

Article Original

Hyperkaliémie chez les Patients en Hémodialyse Chronique à Yaoundé : Prévalence, Manifestations Cliniques et Électrocardiographiques

Hyperkalemia in Chronic Hemodialysis Patients at Yaounde: Prevalence, Clinical and Electrocardiographic Manifestations

Menanga A^{1,2}, Ashuntantang G^{1,2}, Kollo D², Bâ Hamadou², Kazé F², Wawo E², Kingué S^{1,2}

¹ Service de Médecine Interne B, Hôpital Général de Yaoundé, Cameroun

² Département de Médecine Interne et Spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun

Auteur correspondant : Alain Menanga, Service de Médecine Interne B, Hôpital Général de Yaoundé.

BP 5408 Yaoundé, Cameroun.

E-mail : amenanga@yahoo.fr

RESUME :

INTRODUCTION

L'hyperkaliémie est fréquente chez les patients hémodialysés. Elle expose ces derniers au risque de mort subite. Son dosage ne fait pas partie des examens de routine en hémodialyse au Cameroun. Le but de notre étude était de déterminer sa prévalence et ses manifestations cliniques et électrocardiographiques chez les patients hémodialysés chroniques à l'Hôpital Général de Yaoundé.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons mené une étude transversale de novembre 2012 à février 2013. Tous les patients hémodialysés depuis plus de 03 mois ayant accepté de participer à l'étude ont été inclus. Chez chacun d'entre eux nous avons réalisé avant le début de leurs première et deuxième séances hebdomadaires de dialyse, un examen clinique, un dosage sanguin de potassium, de sodium et de calcium ionisé et un électrocardiogramme.

RÉSULTATS

Un total de 88 patients a été retenu. La prévalence de l'hyperkaliémie était de 38,7% avant le début de la première séance de dialyse et de 17% avant la seconde séance. Une parésie a été retrouvée dans 03 cas et dans tous ces cas le taux de kaliémie était au moins de 7,5 mEq/l. Deux cas ont présenté un signe électrocardiographique pouvant se rapporter à l'hyperkaliémie, il s'agissait d'une onde T ample.

CONCLUSION

L'hyperkaliémie est bien fréquente chez nos patients hémodialysés chroniques, mais ses manifestations cliniques et électrocardiographiques ne sont pas courantes.

MOTS CLÉS : hyperkaliémie, parésie, électrocardiogramme, hémodialyse.

SUMMARY

BACKGROUND

Hyperkalemia is common in hemodialysis patients. It exposes them to the risk of sudden death. Its measurement is not part of routine examinations in hemodialysis in Cameroon. The aim of our study was to determine its prevalence and clinical and electrocardiographic manifestations in chronic hemodialysis patients at the Yaounde General Hospital.

METHODS

We conducted a cross-sectional study from November 2012 to February 2013. All patients undergoing hemodialysis for at least 03 months and who agreed to participate in the study were included. In each of them we performed a clinical examination, blood potassium, sodium and ionized calcium measurements, and an electrocardiogram before the start of their first and second weekly dialysis sessions.

RESULTS

A total of 88 patients were selected. The prevalence of hyperkalemia was 38.7% before the start of the first dialysis session and 17% before the second session. Paresis was found in 03 cases and in all these cases, the blood potassium was at least 7.5 mEq / l. Two cases showed an electrocardiographic sign related to hyperkalemia, which was a tall T wave.

CONCLUSION

Hyperkalemia is common in our chronic hemodialysis patients, but its clinical and electrocardiographic manifestations are not common.

KEYWORDS: hyperkalemia, paresis, electrocardiogram, hemodialysis.

INTRODUCTION

L'hémodialyse est la seule technique de substitution rénale utilisée dans la prise en charge thérapeutique de l'insuffisance rénale chronique au Cameroun. En raison du caractère intermittent de l'hémodialyse, la composition du milieu intérieur du patient dialysé varie durant la période interdialytique et de façon plus brutale pendant la dialyse. Les conséquences de ces variations se traduisent par une morbidité et une mortalité cardiovasculaires élevées [1]. Les complications cardiovasculaires constituent la première cause de mortalité chez les patients hémodialysés et la mort subite représenterait à elle seule 22% des décès [2]. Foley et al. ont rapporté que l'hyperkaliémie et les arythmies cardiaques seraient les principales étiologies de mort subite chez ces patients [3]. A l'Hôpital Général de Yaoundé, la majorité des patients hémodialysés chroniques sont régulièrement soumis à deux séances hebdomadaires de dialyse de quatre heures chacune avec un intervalle interdialytique de deux jours entre les première et deuxième séances de la semaine et trois jours entre la deuxième et la première séance de la semaine suivante. Le risque d'hyperkaliémie et donc de mort subite est ainsi majoré chez ces patients. Par ailleurs, le dosage de la kaliémie ne fait pas partie des examens de routine en hémodialyse au Cameroun. Le but de notre étude était de déterminer la prévalence de l'hyperkaliémie et de ses manifestations cliniques et électrocardiographies chez les patients hémodialysés de l'Hôpital Général de Yaoundé.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons mené une étude transversale, dans l'unité d'hémodialyse de l'Hôpital Général de Yaoundé de novembre 2012 à février 2013. Tout patient en hémodialyse chronique depuis au moins trois mois et qui acceptait de participer à l'étude était inclus. Nous avons exclu les patients qui présentaient un trouble du rythme et/ou un trouble de la conduction documentés, à savoir la fibrillation auriculaire, le flutter atrial, la tachycardie atriale, les blocs sino-auriculaires, les blocs auriculo-ventriculaires, les blocs de branche. Chez les patients retenus, nous avons noté à l'interrogatoire, l'âge et le sexe, l'ancienneté en dialyse, l'abord vasculaire utilisé pour la dialyse. Nous avons recherché avant leurs première et deuxième séances de dialyse hebdomadaire, les signes neuromusculaires évocateurs d'hyperkaliémie tels que les paresthésies, les crampes et les parésies. Les paresthésies correspondaient à une sensation de fourmillement, picotement, de chaud ou de froid alors qu'aucun stimulus n'était appliqué. Les crampes quant à elle correspondaient à des contractions paroxystiques, intenses, involontaires, douloureuses et transitoires des muscles striés. Nous avons recherché la présence de parésie à l'examen physique, en évaluant la force musculaire. Nous considérons qu'une parésie était présente

lorsque la force musculaire était comprise entre 1 et 4. Lorsqu'une contraction faible sans déplacement perceptible d'un membre était observée, nous cotions la force musculaire à 1. Si un mouvement était possible lorsque l'action de la pesanteur était éliminée, nous cotions la force à 2. En présence d'un mouvement contre la pesanteur, du segment de membre mobilisé avec résistance moindre, nous cotions la force à 3. Lorsque le mouvement était possible contre pesanteur avec résistance modérée, la force était cotée à 4.

Nous avons prélevé 3ml de sang chez nos patients avec fistule artérioveineuse via un abord veineux non loin de la fistule à l'aide d'une seringue de 10 ml. Chez ceux qui avaient un cathéter, nous prélevions 10 ml de sang via le cathéter que nous gardions sur un plateau et à l'aide d'une seconde seringue nous prélevions de nouveau 3 ml de sang que l'on introduisait dans un tube hépariné avant de restituer les 10 ml de sang prélevés initialement. Les prélèvements ont été réalisés avant les deux séances hebdomadaires de dialyse et étaient acheminés au laboratoire dans un délai maximum de 30 minutes. Après un passage à la centrifugeuse à 3000 tours par minutes pendant 3 minutes, le sérum était passé à un ionomètre de marque AUDICOM® en s'assurant que la trompe d'aspiration de l'appareil ne prenait que du sérum pour analyse selon la technique de dosage d'ions spécifiques par autoanalyseur. Nous avons considéré qu'une hyper kaliémie était présente lorsque le taux de kaliémie était supérieur à 5,5 mmol/l. La kaliémie était normale lorsque son taux était compris entre 3,5 et 5,5 mmol/l. La natrémie était considérée normale quand le taux était de 135 à 145 mmol/l et la calcémie était considérée normale pour un taux de 44 à 52 mmol/l.

Nous avons réalisé chez tous nos patients un enregistrement électrocardiographique de 12 dérivations avant les deux séances hebdomadaires d'hémodialyse, à l'aide d'un électrocardiographe de marque Cardiax®3.50.2. Les tracés obtenus étaient interprétés par 4 cardiologues qui ne connaissaient pas les taux sériques de sodium, de potassium et de calcium ionisé, à la recherche des signes électriques d'hyperkaliémie. Nous avons considéré comme signe électrique d'hyperkaliémie la présence d'au moins un des critères suivants [4]:

- Onde T ample si son amplitude était supérieure aux 2/3 de l'onde R lorsque l'onde T était positive ou si son amplitude était supérieure au 2/3 de l'onde S lorsque l'onde T était négative, dans toutes les dérivations précordiales.
- Intervalle PR > 0,20 seconde.
- Intervalle QT corrigé (QTc) < 0,32 seconde, en utilisant la formule de Bazett [5].
- Complexe QRS > 0,10 seconde.

- Elargissement (>0,12 seconde) ou disparition de l'onde P.
- Fusion du complexe QRS élargi avec l'onde T.

Signes ECG attendus en fonction de l'importance de l'hyperkaliémie:

- Pour une kaliémie comprise de 6 à 7 mmol/l : onde T ample \pm symétrique \pm pointue, PR >0,20 s, QTc < 0,32 s
- Pour une kaliémie comprise de 7 à 8 mmol/l : complexe QRS >0,10 s, durée onde P >0,12 s, disparition onde P
- Pour une kaliémie comprise de 8 à 9 mmol/l : complexe QRS > 0,10 s + fusion avec l'onde T

Lorsque l'analyse des 4 cardiologues était similaire, l'interprétation du tracé était retenue. En cas de

discordance, les 4 cardiologues étaient réunis afin de s'accorder sur les éléments discordants.

Les résultats ont été présentés sous forme de pourcentages pour les variables qualitatives, de moyennes et écarts-types pour les variables quantitatives à l'exception de celles qui présentaient plusieurs valeurs extrêmes, pour lesquelles la médiane a été préférée. Le T-test de Student a été utilisé pour comparer les moyennes entre les deux séances. Nous avons utilisé le logiciel SPSS version 18.0.0 de 2010 pour l'analyse statistique.

RÉSULTATS

Sur les 93 patients qui répondaient à nos critères d'inclusion, nous avons exclu 05 personnes pour trouble de la conduction cardiaque. Il s'agissait de 03 blocs auriculo-ventriculaires (BAV) de 1^{er} degré, 01 BAV de 2^e degré type 1 de Mobitz et de 01 BAV de 3^e degré.

Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude :

Sur les 88 participants retenus, 67% étaient de sexe masculin, soit un sex ratio H/F de 2,04. L'âge moyen de la population d'étude était de 46 \pm 14,36 ans. La répartition de la population d'étude par tranche d'âge est illustrée par la figure 1.

Caractéristiques liées à la dialyse

La plupart des participants (95,5%) était dialysée par fistule artérioveineuse native. La durée en hémodialyse variait entre 13 et 140 mois, avec une moyenne de 57,9 \pm 30 mois.

Répartition des patients suivant leur kaliémie

La kaliémie moyenne des participants avant les deux séances hebdomadaires de dialyse était

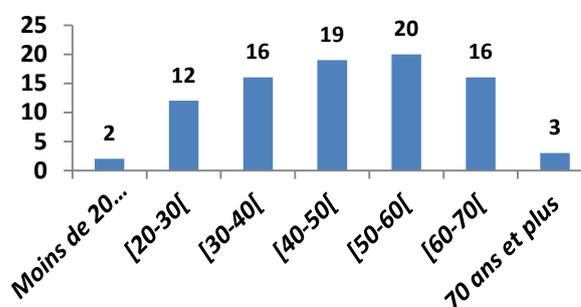


Figure 1 : Répartition de la population d'étude par tranche d'âge

respectivement de 5,34 \pm 0,93 mmol/l et de 4,97 \pm 0,78 mmol/l. La prévalence de l'hyperkaliémie était de 38,7% avant la première dialyse de la semaine et de 17% avant le début de la seconde. La répartition des patients suivant leur kaliémie est illustrée par le tableau 1. Nous avons retrouvé une hyperkaliémie supérieure ou égale à 6 mmol/l chez 25 cas.

Tableau 1 : Répartition des participants suivant leur kaliémie avant le début de leurs première et deuxième séances hebdomadaires de dialyse

Classe	Fréquence session 1 n(%)	Valeur P	Fréquence session 2 n(%)	Total des cas
Hypokaliémie	1(1,1)	0,567	2(2,3)	3(1,7)
Normokaliémie	53(60,2)	0,001	71(80,7)	124(70,5)
Hyperkaliémie	34(38,7)	0,001	15(17)	49(27,8)
Total	88		88	176

Dans le tableau 2, est illustrée l'importance de l'hyperkaliémie avant les deux séances de dialyse.

Tableau 2 : sévérité de l'hyperkaliémie et séances hebdomadaires de dialyse

Classe (mmol/l)	Fréquence séance 1 n(%)	Fréquence séance 2 n(%)
[5,5 - 6[17(19,3)	7(8)
[6 - 7[11(12,5)	6(6,8)
[7 - 8[5(5,7)	2(2,3)
8 et plus	1(1,1)	0,0

Natrémie et calcémie des 25 cas ayant une hyperkaliémie supérieure ou égale à 6 mmol/l

La natrémie moyenne de ces cas était de $132,01 \pm 3,96$ mmol/l, leur calcémie moyenne était de $42,8 \pm 5,12$ mg/l. Les répartitions de ces cas suivant leur natrémie et leur calcémie sont illustrées par les tableaux 3 et 4.

Tableau 3 : Répartition des 25 cas ayant une kaliémie ≥ 6 mmol/l suivant leur natrémie avant le début de leur première et deuxième séance hebdomadaire de dialyse

Classe	N	%
Hyponatrémie	24	96
Normonatrémie	1	4
Hypernatrémie	0	0
Total	25	100

Tableau 4 : Répartition des 25 cas ayant une kaliémie ≥ 6 mmol/l, suivant leur calcémie avant le début de leur première et deuxième séance hebdomadaire de dialyse.

Classe	N	%
Hypocalcémie	18	72
Normocalcémie	7	28
Hypercalcémie	0	0
Total	25	100

Manifestations cliniques

Sur les 25 cas pour lesquels la kaliémie était supérieure ou égale à 6 mmol/l, nous avons retrouvé 1 cas de crampe, 4 cas de paresthésie et 3 cas de parésie. Dans le tableau 5 sont reprises les manifestations cliniques d'hyperkaliémie en fonction de la sévérité de l'hyperkaliémie.

Tableau 5: signes cliniques évocateurs d'hyperkaliémie et sévérité de l'hyperkaliémie.

Classe (mmol/l)	Crampes	Paresthésies	Parésie
[6 - 6,5[(n=11)	0	1	0
[6,5 - 7[(n=6)	0	1	0
[7 - 7,5[(n=4)	0	0	0
7,5 et plus (n=4)	1	2	3

Manifestations électrocardiographiques

Nous n'avons retrouvé qu'un seul signe électrocardiographique d'hyperkaliémie dans 2 cas, il s'agissait de l'onde T ample. Ces 2 cas ont en fait été notés chez le même patient lors de ses 2 séances hebdomadaires de dialyse. Dans le tableau 6 sont repris les signes électrocardiographiques en fonction de la sévérité de l'hyperkaliémie.

Tableau 6: signes électrocardiographiques évocateurs d'hyperkaliémie et sévérité de l'hyperkaliémie.

Hyperkaliémie ≥ 6 mmol/l n=25 cas	Signes ECG obtenus (nombre de cas)	Signes ECG attendus
[6-7[n=17	Onde T ample (2)	Onde T ample \pm symétrique \pm pointue Espace PR $> 0,20$ s Espace QTc $< 0,32$ s
[7-8[n=7	Aucun	Complexe QRS $> 0,10$ s Durée Onde P $> 0,12$ s Disparition onde P
[8-9[n=1	Aucun	Complexe QRS $> 0,10$ s + fusion avec l'onde T

DISCUSSION

Il ressort de ce travail que la population des patients hémodialysés de l'Hôpital Général de Yaoundé est jeune (moyenne d'âge de 46,16±14,36 ans) et à prédominance masculine (67%). La prévalence de l'hyperkaliémie chez eux est de 38,9% avant la première dialyse de la semaine et de 17% avant la seconde dialyse. La parésie ne survient chez eux que lorsque la kaliémie est supérieure ou égale à 7,5 mmol/l. Les manifestations électrocardiographiques de l'hyperkaliémie chez ces patients sont rares (2 cas d'onde T ample).

Caractéristiques liées à la dialyse

Nous avons trouvé une durée moyenne en hémodialyse de 57,9±30 mois avec une durée minimale de 13 mois. Fouda et *al.* en 2006 rapportaient une durée en hémodialyse de 08 mois dans le même centre [6]. Le constat est que l'espérance de vie des patients hémodialysés s'est nettement améliorée à Yaoundé de 2006 à 2013. Ceci peut s'expliquer par l'augmentation de la capacité d'accueil du centre d'hémodialyse de l'Hôpital Général de Yaoundé, l'ouverture des centres régionaux qui a favorisé la décongestion de ce centre, l'amélioration de la qualité de dialyse avec le passage aux dialysats de bicarbonate depuis 2007. Elsharif en 2008 au Soudan retrouvait une durée moyenne en dialyse de 30,29±25,56 mois, tandis que Collado et *al.* en Espagne trouvaient une durée moyenne en hémodialyse de 62,85±7,5 mois [7,8].

Manifestations de l'hyperkaliémie

La prévalence de l'hyperkaliémie était plus élevée de manière statistiquement significative en première séance de dialyse par rapport à la seconde avec des prévalences respectives de 38,7% et 17%. Ces résultats confirment les trouvailles de Foley et *al.* qui rapportaient que la survenue de l'hyperkaliémie augmentait avec l'intervalle interdialytique. En effet l'intervalle interdialytique entre la 2^{ème} séance de dialyse et la séance suivante est de trois jours dans notre centre alors qu'il est de deux jours entre la 1^{ère} et la 2^{ème} séance. Nous avons retrouvé 25 cas d'hyperkaliémie dont le taux de kaliémie était supérieur ou égal à 6 mmol/l. Leur natrémie moyenne et leur calcémie moyenne étaient respectivement de 132,01±3,96 mmol/l et de 42,5±5,12 mg/l. Chez ces 25 cas où des manifestations cliniques étaient attendues, seuls 5 cas en ont effectivement présentées. La parésie était retrouvée uniquement pour une kaliémie ≥ 7,5 mmol/l, dans 3 cas. Les signes électrocardiographiques auxquels on pouvait s'attendre chez ces 25 cas d'hyperkaliémie étaient rares. Seuls 2 cas ont présenté une onde T ample. De nombreux auteurs ont affirmé que les signes ECG d'hyperkaliémie sont rares chez les patients hémodialysés [9-12]. Deux principales hypothèses sont évoquées pour expliquer cela. Selon la première, le fait de lutter contre l'hyperparathyroïdie secondaire en utilisant la thérapie orale de calcium associée à la supplémentation en vitamine D et au traitement avec un dialysat qui a souvent autant que 3,5 mEq/l de calcium, favorise l'hypercalcémie [13]. La concentration élevée de calcium sérique chez ces patients pourrait atténuer les effets cardiotoxiques de

l'hyperkaliémie [14]. Selon la seconde, l'augmentation de la kaliémie qui est lente dans l'insuffisance rénale chronique, pourrait être plus pertinente que le niveau réel de kaliémie atteint. Il se produirait ainsi de manière simultanée des changements compensatoires pour contrebalancer l'effet d'une hyperkaliémie sur la dépolarisation membranaire [14]. Etant donné qu'aucun des participants en hyperkaliémie dans notre étude ne présentait une hypercalcémie, la seconde hypothèse nous a semblé plausible.

CONCLUSION

L'hyperkaliémie est bien fréquente chez nos patients hémodialysés. Ses manifestations cliniques et électrocardiographiques sont cependant peu courantes. Ces patients restent malgré tout exposés au risque de mort subite. La prévention de cette issue fatale passe sans doute par des prélèvements réguliers de la kaliémie chez eux.

RÉFÉRENCES

1. Trachsler J, Ambühl PM. Insuffisance rénale chronique : le point sur la dialyse. *Forum Med Suisse* 2009;9:40-4.
2. Genovesi S, Valsecchi MG, Rossi E, Pogliani D, Acquistapace I, De Cristofaro V, et al. Sudden death and associated factors in a historical cohort of chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:2529-36.
3. Foley RN, Gilbertson DT, Murray T, Collins AJ. Long interdialytic interval and mortality among patients receiving hemodialysis. *N Engl J Med* 2011;365:1099-107.
4. Taboulet P. L'ECG de A à Z. Paris: Maloine, 2009:210.
5. Roguin A. Henry Cuthbert Bazett (1885-1950) the man behind the QT interval correction formula. *Pacing Clin Electrophysiol* 2011;34:384-8.
6. Fouda M. Mortalité chez les hémodialysés au Cameroun. Yaoundé : Université de Yaoundé I ; 2006.
7. Elsharif ME. Mortality rate of patients with end stage renal disease on regular hemodialysis: A single center study. *Saudi J Kidney Dis Transp* 2011;22:594-6.
8. Collado S, Coll E, Deulofeu R, Guerrero L, Pons M, Cruzado JM et al. Prevalence of cardiovascular disease in uremia and relevance of cardiovascular risk factors. *Nefrologia* 2010;30:342-8.
9. Aslam S, Friedman EA, Ifudu O. Electrocardiography is unreliable in detecting potentially lethal hyperkalemia in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:1639-42.
10. Dowod TA, Ali JL, Burud S. Profound hyperkalemia and the electrocardiogram. Lack of correlation : A case report. *Kuwait Med J* 2006;38:232-4.
11. Szerlip HM, Weiss J, Singer I. Profound hyperkalemia without electrocardiographic manifestations. *Am J Kidney Dis* 1986;7:461-5.
12. Papadimitriou M, Varkarakis M. Electrocardiographic changes and plasma potassium levels in patients on regular hemodialysis. *Br Med J* 1970;2:268-9.
13. Salem MM. Hyperparathyroidism in the hemodialysis population: a survey of 612 patients. *Am J Kidney Dis* 1997;29:862-5.
14. Surawicz B, Chlebus H, Mazzoleni A. Hemodynamic and electrocardiographic effects of hyperpotassemia. Differences in response to slow and rapid increases in concentration of plasma K. *Am Heart J* 1967;73:647-64.