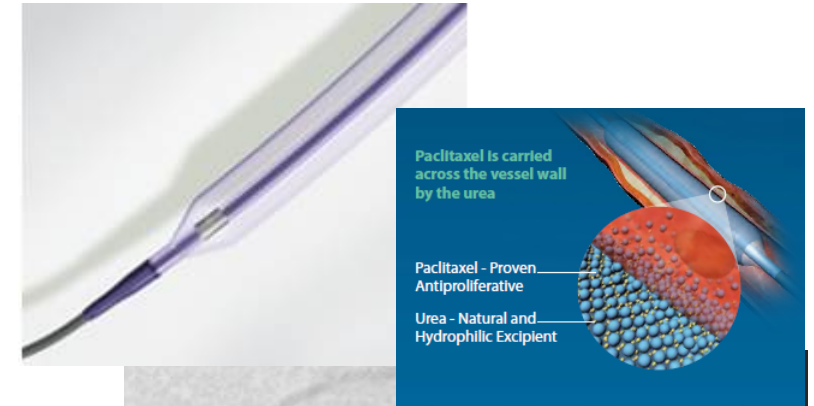
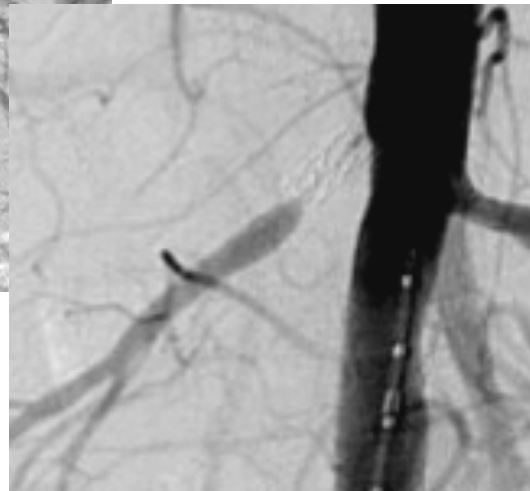


Introducteur long 45 cm 5 F
Catheters 5 F puis 4 F
Microcatheter 2.7 F
Spartacor 0.014
Ballon coronaire 3 mm
Ballon périphérique monorail 5 mm
Stent ballon dépendant 5 x12 mm



Stenting rénal et resténose

Taux de resténose à 6 mois faible : 10%



Conclusion

Oui, il persiste des indications d'angioplastie de sténoses athéromateuses de l'artère rénale !!

- **L'indication d'angioplastie rénale peut être simple devant une sténose athéromateuse serrée, en cas :**
 - **HTA réfractaire et sténose serrée**
 - **Dégradation rapide inexplicquée de la fonction rénale (en particulier sous IEC)**
 - **Insuffisance cardiaque sur sténose bilatérale ou sur rein unique fonctionnel avec OAP à répétition**
- **A la condition que la taille du rein soit > 8 cm**
- **Le traitement endovasculaire est souvent difficile en cas d'aorte calcifiée et ulcérée, nécessitant un opérateur expérimentée**

Conclusion

- **En cas de sténose serrée isolée > 70 % de l'artère rénale chez un patient « symptomatique », une concertation entre le clinicien et l'angioplasticien est nécessaire afin de choisir entre :**
 - un geste d'angioplastie dont le taux de succès angiographique est élevé est le taux de resténose relativement faible
 - une surveillance de la diminution de la taille du rein par échographie tous les 6 mois associé a une mesure de la créatininémie.
- **Les éléments en faveur d'un geste d'angioplastie sont :**
 - Des résistances intra rénales basses < 0,80
 - Une aorte régulière sans thrombus mural