

Rein et athérome:
sténose athéromateuse

Jean-Michel Halimi, Tours

Sténose athéromateuse de l'artère rénale

Epidémiologie

- Prévalence \neq HTA Rénal-vasculaire

Ex: chirurgie de l'aorte

- Etude rétrospective (201 patients, Veterans H.)
- Sténose si $\geq 50\%$: 26%

Ex: chirurgie de l'aorte

- Etude rétrospective, 171 patients suivis 6.3 ans.
- Sténose $\geq 70\%$: 32/171
- Survie à 7 ans: 66% vs 84% (p=0.10)
- Elévation de la créatinine: de 1.1 à 1.4 mg/dl (NS)
- 1 patient dialysé (+ PKD)

Ex: Cathétérisme cardiaque

- 2428 patients hospitalisés en 1 an
- SAR non suspecté antérieurement
- Artériographie si au moins 1 des 4 paramètres:
 - HTA sévère
 - OAP + HTA
 - Athérosclérose sévère
 - Insuffisance rénale inexpliquée
- 851/2428 patients avaient au moins 1 paramètre
 - Artériographie faite chez 839/851 patients

Ex: cathétérisme cardiaque

- Etude rétrospective (Duke UMC 1989-96, n=14152)
- Sténose > 50%: 883 (6.3%)
- Suivi tous les 6 mois (moyenne 2.6 ans)
- Progression du degré de sténose: 11.1%
 - Même si pas de sténose initialement
- A risque:
 - Femmes, sujets âgés, coronariens
- SAR \geq 75%: FDR aggravation de la fonction rénale
 - (141 vs 97 μ mol/l chez ceux n 'ayant pas de sténose)

Ex: Cathétérisme cardiaque

- Prévalence
 - 39%: SAR \geq 50%
 - 7%: SAR \geq 70%

Variable	OR	95% CI	p Value
Age (per 10 yrs)	1.721	1.185–2.497	0.0043
Gender (female)	1.907	1.069–3.403	0.0288
GFR (per 5 ml/min)	0.861	0.792–0.935	0.0004
SBP (per 5 mm Hg)	1.082	1.024–1.142	0.0049
Abdominal aortic or lower extremity disease	2.063	1.043–4.079	0.0374
Carotid artery disease	3.128	1.618–6.047	0.0007

CI = confidence interval; GFR = glomerula filtration rate; OR = odds ratio; SBP = systolic blood pressure.

Ex: autopsie (patients décédés d'AVC)

- Prévalence: 36/346 (10%)
- FDR de SAR

Variable	Odds Ratio	95% CI	<i>P</i>
Renal insufficiency	6.6	2.3–18.8	0.0003
Carotid artery stenosis (>50%)	4.8	1.9–12.4	0.0008
Hypertension	4.1	1.0–15.8	0.024
Female	3.4	1.1–11.0	0.035

Synthèse de la prévalence de la SAR selon circonstances cliniques

	No. of Patients Examined	Percent Diameter Reduction Defining ARAS	Prevalence of ARAS (%)	Prevalence of Hypertension among Patients with ARAS (%)
Autopsy patients with stroke (13)	346	≥ 75	10.4	Not available
Autopsy patients with myocardial infarctions (12)	297	≥ 75	12.0	Not available
Patients undergoing cardiac catheterization (11)	1235	≥ 50	15.2	53.2
Patients ≥ 50 yr of age presenting for renal replacement therapy (10)	45	≥ 60	22.2	100
Patients with peripheral vascular disease (14)	127	≥ 50	27.6	61.4
Elderly patients with congestive heart failure (15)	86	≥ 50	34.0	35.0

Prévalence

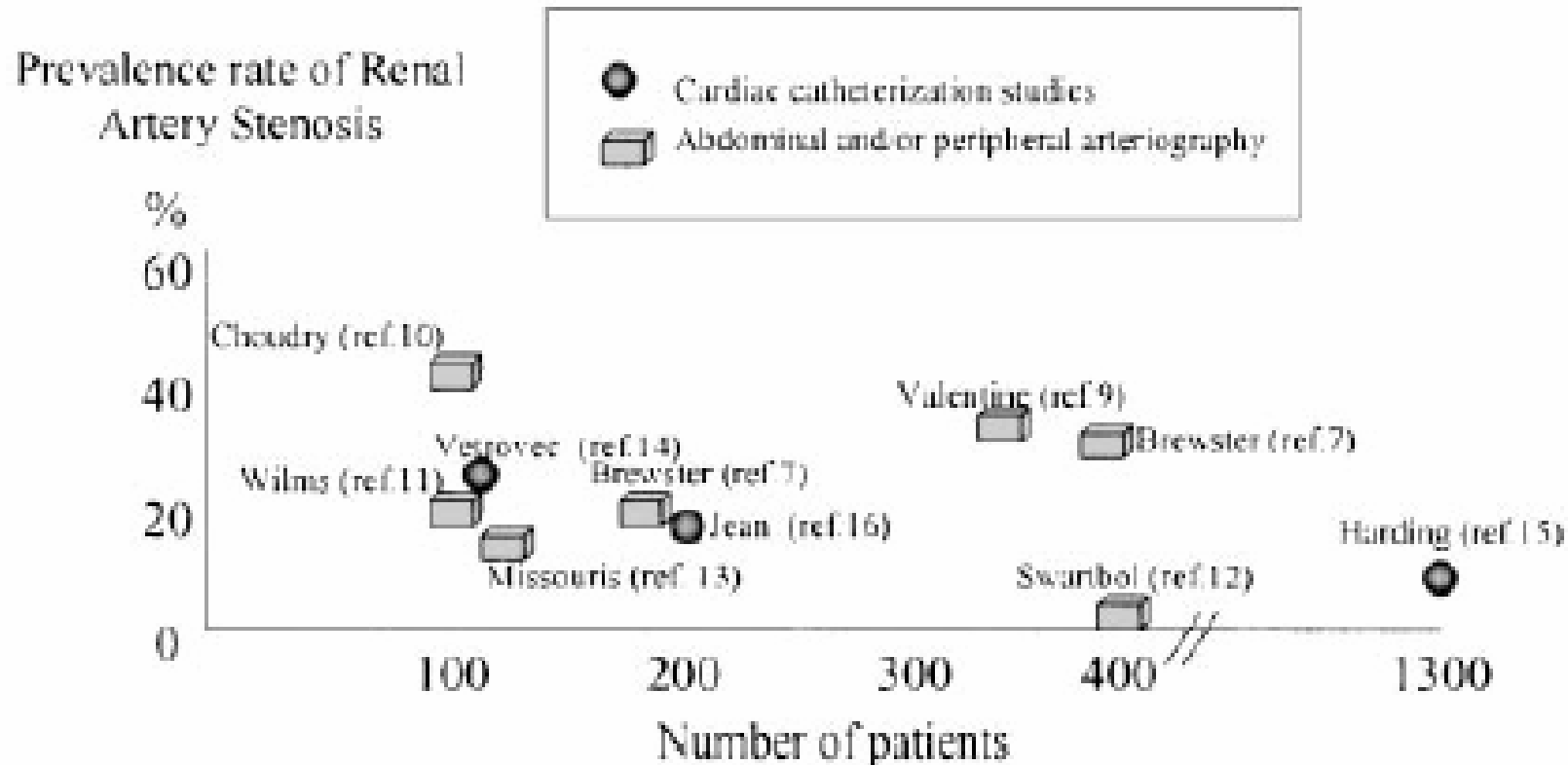


Figure 1. Prevalence of atherosclerotic renal artery stenosis in patients who underwent abdominal aortography or peripheral or coronary angiography. The probability of renal arterial involvement tends to be lower in larger studies.

Circonstances où une SAR doit être recherchée

- HTA + OAP flash
- Insuffisance rénale progressive chez patient polyvasculaire
- IRA sous IEC – ARA2 (*ou tout autre antihypertenseur*)
- HTA systolo-diastolique commençant après 50 ans
- Asymétrie de la taille des reins + HTA
- HTA + artériopathie distale (fumeurs)
- HTA et insuffisance cardiaque du sujet âgé
- HTA + protéinurie parfois

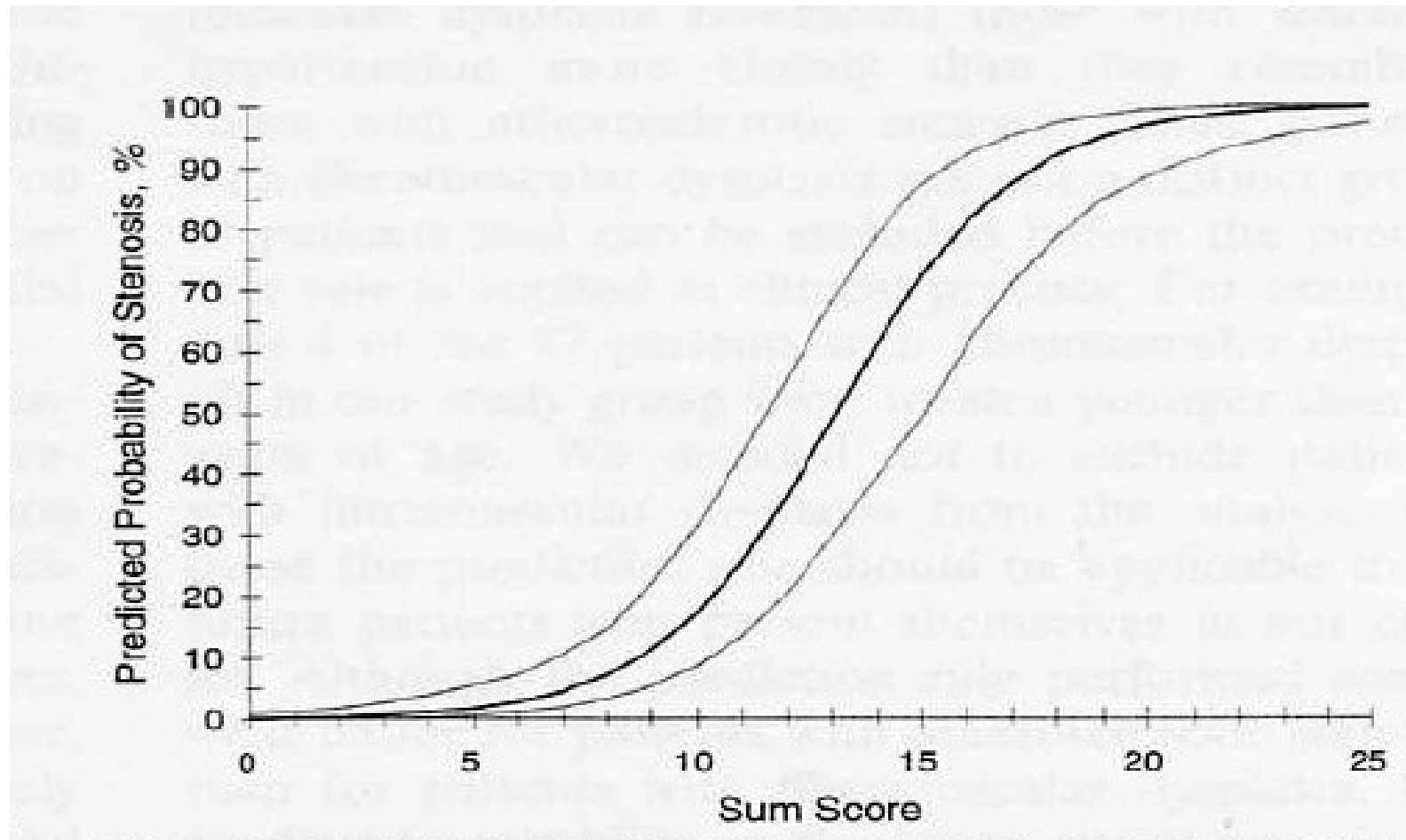
	Score*	
	Persons Who Never Smoked	Former or Current Smokers
Age†		
20 years	0	3
30 years	1	4
40 years	2	4
50 years	3	5
60 years	4	5
70 years	5	6
Female sex	2	2
Signs and symptoms of atherosclerotic vascular disease‡	1	1
Onset of hypertension within 2 years	1	1
Body mass index < 25 kg/m ²	2	2
Presence of abdominal bruit	3	3
Serum creatinine concentration†		
40 µmol/L	0	0
60 µmol/L	1	1
80 µmol/L	2	2
100 µmol/L	3	3
150 µmol/L	6	6
200 µmol/L	9	9
Serum cholesterol level >6.5 mmol/L or cholesterol-lowering therapy	1	1

* The sum score is obtained by adding all relevant scores. The sum score can be used to obtain the predicted probability of renal artery stenosis from Figure 2.

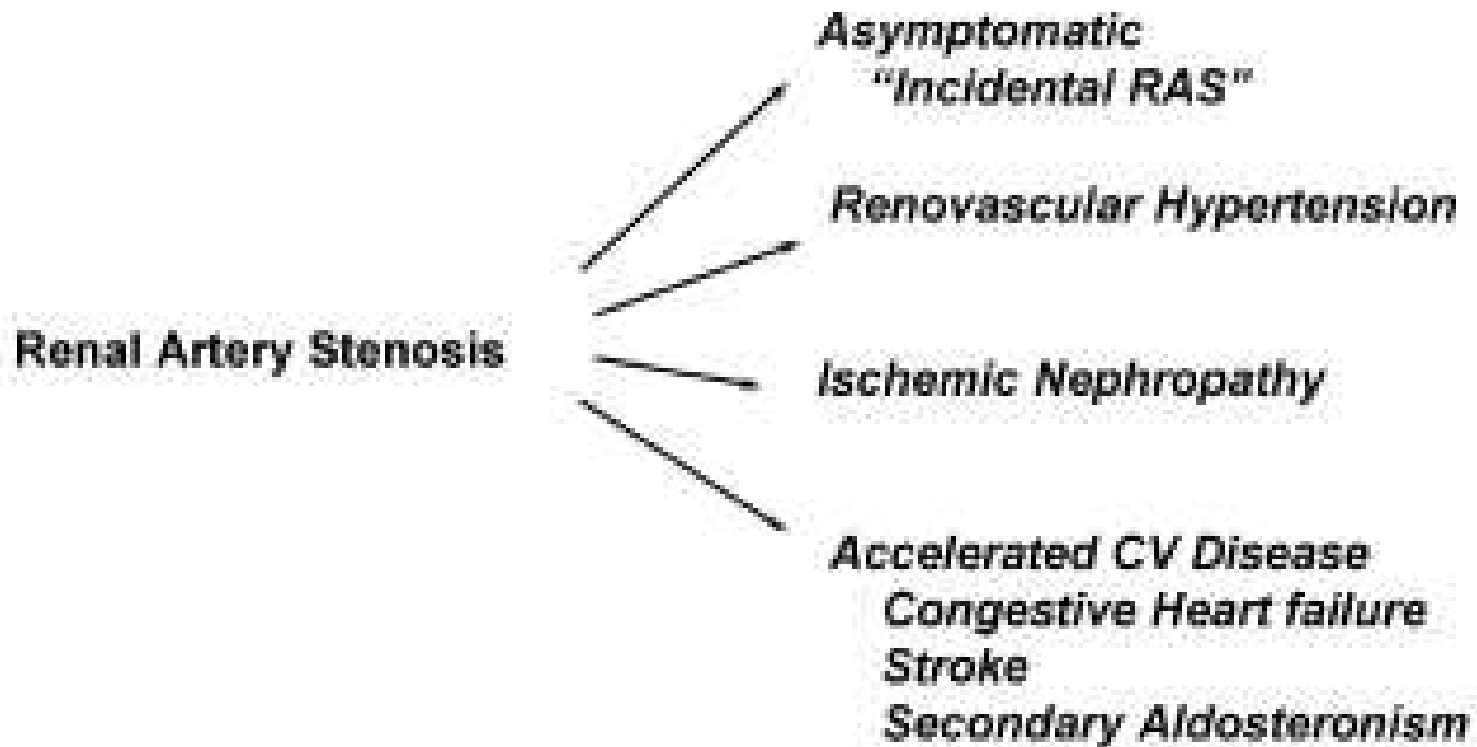
† For intermediate values, the score can be linearly interpolated.

‡ Femoral or carotid bruit, angina pectoris, claudication, myocardial infarction, cerebrovascular accident, or vascular surgery.

La probabilité de SAR en fonction du score de Krijnen



Evolution



Evolution anatomique

- Dépend du degré initial de sténose
- Atrophie rénale s'aggrave à mesure de la progression anatomique (1 cm):
 - Incidence cumulative à 2 ans: 5.5%, 11.7% et 20.8% si pas de sténose, 60% sténose et >60% sténose
- Pas toujours révisible à l'échelle individuelle
 - > échodoppler tous les 6 mois initialement si pas de revascularisation programmée

RAS et évolution fct rénale

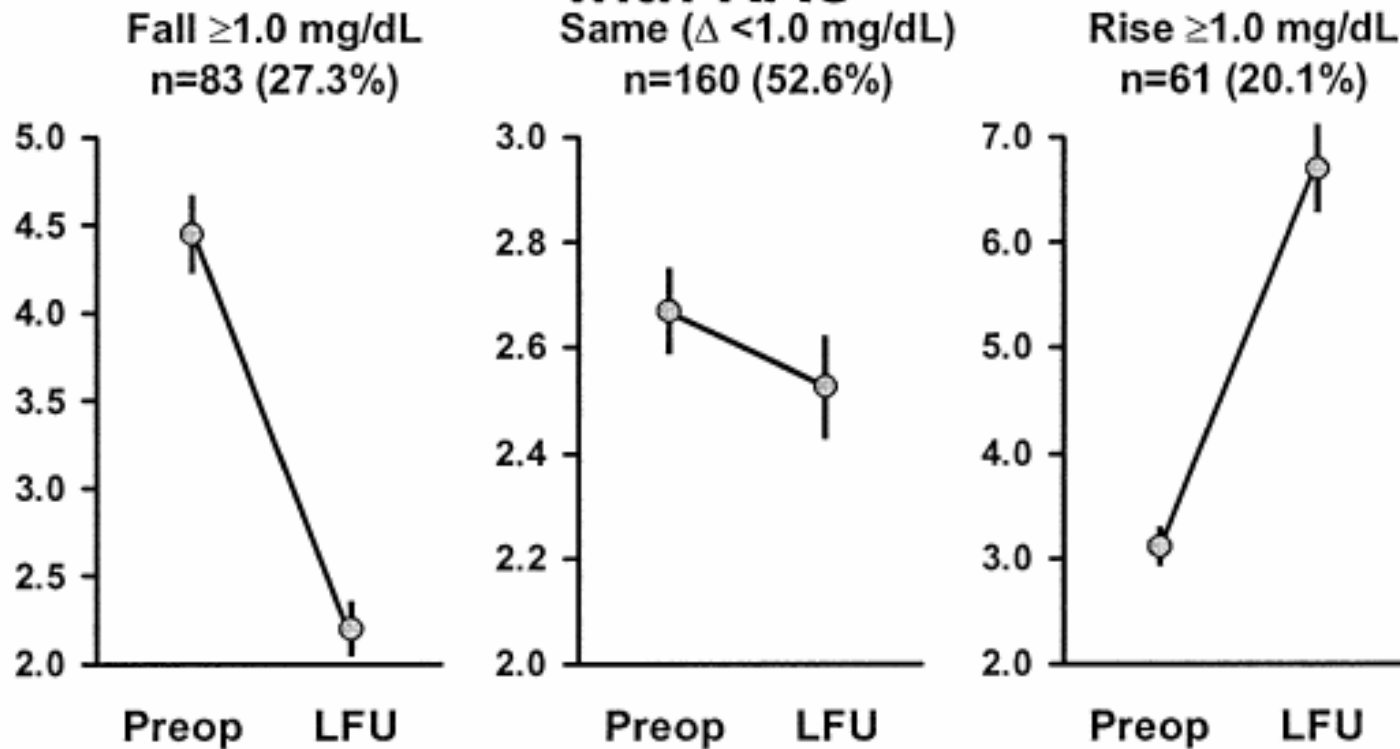
Parameter	No Renal Artery Stenosis (n = 96)	Renal Artery Stenosis (n = 78)	Maximal Stenosis <50% (n = 34)	Maximal Stenosis 50%–69% (n = 7)	Maximal Stenosis ≥70% (n = 37)
	Mean ± SD				
Serum creatinine concentration at baseline (mg/dL)*	1.2 ± 0.4	1.3 ± 0.4	1.3 ± 0.5	1.2 ± 0.3	1.3 ± 0.4
Change in serum creatinine concentration per year (mg/dL) [†]	0.06 ± 0.33	0.06 ± 0.22	0.01 ± 0.22	0.04 ± 0.15	0.12 ± 0.22
Follow-up (days) [‡]	1557 ± 849	1666 ± 836	1507 ± 722	1603 ± 1101	1823 ± 877

- **Elévation de la créatinine > 0.5 mg/dl:**
 - Pas de sténose: 17%
 - Sténose ≥ 70% : 32%

- **Modification de créatininémie (suivi 5 ans):**
 - Pas de sténose: +0.06 (0.33) mg/dl/an
 - Sténose: +0.06 (0.22) mg/dl/an
 - Sténose ≥ 70% : +0.12 (0.22) mg/dl/an

La fonction rénale souvent ne change à l'échelle d'une cohorte après revascularisation, mais

Creatinine in Azotemic Patients with RAS



Créatinine initiale: $>177 \mu\text{mol/l}$

Sténose bilatérale des artères rénales et IRC

- 51 patients, étudiés prospectivement (traitement médical), médiane 52 mois
- Créatininémie initiale: 1.9 mg/dl
- Mortalité 45% à 60 mois
- Baisse de la fonction rénale: 4 ml/min/an
- Taux d 'IRCT (dialyse): 12%
- A risque:
 - Fonction rénale initiale basse (25 ml/min)
 - Rapide déclin: médiane: -8 ml/min/an

Prévalence de la SAR lors de la prise en charge en dialyse

Table 2. Prevalence of renal stenosis in patients starting dialysis; overview of published studies

Author	Study design/diagnosis	Patients (N)	Elderly patients (N)	Prevalence uni- and bilateral stenosis	Bilateral stenosis	Limitations
Mailloux [6]	Single centre; angiography or renography on indication	532	> 50 years, 313	16.6%	–	Retrospective data; angiography on indication
Scoble [7]	Single centre; angiography on indication	64	> 50 years, 29	14%	14%	Angiography only on indication
Kahn [5]	Two centres; EDTA-code ^a (registry)	375	All ages	11.2% (all ages)	–	Retrospective interpretation of variable clinical data
EDTA Annual Report [10]	All European centres; EDTA-code ^a (registry)	668.868	> 50 years <i>n</i> ~ 535.094	~ 18%	–	Retrospective interpretation of variable clinical data
Piccoli [9]	Regional centres Italy; EDTA code ^a (registry)	6134	> 65 years <i>n</i> = unknown	38.7%	–	Retrospective interpretation of variable clinical data
Appel [8]	Duplex sonography in all patients	45	> 50 years <i>n</i> = 45	22% (40%)	11% (20%)	37 of 90 patients refused; 8/53 duplex studies incomplete; all RVD occurred in the 32 whites (prevalence 40%)
Van Ampting	SCTA in all patients	49	> 45 years <i>n</i> = 49	41%	16%	31 of 80 patients refused, many of them women

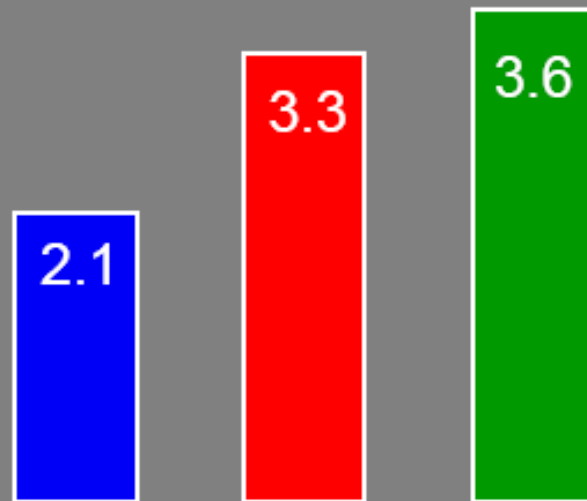
^aEDTA code Renal vascular disease includes: renal vascular disease-type unspecified, renal vascular disease due to malignant hypertension, renal vascular disease due to hypertension and renal vascular disease-classified.
RVD, renovascular disease.

SAR: FDR d'évènements coronariens

Variable	Hazard Ratios (95% Confidence Intervals) for Adverse Coronary Events		
	Crude	Adjusted*	Multivariate Model
Demographics			
Age†	1.35 (1.09-1.68)	1.34 (1.07-1.67)	
African American race	0.47 (0.25-0.86)	0.50 (0.27-0.94)	
Male sex	1.51 (0.94-2.44)	1.40 (0.87-2.26)	
Risk factors and comorbidities			
Tobacco use (ever)	1.08 (0.67-1.74)	0.98 (0.59-1.63)	
Diabetes mellitus	1.49 (0.89-2.50)	1.42 (0.85-2.39)	
Increasing systolic blood pressure†	1.04 (0.83-1.30)	1.08 (0.86-1.37)	
Increasing diastolic blood pressure†	0.81 (0.64-1.03)	0.87 (0.68-1.11)	
Clinical hypertension	1.33 (0.79-2.25)	1.46 (0.86-2.49)	
Use of antihypertensive medication	1.41 (0.85-2.34)	1.47 (0.88-2.46)	
Increasing total cholesterol†	1.18 (0.95-1.48)	1.36 (1.08-1.73)	
Increasing low-density lipoprotein cholesterol†	1.20 (0.95-1.52)	1.34 (1.04-1.72)	
Decreasing high-density lipoprotein cholesterol†	1.17 (0.92-1.49)	1.01 (0.78-1.32)	
Use of lipid-lowering medication	1.37 (0.68-2.77)	1.53 (0.75-3.12)	
Increasing body weight†	1.03 (0.80-1.32)	1.04 (0.78-1.40)	
Increasing serum creatinine†	1.40 (0.92-2.13)	1.28 (0.77-2.12)	
Excretory renal insufficiency	2.18 (1.82-2.64)	1.95 (1.11-3.45)	1.88 (1.14-3.12)
Renovascular disease present	2.92 (1.53-5.57)	2.70 (1.40-5.19)	1.96 (1.00-3.83)
Prevalent clinical cardiovascular disease at time of renal duplex examination			
History of atrial fibrillation or previous pacemaker placement	2.00 (1.04-3.83)	1.65 (0.85-3.18)	
History of claudication or peripheral vascular surgery	4.87 (2.32-10.24)	4.15 (1.93-8.91)	3.05 (1.35-6.90)
History of congestive heart failure	1.60 (0.78-3.27)	1.49 (0.72-3.07)	
History of stroke or transient ischemic attack	3.86 (2.14-6.99)	3.46 (1.91-6.28)	2.82 (1.50-5.28)
History of coronary artery bypass surgery or angioplasty/stenting	2.67 (1.47-4.86)	2.35 (1.26-4.41)	
History of angina	3.26 (2.01-5.29)	2.79 (1.70-4.59)	2.22 (1.32-3.71)
History of myocardial infarction	2.34 (1.23-4.48)	2.06 (1.07-3.98)	
Abdominal aortic aneurysm ≥3 cm or previous aneurysm repair	2.16 (0.95-4.91)	1.63 (0.70-3.80)	2.29 (1.01-5.23)
Internal carotid artery stenosis >75% or previous endarterectomy	2.59 (0.81-8.27)	2.01 (0.62-6.47)	
Any of the above	3.13 (1.88-5.19)	2.70 (1.61-4.54)	

Mortalité et SAR athéroscléreuse

RR de mortalité globale
/pop° Suédoise Nle
appariée sur l'âge et le sexe



angor SAR cancer
du colon

Causes de mort à 7 ans

(n=44)

IDM	50 %
Ins. cardiaque	14 %
AVC	7 %
Anévrisme	5 %
Ins. rénale	5 %
Ni rénale ni CV	19 %

Johansson et al., J Hypertens 1999;17:1743 (n=164)

Diagnostic SAR

ANAES 2004

- Scintigraphie
 - Disponibilité, coût, peu spécifique si IR, performances médiocres si sténose bilatérale, évalue HTA réno-vasculaire pas la SAR
- Echodoppler
 - Très opérateur dépendant, taux d'échec important, absence de visualisation des artères accessoires, absence d'homogénéité des critères diagnostiques
- Angio-TDM
 - Néphrotoxicité, accidents allergiques, irradiant
 - Mais performance: sensibilité: 94-98%; spécificité: 94-99%; intérêt pronostique IR
- Angio-IRM (en 3D avec réhaussement)
 - CI: implants métalliques, corps étranger intra-oculaire; faible disponibilité, surestimation degré de sténose, absence d'évaluation des calcifications
 - Mais performance: sensibilité: 82-100%; spécificité: 63-100%

Performance du test au captopril

Auteur, Année	N patients	Population	Critère de référence	Prévalence de SAR % (patients)	Critères diagnostiques	Résultats	
						Sensibilité %	Spécificité %
Postma <i>et al.</i> , 1990 (47)	149	Hypertendus avec signes d'HRV	Sténose \geq 50 %	29,5	Critère de Müller <i>et al.</i> (45) Augmentation de l'ARP d'au moins 100 %	34	93
						52	74
Svetkey <i>et al.</i> , 1991 (48)	130	Hypertendus avec signes d'HRV	Sténose \geq 50 %	22	ARP > 4 ng/mL/h	58	76
Stephan <i>et al.</i> , 1993 (46)	88	Hypertendus suspects de SAR	Sténose \geq 75 %	21,6	Association de 2 ou 3 critères *	68	88
Schrej <i>et al.</i> , 1995 (49)	46	Hypertendus avec signes d'HRV	Sténose \geq 50 %	43,4	Augmentation de l'ARP d'au moins 100 %	15	77

- Test fonctionnel
 - Sensibilité médiocre
 - Inopérante si IRC
 - Pas en 1^{re} intention (sauf centres spécialisés)

Performance de la scintigraphie

Critère	Scintigraphie au DTPA (n = 230)		Scintigraphie au MAG3 (n = 93)	
	Sensibilité	Spécificité	Sensibilité	Spécificité
Rein de petite taille	0,55	0,76	0,50	0,71
Index de captation rénale				
44 %	0,79	0,54	0,63	0,65
42 %	0,68	0,70	0,50	0,73
40 %	0,63	0,85	0,47	0,76
38 %	0,61	0,87	0,45	0,82
36 %	0,53	0,93	0,42	0,89
TTP				
≥ 5 mn	0,79	0,58	0,74	0,75
≥ 6 mn	0,68	0,86	0,53	0,89
≥ 7 mn	0,68	0,96	0,50	0,98
Différence entre les deux reins ≥ 2 mn	0,61	0,98	0,47	0,96
Tmax				
≥ 5 mn	0,76	0,53	0,79	0,44
≥ 6 mn	0,68	0,78	0,66	0,67
≥ 7 mn	0,66	0,80	0,63	0,84
Différence entre les deux reins ≥ 2 mn	0,61	0,87	0,55	0,86
TTP ≥ 6 mn ou différence de Tmax entre les deux reins ≥ 2 mn	0,71	0,76	0,63	0,80
Rénogramme de classe ≥ 2	0,66	0,91	0,53	0,89
Conclusion du radiologue	0,66	0,93	0,61	0,96

*TTP : délai de détection d'activité au niveau de la région pyélique ; ** : classification d'après Fommei *et al.* (59)

Performance de la scintigraphie avec captopril

- Avec test au captopril
 - Sensibilité: 77 - 92%
 - Spécificité: 44 - 98%
- Critères diagnostiques variables
 - Aspect du rénogramme
 - Tmax
 - Rapport d'activité rénale
 - Augmentation du temps de transit
 - ...

Scintigraphie: concordance inter-observateur

Paramètre	Kappa poolé	IC 95 %
Absence de captation (n = 1306)	0,65	0,51-0,80
Réduction de la taille du rein (n = 1271)	0,70	0,66-0,74
Délai d'excrétion rénale	0,90	0,89-0,91
Rétention corticale (n = 1238)	0,46	0,42-0,51
Rétention pelvienne	0,52	0,47-0,56
Classement du rénogramme (n = 1274)	0,65	0,62-0,68
Conclusion sur la présence de sténose		
Évaluation par rein	0,16	0,13-0,18
Évaluation par patient	0,70	0,64-0,74

Scintigraphie: performance en fonction de l'existence ou non d'une IRC

Étude, année	Définition de l'insuffisance rénale	Sensibilité		Spécificité	
		IR+	IR-	IR+	IR-
Setaro <i>et al.</i> , 1991 (65)	Créatinémie > 1,5 mg/dl (133 $\mu\text{mol/L}$)	86 %	97 %	82 %	89 %
Fommei <i>et al.</i> , 1993 (59)	Créatinémie > 123 $\mu\text{mol/L}$	88 %	86 %	55 %	93 %
Bongers <i>et al.</i> , 2000 (71)	Créatinémie > 130 $\mu\text{mol/L}$	86 %	83 %	44 %	100 %

- **Test fonctionnel**

- Utile si on veut connaître l'imputabilité d'une SAR dans une HTA ?
- Intérêt pronostique ?

Echodoppler: faisabilité et visualisation des artères accessoires

Handa <i>et al.</i> , 1988 (87)	100 %	NP
Zoller <i>et al.</i> , 1990 (88)	92 %	NP
Bardelli <i>et al.</i> , 1992 (89)	NP	NP
Dondi <i>et al.</i> , 1992 (66)	95 %	NP
Postma <i>et al.</i> , 1992 (86)	76 %	0 % (11 %)
Kliewer <i>et al.</i> , 1993 (85)	100 %	0 % (15,6 %)
Miralles <i>et al.</i> , 1993 (90)	NP	0 % (10,9 %)
Strotzer <i>et al.</i> , 1995 (91)	87 %	0 % (13,4 %)
Olin <i>et al.</i> , 1995 (92)	90 %	NP (9 %)
Spies <i>et al.</i> , 1995 (93)	67 % (artères)	20 %
Miralles <i>et al.</i> , 1996 (94)	92 %	0 % (11,5 %)
Baxter <i>et al.</i> , 1996 (83)	84 % (artères)	0 % (14 %)
Lucas <i>et al.</i> , 1996 (95)	94 %	NP (13 %)
Postma <i>et al.</i> , 1996 (96)	91 %	NP
Pedersen <i>et al.</i> , 1996 (68)	100 %	NP
Kaplan-Pavlovic et Nadja, 1998 (69)	72 %	NP
Vigna <i>et al.</i> , 1998 (97)	94 %	NP
Oliva <i>et al.</i> , 1998 (82)	NP	NP
Equine <i>et al.</i> , 1999 (98)	92 %	0 % (4,6 %)
Claudon <i>et al.</i> , 2000 (80)	64 % sans RH 84 % avec RH	28,6 % sans RH 40,8 % avec RH (prévalence d'artères repérées à l'angiographie non reportée)
Johansson <i>et al.</i> , 2000 (72)	100 %	NP
De Cobelli <i>et al.</i> , 2000 (99)	96 %	(13 %)
Voiculescu <i>et al.</i> , 2001 (100)	88 %	66,6 % (11,7 %)
Qanadli <i>et al.</i> , 2001 (74)	81 %	NP
De Haan <i>et al.</i> , 2002 (84)	93 %	0 % (18,4 %)

Performance de l'échodoppler

- Performance
 - Sensibilité: 57 - 100% - Spécificité: 69 - 99%
- Critères diagnostiques variés et divers !!
 - Vitesse max. systolique > 160, 200, 300 cm/sec...
 - Temps d'accélération > 70 msec
 - Disparition du pic systolique précoce
 - Index d'accélération <3m²/sec - IR > 70
 - Ratio aorto-rénal > 3.5
 - A l'oreille ou à vue....
- Place actuelle
 - Faible reproductibilité
 - Taux d'échec important
 - Durée de réalisation longue
 - Mais préféré par le patient

Angio-TDM: Faisabilité et visualisation des artères accessoires

Auteur, année	Taux de faisabilité	% de visualisation des artères accessoires par angioscanner (prévalence d'artères accessoires repérées par l'angiographie)
Olbricht <i>et al.</i> , 1995 (109)	100 %	100 % (4 %)
Elkohen <i>et al.</i> 1995 (111)	100 %	100 % (24 %)
Beregi <i>et al.</i> 1996 (110)	100 %	78 % (24 %)
Kaatee <i>et al.</i> , 1997 (116)	100 %	100 % (14 %)
Equine <i>et al.</i> , 1999 (98)	92 %	0 % (11,3 %) ??
Wittenberg <i>et al.</i> , 1999 (117) [*]	100 %	97 % (17 %)*

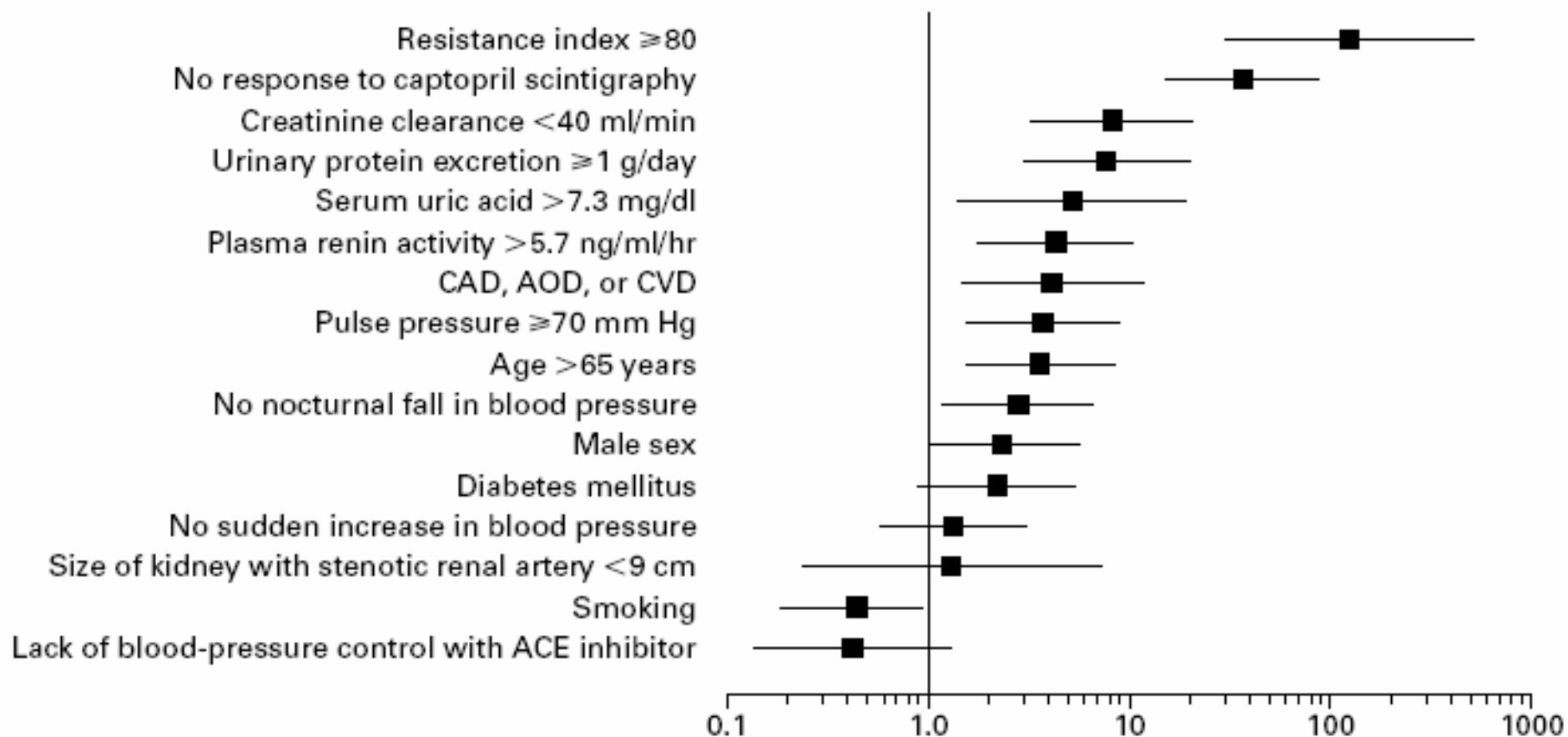
FDR de mauvaise réponse à
la revascularisation

	PA	DFG
Rénine basse (1,2)	✓	
Scinti post-captopril négative (2)	✓	✓
<u>Index de résistance > 80</u> (2)	✓	✓
Age croissant (2,3)	✓	✓
Présence d'une protéinurie (2,4)		✓
DFG < 40 ml/min (2)		✓
Taille du rein <8 cm (2)		✓

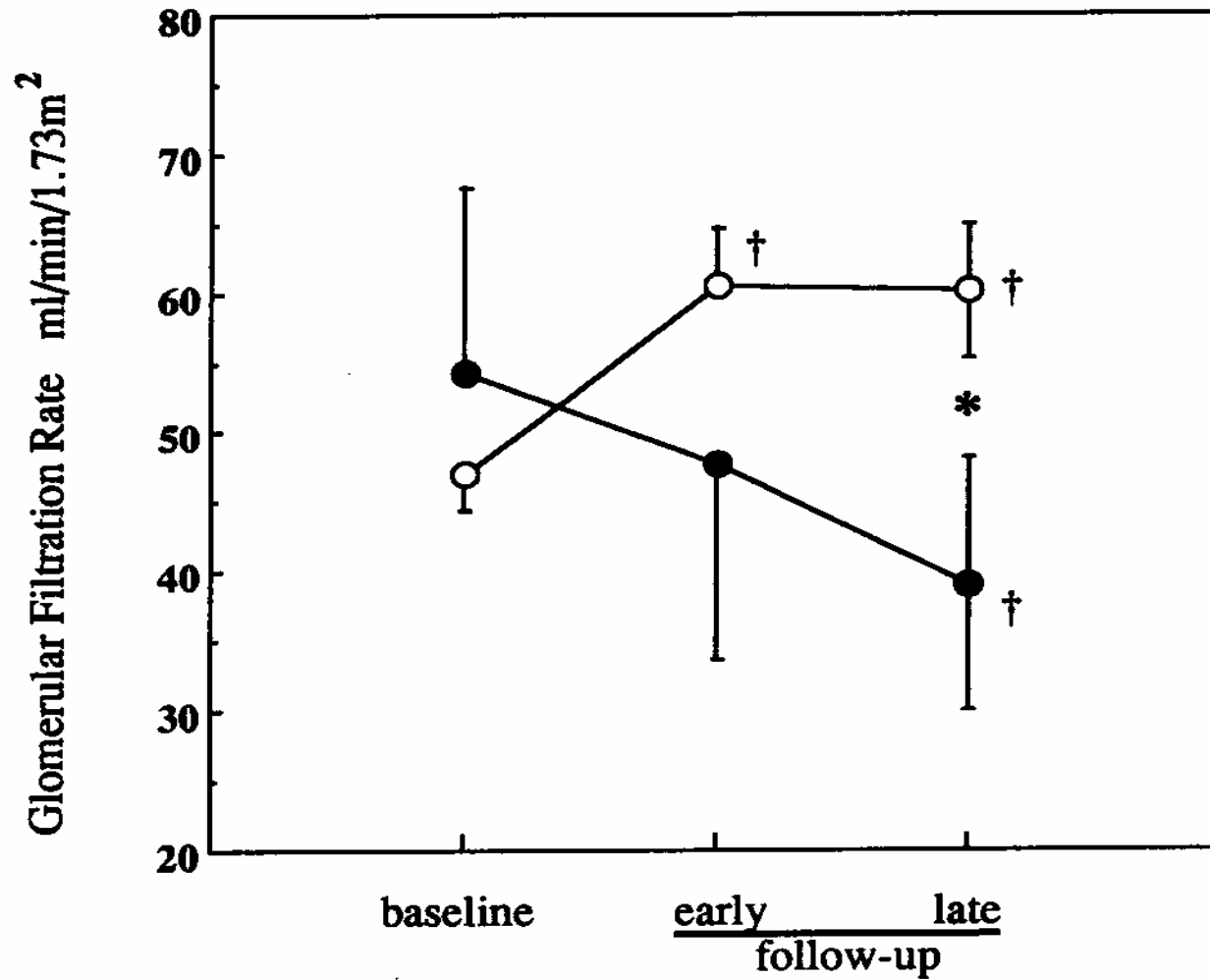
¹Simon, Am J Hypertens 2000;13:1189. ²Radermacher, N Engl J Med 2001;344:410

³Streeten, Am J Hypertens 1990;3:360. ⁴Halimi, J Hypertens 1995;13:1335

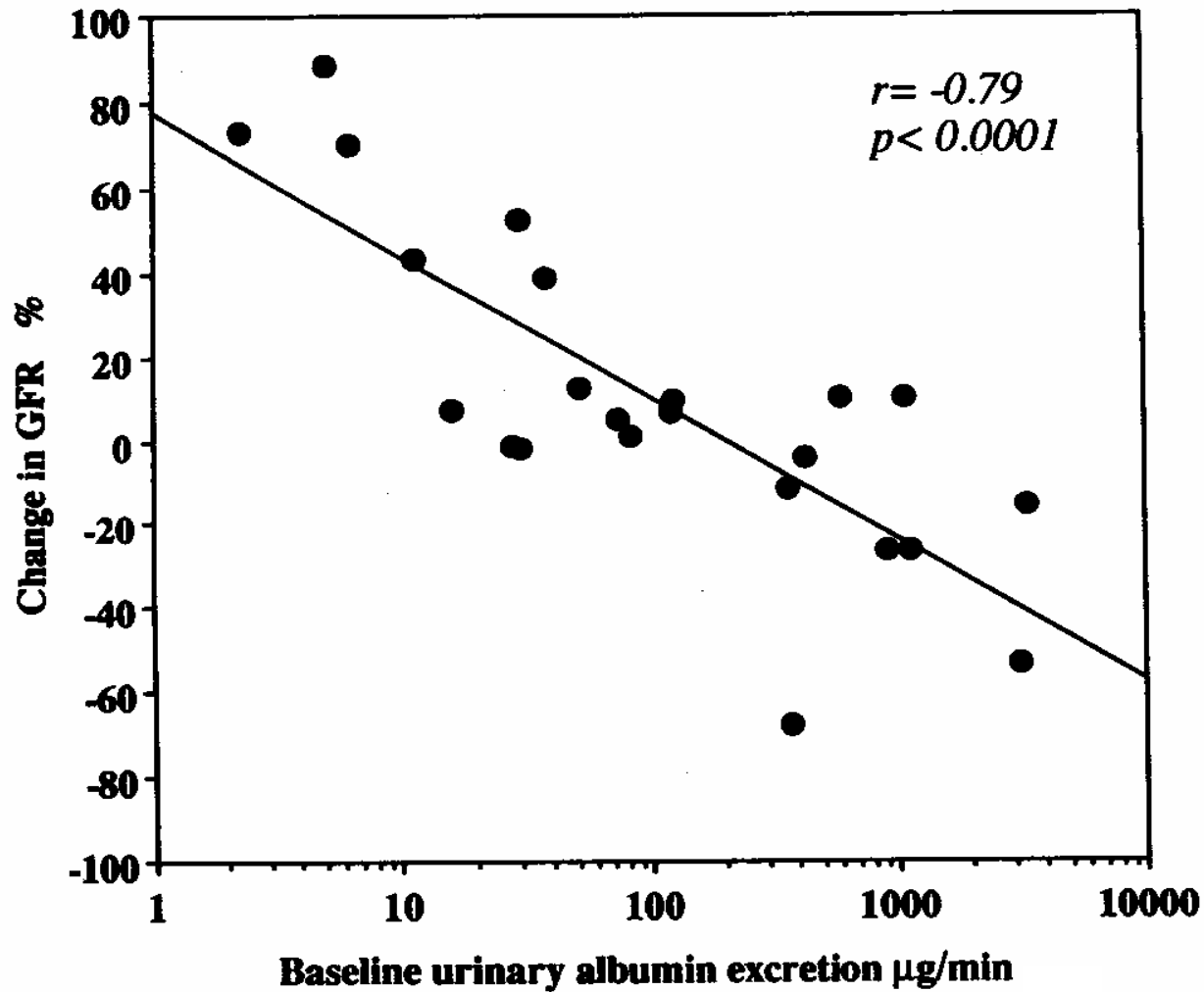
FDR aggravation fct rénale après revascularisation



Relation entre protéinurie et évolution de la fonction rénale après revascularisation



Relation entre excrétion urinaire d'albumine et évolution de la fonction rénale après revascularisation



Traitement...

Effet des traitements sur la fonction rénale

Reference	Treatment Group	Mean Follow-up Period (mo)	Mean Initial Plasma Creatinine Concentration (μM)	Mean Change from Baseline in Plasma Creatinine Concentration (μM)	
Weibull <i>et al.</i> (3)	Surgery, ($n = 29$)	24	115	2	
	PTRA ($n = 29$)		97	2	
van de Ven <i>et al.</i> (8)	PTRA + stent ($n = 42$)	6	150	24	
	PTRA ($n = 42$)		133	24	
Webster <i>et al.</i> (6)	unilateral stenosis	3 to 54	Medication ($n = 13$)	168	0
			Intervention ($n = 14$)	138	8
	bilateral stenoses		Medication ($n = 12$)	148	4
			Intervention ($n = 16$)	182	1
Plouin <i>et al.</i> (7)	Medication ($n = 26$)	6	105	-9	
	PTRA ($n = 23$)		96	+1	
van Jaarsveld <i>et al.</i> (9)	Medication ($n = 50$)	12	115	-9	
	PTRA ($n = 56$)		106	0	
Pohl <i>et al.</i> (28) ^b	Medication ($n = 40$)	6.7	168	9	

Essais thérapeutiques

<i>Name of trial</i>	<i>Angioplasty (number of patients)</i>	<i>Medical treatment (number of patients)</i>	<i>Mean follow-up duration</i>	<i>Comments</i>
Scottish and Newcastle Renal Artery Stenosis Collaborative Group (1998)	25	30	Unclear	No mention of whether stents used
Essai Multicentrique Medicaments vs Angioplastie (EMMA) Study Group (1998)	23	26	6 months	2 patients received stents
Dutch Renal Artery Stenosis Intervention Cooperative Study Group (DRASTIC) (2000)	56	50	12 months	2 patients received stents
Cardiovascular Outcomes with Renal Atherosclerotic Lesions (CORAL) Study (2006)	540 proposed	540 proposed	3 years	Ongoing
Angioplasty and Stent for Renal Artery Lesions (ASTRAL) (2006)	275 proposed	275 proposed	5 years	Ongoing

Stenting avec protection: effet à court terme sur la fonction rénale

Level of pre-intervention CRI (K-DOQI stage)	N	Mean (s.d. ^a) pre-intervention serum creatinine (μmol/l)	Mean (s.d. ^a) 6-months post-intervention serum creatinine (μmol/l)	Change (s.d. ^a) from pre-intervention to 6 months post-intervention serum creatinine (μmol/l)
Mild (3A)	23	133 (17)	121 (22)	-11.3 (15.5)
Moderate (3B)	25	160 (22)	154 (22)	-6.8 (16.5)
Severe (4)	15	223 (48)	213 (46)	-10.0 (17.3)

CRI, chronic renal insufficiency; K-DOQI, Kidney Disease Outcome Quality Initiative.

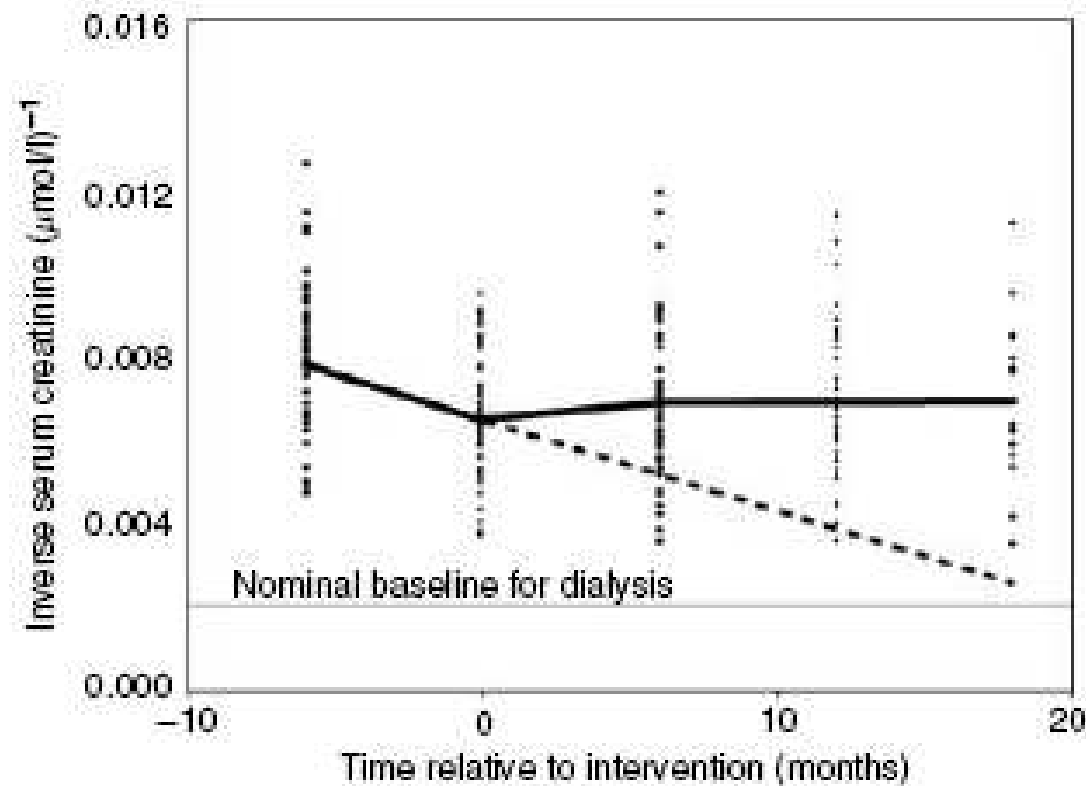
^as.d.=standard deviation.

	Level of pre-intervention renal impairment			Total
	K-DOQI 3A (mild)	K-DOQI 3B (moderate)	K-DOQI 4 (severe)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Improved	12 (52%)	8 (32%)	5 (33%)	25 (40%)
Stabilized	11 (48%)	15 (60%)	10 (67%)	36 (57%)
Unchanged decline	0 (0%)	2 (8%)	0 (0%)	2 (3%)
Total	23	25	15	63

CRI, chronic renal insufficiency; K-DOQI, Kidney Disease Outcome Quality Initiative.

Improvement in renal function was most marked in the mild CRI (K-DOQI 3A), but this effect did not reach statistical significance ($\chi^2=2.4$, $P=0.12$).

Stenting avec protection: effet à court terme sur la fonction rénale (2)



Stenting avec protection: effet à court terme sur la fonction rénale (3)

Filter contents	Improved	Stabilized or unchanged decline	Total
	<u>n (%)</u>	<u>n (%)</u>	<u>n (%)</u>
Positive	20 (80)	18 (47)	38 (60)
Negative	5 (20)	20 (53)	25 (40)
Total	25 (100)	38 (100)	63 (100)

Patients with positive filter contents had a significantly improved outcome after revascularization compared to those without filter contents ($\chi^2=6.7$, $P=0.01$).

La dilatation pour réduire la PA

	EMMA ¹	Scottish ²	DRASTIC ³
↓. randomisés	49	55	106
Degré de sténose	≥ 60%	≥ 50%	≥ 50%
% unilatérales	100	49	75
Suivi	6 mois	6 mois	12 mois
Mesure PA	MAPA	clinique	clinique

¹ Plouin et al., Hypertension 1998;31:823

² Webster et al., J Human Hypertens 1998;12:329

³ Van Jaarsveld et al., N Engl J Med 2000;342:1007

Les essais en cours

- ASTRAL¹ Angioplasty + **ST**ent for **R**enal **A**rtery **L**esions
Indication: *uncertain whether to revascularise*
2n=1000, 5-year FU, reciprocal creatinine plot
- STAR² **ST**ent placement in **A**therosclerotic ostial **R**AS
Indication: controllable HTN and GFR 15-80
2n=140, 2-year FU, renal events
- CORAL³ **C**ardiovascular **O**utcomes in **RA** **L**esions
Indication: SBP >155, >2 drugs, RAS >60%
2n=1080, 5-year FU, CV and renal events

RC and University of Birmingham CTU

trecht University & Dutch Kidney Foundation, 140 randomized

HLBI. start: April 2004

Technological advances and efficacy

Bare vs sirolimus-eluting stents, non randomized

	Bare, 52	SES, 53	p
Age	64	68	0.01
Hypertension	48	53	0.06
Creatinine > 15 mg/l	10	26	0.01
In-stent restenosis >50%	6 (14%)	3 (7%)	
Rise in creatinine by >50%	2	5	

ASTRAL 4-2008

- 806 patients (créatinine initiale: 20 mg/l)
- PA: 151/76 mmHg
- Degré SAR moyen: 76%
- SAR < 50% avec dilatation et stenting: 88% des patients
- A 1 an:
 - PA: 146/74 mmHg
 - Evènements CV majeurs et Mortalité: identiques
 - Pas de différence de fonction rénale

Revascularisation pour:

- OAP à répétition
- Altération rapide de la fonction rénale
- HTA très très réfractaire
- Sténose serrée sur rein unique
- Le reste???

- Les autres??
 - Essais en cours

- Valeur du stent avec sirolimus? Avec protection?

Traitement médical toujours: fondamental

- Correction PA
- Statine
- Anti-agrégants
- Arrêt tabac
- Suivi

<i>Question (with regard to angioplasty and stenting)</i>	<i>Answer</i>
Does it lead to an improvement in blood pressure control?	Possibly a small effect in some patients
Does it lead to an improvement of renal function?	Sometimes
Does it delay the deterioration of renal function?	Sometimes
Does it delay the onset of end-stage renal failure?	We don't know
Does it save lives by preventing heart attacks and strokes as well as end-stage renal failure?	We don't know
