



Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera de Medicina

Asociación entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificación vascular a nivel de aorta abdominal en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins(HNERM)

Para optar por el título profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Autores:

Dulin Gallegos, Shantall Rogatta

Huaman Quiquizola, Carmen Esther

Salas Lazo, Lucia Jimena

Asesores:

Segura Paucar, Eddy Roberto

Valdivia Vega, Renzo

Calificación:

Aprobado

Lima, Perú

4 de Febrero del 2016

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, nos gustaría agradecer a nuestros padres por su constante apoyo a lo largo de estos años. Así mismo, a nuestros asesores de tesis, el Dr. Valdivia y el Dr. Segura por su paciencia y valiosa dirección, lo cual ha sido fundamental para la realización de esta tesis y para nuestra formación como investigador

Tabla de contenidos

I.	Resumen.....	5
Ia.	Abstract.....	6
II.	Introducción.....	7
III.	Materiales y métodos.....	9
1.	Diseño y población de estudio.....	9
2.	Variables de estudio.....	9
3.	Procedimiento y recolección de datos.....	9
4.	Análisis estadístico.....	10
IV.	Aspectos éticos.....	11
V.	Resultados.....	12
VI.	Discusión.....	13
VII.	Bibliografía.....	16
VIII.	Anexos.....	20
	Figura1. Flujograma.....	20
	Tabla 1. Características generales y antecedentes de la población.....	21
	Tabla 2a. Variables asociadas a la presencia de calcificaciones vasculares.....	22
	Tabla 2b. Variables asociadas a la presencia de calcificaciones vasculares.....	23
	Tabla 3. Análisis multivariado de factores asociados a calcificaciones vasculares.....	24
IX.	Revista de publicación.....	25
X.	Situación de publicación.....	26
XI.	Carta de compromiso de publicación.....	27

Asociación entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificación vascular a nivel de aorta abdominal en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HNERM).

Dulin Gallegos, Shantall Rogatta 1a
Huaman Quiquizola, Carmen Esther 1b
Salas Lazo, Lucia Jimena 1c
Segura Paucar, Eddy Roberto 2
Valdivia Vega, Renzo 3

¹ Escuela de Medicina, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

^a Médico Cirujano

^b Médico Cirujano

^c Médico Cirujano

² Médico Epidemiólogo

³ Médico Nefrólogo

Autores corresponsales:

Salas Lazo, Lucia Jimena Salas Lazo

Dirección: Av. San Marcos s/n. Cuadra 2. Chorrillos. Lima 9. Perú.

Correo electrónico: lucials11@hotmail.com

Teléfono: (+51)948199272

Conteo de palabras: 2306

Numero de figuras: 1

Numero de tablas: 4

I. Resumen

Introducción: En pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT), la mortalidad cardiovascular está asociada a la presencia de calcificaciones vasculares. Nuestro objetivo fue determinar la asociación entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificación en aorta abdominal en pacientes con ERCT.

Métodos: Realizamos un estudio transversal mediante el censo de los pacientes de la unidad renal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), Lima-Perú. Las calcificaciones se evaluaron con radiografías simples de abdomen lateral. Comparamos la proporción de sujetos con calcificaciones según modalidad de diálisis. Calculamos razones de prevalencia mediante la regresión log-binomial.

Resultados: Enrolamos 224 pacientes de los cuales 75,4% (169/224) estaban en hemodiálisis y 24.6% (55/224) en diálisis peritoneal. La edad mediana fue 57 años y el 49.1% (110/224) eran mujeres. El 31.3% (70/224) tuvo calcificaciones en aorta abdominal. La modalidad de diálisis no presentó asociación significativa con la presencia de calcificaciones. Sin embargo, la significancia presentó valores límites. Los niveles altos de paratohormona estuvieron asociados en forma independiente con las calcificaciones.

Conclusiones: Nuestro estudio sugiere que la diálisis peritoneal podría asociarse a una mayor presencia de calcificaciones vasculares a comparación de la hemodiálisis por ser la significancia límite debido al pequeño tamaño muestral. La evaluación rutinaria de calcificaciones a lo largo del tratamiento de soporte dialítico debe ser promovida en esta población.

Palabras claves (DeCs): Diálisis Renal / Diálisis Peritoneal / Hemodiálisis

Ia. Abstract

Background: Presence of vascular calcifications is associated to cardiovascular mortality in patients with terminal chronic renal disease (ESRD). The aim of the present study is to determine the association between dialysis modality and the presence of vascular calcification.

Methods: Vascular calcification was detected by plain lateral abdominal radiograph. We calculated the proportion of vascular calcification associated with dialysis modality obtaining adjusted prevalence ratios from logistic regression models in this cross-sectional study.

Results: We studied a total of 224 patients, 75.4 % (169/224) were on hemodialysis and 24.6% (55/224) on continuous ambulatory peritoneal dialysis. The median age was 57 years –old and 49.1% (110/224) were female. Abdominal aortic calcification was detected in 31.3% (70/224). Higher parathyroid hormone level (PTH) was an independent factor associated with vascular calcification.

Conclusions: Our study suggests that peritoneal dialysis could be associated a higher presence of vascular calcification but we did not find a significance result due to small sample. The continuous evaluation in this group of patients must be encouraged to prevent further complications.

Key words: Renal dialysis/ Peritoneal dialysis / Hemodialysis

II. Introducción

La Enfermedad Mineral Ósea (EMO) es una de las principales complicaciones en pacientes en diálisis¹. Se define como un grupo de alteraciones bioquímicas, óseas y extra esqueléticas como consecuencia del desbalance en el metabolismo del calcio, fósforo, vitamina D y paratohormona sérica (PTH)². Además, la disminución de la función renal afecta el factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23) y Klotho³. Esto genera hipocalcemia e hiperfosfatemia, incremento de la secreción de PTH e hiperparatiroidismo secundario⁴. Este último produce calcificaciones vasculares ocasionando rigidez, hipertrofia ventricular izquierda, disfunción cardíaca y finalmente enfermedad cardiovascular isquémica^{5,6}. Entonces, la formación de calcificaciones vasculares en estos pacientes precede a los eventos cardiovasculares que son la principal causa de mortalidad^{1,7}.

La valoración de estas calcificaciones y su progresión debe ser parte de la evaluación de pacientes con ERCT. Según la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), la Tomografía Computada con Haz de Electrones y la Tomografía Espiral Multicorte (TEM) son el estándar para la detección de calcificaciones vasculares en pacientes con Enfermedad Renal Crónica. Sin embargo, también existen métodos más accesibles y menos costosos como la velocidad de pulso, la ecografía y la radiografía lateral de abdomen^{8,9,10}. La guía *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) recomienda el uso de la radiografía lateral de abdomen por su sensibilidad, especificidad, bajo costo y menor exposición a radiación comparado con la TEM¹¹.

La asociación entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificaciones vasculares es controversial. Algunos estudios refieren que los pacientes en diálisis peritoneal presentan menos calcificaciones por tener mayores sustancias inhibitorias ^{12,13}.

Sin embargo, otros estudios demuestran que hay más complicaciones cardiovasculares^{4,14,15}. En el Perú una reciente revisión de la literatura relacionada a este tema no identificó estudios sobre la presencia de calcificaciones aórticas en pacientes con ERCT¹². El objetivo de nuestro estudio es describir la prevalencia de calcificaciones de aorta abdominal, su asociación con la modalidad de diálisis y explorar otros factores asociados a calcificaciones.

III. Materiales y métodos

1. Diseño y población

El diseño del estudio es de tipo transversal analítico mediante encuestas, revisión de historias clínicas, datos de laboratorio y lectura de radiografías simples de abdomen. La población estuvo conformada por pacientes en hemodiálisis (HD) y diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) en la Unidad Renal del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HNERM). Este es un hospital de la seguridad social en Lima, Perú y es el de mayor complejidad. Durante el período de Setiembre 2014 a Noviembre 2015 incluimos pacientes que contaban con análisis de laboratorio completos en la historia clínica y con radiografía de abdomen lateral. Excluimos pacientes hospitalizados, con previo diagnóstico de hiperparatiroidismo primario y pacientes que recibieron ambas modalidades de diálisis en algún momento.

2. Variables de estudio

El outcome de nuestro estudio es la presencia de calcificaciones en aorta abdominal en pacientes con ERCT en el HNERM. La variable de exposición principal es la modalidad de diálisis. Otras variables estudiadas fueron edad, sexo, tiempo en diálisis, antecedentes patológicos, tipo y tiempo de tratamiento adyuvante y valores de bioquímica (Calcio, Fósforo, Paratohormona séricos).

3. Procedimientos

Elaboramos una ficha de recolección de datos la cual se completo mediante entrevista a los pacientes y revisión de historias clínicas. Las radiografías simples de abdomen lateral fueron evaluadas por un médico nefrólogo capacitado en la lectura de calcificaciones vasculares de aorta abdominal. Realizamos un censo de todos los

pacientes disponibles y elegibles de la unidad renal. De un total de 320 pacientes, 250 de ellos en hemodiálisis y 70 en diálisis peritoneal, de los cuales se excluyeron y rechazaron por no cumplir con los criterios de inclusión a 81 y 15 respectivamente. Finalmente, obtuvimos una muestra de 224 pacientes. Realizamos doble digitación de datos en Microsoft Office Excel 2010.

4. Análisis estadístico

Utilizamos el programa Stata versión 12.0 para Windows. En el análisis descriptivo los porcentajes respecto del total fueron utilizados para las variables categóricas y la prueba de Shapiro Wilk para evaluar la distribución normal de las variables numéricas (edad, tiempo de diálisis y pruebas bioquímicas). Las variables numéricas se resumen usando medianas y rangos intercuartílicos. Para evaluar asociación entre variables categóricas se utilizó Chi cuadrado y la prueba no paramétrica de suma de rangos de Wilcoxon se uso para comparar las medianas. Calculamos las Razones de Prevalencia crudas y ajustadas, con sus intervalos de confianza al 95%, mediante **log binomial**. Además consideramos un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo ^{16,17,18,19}

Respecto al análisis multivariado, utilizamos siete variables entre ellas, la modalidad de diálisis por ser la variable de exposición de nuestro estudio. Además, el tiempo de diálisis. PTH sérico, tratamiento con carbonato de calcio y calcitriol, por ser variables que estarían estrechamente relacionadas con el desarrollo de calcificaciones.

IV. Aspectos éticos del estudio

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y del Hospital Edgardo Rebagliati Martins. No se utilizaron datos identificatorios de los pacientes.

V. Resultados

Enrolamos 224 sujetos de los cuales el 49.1% (110/224) fueron mujeres. La edad osciló entre los 18 a 95 años. La hipertensión fue el antecedente más frecuente reportado en 41.5% (93/224) de los sujetos, seguido de diabetes mellitus con 30.8% (60/224). El 75.4% (169/224) se encontraba en hemodiálisis, con un tiempo promedio de 18 meses, mientras el 24.6% (55/224) estaba en diálisis peritoneal con un tiempo promedio de 24 meses. El tratamiento antiparatiroideo más utilizado fue calcitriol en 58.4% (131/224) de sujetos. Dentro del grupo de quelantes de fósforo, el carbonato de calcio se utilizó en el 62.9% (141/224) de los casos. Ver mayores detalles en la Tabla 1.

Respecto al outcome de nuestro estudio, el 31.3% (70/224) tuvo calcificaciones en aorta abdominal. El 29.6% (50/224) de los pacientes en hemodiálisis presentó calcificaciones mientras que el 36.4 % (20/224) de los sujetos en diálisis peritoneal las tuvo ($p= 0.346$). La asociación entre otras variables y las calcificaciones se muestran en la Tabla 2.

En el análisis de regresión log-binomial multivariado encontramos que las variables tipo de diálisis (1.46, IC95%:0.96-2.22) y tratamiento con calcitriol (1.56, IC95%: 0.98-2.47) tuvieron un nivel de significancia estadística discretamente sobre el punto de corte tradicional de 0.05. En este mismo análisis el nivel de PTH sérico estuvo asociado significativamente con calcificaciones ($p=0.004$).

VI. Discusión

Este es el primer estudio en nuestro país en determinar la presencia de calcificaciones de aorta abdominal mediante radiografía lateral de abdomen en pacientes con ERCT. No encontramos diferencia entre las prevalencias de calcificaciones en ambas modalidades, en hemodiálisis fue 29.6% (50/169) y en diálisis peritoneal 36.4% (20/55). Esto es similar a lo encontrado en el estudio de Hye In Kim y Won Suk A, realizado en Korea en el año 2013, en el que se evidencia que el 32 % de los pacientes en hemodiálisis y el 37 % de pacientes en diálisis peritoneal tienen calcificaciones de aorta abdominal¹³. En contraste, otros estudios muestran mayor prevalencia de calcificaciones en hemodiálisis desde 63,8 % a 94%^{3,10,20} y entre 30 a 86 % en diálisis peritoneal²¹⁻²²⁻²³.

Con respecto a las variables de sexo y edad no encontramos asociación significativa con calcificaciones vasculares. En otros estudios el sexo tampoco estuvo asociado^{21, 24,25}.

Respecto a la edad, la literatura es controversial pues algunos estudios encuentran asociación y otros no^{21,25,26}. Sobre el tiempo en diálisis, nuestro estudio encontró tendencia a la asociación con calcificaciones. Otros estudios si encuentran que el tiempo en diálisis está asociado en forma definitiva^{24,25,26}, sin embargo hay estudios que no encuentran esta asociación como en el nuestro^{20,21}.

En nuestro estudio, no hallamos una asociación significativa entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificaciones vasculares en aorta abdominal ($p=0.08$). Sin embargo, nuestros resultados sugieren que la diálisis peritoneal se podría asociar a mayor presencia de calcificaciones vasculares. Encontramos una significancia límite que podría deberse a un pequeño tamaño muestral. Este hallazgo también concuerda con el estudio Koreano previamente referido que postula que la Diálisis peritoneal

debería presentar mayor nivel de calcificaciones debido a sustancias que la promueven como la alteración de ácidos grasos monoinsaturados y Vitamina D. Sin embargo, es controversial puesto que encontraron niveles de Fetuína A elevados, inhibidor de calcificaciones vasculares, en sujetos con diálisis peritoneal lo cual retardaría la presencia de estas complicaciones¹³.

Por otro lado, otros estudios han encontrado diferencias en prevalencia de calcificación según el tipo de diálisis lo cual es explicado por factores como el líquido de diálisis utilizado y sus concentraciones de calcio. Así, en diálisis peritoneal las concentraciones normales a altas de calcio utilizadas modificarían la Fetuína A y por lo tanto la presencia de calcificaciones¹³. Las concentraciones de calcio menor a 2 mEq/L en el líquido de diálisis, recomendadas en la KDIGO, están asociadas con disminución del espesor de la íntima media de la carótida y por ende con menor desarrollo de calcificaciones²⁷. Todo esto, podría justificar que no se presente diferencia significativa para el desarrollo de calcificaciones vasculares en ambos grupos aunque esta hipótesis debería ser respaldada por más investigaciones.

Respecto al tratamiento, nuestra población utilizó dos grupos de fármacos: los quelantes de fósforo (cálcicos y no cálcicos) y los antiparatiroideos. Encontramos que el uso de carbonato de calcio no está asociado a la presencia de calcificaciones vasculares. Esto difiere de varios estudios, en los que se sugiere que el uso de quelantes de fósforo cálcicos, como el carbonato de calcio, incrementan el riesgo de calcificaciones²⁸. En el estudio de Siu Liu et al, concluyeron que el uso de quelantes de fósforo no cálcicos disminuye significativamente la incidencia de calcificaciones vasculares²⁹. Por otra parte, el valor de PTH sérico mostró asociación significativa con calcificaciones vasculares ($p=0.04$). Los niveles de PTH sérico $>$ de 300 pg/ml aumentan la probabilidad de desarrollar calcificaciones similar a estudios previos³⁰.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. Primero, el diseño no nos permite afirmar relaciones causales entre las variables. Además no pudimos medir la presencia o desarrollo de calcificaciones previas a la diálisis, lo cual podría afectar nuestros resultados. Por otra parte si bien la radiografía simple de abdomen se ha probado como un método eficaz y rentable de screening para evaluar las calcificaciones vasculares y que se correlaciona a las tomografías ^{31- 32-33-34}, este no es el Gold estándar como la tomografía por lo que siempre existe la posibilidad de subdetectar a un número de pacientes ²⁰⁻¹¹⁻³⁵. Finalmente la radiografía simple de abdomen nos permite evaluar la presencia de calcificaciones más no distinguir el nivel de lesión, es decir, si está en la íntima o en la capa media. Sin embargo, a pesar de las limitaciones, este estudio tiene relevancia pues no existen estudios previos nacionales comparando las calcificaciones con modalidad de diálisis. Además, este estudio permitirá tener una primera aproximación a la problemática de las calcificaciones vasculares en pacientes con ERCT y también al desarrollo de estudios posteriores.

En resumen, este estudio no encontró diferencia en la proporción de sujetos con calcificación por modalidad de diálisis. Sin embargo, existe una tendencia a mayor calcificación con mayor tiempo en diálisis y haber recibido tratamiento con calcitriol. Los niveles de paratohormona fueron más altos en los sujetos con calcificaciones. Aproximadamente un tercio de la muestra tuvo calificaciones aórticas abdominales. Se recomienda que los pacientes en ERCT sean evaluados regularmente para monitorizar el desarrollo de calcificaciones aórticas en general a lo largo de todo su tratamiento dialítico de soporte, y realizar estudios para documentar si los tratamientos farmacológicos coadyuvantes están realmente asociados a mayor ocurrencia de calcificaciones en esta población.

VII. Referencias bibliográficas

1. Wang AY, Wang M, Woo J, Lam CW, Li PK, Lui SF, et al. Cardiac valve calcification as an important predictor for all-cause mortality and cardiovascular mortality in longterm peritoneal dialysis patients: a prospective study. *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14(1):59–68.
2. Torregrosa J, Bover J, Andía J, Lorenzo V, De Francisco A, Martínez M, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM). *Nefrología.* 2013; 31(1):3-32.
3. Wang AY. Calcium balance and negative impact of calcium load in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int.* 2014; 34(4):345–52.
4. Lai S, Molfino A, Russo GE, Testorio M, Galani A, Innico G, et al. Cardiac, Inflammatory and Metabolic Parameters: Hemodialysis versus Peritoneal Dialysis. *Cardiorenal Med.* 2015; 5(1):20–30.
5. Reynolds JL, Joannides AJ, Skepper JN, McNair R, Schurgers LJ, Proudfoot D, et al. Human Vascular Smooth Muscle Cells Undergo Vesicle Mediated Calcification in Response to Changes in Extracellular Calcium and Phosphate Concentrations: A Potential Mechanism for Accelerated Vascular Calcification in ESRD. *J Am Soc Nephrol.* 2004; 15(11): 2857–67.
6. Günel AI, Ilkay E, Kirciman E, Karaca I, Dogukan A, Celiker H. Blood pressure control and left ventricular hypertrophy in longterm capd and hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Perit Dial Int.* 2003; 23(6):563–7.
7. Goodman WG, London G, Amann K, Block GA, Giachelli C, Hruska KA, et al. Vascular calcification in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2004 ; 43(3):572-9.
8. Bellasi A, Ferramosca E, Muntner P, Ratti C, Wildman RP, Block GA, et al. Correlation of Simple Imaging Tests and Coronary Artery Calcium Measured by Computed Tomography in Hemodialysis Patients. *Kidney Int.* 2006; 70(9):1623-8.
9. Jayalath RW, Mangan SH, Collegde J. Aortic Calcification. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005; 30(5):476-88.
10. Toussaint ND, Pedagogos E, Lau KK, Heinze S, Becker GJ, Beavis J, et al. Lateral lumbar X-ray assessment of abdominal aortic calcification in Australian haemodialysis patients. *Nephrology.* 2011; 16(4):389–95.

11. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Supp* .2009; 76(113).
12. Huaman-Quiquizola CE, Salas-Lazo L, Dulin S, Segura E. Diseño, temática y utilidad de las investigaciones sobre las complicaciones de la diálisis en el Perú, con especial atención a las calcificaciones cardiovasculares y mortalidad. *Revista de nefrología, diálisis y trasplante*.2005; 35:1.
13. Kim HI, An WS. Comparison of Fetuin-A, Vitamin D, Monounsaturated Fatty Acid, and Vascular Calcification on Plain Radiography Between Dialysis Modalities. *Iran J Kidney Dis*. 2013; 7(6):453-60.
14. Cannata-Andía JB, Rodríguez-García M. Hyperphosphataemia as a cardiovascular risk factor – how to manage the problem. *Nephrol Dial Transplant*. 2002; 17 (11): 16–9.
15. Mora C, Navarro JF. Enfermedad ósea adinámica e hipoparatiroidismo relativo en la uremia. *Nefrología*. 2001; 21(1):26-40.
16. Wacholder S. Binomial regression in GLIM: estimating risk ratios and risk differences. *Am J Epidemiol*. 1986; 123:174–84.
17. Deddens JA, Petersen MR. Approaches for estimating prevalence ratios. *Occup Environ Med* 2008; 65(7):481, 501–6.
18. Barros AJ, Hiraakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol*. 2003; 3:21.
19. Petersen MR, Deddens JA. A comparison of two methods for estimating prevalence ratios. *BMC Med Res Methodol*. 2008; 8:9.
20. Valderrama L, Guerrero L, Bolivar G. Calcificación de aorta abdominal de pacientes en hemodiálisis en una unidad renal. *Acta Med Colomb*. 2012; 37(1):14-20.
21. Peride I, Checheriță IA, Smarandache DR, Rădulescu D, Sinescu RD, Niculae A, et al. Vascular calcification in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Rom J Morphol Embryol*. 2015; 56(2):777–80.

22. Ramirez-Sandoval JC, Casanova I2, Villar-Tapia JA3, Gomez FE4, Cruz C5, Correa-Rotter R. Biomarkers associated with vascular calcification in peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* . 2015;250.
23. Lee H, Hwang YH, Jung JY, Na KY, Kim HS, Son MJ, et al. Comparison of vascular calcification scoring systems using plain radiographs to predict vascular stiffness in peritoneal dialysis patients. *Nephrology*. 2011; 16(7):656-62.
24. Guérin AP, London GM, Marchais SJ, Metivier F. Arterial stiffening and vascular calcifications in end-stage renal disease. *Nephrol. Dial. Transplant*. 2000; 15(7):1014-21.
25. Blacher J, Guerin AP, Pannier B, Marchais SJ, London GM. Arterial Calcifications, Arterial Stiffness, and Cardiovascular Risk in End-Stage Renal Disease. *Hypertension*. 2001; 38(4):938-42.
26. Wang AY, Wang M, Woo J, Lam CW, Li PK, Lui SF, et al. Cardiac Valve Calcification as an Important Predictor for All-Cause Mortality and Cardiovascular Mortality in Long-Term Peritoneal Dialysis Patients: A Prospective Study. *J Am Soc Nephrol*. 2003; 14(1):159-68.
27. Liang J, Wang Z, Liu G, Zhan J, Jiang L, Jiang Z. Association of dialysate calcium concentration with fetuin A level and carotid intima-media thickness in peritoneal dialysis patients. *Ren Fail*. 2014; 36(1):65-8.
28. Chertow GM, Raggi P, Chasan-Taber S, Bommer J, Holzer H, Burke SK. Determinants of progressive vascular calcification in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2004; 19(6):1489–96.
29. Liu L, Wang Y, Chen H, Zhu X, Zhou L, Yang Y. The effects of non-calcium-based phosphate binders versus calcium-based phosphate binders on cardiovascular

calcification and bone remodeling among dialysis patients: a meta-analysis of randomized trials. *Ren Fail.* 2014; 36(8):1244-52.

30. Noordzij M, Cranenburg EM, Engelsman LF, Hermans MM, Boeschoten EW, Brandenburg VM, et al. Progression of aortic calcification is associated with disorders of mineral metabolism and mortality in chronic dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2011; 26 (5): 1662–9.
31. Wilson PW, Kauppila LI, O'Donnell CJ, Kiel DP, Hannan M, Polak JM et al . Abdominal aortic calcific deposits are an important predictor of vascular morbidity and mortality *Circulation.* 2001 Mar 20;103(11):1529-34.
32. Walsh CR, Cupples LA, Levy D, Kiel DP, Hannan M, Wilson PW et al .Abdominal aortic calcific deposits are associated with increased risk for congestive heart failure: the Framingham Heart Study. *Am Heart J.* 2002; 144(4):733-9.
33. Honkanen E, Kauppila L, Wikström B, Rensma PL, Krzesinski JM, Aasarod K et al. Abdominal aortic calcification in dialysis patients: results of the CORD study. *Nephrol Dial Transplant.* 2008; 23(12):4009-15.
34. Shantha GP, Kumar AA, Mancha A, Christopher M, Koshi R, Abraham G. Is abdominal aortic calcification score a cost-effective screening tool to predict atherosclerotic carotid plaque and cardiac valvular calcification in patients with end-stage renal disease? *Indian J Nephrol.* 2012; 22(6):431-7.
35. Wilkieson TJ, Rahman MO, Gangji AS, Voss M, Ingram AJ, Ranganath N, et al. Coronary artery calcification, cardiovascular events, and death: a prospective cohort study of incident patients on hemodialysis .*Can J Kidney Health Dis.* 2015; 12(2):29.

VIII. Anexos

Figura 1.

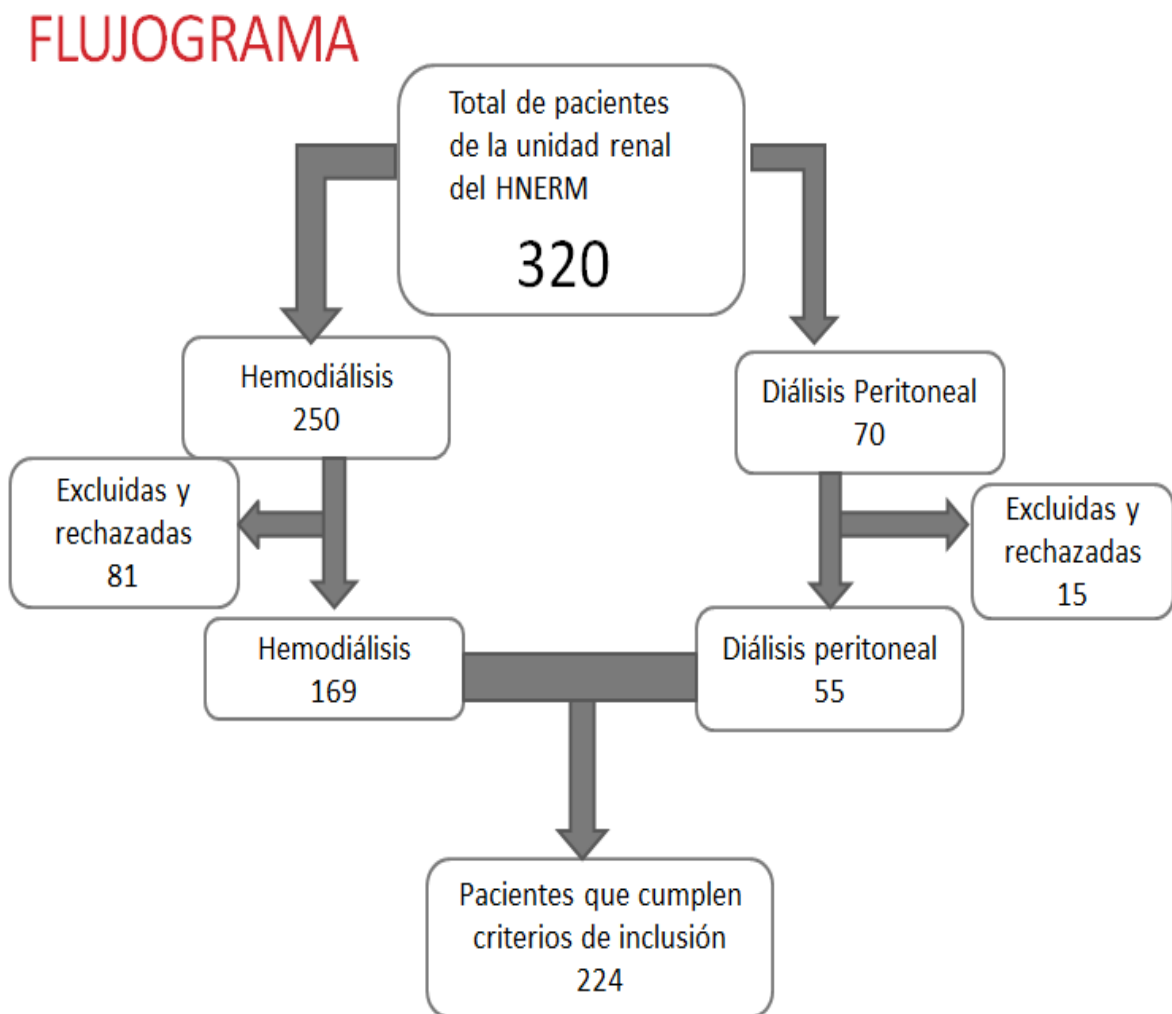


Tabla 1. Características generales y antecedentes de la población de estudio total.

		Total (n=224)
Edad* (años)		57(43-70)
Sexo	Femenino	110 (49.1)
Antecedentes		
	Hipertension	93 (41.5)
	Dislipidemia	73(33.5)
	Diabetes	69(30.8)
	Antecedente ECV	40(17.8)
	Glomerulonefritis	19(8.4)
	Hepatitis	17(7.5)
	Litiasis	5(2.2)
Tipo de dialisis		
	Hemodialisis	169(75.4)
	Dialisis peritoneal	55(24.5)
Tiempo en dialisis (meses)		
	Hemodialisis*	18(6-44)
	Dialisis peritoneal*	24(12-42)
Tratamiento		
	Calcitriol	131(58.4)
	Paracalcitol	19(8.4)
	Carbonato de Calcio	141(62.9)
	Sevelamero	12(5.36)
Tiempo de tratamiento (meses)		
	Calcitriol	18(6-48)
	Paracalcitol	12(6-46)
	Carbonato de Calcio	12(6-36)
	Sevelamero	7(6-11)
Bioquímica (mg/dl)		
	Calcio	9.3(8.6-10)
	Fosforo	4.9(4.1-5.7)
	Calcio x Fosforo	45.9(37.8-54.5)
	PTH	157(79-413.5)
Calcificaciones		
	SI	70(31.3)

*Mediana y Rango Intercuartilico

Tabla 2a. Variables asociada a la presencia de calcificaciones

		Calcificaciones			
		Si	No	Total	
		(n=70)	(n=154)	(n=224)	p
Edad (Mediana RIC)	(años)	61(45-72)	56(43-68)		0.267
Sexo	Masculino	36(31.6)	78(68.4)	114	0.914
	Femenino	34(30.9)	76(69.1)	110	
Antecedentes					
Hipertensión	Si	30(32.3)	63(67.7)	93	0.784
	No	40(30.5)	91(69.5)	131	
Diabetes	Si	24(34.8)	45(65.2)	69	0.447
	No	46(29.7)	109(70.3)	155	
Glomerulonefritis	Si	6(31.6)	13(68.4)	19	0.974
	No	64(31.2)	141(68.8)	205	
Litiasis	Si	1(20.0)	4(80.0)	5	0.583
	No	69(31.5)	150(68.5)	219	
Evento Cardiovascular	Si	17(42.5)	23(57.5)	40	0.090
	No	53(28.8)	131(71.2)	184	
Dislipidemia	Si	28(38.4)	45(61.7)	73	0.111
	No	42(27.8)	109(72.2)	151	
Hepatitis	Si	5(29.4)	12(70.6)	5	0.86.5
	No	65(31.4)	142(68.6)	65	

Tabla 2b. Variables asociada a la presencia de calcificaciones

		Calcificaciones			p
		Si	No	Total	
		(n=70)	(n=154)	(n=224)	
Tipo de dialisis					
Hemodialisis	HD	50(29.6)	119(70.4)	169	0.346
Dialisis Peritoneal	DP	20(36.4)	35(63.3)	55	
Tiempo en dialisis (meses)					
Mediana-RIC	HD	24(9-60)	16(4-36)	40	0.052
	DP	27(9-60)	24(12-36)	51	0.400
Tratamiento					
Calcitriol	Si	49(37.4)	82(62.6)	131	0.018
	No	21(22.6)	72(77.4)	93	
Paracalcitol	Si	9(47.4)	10(52.6)	19	0.113
	No	61(29.8)	144(70.2)	205	
Carbonato de Calcio	Si	51(36.1)	90(63.8)	141	0.038
	No	19(22.9)	64(77.1)	83	
Sevelamero	Si	6(50.0)	6(50.0)	2	0.150
	No	64(30.2)	148(69.8)	212	
Bioquimica					
Calcio (mg/dl)	<8.5	11(25.0)	33(75.0)	44	0.567
	8.5-10.5	50(32.6)	105(67.7)	155	
	>10.5	9(36.0)	16(64.0)	55	
Fosforo (mg/dl)	<2.5	0(0.0)	4(100.0)	4	0.396
	2.5-4.5	24(32.0)	51(68.0)	75	
	>4.5	46(31.7)	99(68.3)	145	
Paratohormona (pg/ml)	<300	23(22.6)	79(77.5)	102	0.007
	≥300	33(44.6)	41(55.4)	74	

Tabla3. Análisis Multivariado de factores asociados a Calcificaciones Vasculares

Factores asociados	Modelo Crudo			Modelo Ajustado		
	PR	IC 95%	p-valor	PR	IC 95%	p-valor
Edad	1.01	(0.99-1.01)	0.349	1.01	(0.99-1.02)	1.020
Sexo	0.98	(0.66-1.44)	0.914	0.99	(0.68-1.43)	0.960
Tipo de dialisis	1.23	(0.81-1.87)	0.336	1.46	(0.96-2.22)	0.080
Tiempo en dialisis	1.01	(1.00-1.01)	0.002	1.00	(0.99-1.01)	0.146
Tto Carbonato de Ca	1.58	(1.01-2.48)	0.047	1.39	(0.89-2.17)	0.140
Tto Calcitriol	1.65	(1.07-2.56)	0.023	1.56	(0.98-2.47)	0.056
PTH Serico	1.00	(1.00-1.00)	0.000	1.00	(1.00-1.00)	0.004

IX. Revista de publicación

Revista de Nefrología, Dialisis y Transplante

Country: Argentina

Subject Area: Medicine

Subject Category:

Category	Quartile (Q1 means highest values and Q4 lowest values)															
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nephrology								Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4
Transplantation								Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4

Publisher: Asociacion Regional de Dialisi y Transplantes Renales. Publication type: Journals. ISSN: 03263428

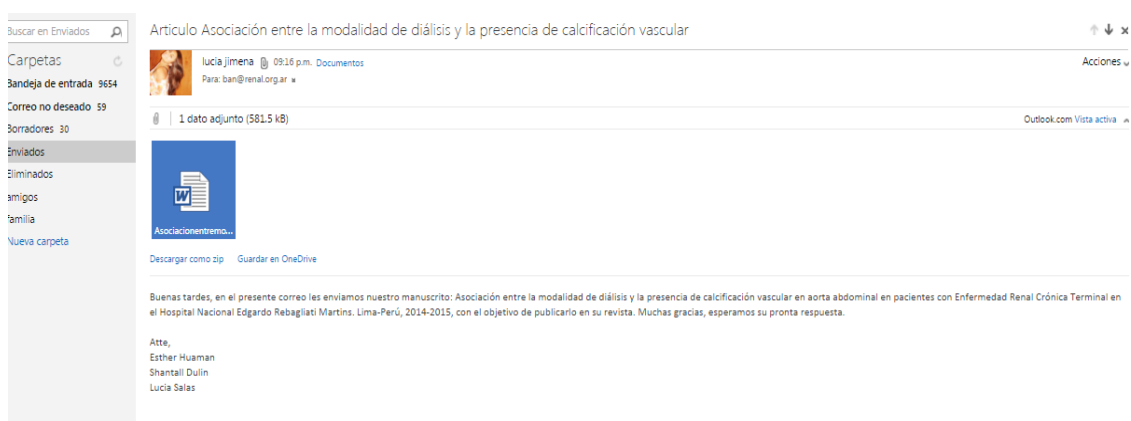
Coverage: 2005-2013

H Index: 2

Scope:

Publicación propiedad de la Asociación Regional de Diálisis y Trasplantes Renales de Capital Federal y Provincia de Buenos Aires.

X. Situación de publicación



Buscar en Enviados

Artículo Asociación entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificación vascular

Lucia Jimena 09:16 p.m. Documentos
Para: ban@renal.org.ar

1 dato adjunto (581.5 kB)

Asociacionentremo...

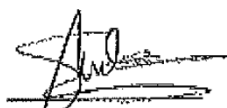
Descargar como zip Guardar en OneDrive

Buenas tardes, en el presente correo les enviamos nuestro manuscrito: Asociación entre la modalidad de diálisis y la presencia de calcificación vascular en aorta abdominal en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Lima-Perú, 2014-2015, con el objetivo de publicarlo en su revista. Muchas gracias, esperamos su pronta respuesta.

Atte,
Esther Huaman
Shantall Dulin
Lucía Salas

XII. Carta de compromiso de publicación

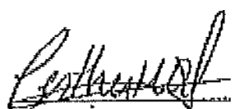
El día 3 de marzo del 2016, se envió a la revista científica Reanl, Dialisis y Transplante de Argentins, la cual se encuentra indizada en SCOPUS. El artículo se encuentra en revisión, nos comprometemos a responder las observaciones planteadas por la revista en mención. En caso no se publique, será enviada a otra revista indiizada en SCOPUS.



Shantall Dulin Gallegos



Lucia Salas Lazo



Esther Huaman Quiquizola



Eddy Segura Paucar