

L'hypertension artérielle de l'insuffisant rénal et du dialysé : tout ce que vous avez toujours voulu savoir

Dr Sébastien SAVARD, M.D. MSc FRCPC

Service de Néphrologie, Hôtel-Dieu de Québec

Professeur de Clinique, Faculté de médecine, Université Laval

10^e Colloque Annuel du REINQ

L'insuffisance rénale c'est aussi une affaire de cœur

Vendredi 10 octobre 2014

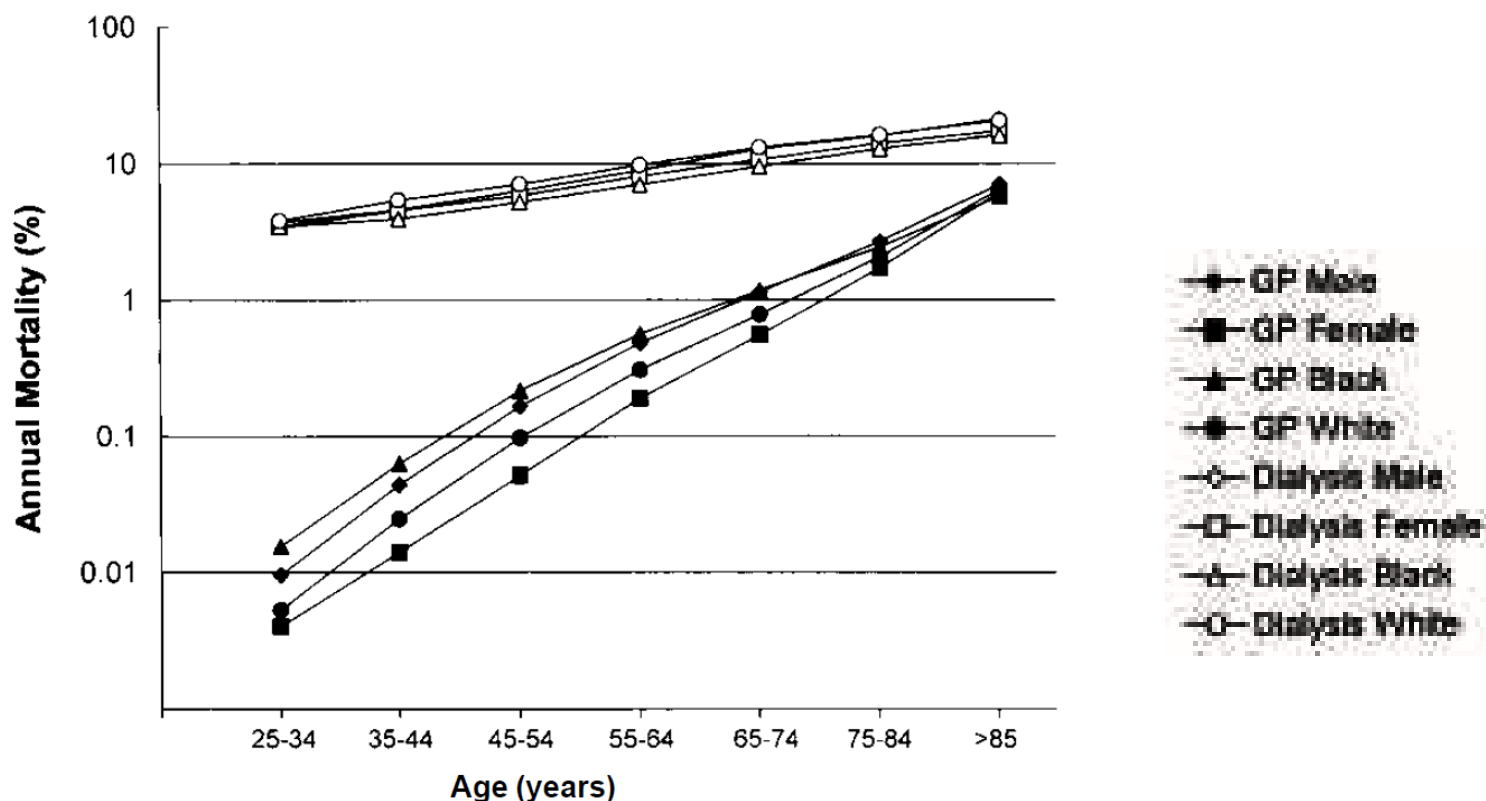


L'auteur affirme n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cette présentation

Clinical Epidemiology of Cardiovascular Disease in Chronic Renal Disease

Robert N. Foley, MB, Patrick S. Parfrey, MD, and Mark J. Sarnak, MD

American Journal of Kidney Diseases, Vol 32, No 5, Suppl 3 (November), 1998: pp S112-S119



Even after stratification by age, gender, race, and presence of diabetes, CVD mortality in HD and PD patients is 10 to 20 times higher than in the general population.

IRC et maladies cardiovasculaires

Tableau 1 : Facteurs de risque des maladies cardiovasculaires en IRC

Facteurs de risque traditionnels	Facteurs de risque modifiés par l'IRC	Facteurs de risque liés à l'IRC
âge avancé	dyslipidémie	anémie
sexe masculin	↑ lipoprotéine (a)	surcharge volumique
hypertension	facteurs thrombogènes	↑ stress oxydatif
hyperlipidémie	hyperhomocystéinémie	hypoalbuminémie
diabète sucré		hypo/hyperkaliémie
tabagisme		acidose métabolique
sédentarité		anomalie ions divalents
histoire familiale		hyperparathyroïdie
ménopause		anomalies phosphocalciques
		déséquilibre NO/ET-1
		dialyse inadéquate

Objectifs d'apprentissage

- À la fin de cet exposé, le participant sera en mesure de :
 - Comprendre le lien étroit entre hypertension artérielle et maladie rénale
 - Connaître les cibles de traitement de l'hypertension artérielle chez l'insuffisant rénal et le dialysé
 - Discuter la physiopathologie de l'hypertension artérielle du dialysé et son traitement

Plan

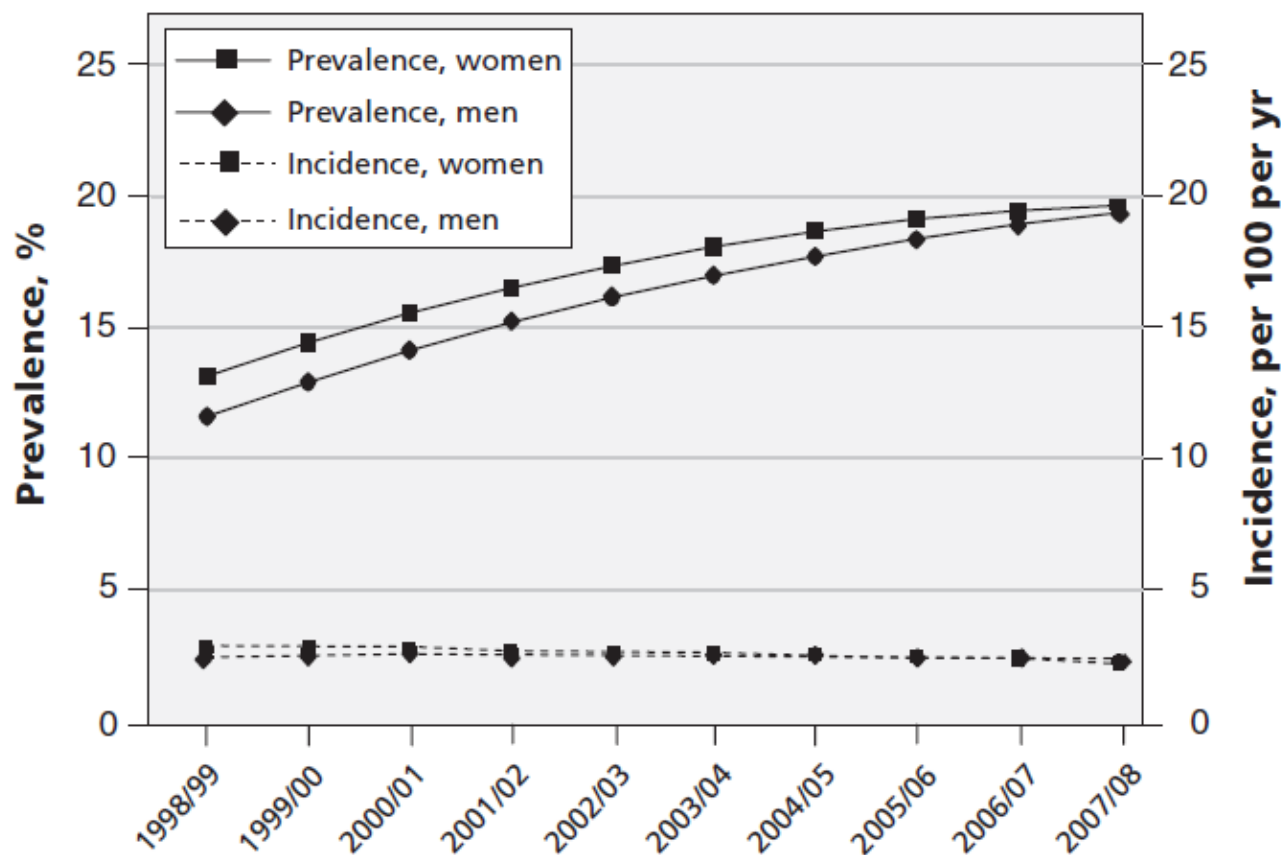
- L'hypertension artérielle au Canada et au Québec : portrait de la situation
- HTA et maladie rénale : cause ou conséquence ?
- Cibles de traitement de l'HTA en IRC
- HTA du dialysé
 - Physiopathologie
 - Traitement non-pharmacologique
 - Traitement pharmacologique

L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE AU CANADA ET AU QUÉBEC : PORTRAIT DE LA SITUATION

Diagnosed hypertension in Canada: incidence, prevalence and associated mortality

Cynthia Robitaille MSc, Sulan Dai MD PhD, Chris Waters BSc, Lidia Loukine MSc, Christina Bancej PhD, Susan Quach MSc, Joellyn Ellison MPH, Norman Campbell MD, Karen Tu MD MSc, Kim Reimer BEd BSc, Robin Walker MSc, Mark Smith MSc, Claudia Blais PhD, Hude Quan MD PhD

CMAJ, January 10, 2012, 184(1)



Surveillance de l'hypertension au Québec : incidence, prévalence et mortalité

Institut national
de santé publique

Québec



Figure 2 Prévalence relative ajustée* de l'hypertension chez les hommes et les femmes de 20 ans et plus au Québec, 2000-2001 à 2006-2007

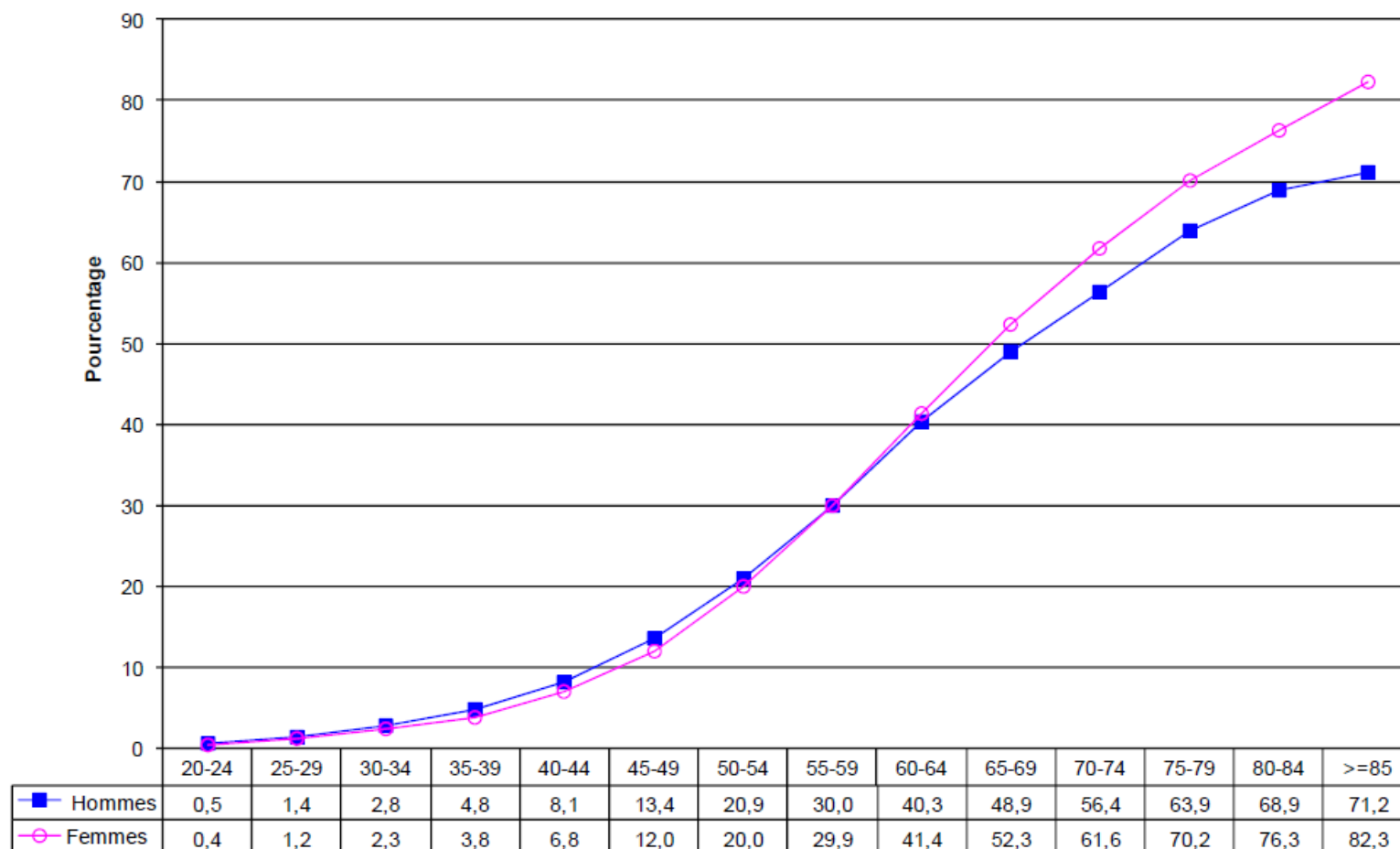


Surveillance de l'hypertension au Québec : incidence, prévalence et mortalité

Institut national
de santé publique

Québec

Figure 4 Prévalence relative de l'hypertension selon l'âge et le sexe, chez les individus âgés de 20 ans et plus au Québec en 2006-2007



HTA ET MALADIE RÉNALE : CAUSE OU CONSÉQUENCE

Complications de l'HTA

Complications au cerveau :

- AVC ischémique
- AVC hémorragique
- Démence

Complications aux yeux

- Rétinopathie hypertensive

Complications au cœur :

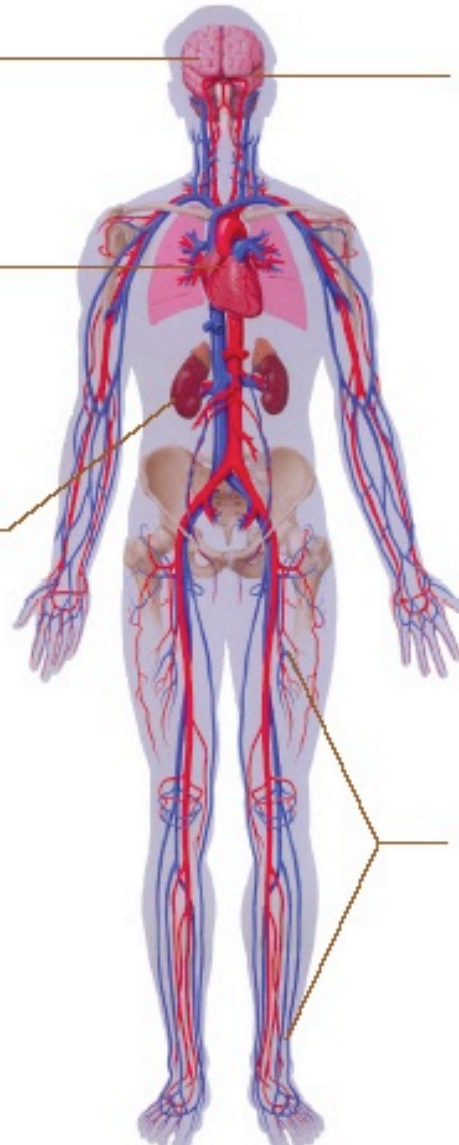
- Hypertrophie ventriculaire gauche
- Coronaropathie
- Insuffisance cardiaque
- Arythmie

Complications aux reins :

- Insuffisance rénale chronique
- Protéinurie

Complications artérielles

- Claudication intermittente
- Dysfonction érectile



HTA et maladie rénale

- 0,5 à 1,3% de la population hypertendue développe une insuffisance rénale
 - Effet du dépistage et du traitement
 - Décès d'une autre cause cardiovasculaire
 - Susceptibilité individuelle
 - Facteurs génétiques
 - Facteurs environnementaux

Elevated Blood Pressure and Risk of End-stage Renal Disease in Subjects Without Baseline Kidney Disease

Chi-yuan Hsu, MD, MSc; Charles E. McCulloch, PhD; Jeanne Darbinian, MPH;
Alan S. Go, MD; Carlos Iribarren, MD, MPH, PhD

Arch Intern Med. 2005;165:923-928

Analyse de cohorte historique chez 365 927 patients évalués entre juin 1964 et mars 1985 avec mesure de PA, examen d'urine et mesure de la créatinine. 316 675 patients (87%) avaient un GFR >60 ml/min et un examen sommaire d'urine normal à l'évaluation initiale. Suivi équivalent à 8 210 431 patient-année. Ajustement pour âge, sexe, race, taille, poids, scolarisation, statut tabagique, diabète, dyslipidémie, histoire de MCAS

Table 2. Age-Adjusted Rates of ESRD and Multivariable Risk of ESRD for Each Category of Blood Pressure*

Blood Pressure Category	No. of Persons	Mean Systolic/ Diastolic Blood Pressure, mm Hg	No. of ESRD Events	Age-Adjusted Rate per 100 000 Person-Years (95% CI)	RR (95% CI)	
					Multivariable Risk†	Adjusted Further for Serum Creatinine
Optimal	89 774	109/66	106	4.5 (3.6-5.8)	1.00	1.00
Normal, not optimal	72 192	122/73	182	9.3 (7.5-11.5)	1.61 (1.27-2.05)	1.62 (1.27-2.07)
High normal	56 078	132/77	192	12.9 (10.3-16.0)	1.97 (1.54-2.51)	1.98 (1.55-2.52)
Hypertension						
Stage 1	69 083	143/83	379	19.5 (15.8-24.1)	2.57 (2.06-3.22)	2.59 (2.07-3.25)
Stage 2	21 340	161/92	199	31.7 (24.6-41.0)	3.82 (2.97-4.92)	3.86 (3.00-4.96)
Stage 3	6 626	177/101	70	34.5 (24.7-48.0)	3.88 (2.82-5.33)	3.88 (2.82-5.34)
Stage 4	1 582	189/122	21	43.7 (26.9-71.1)	4.18 (2.59-6.76)	4.25 (2.63-6.86)
Total	316 675		1149			

1149 ESRD sur 98 631 hypertendus = 1,16%

Blood Pressure Components and End-stage Renal Disease in Persons With Chronic Kidney Disease

The Kidney Early Evaluation Program (KEEP)

Carmen A. Peralta, MD; Keith C. Norris, MD; Suying Li, PhD; Tara I. Chang, MD; Manjula K. Tamura, MD; Stacey E. Jolly, MD; George Bakris, MD; Peter A. McCullough, MD; Michael Shlipak, MD;

Arch Intern Med. 2012;172(1):41-47

Analyse de l'association entre la PA systolique ou la PA diastolique et la l'incidence d'insuffisance rénale terminale chez 16,129 participants avec maladie rénale chronique (DFG < 60 ml/min) suivis pendant 2,87 ans

Table 2. Association of Each Blood Pressure (BP) Component With Incident ESRD Among KEEP Participants With Chronic Kidney Disease

BP, mm Hg	Patients, No.	Age- and Sex-Adjusted HR (95% CI)	Adjusted ^a HR (95% CI)
Systolic			
<130	4556	1 [Reference]	1 [Reference]
130-139	2932	1.08 (0.74-1.59)	0.71 (0.48-1.05)
140-149	2481	1.72 (1.21-2.45)	1.27 (0.88-1.83)
≥150	3685	3.36 (2.51-4.49)	1.36 (1.02-1.85)
Diastolic			
<60	692	1.40 (0.81-2.41)	1.12 (0.65-1.95)
60-74	5207	1 [Reference]	1 [Reference]
75-89	5716	0.90 (0.69-1.17)	0.91 (0.69-1.19)
≥90	2039	1.67 (1.25-2.23)	1.81 (1.33-2.45)

^aAdjusted for age, sex, race/ethnicity, insurance, access to a physician, current smoking, diabetes mellitus, body mass index, baseline estimated glomerular filtration rate, albuminuria, and prevalent cardiovascular disease.

HTA et maladie rénale

- L'HTA serait la cause directe de l'insuffisance rénale terminale chez 28% des dialysés

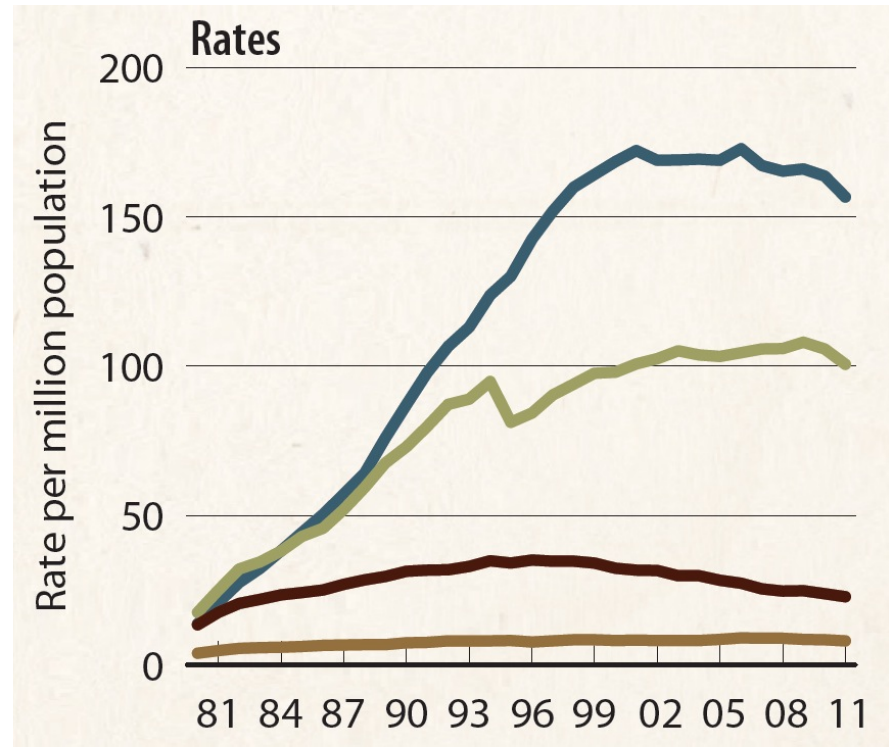
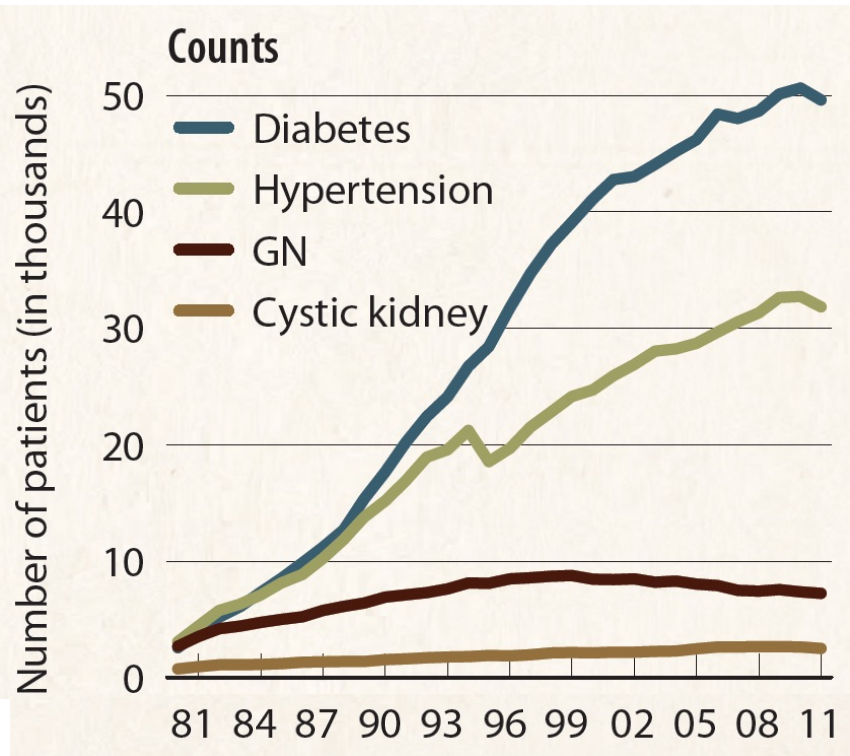
UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM

2013 Atlas of CKD & ESRD

<http://www.usrds.org/default.aspx>

vol 2
1.7

Incident counts & adjusted rates of ESRD, by primary diagnosis



L'HTA est une cause fréquente
d'insuffisance rénale

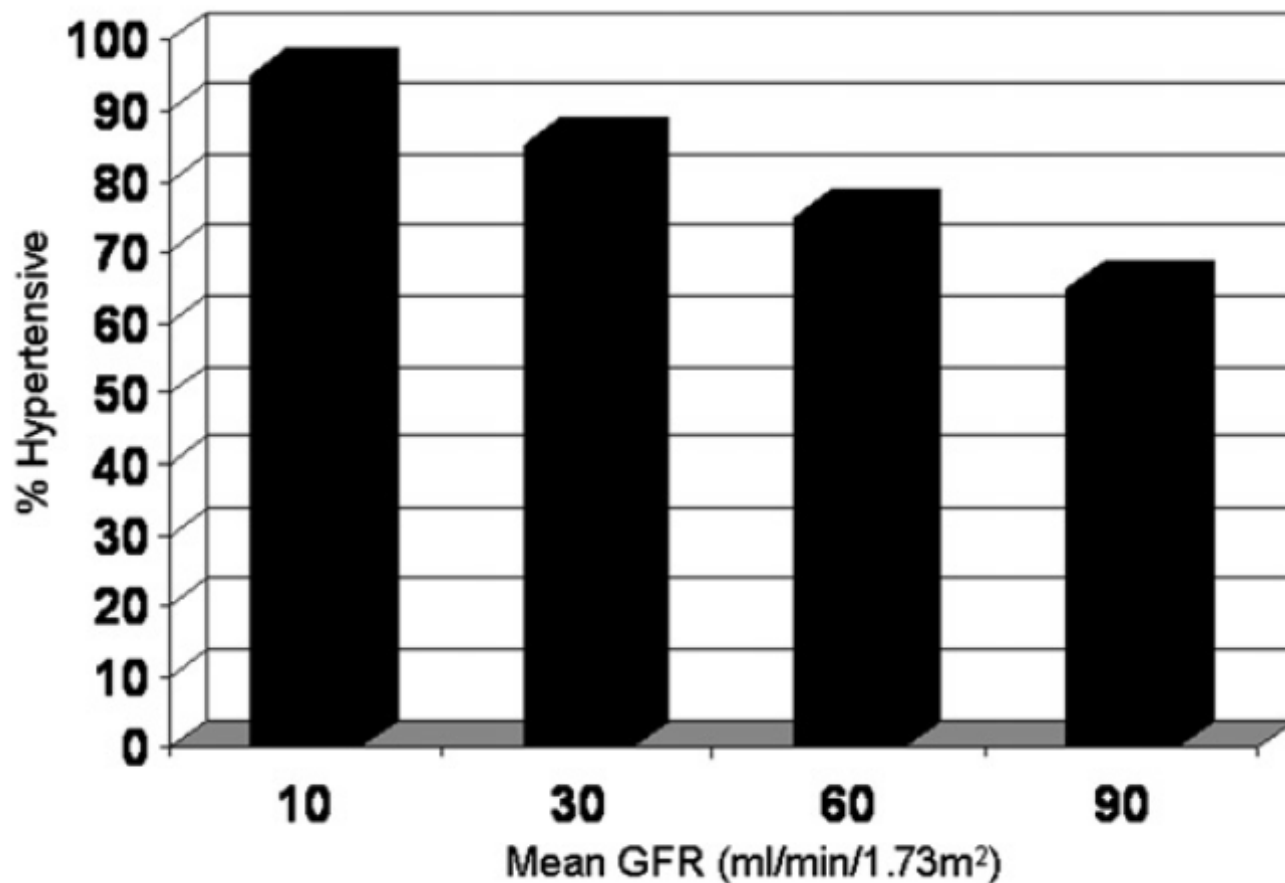
HTA et maladie rénale

- L'HTA est présente chez 70-80% des insuffisants rénaux chroniques¹⁻²

¹ Brenner & Rector - The kidney; Saunders, 7th, 2004

² Uhlig, K., Levey, A. S. et al. Traditional cardiac risk factors in individuals with chronic kidney disease. Semin Dial 16, 118-27 (2003)

HTA et maladie rénale



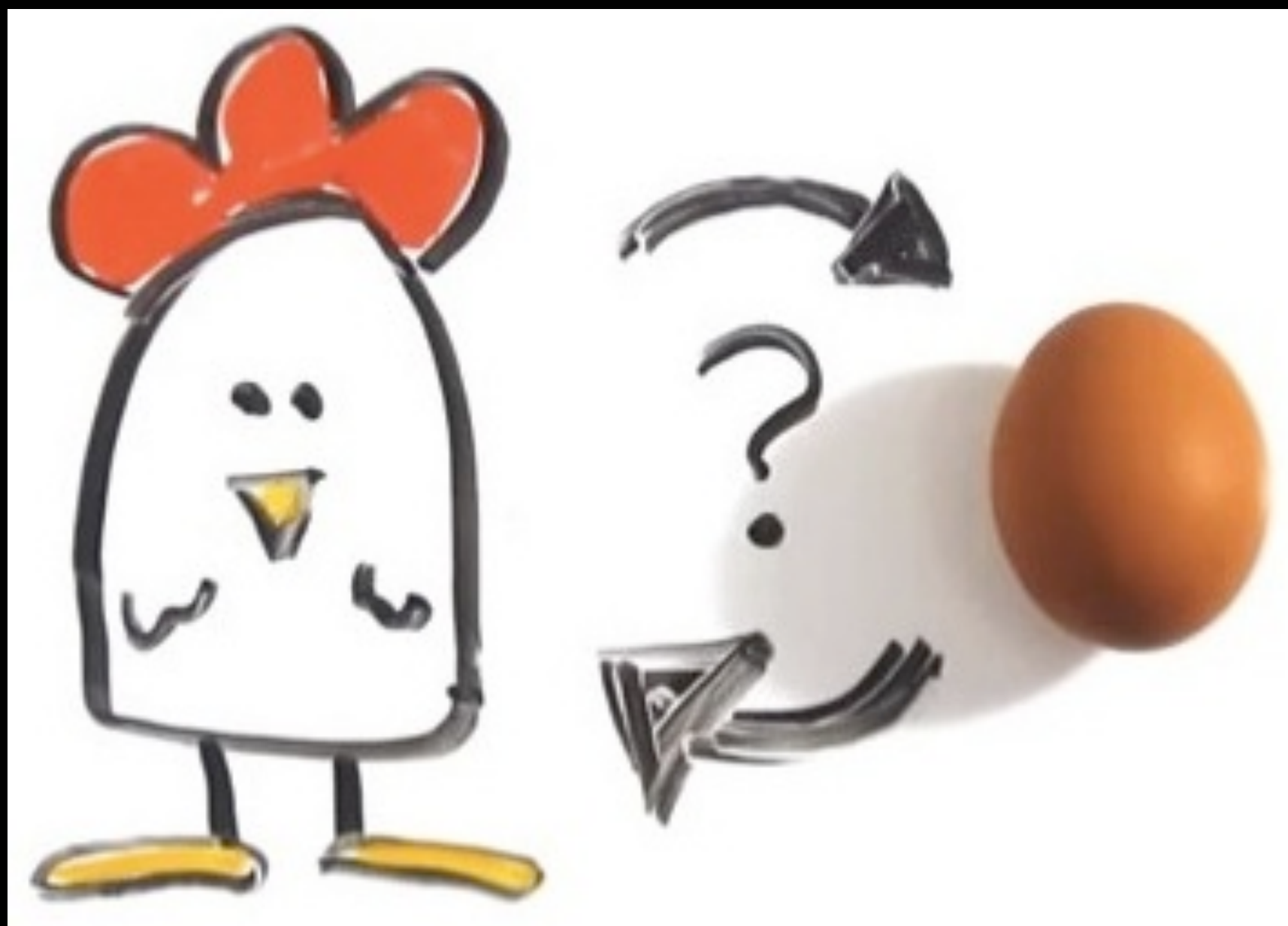
Prevalence of hypertension by level of glomerular filtration rate in the Modification of Diet in Renal Disease study¹

¹ Buckalew VM Jr, et al. Prevalence of hypertension in 1,795 subjects with chronic renal disease: the Modification of Diet in Renal Disease study baseline cohort. Am J Kidney Dis 1996;28:811–21.

HTA et maladie rénale

- La maladie rénale chronique est une cause d'HTA via
 - Rétention hydro-sodée
 - Stimulation du système rénine-angiotensine
 - Hyperactivité pathologique du système sympathique
 - Dysfonction endothéliale
 - Prise d'agents stimulant l'érythropoïèse
 - Élévation du calcium intracellulaire liée à l'hyperparathyroïdie

L'HTA est également une conséquence
de l'insuffisance rénale chronique



HTA ET MALADIE RÉNALE : CIBLES DE TRAITEMENT

3.1: We recommend that non-diabetic adults with CKD ND and urine albumin excretion <30 mg per 24 hours (or equivalent*) whose office BP is consistently >140 mm Hg systolic or >90 mm Hg diastolic be treated with BP-lowering drugs to maintain a BP that is consistently ≤ 140 mm Hg systolic and ≤ 90 mm Hg diastolic. (1B)

3.2: IRC SANS protéinurie : s (or with D)

3.3: $<140/90$ mmHg s (or with C)

3.4: of 30 etion

3.5: IRC AVEC protéinurie : rs (or h BP-

4.1: W lowering drugs to maintain a BP that is consistently ≤ 140 mm Hg systolic and ≤ 90 mm Hg diastolic. (1B)

4.2: We suggest that adults with diabetes and CKD ND with urine albumin excretion >30 mg per 24 hours (or equivalent*) whose office BP is consistently >130 mm Hg systolic or >80 mm Hg diastolic be treated with BP-lowering drugs to maintain a BP that is consistently ≤ 130 mm Hg systolic and ≤ 80 mm Hg diastolic. (2D)

4.3: We suggest that an ARB or ACE-I be used in adults with diabetes and CKD ND with urine albumin excretion of 30 to 300 mg per 24 hours (or equivalent*). (2D)

4.4: We recommend that an ARB or ACE-I be used in adults with diabetes and CKD ND with urine albumin excretion >300 mg per 24 hours (or equivalent*). (1B)

Canadian Hypertension Education Program

Brief overview of 2004 recommendations

Canadian Family Physician • Le Médecin de famille canadien ♦ VOL 50: OCTOBER • OCTOBRE 2004

Table 3. Blood pressure treatment targets

SITUATION	BLOOD PRESSURE TARGET (MM HG)
Without a compelling indication for more intense treatment	Systolic <140, diastolic <90
Isolated systolic hypertension	Systolic <140
Retiré en 2012 (re-analyse MDRD, AASK, REIN-2)	
Retiré en 2006 (REIN-2)	
Diabetes	Systolic <130, diastolic <80

2014

Recommandations canadiennes sur la prise en charge de l'hypertension artérielle

Cibles tensionnelles

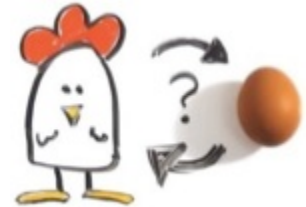
Lieu	Type de mesure ou affection	Cible tensionnelle (PAS/PAD mm Hg)
Domicile	MPA* à domicile et MAPA** diurne	< 135/85
Cabinet	Hypertension systolique $\pm$ diastolique	< 140/90
	Hypertension systolique isolée	< 140
	Hypertension systolique isolée chez les personnes très âgées (≥ 80 ans)	<150
	Diabète	< 130/80
	Néphropathie chronique non diabétique	< 140/90

* MPA : mesure de la pression artérielle;

** MAPA : mesure ambulatoire de la pression artérielle.

Conclusions : HTA et IRC

- La prévalence de l'HTA est en augmentation au Canada et au Québec et dépasse maintenant les 20% dans la population des plus de 20 ans.
- L'hypertension artérielle peut être à la fois une cause ou une conséquence de la maladie rénale
- La maîtrise de l'HTA est essentielle pour **ralentir le déclin de la fonction rénale** et **diminuer les événements cardiovasculaires**
- La cible de pression artérielle en IRC (<140/90 mmHg) est consensuelle. La cible chez le patient diabétique (<130/80 mmHg) est appelée à être révisée.



HTA ET DIALYSE : GÉNÉRALITÉS

Blood pressure in chronic kidney disease stage 5D—report from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes controversies conference

Nathan W. Levin¹, Peter Kotanko¹, Kai-Uwe Eckardt², Bertram L. Kasiske³, Charles Chazot⁴, Alfred K. Cheung⁵, Josep Redon⁶, David C. Wheeler⁷, Carmine Zoccali⁸ and Gérard M. London⁹

Kidney International (2010) **77**, 273–284;

- Seule ligne directrice publiée à ce jour.
- Fait plutôt état des connaissances actuelles (ou lacunes à combler) et champs de recherche à venir

HTA en dialyse - généralités

- 50 à 90% des dialysés ont une PA >140/90 mmHg¹

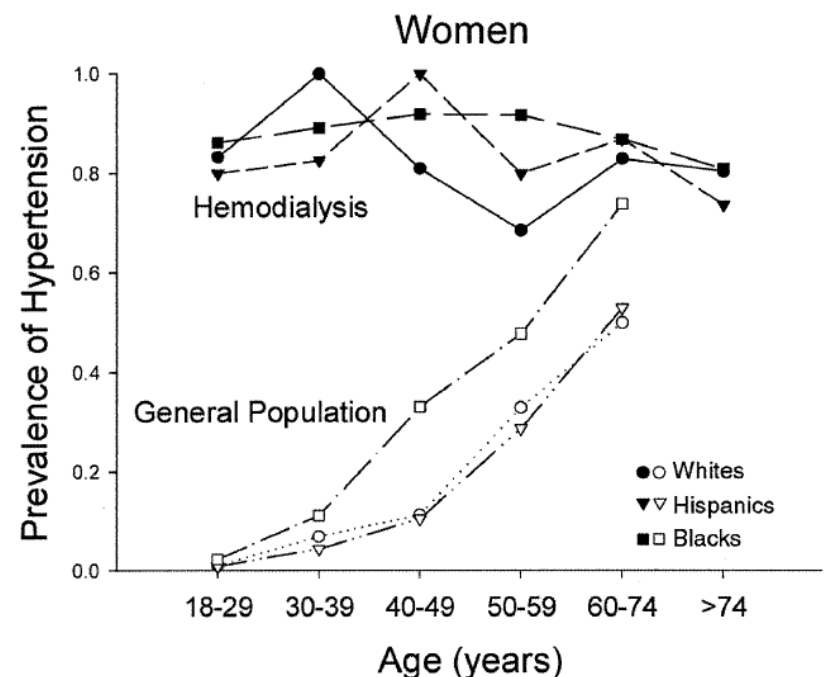
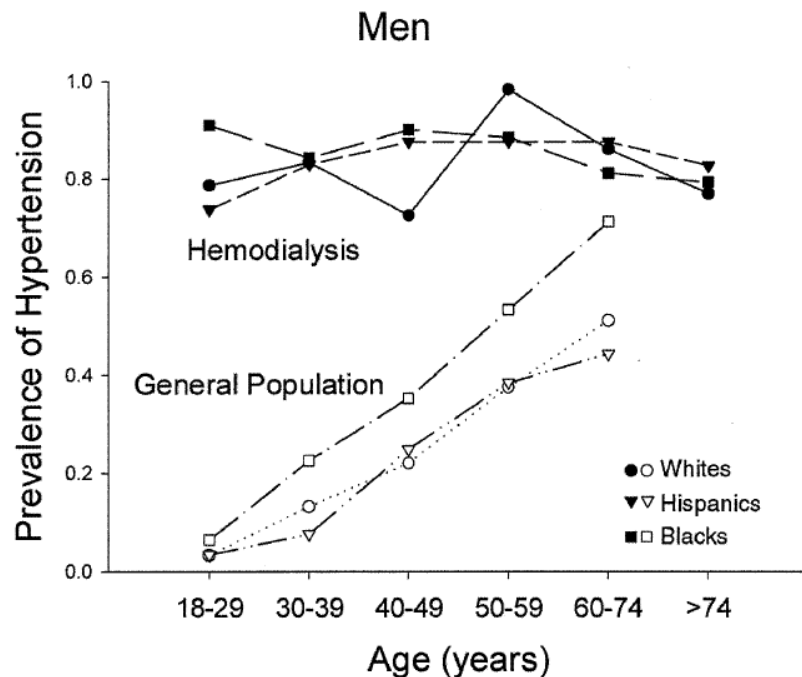
1 Cheigh JS, et al. Hypertension is not adequately controlled in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 19:453-459, 1992

Prevalence, Treatment, and Control of Hypertension in Chronic Hemodialysis Patients in the United States

Rajiv Agarwal, MD, Allen R. Nissenson, MD, Daniel Battle, MD, Daniel W. Coyne, MD,
J. Richard Trout, PhD, David G. Warnock, MD

Am J Med. 2003;115:291-297.

Analyse de la prévalence, du traitement et du contrôle de la PA chez 2535 hémodialysés stables cliniquement. Hypertension définie comme une PA systolique pré-dialyse >150 mmHg ou une PA diastolique >85 mmHg ou la prise d'anti HTA.



Prevalence, Treatment, and Control of Hypertension in Chronic Hemodialysis Patients in the United States

Rajiv Agarwal, MD, Allen R. Nissenson, MD, Daniel Batlle, MD, Daniel W. Coyne, MD,
J. Richard Trout, PhD, David G. Warnock, MD

Am J Med. 2003;115:291–297.

Table 3. Predialysis Blood Pressure Profile in Chronic Hemodialysis Patients

Variable	Mean $\pm$ SD or Number (%)
Blood pressure* (mm Hg)	152 $\pm$ 23/82 $\pm$ 14
Pulse pressure (mm Hg)	70 $\pm$ 17
Heart rate (beats per minute)	80 $\pm$ 12
Classification of blood pressure	
Normotensive	360 (14)
Hypertensive	2173 (86)
Untreated hypertension	252 (12)
Poorly controlled hypertension	1262 (58)
Controlled hypertension	659 (30)
JNC-VI stage*	
Optimal blood pressure (<120/80 mm Hg)	162 (6)
Normal blood pressure (<130/85 mm Hg)	401 (16)
High-normal blood pressure (systolic 130–139 mm Hg or diastolic 85–89 mm Hg)	292 (12)
Stage 1 (systolic 140–159 mm Hg or diastolic 90–99 mm Hg)	888 (35)
Stage 2 (systolic 160–179 mm Hg or diastolic 100–109 mm Hg)	636 (25)
Stage 3 ($\geq$ 180/110 mm Hg)	316 (13)

73%

HTA en dialyse - généralités

- Taux de mortalité en dialyse : 20% par année
- 45 à 50% des décès chez les dialysés sont de cause cardiovasculaire¹⁻²
 - Mort subite, coronaropathie, ACV
 - Leur relation avec l'HTA est toutefois moins claire que dans la population générale

1 US Renal Data System: USRDS 1997 Annual Data Report. The National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 1997

2 Canadian Organ Renal Replacement Register: Canadian Institute for Health Information Annual Report 1997. Dialysis and Renal Transplantation (vol 1). Toronto, Ontario, Canada, Canadian Institute for Health Information, 1997

HTA en dialyse - généralités

- À défaut d'étude sur le sujet, les mêmes cibles de PA s'appliqueraient aux dialysés et à la population générale¹
 - La recommandation du K/DOQI de viser <140/90 mmHg en pré et <130/80 mmHg en post n'est fondée sur aucune évidence (opinion d'expert)²
- La pression artérielle optimale en dialyse est inconnue.
 - Il a été décrit une possible courbe en U entre pression artérielle et survie en dialyse (épidémiologie inverse)
 - Meilleure survie observée avec PA pré-HD 140-160/70-90 mmHg

1 Ritz E: Hypertension and cardiac death in dialysis patients-should target blood pressure be lowered? Semin Dial 6:227-228, 1993

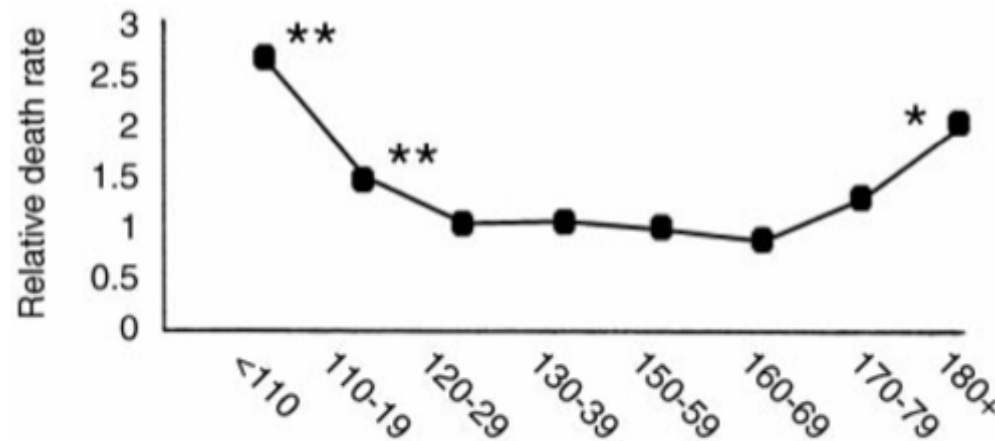
2 K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. Am J Kidney Dis. 2005; 45:S1–S153.

“U” curve association of blood pressure and mortality in hemodialysis patients

Kidney International, Vol. 54 (1998), pp. 561–569

PHILIP G. ZAGER, JOVANKA NIKOLIC, RICHARD H. BROWN, MARILYN A. CAMPBELL, WILLIAM C DARWIN PETERSON, JOHN VAN STONE, ANDREW LEVEY, KLEMENS B. MEYER, MICHAEL J. KLAG H. KEITH JOHNSON, EUGENE CLARK, JOHN H. SADLER, and PRADIP TEREDESAI

Analyse rétrospective de 5433 patients hémodialysés à haut risque cardiovasculaire suivis pendant 5 ans. Relation entre pression artérielle pré et post dialyse et mortalité cardiovasculaire modeste mais courbe en U clairement établie avec PA systolique post-dialyse.



Systemic blood pressure post-dialysis, mm Hg (ref: 140-149)

Fig. 1. Systolic blood pressure post-dialysis (SBP; time-varying) and cardio/cerebrovascular mortality in hemodialysis (HD) patients 1992 to 1996. The “U” curve relationship between SBP post-dialysis and mortality is: SBP < 110 mm Hg, RR = 2.62, $^{**}P < 0.01$ versus reference 140 to 49; SBP 110 to 19 mm Hg, RR = 1.48, $^{**}P < 0.01$ versus reference; SBP $\geq$ 180 mm Hg, RR = 1.06, $^{*}P < 0.05$ versus reference.

Predialysis Blood Pressure and Mortality Risk in a National Sample of Maintenance Hemodialysis Patients

American Journal of Kidney Diseases, Vol 33, No 3 (March), 1999: pp 507-517

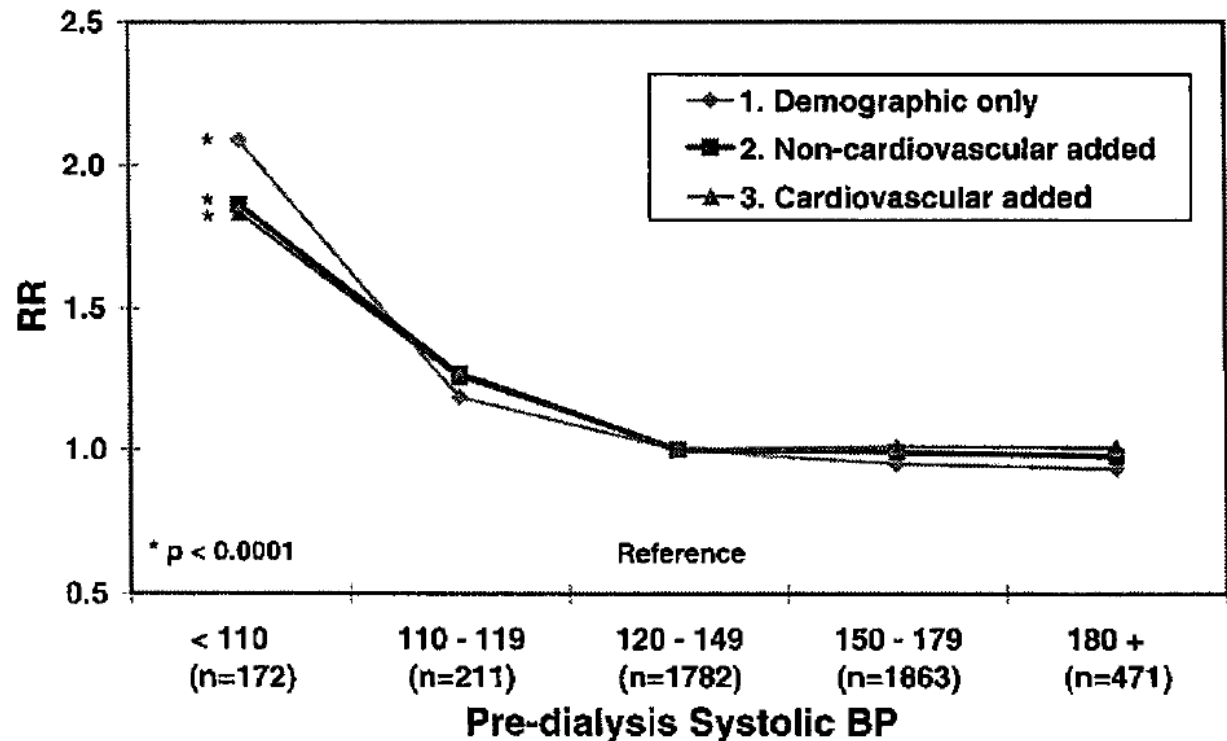
Port F.K. et al.

Analyse rétrospective de la relation entre pression artérielle en dialyse et survie. Inclusion de 42% d'insuffisants cardiaques. Aucun effet de l'hypertension sur la survie mais prédit tout de même AVC

Études de cohorte
soulèvent une
association et ne
prouvent pas la causalité

L'hypotension
provoque le décès
(FAUX)

Les dialysés avec
hypotension ont une
moins bonne survie
(VRAI)



Changing Relationship of Blood Pressure with Mortality over Time among Hemodialysis Patients

Christine A. Stidley,* William C. Hunt,* Francesca Tentori,[†] Darren Schmidt,*
Mark Rohrscheib,* Susan Paine,* Edward J. Bedrick,* Klemens B. Meyer,^{††}
H. Keith Johnson,[†] and Philip G. Zager;^{*†} for the Medical Directors of Dialysis Clinic Inc.

J Am Soc Nephrol 17: 513–520, 2006.

Analyse de 16 959 patients ayant débuté la dialyse entre 1993 et 2003. Mesure de la PA pré et post HD

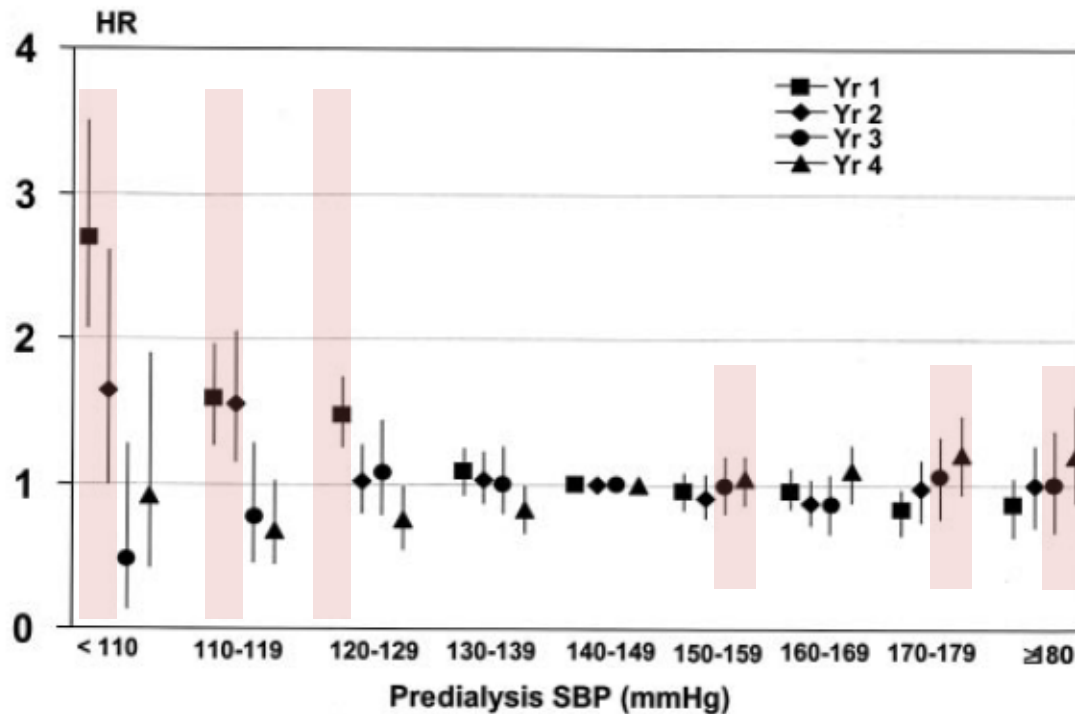
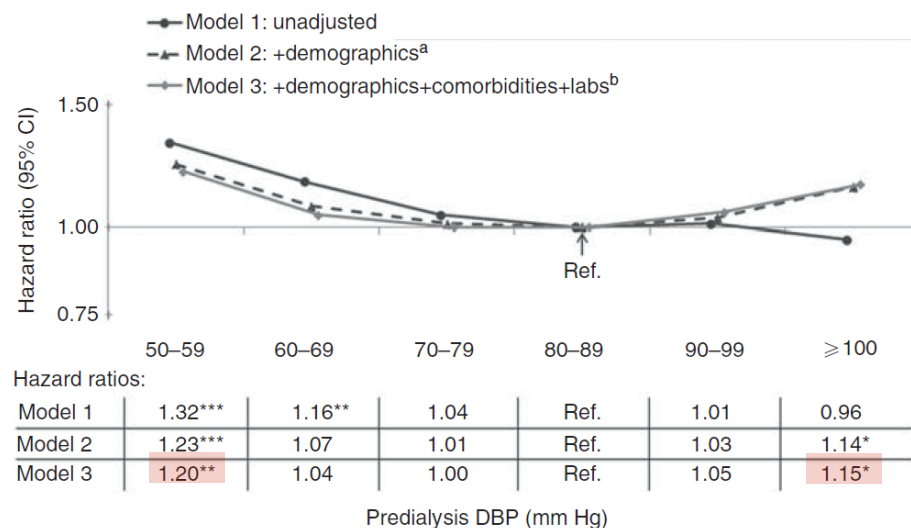
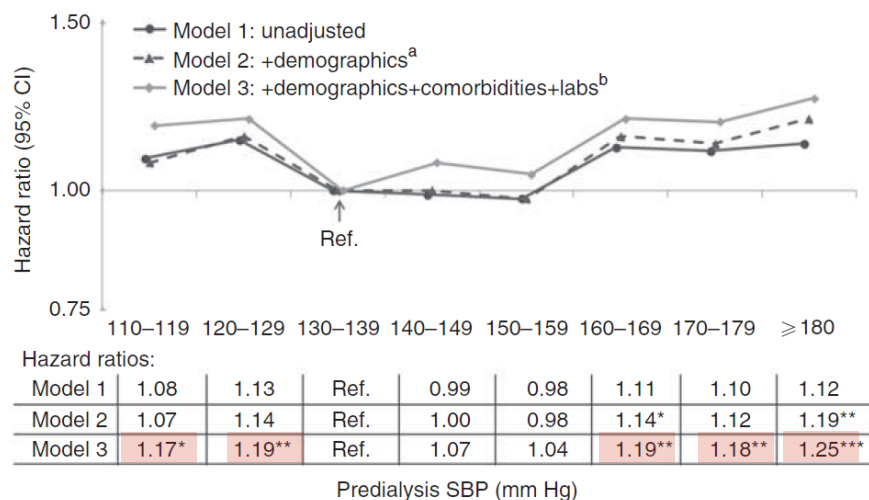


Figure 2. Hazard ratios (HR) for all-cause (AC) mortality from Model-B by baseline predialysis SBP.

Blood pressure levels and mortality risk among hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study

Kidney International (2012) **82**, 570–580

Bruce M. Robinson^{1,2}, Lin Tong¹, Jinyao Zhang¹, Robert A. Wolfe¹, David A. Goodkin¹, Roger N. Greenwood³, Peter G. Kerr⁴, Hal Morgenstern^{1,5}, Yun Li^{1,6}, Ronald L. Pisoni¹, Rajiv Saran⁷, Francesca Tentori¹, Tadao Akizawa⁸, Shunichi Fukuhara⁹ and Friedrich K. Port¹



HTA en dialyse - généralités

Design of the Blood Pressure Goals in Dialysis Pilot Study

Ambreen Gul, MD, Dana Miskulin, MD, Jennifer Gassman, PhD, Antonia Harford, MD, Bruce Horowitz, MD, Joline Chen, MD, Susan Paine, MPH, Edward Bedrick, PhD, John W. Kusek, MD, Mark Unruh, MD, and Philip Zager, MD for the BID Pilot Study Investigators

Am J Med Sci 2014;347(2):125–130

- Étude randomisée contrôlée en cours
- PA pré-HD cible
 - 110-140 mmHg vs 155-165 mmHg
- Issues primaires
 - Faisabilité (taux de rétention, observance, persistance de la PA)
 - Sécurité (survenue hypotension, événements cardio-vasculaires, masse VG, thrombose accès)

HTA ET DIALYSE : PHYSIOPATHOLOGIE

Hemodialysis-Associated Hypertension: Pathophysiology and Therapy

**Table 1. Reasons for Hypertension
in Hemodialysis Patients**

Extracellular volume excess/volume overload
Derangements of renin-angiotensin system
Sympathetic overactivity
Impaired endothelium-dependent vasodilatation
Uremic toxins (ADMA, homocysteine)
Genetic factors
Geographic factors/influence of climate
Correction of renal anemia by rHuEPO
Secondary hyperparathyroidism
Sodium intake/dialysate sodium concentration
Hemodialysis regimen

HTA ET DIALYSE : PHYSIOPATHOLOGIE

Qu'en est-il du patient dont la PA n'a de cesse d'augmenter pendant la dialyse???

Élévation de PA per-dialyse

- Définie par une augmentation >10 mmHg pendant la séance de dialyse
- Fréquent (10-15% des patients)
- Surtout chez patients hypertendus, de petit poids, avec faible gain de poids inter-dialytique et hypoalbuminémie

Élévation de PA per-dialyse

- Étiologies multiples
 - Surcharge volémique (probablement la principale cause)
 - Dialyse hypernatrique
 - Dysfonction endothéliale (excès endothéline?)
 - Hyperactivation du système rénine-angiotensine
 - Hyperactivation du système nerveux sympathique
 - Rigidité artérielle
- Impact ?
 - Augmente le risque d'hospitalisation et de décès à 6 mois (OR 1,02/mmHg [1,01-1,03])¹

¹ Inrig JK, Oddone EZ, Hasselblad V, et al. Association of intradialytic blood pressure changes with hospitalization and mortality rates in prevalent ESRD patients. Kidney Int 2007; 71:454–461

HTA DU DIALYSÉ : TRAITEMENT NON- PHARMACOLOGIQUE

Traitement non pharmacologique de l'HTA du dialysé

La gestion de l'HTA en dialyse passe par l'atteinte du poids sec en 1^{ière} intention. L'ajout d'anti-HTA passe en 2^e intention.

HTA du dialysé – contrôle du VEC

- L'hypertension peut être causée par une expansion du VEC **même en l'absence d'œdème.**
- La diminution du volume extracellulaire est primordiale pour contrôler la pression artérielle des dialysés
 - La surcharge volémique (expansion du VEC) chez les dialysés est associée à une mortalité accrue
 - HR 2,1 (95% CI , 1,39 – 3,18; p = 0,003¹)
 - A contrario, la diminution du VEC peut provoquer
 - Plus de thrombose d'accès
 - Perte précoce de la diurèse résiduelle
 - Hypotension intradialytique plus fréquente

Dry-Weight Reduction in Hypertensive Hemodialysis Patients (DRIP): A Randomized, Controlled Trial

Rajiv Agarwal, Pooneh Alborzi, Sangeetha Satyan and Robert P. Light

Hypertension. 2009;53:500-507

Étude prospective randomisée pendant 8 semaines visant à comparer l'efficacité de la diminution du poids sur la PA chez 150 hémodialysés chroniques hypertendus (MAPA interdialytique >135/85 mmHg) jugés stables et présumément au poids sec. Deux groupes : soins usuels (n=50) vs diminution graduelle du poids à chaque séance de 0,1kg/10kg jusqu'à apparition de symptômes (n=100). Diminution moyenne de 0,9kg à 4 semaines et 1 kg à 8 semaines

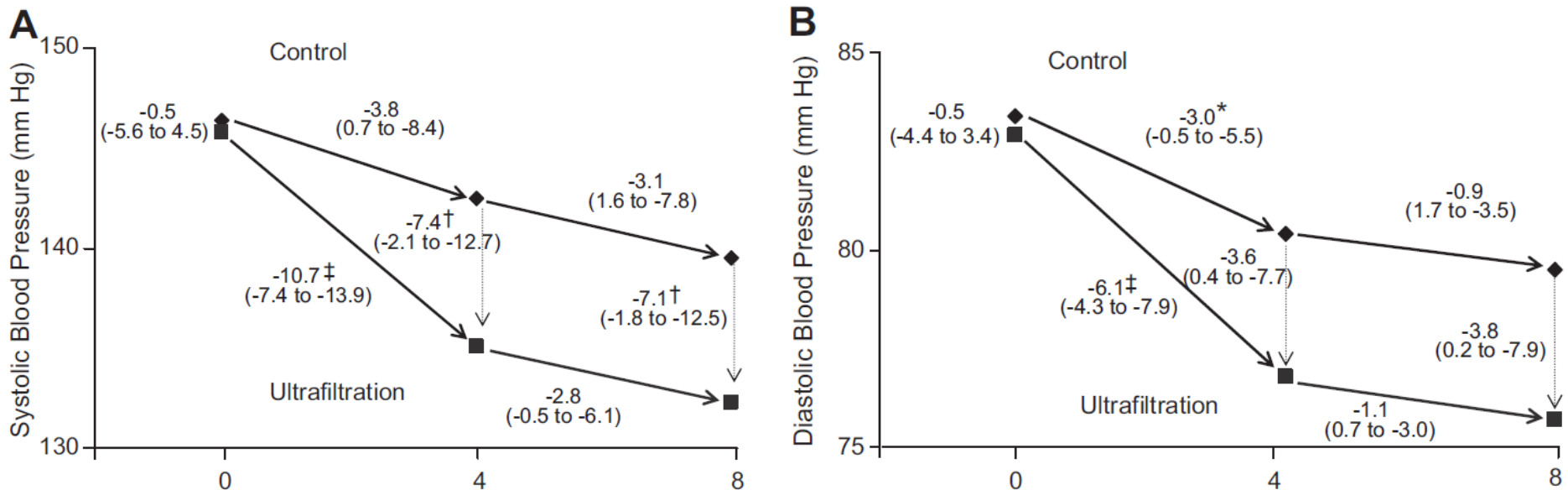


Figure 2. The effect of dry-weight reduction on interdialytic ambulatory systolic (A) and diastolic BP (B) in hypertensive hemodialysis patients. The mean systolic and diastolic BPs are shown for the control and ultrafiltration groups. The mean changes in BP are shown for weeks 4 and 8 after randomization

Dry-Weight Reduction in Hypertensive Hemodialysis Patients (DRIP): A Randomized, Controlled Trial

Rajiv Agarwal, Pooneh Alborzi, Sangeetha Satyan and Robert P. Light

Hypertension. 2009;53:500-507

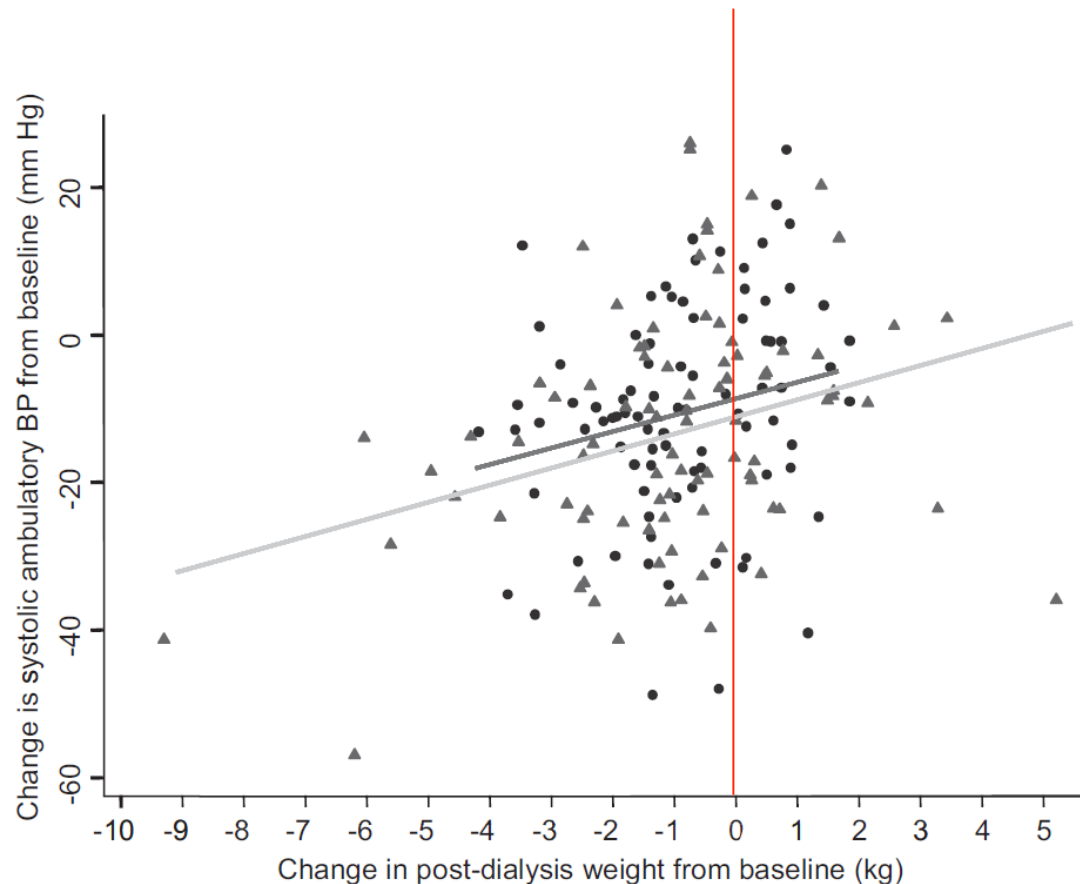


Figure 3. Relationship of change in systolic ambulatory BP with ultrafiltration vs the change in postdialysis weight. Changes depict the reduction in systolic BP at 4 weeks (circles) and 8 weeks (triangles) from baseline plotted against changes in postdialysis weight at 4 weeks and at 8 weeks. Regression lines reflect the linear relationships at 4 weeks (darker line) and at 8 weeks (lighter line).

HTA du dialysé – contrôle du VEC

- La restriction en sodium est essentielle pour contrôler la PA
 - Sur une base scientifique, la restriction liquidienne est indiquée **UNIQUEMENT** pour traiter l'hyponatrémie
- Sources de sodium
 - Alimentation

Apport sodé

- Viser <2 300 mg/d (100 mmol/d) idéalement <1 500 mg/d (65 mmol/d)



Valeur nutritive		
Per 250 mL / par 250 mL		
Amount		% Daily Value
Teneur		% valeur quotidienne
Calories / Calories	60	
Fat / Lipides	0 g	0 %
Saturated / saturés	0 g	0 %
+ Trans / trans	0 g	
Cholesterol / Cholestérol	0 mg	
Sodium / Sodium	450 mg	19 %
Potassium / Potassium	410 mg	12 %
Carbohydrate / Glucides	14 g	5 %
Fibre / Fibres	2 g	8 %
Sugars / Sucres	9 g	
Protein / Protéines	2 g	
Vitamin A / Vitamine A		8 %
Vitamin C / Vitamine C		100 %
Calcium / Calcium		2 %
Iron / Fer		4 %



Valeur nutritive		
Nutrition Facts		
par 1 tasse (250 mL) / Per 1 cup (250 mL)		
Teneur		% valeur quotidienne
Amount		% Daily Value
Calories / Calories	130	
Lipides / Fat	6 g	9 %
saturés / Saturated	3 g	15 %
+ trans / Trans	0 g	
Cholestérol / Cholesterol	25 mg	
Sodium / Sodium	800 mg	32 %
Potassium / Potassium	200 mg	6 %
Glucides / Carbohydrate	14 g	5 %
Fibres / Fibre	0 g	0 %
Sucres / Sugars	2 g	
Protéines / Protein	4 g	
Vitamine A / Vitamin A		8 %
Vitamine C / Vitamin C		0 %
Calcium / Calcium		4 %
Fer / Iron		2 %

Cholesterol / Cholestérol	0 mg	
Sodium / Sodium	450 mg	19 %
Potassium / Potassium	410 mg	12 %

Cholestérol / Cholesterol	25 mg	
Sodium / Sodium	800 mg	32 %
Potassium / Potassium	200 mg	6 %

HTA du dialysé – contrôle du VEC

- La restriction en sodium est essentielle pour contrôler la PA
 - Sur une base scientifique, la restriction liquidienne est indiquée **UNIQUEMENT** pour traiter l'hyponatrémie
- Sources de sodium
 - Alimentation
 - Dialysat

Dialysate Composition and Hemodialysis Hypertension

Seminars in Dialysis—Vol 17, No 4 (July–August) 2004pp. 279–283

Hypotension, crampes,
vomissements, asthénie

HD courte, efficace,
confortable, HTA

TABLE 1. Routine dialysate composition

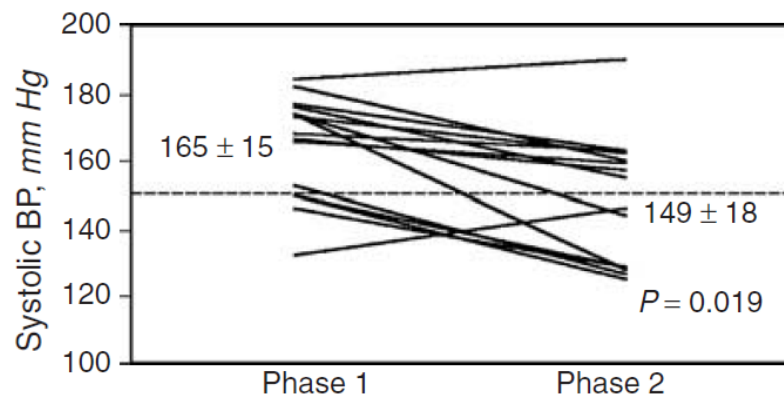
	Kolff	1960s	1970s	1980s	1990s
Sodium (mEq/L)	126.6	130–135	130–135	135–145	
Potassium (mEq/L)	5.4	2.0–4.0	2.0–3.0	1.0–3.0	1.0–3.0
Calcium (mg/dl)	4.0	5.0	5.0–6.5	5.5–7.0	4.0–5.0
Magnesium (mg/dl)	NA	1.0	0.6	0.5	0.5
Chloride (mEq/L)	109	110.5	106	107.5	109
Acetate (mM)		35	35	4	2–5
Bicarbonate (mEq/L)	23.9			30–35	35–40
Dextrose (mg/dl)	1818	0–400	0	0–200	100–200

Clinical consequences of an individualized dialysate sodium prescription in hemodialysis patients

Kidney International, Vol. 66 (2004), pp. 1232–1238

Étude chassé-croisé chez 27 dialysés non-diabétiques. 9 séances consécutives de dialyse avec Na 138 mEq/L suivies de 9 séances de dialyse avec Na individualisé (moyenne de 3 mesure de Na pendant la phase 1) x 0,95

	Standard Na ⁺	Individualized Na ⁺	<i>P</i>
Pre HD Na ⁺ mEq/L	134.0 ± 1.4	134.0 ± 1.5	0.725
Post HD Na ⁺ mEq/L	135.9 ± 2.0	133.1 ± 2.6	<0.001
IDWG kg	2.91 ± 0.87	2.29 ± 0.87	<0.001
IDWG %	4.73 ± 1.19	3.75 ± 0.97	<0.001
UF kg	2.89 ± 1.01	2.37 ± 0.68	<0.001
UF %	4.59 ± 1.10	3.73 ± 0.88	<0.001



	Standard Na ⁺	Individualized Na ⁺	<i>P</i> value
Hypotension	23 (9%)	6 (2%)	<0.001
Cramps	12 (5%)	5 (2%)	0.072
Headaches	11 (5%)	3 (1%)	0.010
Nausea/vomiting	0 (0%)	0 (0%)	–
Interdialytic thirst			
Nil	0 (0%)	4 (15%)	0.043
Mild	1 (4%)	17 (63%)	<0.001
Moderate	11 (41%)	5 (18%)	0.07
Severe	15 (55%)	1 (4%)	<0.001

HTA du dialysé – Na dialysat

- Diminuer le Na du dialysat permet de majorer la perte nette de Na en dialyse (convection ET diffusion) et de
 - diminuer la soif
 - diminuer le gain de poids interdialytique
 - diminuer la pression artérielleMais...
 - Tolérance de la dialyse possiblement moins bonne
 - davantage de baisse de PA intra-dialytique et de crampes
- La recommandation actuelle : INDIVIDUALISER le Na
 - Le Na du dialysat devrait être égal au Na du patient (*sodium alignment*)

HTA du dialysé – Na dialysat

- Étude randomisée contrôlée en cours

Dunlop JL, *et al.* Rationale and design of the Sodium Lowering In Dialysate (SoLID) trial: a randomised controlled trial of low versus standard dialysate sodium concentration during hemodialysis for regression of left ventricular mass. BMC Nephrol 14:149, 2013

HTA du dialysé – contrôle du VEC

- Le recours à l'hémodialyse longue permet une amélioration significative du contrôle de la pression artérielle via un meilleur contrôle du VEC.
 - Il existe un « lag phenomenon » : la PA continue de diminuer pendant plusieurs semaines voire quelques mois après la normalisation du VEC

Effect of Frequent Nocturnal Hemodialysis vs Conventional Hemodialysis on Left Ventricular Mass and Quality of Life

A Randomized Controlled Trial

JAMA. 2007;298(11):1291-1299 (doi:10.1001/jama.298.11.1291)

52 patients randomisés à HD nocturne vs HD conventionnelle pendant 6 mois.

Table 2. Outcomes for LV Mass, Blood Pressure, Anemia, and Mineral Metabolism^a

Characteristic	Nocturnal Hemodialysis ^b (n = 26)	Conventional Hemodialysis ^b (n = 25)	Between-Group Comparison (95% CI) ^c
Blood pressure, mean (SD), mm Hg			
Systolic			
Baseline	129 (23)	135 (19)	−6 (−17 to 6)
Exit	122 (23)	139 (20)	−17 (−28 to −4)
Change	−7 (20)	4 (17)	−11 (−24 to 2)
Diastolic			
Baseline	75 (14)	77 (16)	−2 (−10 to 7)
Exit	68 (16)	75 (12)	−7 (−15 to 1)
Change	−7 (16)	−2 (12)	−5 (−13 to 2)

Diminution ou arrêt des antihypertenseurs chez 16/26 vs 3/25 ($p < 0,001$)

Short-Term Blood Pressure, Noradrenergic, and Vascular Effects of Nocturnal Home Hemodialysis

(*Hypertension*. 2003;42: 925-931.)

18 patients sous HD conventionnelle convertis à l'HD nocturne.

TABLE 2. Hemodynamics, Biochemistry, and Brachial Artery Responsiveness Before and After 1 and 2 Months of Nocturnal Hemodialysis

Variables	CHD	1 Month of NHD	2 Months of NHD
24-h Systolic BP, mm Hg	135±5	125±3*	120±2*
24-h Diastolic BP, mm Hg	86±3	77±3*	75±2*
Resting systolic BP, mm Hg	140±5	124±3*	119±3*
Resting diastolic BP, mm Hg	82±3	75±3*	71±3*
Cardiac output, L/min	4.9±0.4	5.3±0.4	5.5±0.5
Stroke volume, mL	63±5	64±5	68±6
Heart rate, beats/min	78±3	75±3	80±4
Total peripheral resistance, dyne · s · cm ⁻⁵	1967±235	1647±185*	1499±191*
Norepinephrine, nmol/L	2.66±0.4	1.82±0.4*	1.91±0.2*
Antihypertensive medications (per patient)	2.5	0.6†	0.2†
ACEI, n	11	3	1
ARB, n	3	0	0
β-blocker, n	9	0	0
α-blocker, n	3	0	0
CCB, n	14	3	1
Other vasodilators, n	4	0	0

**QUELS SONT LES OUTILS CLINIQUES ET
PARA-CLINIQUES POUR AIDER À
DÉTERMINER LE POIDS SEC ?!?**

Outils pour déterminer le poids sec

- Clinique
 - Pression artérielle
 - Crépitants
 - Œdèmes
 - Présence / absence d'hypotension per-HD
 - Présence / absence de crampes per ou post-HD
- Para-clinique
 - Index cardio-thoracique au RX pulmonaire
 - Mesure échographique du diamètre de la veine cave inférieure
 - Biomarqueurs sanguins (ANP, GMPc)
 - Impédance bio-électrique
 - Biofeedback ?

Bioimpedance-Guided Fluid Management in Maintenance Hemodialysis: A Pilot Randomized Controlled Trial

Mihai Onofriescu, MD, PhD,¹ Simona Hogas, MD, PhD,¹
Luminita Voroneanu, MD, PhD,¹ Mugurel Apetrii, MD,¹ Ionut Nistor, MD,¹
Mehmet Kanbay, MD, PhD,² and Adrian C. Covic, MD, PhD, FRCP¹

Am J Kidney Dis. 64(1):111-118. © 2014

Étude randomisée-contrôlée chez 131 hémodialysés suivis pendant 2,5 ans. Détermination du poids sec par [A] bio-impédance aux 3 mois (n=62) ou [B] examen clinique (n=69). Analyse de la mortalité (1^e), la rigidité artérielle et la pression artérielle (2^e).

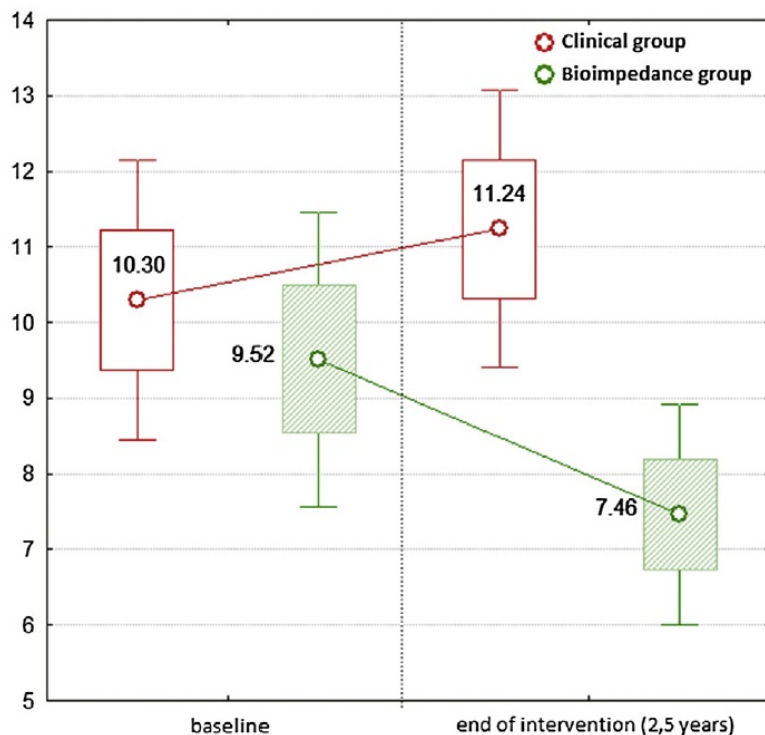


Figure 2. Mean relative fluid overload at baseline and at the end of intervention (box, mean $\pm$ standard error; whiskers, 95% confidence interval).

Exclusion des patients avec :

- Amputation de membres
- Prothèses métalliques
- Cirrhose décompensée
- Grossesse
- Stent coronaire
- Pacemaker
- Espérance de vie <1 an

Bioimpedance-Guided Fluid Management in Maintenance Hemodialysis: A Pilot Randomized Controlled Trial

Mihai Onofriescu, MD, PhD,¹ Simona Hogas, MD, PhD,¹
Luminita Voroneanu, MD, PhD,¹ Mugurel Apetrii, MD,¹ Ionut Nistor, MD,¹
Mehmet Kanbay, MD, PhD,² and Adrian C. Covic, MD, PhD, FRCP¹

Am J Kidney Dis. 64(1):111-118. © 2014

Table 2. Outcomes

Primary Outcome		Clinical Methods (n = 69)	Bioimpedance (n = 62)	P
No. of deaths		8	1	
Kaplan-Meier cumulative survival ^a		78%	96%	0.008 ^a
Unadjusted HR for death (95% CI) ^b			0.100 (0.013 to 0.805)	0.03
HR for death (95% CI) ^c			0.112 (0.014 to 0.918)	0.04
Secondary Outcomes		Clinical Methods	Bioimpedance	Between-Group Mean Difference
Change from baseline to end of intervention	PWV (m/s)	1.20 (−0.10 to −2.38); P = 0.01	−1.50 (−2.80 to −0.30); P < 0.001	−2.78 (−3.75 to 1.80); P < 0.001
	BP (mm Hg)	−4.00 (−10.83 to 2.63); P = 0.4	−6.50 (−13.62 to −4.53); P = 0.04	−2.43 (−7.70 to 2.84); P = 0.4
	RFO (%)	0.94 (−2.50 to 4.40); P = 0.9	−2.05 (−5.70 to −1.10); P = 0.03	−2.99 (−5.00 to −0.89); P = 0.05

Note: Secondary outcomes data shown as mean ± standard deviation or mean difference (95% CI); P value.

Abbreviations: BP, blood pressure; CI, confidence interval; HR, hazard ratio; RFO, relative fluid overload; PWV, pulse wave velocity.

^aEnd of intervention; log-rank P.

^bBioimpedance versus clinical-methods group.

^cBioimpedance versus clinical-methods group; adjusted for age, sex, hemodialysis vintage, cardiovascular disease, systolic BP, body mass index, RFO > 15%, albumin level, and diabetes.

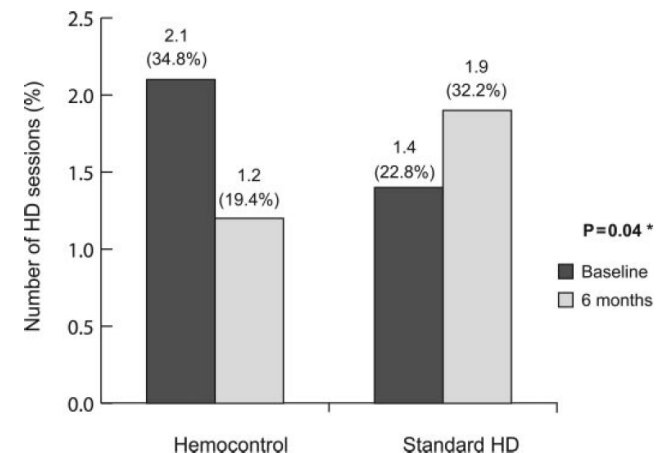
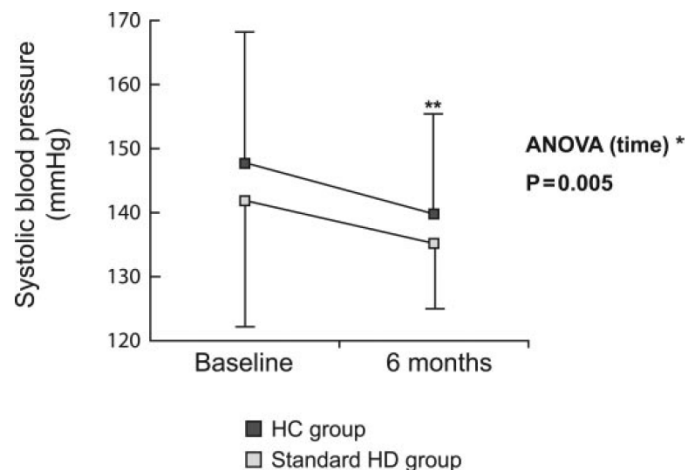
Impact of Hemocontrol on Hypertension, Nursing Interventions, and Quality of Life: A Randomized, Controlled Trial

Clin J Am Soc Nephrol 2: 661-668, 2007.

Clément Déziel, Josée Bouchard, Michael Zellweger, and François Madore
Nephrology Division, Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Étude randomisée-contrôlée pour vérifier l'impact de l'**Hemocontrol** (Gambro) sur le contrôle tensionnel à 6 mois chez 44 patients (résultats disponibles pour 36)

- Différence de PA (prise en automesure) non significative entre les 2 groupes.
- Moins d'intervention infirmière dans le groupe Hemocontrol
- Meilleure qualité de vie dans le groupe traitement



HTA DU DIALYSÉ: TRAITEMENT PHARMACOLOGIQUE

HTA du dialysé – pharmacopée

- Toutes les classes d'anti-HTA peuvent être utilisées (hormis diurétiques si anurie)
- Absence d'étude de morbidité et de mortalité chez les dialysés
 - Recommandations basées sur issues secondaires (réduction HVG)
- Considérer que les indications reconnues pour la population générale s'appliquent aux dialysés (bêta-bloquants post-infarctus...) est pratique courante

HTA du dialysé – pharmacopée

- IECA
 - Administration quotidienne (ou 3 fois semaine avec lisinopril)
 - Tolérabilité et innocuité
 - Davantage d'hyperkaliémie
 - Réaction anaphylactique avec membranes AN69
 - Exacerbation anémie (bloque réponse à l'EPO et accumulation AcSDKP)

Prevention of cardiovascular events in end-stage renal disease: Results of a randomized trial of fosinopril and implications for future studies

F Zannad¹, M Kessler², P Leher^{3,4}, JP Grünfeld⁵, C Thuilliez⁶, A Leizorovicz⁷ and P Lechat⁸ for the FOSIDIAL Investigators

Kidney International (2006) **70**, 1318–1324

Étude randomisée contrôlée comparant l'effet fosinopril 20 mg (n=196) ou d'un placebo (n=201) sur les événements cardiovasculaires chez des dialysés. Suivis 2 ans. Issue primaire : combinaisons événements cardiovasculaires fatals ou non-fatals

Table 5 | Change in SBP and DBP

	Placebo	Fosinopril	Difference (95% CI)	P-value (ANCOVA)
<i>Normotensive patients (n=159)</i>				
Change in SBP	5.3 (14.2)	5.1 (11.9)	−0.23 (−4.6, 4.1)	0.91
Change in DBP	1.2 (7.4)	1.2 (7.9)	−0.03 (−2.3, 2.2)	0.98
<i>Hypertensive patients (n=238)</i>				
Change in SBP	−5.4 (15.4)	−11.7 (13.4)	−6.3 (−10.3, −2.4)	0.002
Change in DBP	−2.1 (9.1)	−4.9 (9.7)	−2.8 (−5.1, −0.5)	0.01

Prevention of cardiovascular events in end-stage renal disease: Results of a randomized trial of fosinopril and implications for future studies

F Zannad¹, M Kessler², P Leher^{3,4}, JP Grünfeld⁵, C Thuilliez⁶, A Leizorovicz⁷ and P Lechat⁸ for the FOSIDIAL Investigators

Kidney International (2006) **70**, 1318–1324

Étude randomisée contrôlée comparant l'effet fosinopril 20 mg (n=196) ou d'un placebo (n=201) sur les événements cardiovasculaires chez des dialysés. Suivis 2 ans. Issue primaire : combinaisons événements cardiovasculaires fatals ou non-fatals

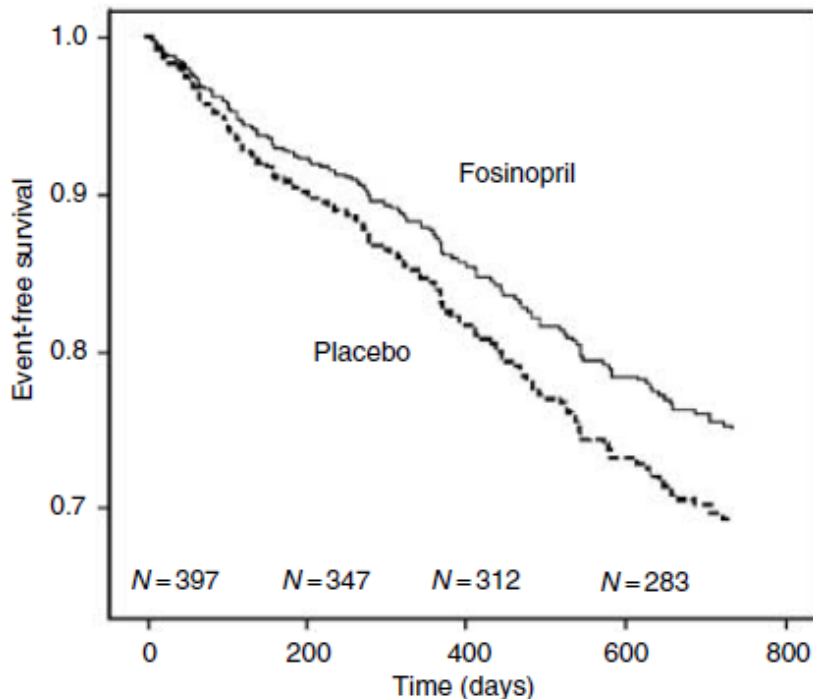


Figure 1 | Occurrence of primary end point by treatment group. Cox proportional hazard survival adjusted for age and baseline severity. ITT analysis: $RR = 0.929$, $P = 0.35$; per protocol analysis, $RR = 0.795$, $P = 0.09$. X-axis provides time (days) and the corresponding number of at-risk patients.

HTA du dialysé – pharmacopée

- Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine
 - Tolérabilité et innocuité
 - Cas décrits de réaction anaphylactoïde avec membrane AN69
 - Impact sur l'anémie et réponse à l'EPO inconsistent

HTA du dialysé – pharmacopée

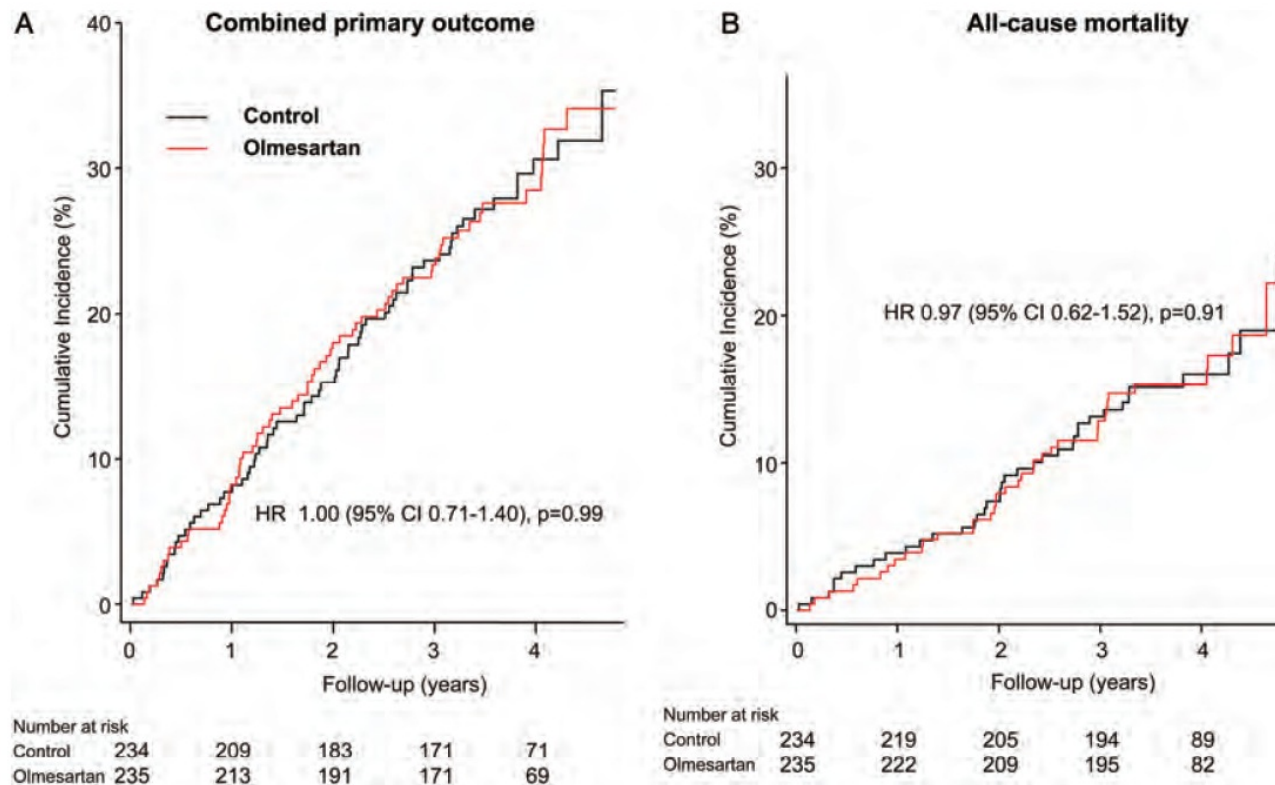
- Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine
 - Réduction des événements cardiovasculaires fatals et non fatals controversée
 - Ne semble pas apporter de bénéfice de survie
 - Abaissement de PA inconstante dans les études

Effects of angiotensin receptor blockade (ARB) on mortality and cardiovascular outcomes in patients with long-term haemodialysis: a randomized controlled trial

the Olmesartan Clinical Trial in Okinawan Patients Under OKIDS (OCTOPUS) Group†

Nephrol Dial Transplant (2013) 28: 1589–1602

Étude randomisée contrôlée ouverte chez 479 patients sous dialyse avec PA 140-199 / 90-99 mmHg assignés à Olmesartan (n=235) ou tout autre anti-HTA sauf IECA ou ARA (n=234). Issue primaire combinée décès / AVC non fatal / infarctus non fatal / revascularisation coronaire. Suivi moyen 3,5 ans



No significant effect of angiotensin II receptor blockade on intermediate cardiovascular end points in hemodialysis patients **SAPHIR study** *Kidney International* (2014) **86**, 625–637

Christian D. Peters^{1,2}, Krista D. Kjaergaard^{1,2}, Jens D. Jensen^{1,2}, Kent L. Christensen³, Charlotte Strandhave⁴, Ida N. Tietze⁵, Marija K. Novosel⁶, Bo M. Bibby⁷, Lars T. Jensen⁸, Erik Sloth⁹ and Bente Jespersen^{1,2}

Étude randomisée, contrôlée, en double aveugle comparant des issues cardiovasculaires intermédiaires (pression aortique centrale, vélocité de l'onde pouls carotido-fémorale, index de masse ventriculaire gauche, pro-BNP, mesure des catécholamines) chez de nouveaux dialysés (avec fonction rénale résiduelle) traités avec irbésartan (n=41) ou placebo (n=41). Suivi à 1 an. Cible prédéfinie de PA (<140/90 mmHg) pré-HD.

AUCUNE DIFFÉRENCE ENTRE LES 2 GROUPES

Table 4 | Echocardiographic results

Time	Group	n	LVM index	LV EF
			g/m ²	%
Baseline	Placebo	40 ^a	126 ± 35	60 ± 9
	ARB	41 ^b	126 ± 33	62 ± 9
12 Months	Placebo	30 ^c	128 ± 38	55 ± 15 ^d
	ARB	25 ^e	131 ± 34	58 ± 8

HTA du dialysé – pharmacopée

- Bloquants calciques
 - Réduisent la mortalité cardiovasculaire en dialyse ¹⁻²

¹ Kestenbaum B, et al. Calcium channel blocker use and mortality among patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* 61:2157–2164, 2002

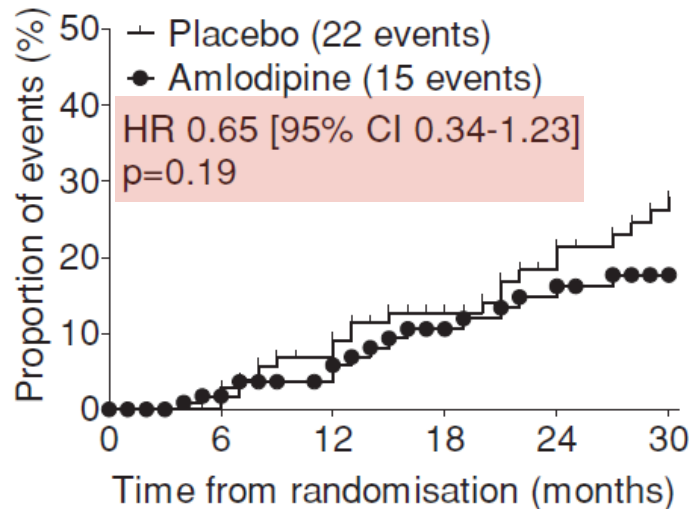
² Tepel M, et al. Association of calcium channel blockers and mortality in haemodialysis patients. *Clin Sci (Lond)* 103:511–515, 2002

Effect of amlodipine on cardiovascular events in hypertensive haemodialysis patients

Martin Tepel¹, Werner Hopfenmueller², Alexandra Scholze¹, Alexandra Maier¹ and Walter Zidek¹

Nephrol Dial Transplant (2008) 23: 3605–3612

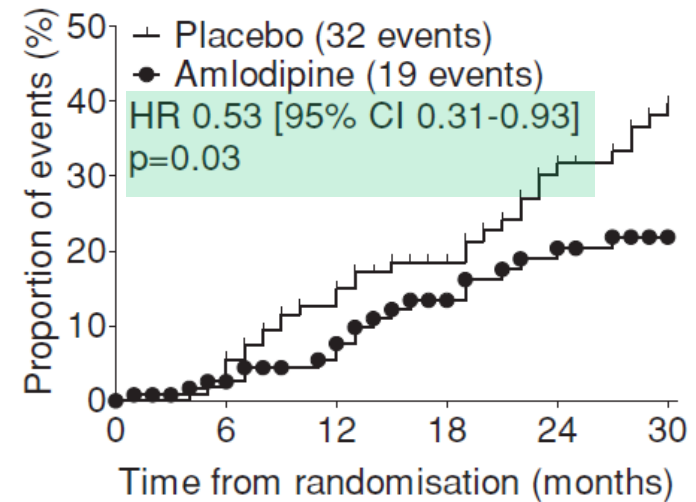
Étude multicentrique, prospective, randomisée-contrôlée contre placebo chez 251 dialysés (123 traités avec amlodipine 10 et 128 sous placebo). Suivi médian de 19 mois (8 à 30 mois)



Subjects at risk

Placebo	128	106	81	65	53	45
Amlodipine	123	107	88	69	60	45

Fig. 2. Kaplan–Meier curve of time to the primary endpoint. The primary endpoint was mortality from any cause.



Subjects at risk

Placebo	128	106	76	60	45	37
Amlodipine	123	107	88	67	57	42

Fig. 3. Kaplan–Meier curve of time to the secondary endpoint. The secondary endpoint was a composite variable consisting of mortality from any cause, cardiac event including myocardial infarction, need for coronary angioplasty or coronary bypass surgery, ischaemic stroke, peripheral vascular disease with the need for amputation or angioplasty.

HTA du dialysé – pharmacopée

- Bêta-bloquants
 - Réduisent les arythmies ventriculaires
 - Particularités :
 - Métoprolol serait agent de choix en dialyse (métabolisme hépatique, aucun ajustement en IRC terminale)
 - Carvédilol améliore la fonction ventriculaire, diminue les hospitalisations (RR 0,44) et diminue la mortalité (RR 0,51) chez les dialysés avec cardiomyopathie dilatée (FEVG <35%)¹⁻²
 - Aténolol présente métabolisme rénal et peut être utilisé 3 fois par semaine. Supérieur à fosinopril en présence d'HTA et HVG.

¹ Cice G, et al. Dilated cardiomyopathy in dialysis patients: a double-blind, placebo controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 37:407–411, 2001

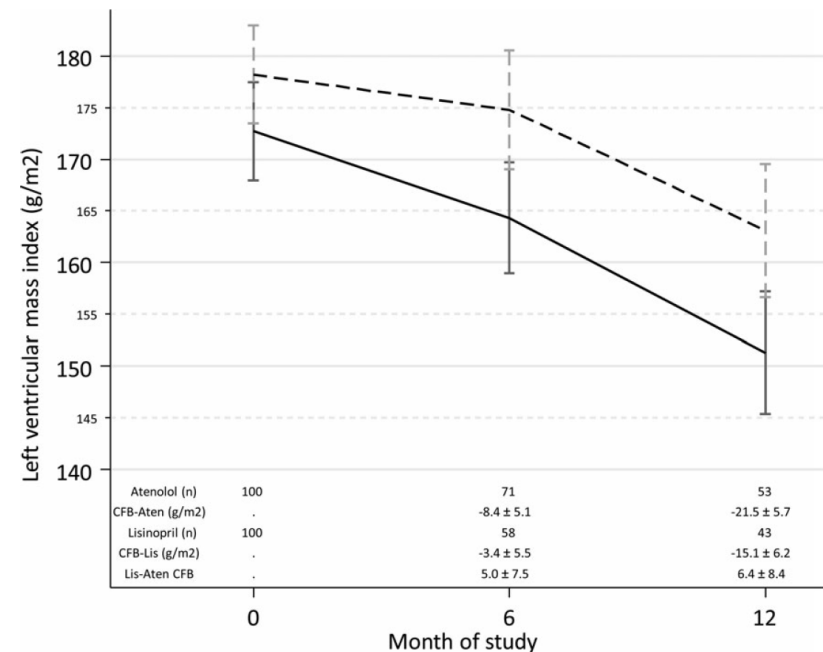
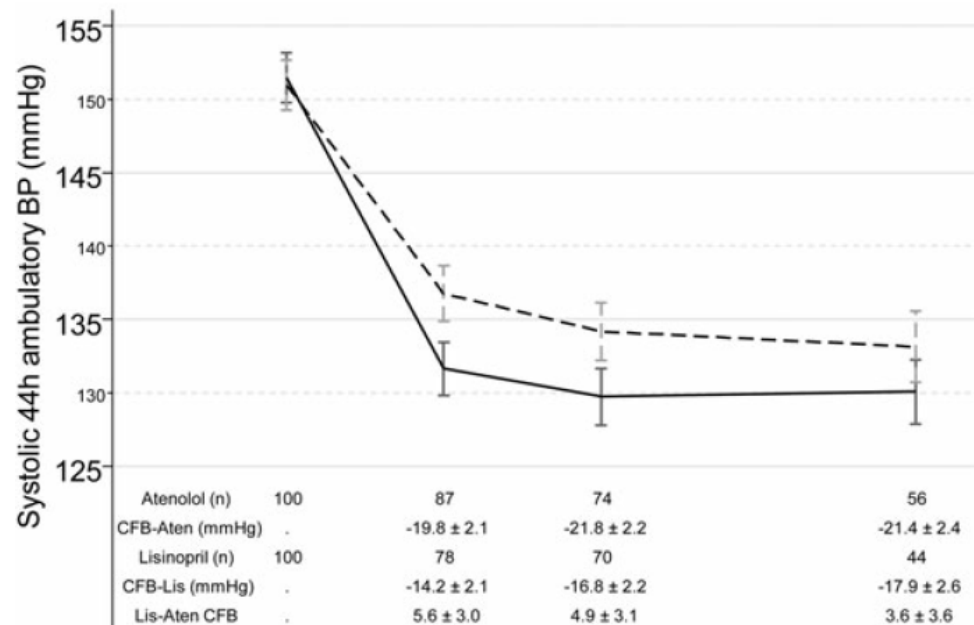
² Cice G, et al. Carvedilol increases two-year survival in dialysis patients with dilated cardiomyopathy: a prospective, placebo-controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 41:1438–1444, 2003

Hypertension in hemodialysis patients treated with atenolol or lisinopril: a randomized controlled trial

Rajiv Agarwal, Arjun D. Sinha, Maria K. Pappas, Terri N. Abraham and Getachew G. Tegegne

Nephrol Dial Transplant (2014) 29: 672–681

HDPAL : Étude randomisée, ouverte comparant l'effet du lisinopril (n=100) comparé à l'aténolol (n=100) administrés 3 fois par semaine chez des dialysés avec HTA et HVG. Maintient de la PA <140/90 mmHg. Arrêt prématuré de l'étude pour des raisons de sécurité cardiovasculaire aux dépens du lisinopril : augmentation des événements cardiovasculaires majeurs, des hospitalisations pour insuffisance cardiaque et des hospitalisations toutes causes. 86% de patients noirs.



Hypertension in hemodialysis patients treated with atenolol or lisinopril: a randomized controlled trial

Rajiv Agarwal, Arjun D. Sinha, Maria K. Pappas, Terri N. Abraham and Getachew G. Tegegne

Nephrol Dial Transplant (2014) 29: 672–681

Table 3. Serious adverse events reported following randomization

Event type	Atenolol			Lisinopril			IRR Lisinopril/atenolol (95% CI)	P
	Subjects (n)	Events (n)	Incidence rate(events/100patient-years)	Subjects (n)	Events (n)	Incidence rate(events/100patient-years)		
Overall serious adverse events	58	140	172.4	70	188	253.6	1.47 (1.18–1.84)	<0.001
All-cause hospitalization rate	37	73	89.9	59	107	144.3	1.61 (1.18–2.19)	0.002
Infections	24	30	36.9	20	29	39.1	1.07 (0.62–1.85)	0.78
Access-related	17	24	29.6	19	30	40.5	1.28 (0.73–2.30)	0.36
Central nervous system	3	3	3.7	3	5	6.7	1.81 (0.35–11.63)	0.44
Cancer-related complications	2	4	4.9	2	3	4	0.82 (0.12–4.85)	0.81
Cardiovascular events	16	20	24.6	28	43	58	2.36 (1.36–4.23)	0.001
Combined MI, Stroke, CHF, CV-related Death	10	11	13.5	17	23	31	2.29 (1.07–5.21)	0.02
Angina	0	0	0	2	2	2.7	NA	
Arrhythmia	2	2	2.5	3	5	6.7	2.75 (0.45–28.88)	0.24
Cardiac arrest	0	0	0	2	2	2.7	NA	
Congestive heart failure	5	5	6.2	10	15	20.2	3.13 (1.08–10.99)	0.02
Myocardial infarction	2	2	2.5	3	3	4	1.61 (0.18–19.26)	0.63
Peripheral vascular disease	1	1	1.2	5	6	8.1	6.35 (0.77–291.93)	0.06
Revascularization	3	4	4.9	4	4	5.4	1.08 (0.20–5.82)	0.91
Stroke	2	2	2.5	2	2	2.7	1.10 (0.08–15.11)	0.93
Valve replacement surgery	1	1	1.2	1	1	1.3	1.10 (0.01–86.00)	0.95
Cardiovascular death	2	2	2.5	3	3	4	1.61 (0.18–19.23)	0.63
Noncardiovascular death	2	2	2.5	1	1	1.3	0.55 (0.01–10.58)	0.68

Traitement de l'HTA du dialysé

NON-PHARMACOLOGIQUE

- Réduire l'apport hydro-**sodé**
 - Restriction alimentaire (<2300 mg voir 1500 mg de sodium par jour)
 - Individualisation du sodium du dialysat
- Obtenir le poids sec (attention au « *lag phenomenon* »)
- Optimiser la durée des traitements (HD nocturne)

PHARMACOLOGIQUE

- Bêta-bloquants (en 1ere intention ?)
- IECA ou ARA
- Bloquants calciques

Conclusions : HTA du dialysé

- La vaste majorité des dialysés sont hypertendus si on tient compte des définitions reconnues dans la population générale
- La pression artérielle « normale » du dialysé est inconnue – la cible de PA n'est donc pas consensuelle.
 - Le K/DOQI recommande <140/90 mmHg pré-HD et <130/80 mmHg post-HD (niveau d'évidence faible)
 - Une cible prudente de PA pré-dialyse serait entre 140-160 / 80-100 mmHg ???
- Une approche personnalisée est souhaitable (cible de PA selon âge, comorbidités, présence de maladie cardiovasculaire, tolérance des traitements)

Conclusions : HTA du dialysé

- La mesure de la pression artérielle per-traitement devrait servir uniquement à vérifier la stabilité hémodynamique du patient et non à juger du contrôle de la pression.
 - Si elle s'élève, il faut penser diminuer poids sec...
- La pierre angulaire du traitement passe par la diminution du poids sec et la réduction de l'apport hydro-**sodé** (alimentaire et dialysat) puisque l'hypervolémie est associée à un risque accru de mortalité
- Si l'HTA persiste, la prescription d'antihypertenseurs est une option (bêta-bloquants à privilégier ?)

Hypertension in Hemodialysis Patients: An Opinion-Based Update

Tariq Shafi,*† Sana Waheed,* and Philip G. Zager‡

Seminars in Dialysis—Vol 27, No 2 (March–April) 2014

TABLE 1. An approach to blood pressure management in hemodialysis patients

-
- 1) Standardize BP measurements
 - 2) Patient education and home BP monitoring
 - 3) Monthly BP report
 - 4) Identify goal BP for each patient
 - 5) Report serum and dialysate sodium in the BP section of the report
 - 6) Consider RAS agents for all patients with uncontrolled BP
 - 7) Dry-weight probing protocols
-

HTA ET DIALYSE PÉRITONÉALE

HTA en dialyse péritonéale

PRÉVALENCE

- Affecte 30 à 80% des patients en DP
 - Amélioration initiale rapide de l'HTA puis réapparition dans le temps (4-5 ans) sous l'effet de nombreux facteurs
 - Âge
 - Utilisation EPO
 - Hyperparathyroïdie
 - Perte fonction rénale résiduelle
 - Altération de la perméabilité membranaire
 - Accumulation de toxines urémiques

HTA en dialyse péritonéale

PATHOGENÈSE

- Surcharge volémique
- Perméabilité membranaire « high »
- Utilisation EPO
- Hyperparathyroïdie
- Toxines urémiques

HTA en dialyse péritonéale

TRAITEMENT

- Restriction sodée
- Diminution poids sec
 - Contrôle du volume et restriction sodée permettent d'atteindre normotension dans 91% et 42% des cas respectivement¹
- Utiliser Icodextrin ?
 - Serait plus efficace que glucose pour augmenter perte de sel et d'eau et diminuer PA²
- Privilégier DPCA qui serait plus efficace que DPCC pour contrôler la PA (sans impact toutefois sur les événements cardiovasculaires à 1 an)³

¹ Günal AI, et al. Strict volume control normalizes hypertension in peritoneal dialysis patients. Am J Kidney Dis 2001;37:588–93.

² Tan BK, et al. Achieving euvolemia in peritoneal dialysis patients: a surprisingly difficult proposition. Semin Dial 010;23:456–61

³ Rodriguez-Carmona A, et al. Sodium removal in patients undergoing CAPD and APD. Perit Dial Int 2002;22:705–13

L'INSUFFISANCE RÉNALE C'EST AUSSI UNE AFFAIRE DE CŒUR (et de pression artérielle)



<http://www.kidney.org.au/Portals/0/assets/Images/World%20Kidney%20Day%20heart%20kidneys.jpg>



<http://whizbang.scientopia.org/wp-content/uploads/sites/44/2011/03/31B518BF-B09E-409A-81DA-8353CE07E22F1.jpg>



http://4.bp.blogspot.com/-NnLL5WzIHdu/TVui5swYVal/AAAAAAAAABTw/xO_JWwK9kW8/s1600/WKD-com.jpg