

## 169 HIPERTROFIA DE VENTRÍCULO IZQUIERDO (HVI) EN LA INSUFICIENCIA RENAL ANTES DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO: ESTUDIO RETROSPECTIVO DE 1.155 CASOS.

M. BAYO<sup>1</sup>, B. GONZÁLEZ CANDIA<sup>1</sup>, E. FUENTES<sup>2</sup>, NR. ROBLES<sup>1</sup>, J. CUBERO<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. INFANTA CRISTINA (BADAJOZ), <sup>2</sup>CARDIOLOGÍA. H. INFANTA CRISTINA (BADAJOZ)

**Objetivo:** Tradicionalmente se ha señalado la HVI como una complicación frecuente de la insuficiencia renal que se acompaña de un aumento de la morbimortalidad cardiovascular. Sin embargo, los estudios realizados han utilizado generalmente muestras pequeñas y frecuentemente se han estudiado solamente enfermos en tratamiento renal sustitutivo.

**Diseño y métodos:** Se ha revisado retrospectivamente la prevalencia de alteraciones ecocardiográficas en los pacientes seguidos en nuestra consulta según los diagnósticos realizados por el Servicio de Cardiología. De un total de 8.526 pacientes estudiados en consulta se han recuperado 1.155 registros ecocardiográficos que se han clasificado como normal, HVI, disfunción diastólica aislada y miocardiopatía dilatada. Se han registrado la presencia de insuficiencia renal, factores de riesgo cardiovascular y enfermedades cardiovasculares.

**Resultados:** De los ecocardiogramas realizados había 28,6% normales, 61,3% con HVI, 3,4% con disfunción diastólica y 6,8% de miocardiopatías dilatadas. Utilizando las pruebas Phi y V de Kramer la insuficiencia renal, sexo masculino, edad mayor de 65 años, diabetes mellitus, dislipemia, hipertensión arterial, obesidad, obesidad abdominal, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, ictus, albuminuria y antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular se asociaban con la presencia de HVI. Sin embargo, el análisis de regresión logística solo encontraba asociación significativa con hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, albuminuria, diabetes mellitus, obesidad y edad mayor de 65 años.

**Conclusiones:** Aunque la HVI sea un hallazgo frecuente en la insuficiencia renal crónica no parece que exista una asociación causal con ella sino que parece estar relacionada con la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos.

## 170 EL NÚMERO DE TERRITORIOS ARTERIALES CON PLACA PREDICE EL TIEMPO LIBRE DE EVENTOS CARDIOVASCULARES EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA. ANÁLISIS DEL ESTUDIO NEFRONA TRAS 36 MESES DE SEGUIMIENTO

JM. VALDIVIELSO<sup>1</sup>, M. MARTÍNEZ ALONSO<sup>2</sup>, A. BETRIU<sup>3</sup>, M. GRACIA<sup>3</sup>, D. ARROYO<sup>4</sup>, M. ABAJO<sup>5</sup>, M. SALGUEIRA<sup>6</sup>, JL. GÓRRIZ<sup>2</sup>, E. FERNÁNDEZ<sup>7</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA EXPERIMENTAL. IRB (LLEIDA), <sup>2</sup>ESTADÍSTICA. IRB (LLEIDA), <sup>3</sup>UDETMA. IRB (LLEIDA), <sup>4</sup>NEFROLOGÍA. H. ARNAU DE VILANOVA (LLEIDA), <sup>5</sup>INTERCENTRO. H. VIRGEN MACARENA-VIRGEN DEL ROCÍO (SEVILLA), <sup>6</sup>NEFROLOGÍA. H. DR PESET (VALENCIA)

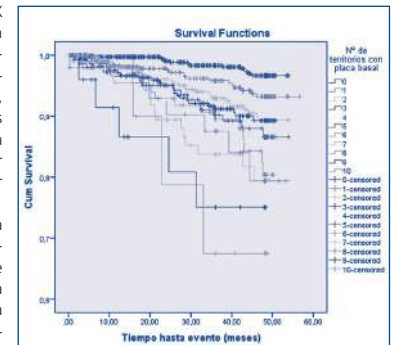
**El trabajo corresponde a un grupo de trabajo o un estudio multicéntrico:**  
 Estudio NEFRONA

**Introducción:** La enfermedad cardiovascular sigue siendo la principal causa de morbimortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC).

**Métodos:** El estudio NEFRONA reclutó 2445 pacientes en distintos estadios de ERC durante los años 2009 a 2011 para evaluar el valor de la detección de la aterosclerosis subclínica por ecografía en la predicción del riesgo cardiovascular en pacientes renales. Este estudio muestra los datos de eventos cardiovasculares fatales y no fatales (ECV) de la cohorte con un seguimiento mínimo de 3 años, así como el análisis de regresión de COX de factores predictores.

**Resultados:** Se han producido 67 eventos cardiovasculares fatales y 152 no fatales. Además se han producido 113 muertes por otras causas. El número de pacientes perdidos es de 648 (593 por trasplante renal, 1 por trasplante no renal y 67 por cambio de centro). La incidencia acumulada de ECV es del 8,96% con una mediana de seguimiento de 42,09 meses. En estadio 3 fue del 6,95% (48 meses), en estadio 4-5 del 9,29% (42,8 meses) y en diálisis del 11,34% (23,1 meses). Las curvas Kaplan Meier de supervivencia libre de ECV muestran que ésta disminuye de manera gradual y progresiva a medida que aumenta el número de territorios con placa. El análisis de regresión de COX muestra que los factores que predicen significativamente la supervivencia libre de eventos son el número de territorios con placa, el estar en diálisis, el tabaquismo, la diabetes, los niveles altos de fósforo y bajos de albúmina y 25OH vitamina D, así como tener niveles de 1,25(OH)2 vitamina D por debajo de 14 pg/dl.

**Conclusiones:** La severidad de la aterosclerosis estimada con ecografía arterial predice el tiempo libre de eventos cardiovasculares en la ERC. La ecografía arterial es una herramienta útil en la predicción del riesgo cardiovascular en pacientes renales.



## 171 ECA2 CIRCULANTE COMO MARCADOR DE PROGRESIÓN EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

L. ANGUIANO GÓMEZ<sup>1</sup>, M. RIERA<sup>1</sup>, J. PASCUAL<sup>1</sup>, A. BETRIU<sup>2</sup>, JM. VALDIVIELSO<sup>3</sup>, C. BARRIOS<sup>4</sup>, E. FERNÁNDEZ GIRÁLDEZ<sup>5</sup>, MJ. SOLER<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. DEL MAR-IMIM (INSTITUTO H. DEL MAR DE INVESTIGACIONES MÉDICAS) (BARCELONA), <sup>2</sup>NEFROLOGÍA. H. ARNAU DE VILANOVA (LLEIDA)

**Introducción:** En el estudio basal del proyecto NEFRONA en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) sin antecedentes de enfermedad cardiovascular (ECV), se observó una relación directa de la actividad circulante del ECA2 con los factores de riesgo cardiovascular clásicos. Nos proponemos estudiar la actividad del ECA2 basal como marcador de progresión renal y enfermedad ateromatosa en pacientes con ERC estadios 3-5 (ERC3-5).

**Material y métodos:** Estudio prospectivo de 930 pacientes ERC3-5 sin antecedentes de ECV. Se analizó la actividad plasmática ECA2 basal. Se evaluó la función renal (creatinina sérica, filtrado glomerular MDRD-4), ecografía carotídea/femoral, mortalidad, necesidad de terapia renal sustitutiva y enfermedad ateromatosa (EA) basal y a 24 meses de evolución. La actividad ECA2 se dividió en terciles ( $\leq 27,64$ ;  $27,65-46,34$ ;  $\geq 46,35$  RFU/ $\mu$ l/h). Se realizaron análisis univariados y un análisis de regresión lineal múltiple (variable dependiente logaritmo neperiano ECA2).

**Resultados:** Los pacientes con ECA2 basal en tercil superior doblaron la creatinina con más frecuencia (61% tercil superior vs 28% tercil inferior,  $p=0,013$ ). Los pacientes que presentaron aparición de placa de novo a los 24 meses tenían ECA2 basal más elevada que los pacientes en que no se observó aparición de placas ( $42,0 \pm 2,4$  vs  $34,2 \pm 1,2$ ,  $p=0,009$ ). En los pacientes con placas desde el momento basal se observó un ECA2 aumentado ( $48,2 \pm 1,7$ ) respecto a los que nunca han tenido placas ( $34,2 \pm 1,2$ ,  $p<0,001$ ). Cuando se analizaron solo las placas femorales se observó la misma relación: ECA2 significativamente elevado en los pacientes con placa basal ( $48,9 \pm 1,9$ ) o aparición de placa ( $46,6 \pm 3,2$ ) respecto a los que nunca han tenido placa ( $35,9 \pm 1,5$ ,  $p=0,002$ / $p<0,001$ ). En cuanto a la evolución de la placa carotídea, se observó un ECA2 basal mayor en los pacientes con placa basal ( $49,0 \pm 2,1$ ) respecto a los que nunca han tenido ( $38,5 \pm 1,3$ ,  $p<0,001$ ). Los pacientes con EA2-3 a los 24 meses tenían mayor ECA2 basal en comparación con los que tenían EA0-1 a los 24 meses ( $47,6 \pm 1,6$  vs  $35,7 \pm 1,6$ ,  $p<0,001$ ). El análisis multivariado demostró que la actividad del ECA2 circulante en ERC3-5 es un predictor de doblar la creatinina ( $\beta=0,069$ ,  $p=0,034$ ), aparición de novo de placas femorales a 24 meses ( $\beta=0,087$ ,  $p=0,016$ ) y la presencia de placas femorales basal y a 24 meses ( $\beta=0,199$ ,  $p<0,001$ ).

**Conclusiones:** En los pacientes con ERC3-5 sin antecedentes de ECV, la actividad del ECA2 circulante podría ser un biomarcador de progresión de enfermedad renal crónica y aparición de enfermedad ateromatosa a los 2 años de seguimiento.

## 172 LA HIPERTENSIÓN PULMONAR ES UN PREDICTOR INDEPENDIENTE DE MORTALIDAD Y EVENTOS CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

J. REQUE SANTIVÁÑEZ<sup>1</sup>, A. GARCÍA PRIETO<sup>1</sup>, A. VEGA MARTÍNEZ<sup>1</sup>, S. ABAD<sup>1</sup>, T. LINARES<sup>1</sup>, N. PANIZO GONZÁLEZ<sup>1</sup>, B. QUIROGA<sup>1</sup>, J. LÓPEZ GÓMEZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. GENERAL U. GREGORIO MARAÑÓN (MADRID)

**Introducción:** La evidencia acerca de la influencia de la hipertensión pulmonar (HTP) sobre el pronóstico en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) es escasa. El objetivo de este estudio es analizar la influencia de la HTP sobre los eventos cardiovasculares (ECV) y mortalidad en ERC.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo que incluye pacientes con ERC en estadios 3-5ND. Recogimos comorbilidad, analítica y marcadores de nutrición e inflamación. Definimos HTP como presión sistólica arterial pulmonar (PSAP) superior a 35mmHg, estimada mediante ecocardiografía-doppler, usando la fórmula de Bernoulli modificada. Otros parámetros ecocardiográficos recogidos fueron, disfunción sistólica, diastólica, hipertrofia ventricular izquierda y valvulopatías.

**Resultados:** Se incluyeron un total de 353 pacientes, con una edad media de  $67 \pm 13$  años, de los que, 37 (10,4%) estaban en estadio 3, 187 (53%) en estadio 4 y 129 (36,6%) en estadio 5ND. La mediana de seguimiento fue de 22 meses (3-49). El 26,4% (94 pacientes) presentaba HTP.

Se produjeron 93 ECV (26,3%), la mayoría por insuficiencia cardiaca congestiva (46%). En el análisis univariante, los ECV se asociaron a mayor edad e índice de Charlson, antecedentes cardiovasculares (CV), bajos niveles de albúmina y prealbúmina, proteína C reactiva (PCR) elevada, HTP y disfunción sistólica. En un modelo multivariante ajustado para la edad, sexo, diabetes, hipertensión, antecedentes CV, índice de Charlson, albúmina, PCR, disfunción sistólica, diastólica e HTP, mantuvieron su asociación independiente la edad (OR 1,05, IC95% 1,03-1,07,  $p=0,01$ ), diabetes (OR 1,01, IC95% 1,01-1,01,  $p=0,01$ ), antecedentes CV (OR 2,01 IC95% 1,89-2,11,  $p<0,001$ ), disfunción sistólica (OR 1,89, IC 95% 1,79-2,01,  $p<0,001$ ) e HTP (OR 1,53 IC95% 1,39-1,73  $p=0,001$ ).

Fallecieron 67 pacientes (19%), la mayoría por causas CV (52%). En el análisis univariante, la mortalidad se asociaba a mayor edad, antecedentes CV, alta puntuación en el índice de Charlson, albúmina y prealbúmina bajas, PCR alta e HTP. En un modelo multivariante ajustado para la edad, diabetes, hipertensión, antecedentes CV, índice de Charlson, albúmina, prealbúmina, PCR, HTP, disfunción sistólica y diastólica, mantuvieron su asociación independiente con la mortalidad: la edad (OR 1,04, IC95% 1,01-1,06,  $p=0,01$ ), antecedentes CV (OR 1,97, IC95% 1,85-2,01,  $p<0,001$ ), PCR (OR 1,02, IC95% 1,01-1,03,  $p=0,04$ ) e HTP (OR 1,85 IC95% 1,79-1,97,  $p=0,001$ ).

**Conclusiones:** La HTP es una patología frecuente e infradiagnosticada en pacientes con ERC avanzada. Junto con los factores clásicos, constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad y ECV.

**173 NIVELES DE MAGNESIO COMO PREDICTOR DE EVENTOS CARDIOVASCULARES EN ENFERMEDAD RENAL**

I. GALÁN<sup>1</sup>, B. QUIROGA<sup>1</sup>, M. GOICOECHEA<sup>1</sup>, L. VERDE<sup>1</sup>, S. GARCÍA DE VINUESA<sup>1</sup>, E. VERDE<sup>1</sup>, U. VERDALLÉS<sup>1</sup>, A. PÉREZ DE JOSÉ<sup>1</sup>, J. LUÑO<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. GENERAL U. GREGORIO MARAÑÓN (MADRID)

**Introducción:** estudios realizados en población general y en hemodiálisis han mostrado que la hipomagnesemia aumenta el riesgo cardiovascular y la mortalidad. Sin embargo, el punto de corte a partir del cual se consideran niveles altos o bajos de magnesio es muy variable, siendo más elevado en población en diálisis, y existen pocos datos en pacientes con ER no en diálisis.

**Material:** Estudio prospectivo, observacional en una cohorte de 572 pacientes (349 H, 223 M) seguidos en consultas con diferentes estadios de ER.

**Objetivo:** analizar el valor predictivo de los niveles de magnesio en el riesgo cardiovascular. Se recogieron variables demográficas, factores de riesgo cardiovascular, metabolismo calcio-fósforo y tratamiento que pudiera modificar la magnesemia: laxantes, digoxina, inhibidores de la bomba de protones, quelantes del fósforo, corticoides, vitamina D activa y nutricional. El endpoint final analizado fueron los eventos cardiovasculares fatales y no fatales.

**Resultados:** Los niveles medios de magnesio fueron de  $2,04 \pm 0,28$  mg/dl. La edad, la función renal, los niveles de fósforo y de PTH se correlacionaron con el nivel de magnesio ( $p < 0,001$ ). El magnesio aumentó en pacientes con ER más avanzada: estadio 1 (n=55):  $1,97 \pm 0,19$  mg/dl; estadio 2 (n=89):  $2,02 \pm 0,23$  mg/dl; estadio 3 (n= 320):  $2,03 \pm 0,30$  mg/dl; estadio 4/5 (n: 108):  $2,14 \pm 0,30$  mg/dl;  $p < 0,001$ ). Sólo los suplementos de vitamina D nutricional se asociaron con cifras de magnesio menores ( $p: 0,039$ ).

Tras un tiempo de seguimiento medio de  $32,5 \pm 5,3$  meses, 98 pacientes tuvieron un evento cardiovascular: 21 cardiopatía isquémica, 11 ictus, 10 enfermedad vascular periférica y 56 insuficiencia cardiaca congestiva. Los pacientes con magnesio por encima de la media ( $>2,04$  mg/dl) tuvieron un riesgo cardiovascular mayor (Log Rank 8,71,  $p=0,003$ ). En el análisis univariante de Cox, la edad ( $p < 0,001$ ), los antecedentes cardiovasculares ( $p < 0,001$ ), la función renal (CKD-EPI) ( $p < 0,001$ ), diabetes mellitus ( $p < 0,001$ ), fosforemia ( $p=0,021$ ), PTH ( $p < 0,001$ ) y magnesio por encima de la media ( $p=0,004$ ) se relacionaron con mayor probabilidad de eventos cardiovasculares. En el análisis multivariante, el magnesio mantuvo su poder predictivo de eventos cardiovasculares (HR=1,67, IC=1,08-2,58,  $p=0,022$ ), junto con los antecedentes cardiovasculares (HR=6,94, IC=4,04-11,90,  $p < 0,001$ ) y los niveles de PTH (HR=1,002, IC=1,000-1,004,  $p=0,026$ ).

**Conclusión:** Las cifras de magnesio aumentan a medida que avanza la ER. La magnesemia se relaciona con la edad, fosforemia e hiperparatiroidismo. Los niveles elevados de magnesio predicen eventos cardiovasculares en pacientes con ER no en diálisis. Probablemente, su relación directa con el metabolismo calcio-fósforo podría explicar las diferencias halladas con respecto a la población general.

**174 LA ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA ASINTOMÁTICA PREDICE EVENTOS CARDIOVASCULARES EN PACIENTES RENALES DEL PROYECTO NEFRONA**

D. ARROYO<sup>1</sup>, M. ABAJO<sup>1</sup>, A. BETRIU<sup>1</sup>, M. GRACIA<sup>1</sup>, JM. VALDIVIELSO<sup>1</sup>, E. FERNÁNDEZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. ARNAU DE VILANOVA (LLEIDA)

**Introducción:** Los eventos cardiovasculares (ECV) son la principal causa de mortalidad en enfermedad renal crónica (ERC). La arteriopatía periférica (AP) por índice tobillo-brazo (ITB) es más frecuente en ERC. El objetivo es evaluar asociación entre AP y ECV.

**Material y métodos:** NEFRONA es un estudio prospectivo multicéntrico. Se incluyeron 2445 pacientes renales sin ECV previos. Un único equipo evaluó ecografía vascular e ITB. Se utilizó el método modificado, y se consideró patológico  $\leq 0,9$  o  $\geq 1,4$ . Se estableció un evento compuesto de mortalidad global o ECV (infarto de miocardio, ictus isquémico, cirugía por AP).

**Resultados:** Se analizaron 2048 pacientes (excluyendo 397 trasplantados o perdidos): 61.5% varones, edad  $59,4 \pm 12,1$  años. Los estadios de ERC fueron 3: 45.5%, 4-5: 35.9%, diálisis: 18.7%. Comorbilidades: hipertensión 91.5%, dislipemia 68.6%, diabetes 26.6%. Presentaban placas de aterosclerosis el 71.5%, y el 28.9% ITB patológico.

El evento sucedió en 156 pacientes (7.6%) durante los primeros dos años. Los factores asociados fueron edad, género masculino, tabaquismo, diabetes, aterosclerosis, ERC avanzada, presión de pulso, así como ciertas variables analíticas.

En el modelo de Cox, la AP se mantuvo como predictor independiente (HR 1.50 IC95% 1.06-2.12). Otros predictores fueron género masculino (HR 1.57 IC95% 1.07-2.30), edad (HR 1.03, IC95% 1.01-1.05), diálisis (HR 3.12 IC95% 2.01-4.84), presencia de placas (HR 2.16 IC95% 1.14-4.11), diabetes (HR 1.44 IC95% 1.01-2.05) y albúmina más baja (HR 0.50 IC95% 0.35-0.71).

**Conclusiones:** La AP asintomática predice de forma independiente la mortalidad global o los ECV. Género masculino, edad, diálisis, aterosclerosis, diabetes y valores bajos de albúmina también predicen el evento compuesto.

**175 NIVELES PLASMÁTICOS DE LA MIOADIPOQUINA IRISINA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC). ESTUDIO TRANSVERSAL**

A. RODRÍGUEZ CARMONA<sup>1</sup>, M. PÉREZ FONTÁN<sup>1</sup>, S. SANGIAO ALVARELLOS<sup>2</sup>, A. GARCÍA ENRIQUÉZ<sup>1</sup>, A. LÓPEZ MUÑOZ<sup>1</sup>, M. DA CUNHA NAVEIRA<sup>1</sup>, T. GARCÍA FALCON<sup>1</sup>, F. CORDIDO CARBALLIDO<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. A CORUÑA, <sup>2</sup>ENDOCRINOLOGÍA. H.U. A CORUÑA

Irisina es una mioadipoquina que marroniza la grasa blanca y aumenta el gasto energético. Su papel fisiológico todavía es objeto de investigación. Hemos analizado, con diseño transversal, los niveles de irisina en 95 pacientes con ERC avanzada (30 manejo conservador con filtrado glomerular GFR medio  $18,3$  mL/m, 35 Diálisis Peritoneal DP y 30 Hemodiálisis HD) y 30 controles sanos, así como su correlación con variables demográficas, clínicas, de composición corporal (bioimpedancia multifrecuencia BIA), de laboratorio y hormonales. Irisina por ELISA (Adipogen Int.). Análisis estadístico basado en ANOVA, Spearman y regresión múltiple.

Los niveles de irisina fueron más bajos en conservador ( $109,1 \pm 34,3$  ng/mL), DP ( $132,2 \pm 45,3$ ) y HD ( $95,1 \pm 41,2$ ) que en controles ( $215,6 \pm 53,1$ ) ( $p < 0,0005$ ), y más altos en DP que en HD ( $p=0,006$ ). El análisis univariante mostró correlación entre niveles de irisina y bicarbonatemia ( $r=0,44$ ,  $p < 0,0005$ ) y albuminemia ( $r=-0,25$ ,  $p=0,03$ ), y tendencias similares para masa grasa (BIA) ( $p=0,21$ ,  $p=0,07$ ) y filtrado glomerular (GFR) ( $r=0,21$ ,  $p=0,07$ ). No observamos correlación con edad, sexo, comorbilidad, presencia de diabetes, masa magra (BIA), proteína C reactiva, interleukina 6, leptina o HOMA. El análisis multivariante confirmó niveles más bajos de irisina en pacientes que en controles ( $p < 0,0005$ ). Al considerar sólo pacientes, bicarbonatemia ( $B=3,9$  mg/mL por mM/L, IC95% 1,8-6,0,  $p=0,001$ ), GFR ( $B=1,9$  por mL/m, IC95% 0,7-3,1,  $p=0,003$ ) y modalidad de tratamiento fueron predictores independientes de niveles de irisina. Los pacientes en DP mostraban tendencia a niveles más altos de irisina que los de tratamiento conservador (diferencia media  $21,5$  ng/mL, IC 95% 6,3-36,7,  $p=0,007$ ) y HD ( $21,7$ , IC95% -1,7-53,0,  $p=0,06$ ). Los pacientes con ERC avanzada presentan niveles plasmáticos bajos de irisina. GFR y bicarbonatemia son predictores independientes de los niveles de esta mioadipoquina. No observamos en nuestros pacientes asociación clara entre niveles de irisina, por un lado, y presencia de diabetes o masa magra o grasa, por otro. Los pacientes en DP parecen mostrar niveles plasmáticos de irisina más altos que los tratados en forma conservadora o con HD.

**176 APORTE DE CALCIO ELEMENTO, CARGA DE COMPRIMIDOS Y DOSIS RELATIVA DE CARBONATO/ACETATO CÁLCICO VERSUS CARBONATO DE LANTANO EN EL TRATAMIENTO DE LA HIPERFOSFATEMIA**

RJ. WILSON<sup>1</sup>, P. PRESTON<sup>2</sup>, JB. COPLEY<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>SPICA CONSULTANTS (MARLBOROUGH (UK)), <sup>2</sup>CLÍNICAL RESEARCH DEVELOPMENT. SHIRE (WAYNE, PA (USA)), <sup>3</sup>INTERNAL MEDICINE. SHIRE (WAYNE, PA (USA))

**Introducción:** Los objetivos de este estudio fueron evaluar el aporte de calcio elemento (Ca), la carga de comprimidos y la dosis relativa de carbonato/acetato cálcico (CC/AC) y carbonato de lantano (CL) en monoterapia en pacientes con enfermedad renal avanzada (ESRD).

**Material y métodos:** Se realizó un análisis post-hoc de un estudio fase IV en práctica clínica habitual de 16 semanas de duración sobre la eficacia del cambio a CL en pacientes previamente tratados con otro quelante (Vemuri et al. 2011; NCT0016012). Se incluyó un periodo de observación de 1 semana durante el que los pacientes permanecían con el quelante previo, un periodo de 12 semanas de titulación de CL en monoterapia (dosis inicial: 1500 mg/d; dosis máxima planificada: 3750 mg/d) y un periodo de 4 semanas de mantenimiento con CL. El momento basal fue el final del periodo de observación. El fósforo sérico y la dosis diaria de quelante se evaluaron basalmente y a las 16 semanas. La carga de comprimidos se estratificó según aporte de Ca elemento. La dosis relativa se definió como el cociente de las dosis medias diarias necesarias para lograr niveles similares de fósforo.

**Resultados:**

**CC vs CL**

201 pacientes tenían registros de dosis basales de CC y de CL en la semana 16. Los pacientes con aporte de  $Ca \geq 1,5$  g/d presentaron una carga media de comprimidos de 9,6/día (n=117 [58%]). En aquellos con  $Ca \geq 2,0$  g/d fue de 10,9/día (n = 76 [38%]). Globalmente, la carga media basal fue de 7,4 comprimidos/d de CC vs. 3,0 comprimidos/d con CL en la semana 16. La dosis relativa CC:CL no se pudo calcular debido a la heterogeneidad de formulaciones de CC usadas.

**AC vs CL**

551 pacientes tenían registros de las dosis basales de AC y de CL en la semana 16. Los pacientes con ingesta de  $Ca \geq 1,5$  g/d presentaron una carga media de comprimidos/cápsulas de 11,9/día (n=271 [49%]) mientras que en aquellos con  $Ca \geq 2,0$  g/d fue de 13,0/día (n=142 [26%]). Globalmente, la carga media basal de AC fue de 8,4 al día vs. 3,1 comprimidos/d con CL en la semana 16. La dosis relativa global AC:CL fue 2,0.

**Conclusiones:** El cambio de monoterapia con CC/AC a CL implica una disminución de la carga de comprimidos diarios. Esto puede repercutir en mejorar la adherencia y reducir el aporte de Ca en pacientes con ESRD, disminuyendo el riesgo de calcificaciones vasculares y enfermedad ósea adinámica.

# Resúmenes

## Enfermedad renal crónica - Complicaciones

### 177 ANEMIA FERROPENICA EN LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA (IRC): INFLUENCIA DE LA DIABETES.

B. GONZÁLEZ CANDIA<sup>1</sup>, J.L. RAMOS<sup>2</sup>, E. CHÁVEZ<sup>1</sup>, M. BAYO<sup>1</sup>, J. LÓPEZ GÓMEZ<sup>3</sup>, A. CIDONCHA<sup>3</sup>, NR. ROBLES<sup>1</sup>, J. CUBERO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. INFANTA CRISTINA (BADAJOZ). <sup>2</sup>MEDICINA INTERNA. H. INFANTA CRISTINA (BADAJOZ). <sup>3</sup>BIOQUÍMICA CLÍNICA. H. INFANTA CRISTINA (BADAJOZ)

**Objetivos:** A pesar de que la anemia es una complicación frecuente de los pacientes con IRC existen muy escasos datos publicados sobre la prevalencia de este trastorno en España en pacientes que no han llegado a necesitar hemodiálisis. Por otra parte se ha sugerido que la diabetes mellitus puede afectar al metabolismo del hierro.

**Diseño y métodos:** La muestra consistió en 580 enfermos atendidos en la consulta de Nefrología de nuestro hospital con una edad media de 64,63±10,3 años, siendo el 61,7% varones y el 42,5% diabéticos. En todos los casos se determinaron creatinina, cistatina C, Fe, transferrina e índice de saturación de transferrina (IST), así como microalbuminuria en orina de 24h. El filtrado glomerular se calculó mediante la formulas de Hoek a partir de la cistatina C. El 50,2% de la muestra tenía un FG < 60 ml/min (12,4% en estadio IV, 0,5% estadio V KDIGO). Se consideró IST normal >30%. La ferritina se consideró baja por debajo de 30 ng/ml y elevada por encima de 100 ng/ml. Se definió como bloqueo de depósitos la presencia de IST bajo combinado con ferritina elevada.

**Resultados:** La anemia era más frecuente en los pacientes con IRC (42,6% frente a 10,7%, p < 0,01). La prevalencia de ferropenia era muy similar entre los pacientes con diabetes y sin diabetes. Sin embargo, el 18,8% de los pacientes sin diabetes presentaba bloqueo de los depósitos de Fe, frente al 10,6% en los enfermos con diabetes mellitus (p < 0.001). La presencia de insuficiencia renal no modificaba los resultados obtenidos. En el análisis multivariante la cistatina C mostraba la asociación independiente más fuerte con los niveles de Hb, mientras que el FG calculado por MDRD-4 no mostraba asociación.

**Conclusiones:** La anemia fue más prevalente en pacientes con insuficiencia renal desde estadios tempranos. El bloqueo de los depósitos de Fe es más frecuente en los pacientes que no padecen diabetes mellitus, cuya presencia parece evitar que se produzca esta situación. La cistatina parece asociarse mejor con el riesgo de anemia que el filtrado glomerular calculado por creatinina.

### 178 ERCA: VALORACIÓN NUTRICIONAL

M. MARTÍNEZ VILLAESCUSA<sup>1</sup>, M. MARTÍNEZ DÍAZ<sup>1</sup>, A. PEDRON MEGÍAS<sup>1</sup>, LL. GARCÍA ARCE<sup>2</sup>, C. GARCÍA MARTÍNEZ<sup>2</sup>, C. GONZALVO DÍAZ<sup>2</sup>, SA. AZAÑA RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, AB. GONZÁLEZ MARTÍNEZ<sup>1</sup>, A. LÓPEZ MONTES<sup>1</sup>, S. VALVERDE LEIVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. GENERAL U. (ALBACETE). <sup>2</sup>ENDOCRINOLOGÍA. H. GENERAL U. (ALBACETE)

**Introducción:** La malnutrición en la ERCA es muy prevalente aumentando la morbimortalidad pero existen pocos estudios al respecto.

**Objetivos:** Valorar el estado nutricional de los pacientes con ERCA no diálisis.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo y observacional para valorar el estado nutricional mediante VGS, recuerdo de ingesta de 24 horas, parámetros bioquímicos y composición corporal con datos antropométricos y bioimpedancia.

**Resultados:** 40 pacientes, con una edad media de 58.9 años y un FG 19.3 ml/min/1.73m2. El peso medio fue 75 kg y el IMC 27.94 kg/m2. La circunferencia abdominal fue 99 cm. La circunferencia muscular media del brazo fue 28.66 cm, pliegue tricipital 23.04 mm y subescapular 21.10 mm. La fuerza prensil 21.9 kg. Por bioimpedancia sobrehidratación de 0.2 l, ángulo de fase 5.4°, masa magra ( LTM ) 38.9 kg (52 %) y masa grasa ( FM) 25.8 kg ( 34.3%). En los parámetros bioquímicos, hemoglobina 12.3mg/dl, transferrina 239.3 mg/dl, 1795 linfocitos, proteínas totales 6.9 g/dl, albúmina 4.2 g/dl, prealbumina 27.1 mg/dl y PCR 6.36 mg/l. Por VGS, 22 pacientes (55%) buen estado nutricional, 16 (40%) malnutrición moderada o riesgo de malnutrición y 2 (5%) malnutrición grave. En los recuerdos de 24 horas la media de calorías totales ingeridas fue de 1583 (21.69 kcal/ kg/día): Hidratos de Carbono 46.9%, proteínas 17.6 % (0.9g/ kg/día), grasas 35.7%. sodio 1319 mg, potasio 1625 mg, calcio 670 mg, fósforo 786 mg, hierro 6.9 mg y vitamina D 6.95.

**Conclusiones:** Un 40% de los pacientes se encontraban moderadamente o con sospecha de estar malnutridos, malnutrición que se presenta en forma de sobrepeso. Los parámetros bioquímicos han mostrado poca relevancia solo encontrándose elevada la PCR. Teniendo en cuenta que las ingestas recomendadas, la dieta de nuestros pacientes en pobre energéticamente, con una mala distribución de los macronutrientes abusando de grasas y proteínas, sin embargo, el consumo de micronutrientes es aceptable. Si bien en diálisis el mayor problema es la malnutrición por desgaste proteico energético, la valoración nutricional realizada nos indica que la población con ERCA no en diálisis presenta una malnutrición en forma de sobrepeso. La malnutrición e inflamación ( MIA) están muy relacionados y si no se actúa a tiempo pueden conducir a aumento de la morbimortalidad una vez iniciado el tratamiento con diálisis.

### 179 VALORACIÓN DEL ESTRÉS OXIDATIVO SEGÚN CKD-EPI

P. TOMÁS<sup>1</sup>, MJ. PUCHADES<sup>1</sup>, C. RAMOS<sup>1</sup>, I. TORREGROSA<sup>1</sup>, I. JUAN<sup>1</sup>, MA. SOLÍS<sup>1</sup>, M. GONZÁLEZ<sup>1</sup>, S. TEJEDOR<sup>1</sup>, P. ZAMBRANO<sup>1</sup>, A. MIGUEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. CLÍNICO U. (VALENCIA)

**Introducción:** En la enfermedad renal crónica (ERC) existe un proceso de aterogénesis acelerada promovida por factores de riesgo tradicionales y otros emergentes como la malnutrición e inflamación, cuyo nexos de unión parece ser el aumento del estrés oxidativo.

**Material y método:** Estudio transversal de tres años de duración realizado con pacientes con ERC estadios 3-5. Se determinó: función renal (CKD-EPI), cistatina, hemograma, screening bioquímico con albúmina y prealbúmina como marcadores nutricionales, proteína C reactiva ultrasensible (PCRus) e interleuquina-6 (ELISA) como marcadores de inflamación y homocisteína como factor de riesgo cardiovascular. Para el estudio del estrés oxidativo se analizó: malonil-dialdehído (MDA), glutatión reducido (GSH), glutatión oxidado (GSSG) y 8-oxo-deoxiguanosina (8-OXO-DG), por cromatografía líquida de alta resolución.

**Resultados:** Se incluyeron 155 pacientes con edad promedio de 68,09 años (31-80). Se observó un aumento significativo de los parámetros de estrés oxidativo respecto a los controles (p< 0,000), así como una correlación lineal con el filtrado glomerular, sobre todo el GSSG (R=0,86 P<0,000). Al analizar los distintos parámetros se encontró correlación significativa entre: filtrado glomerular y parámetros nutricionales, homocisteína y cistatina ( R 0,035-0,808; p 0,000-0,008), pero no con IL-6 ni PCRus; IL-6 sólo con el cociente GSSG/GSH, cistatina y prealbúmina (R 0,163-0,227; p 0,005-0,043) y PCRus sólo con albúmina y prealbúmina (R 0,304-0,409; p 0,000), sin encontrar relación entre ambas; cistatina con todos los parámetros estudiados excepto PCRus y prealbúmina (R 0,227-0,808; p 0,005-0,000); albúmina con GSSG, cociente GSSG/GSH y MDA, PCRus, cistatina y prealbúmina (R 0,051- 0,339; p 0,00- 0,0046); y por último homocisteína con todos los parámetros excepto inflamación y albúmina (R 0,051-0,552; p 0,000-0,036).

**Conclusiones:** Existe una correlación significativa entre estrés oxidativo y disminución del filtrado glomerular, así como con cistatina, homocisteína y parámetros nutricionales. Se corrobora la relación descrita entre insuficiencia renal, nutrición e inflamación.

Tabla.

	ESTADIO 3A	ESTADIO 3B	ESTADIO 4	ESTADIO 5	CONTROLES	P
EDAD (años)	65,49 (31-80)	68,62 (44-80)	69,26 (42-80)	68,79 (45-80)	67,8 (33-80)	
SEXO (%)	67,6 ♂ 32,4 ♀	74,5 ♂ 25,5 ♀	57,4 ♂ 42,6 ♀	66,7 ♂ 33,3 ♀	51,1 ♂ 48,9 ♀	
FG	50,67 ± 4,26	37,45 ± 4,81	22,64 ± 4,71	11,73 ± 1,9	7,59 ± 0,32	
ALBÚMINA	4,27 ± 0,39	4,16 ± 0,26	4,06 ± 0,27	3,99 ± 0,32	3,99 ± 0,32	
PREALBÚMINA	29,97 ± 5,67	30,55 ± 6,31	31,91 ± 7,5	33,89 ± 10,95	33,89 ± 10,95	
HB	13,56 ± 1,22	12,64 ± 1,64	13,08 ± 4,31	11,37 ± 1,20	11,37 ± 1,20	
PCRus	1,26 ± 0,29	5,91 ± 10,48	2,19 ± 0,49	7,55 ± 8,52	7,55 ± 8,52	
HOMOCISTEINA	14,36 ± 3,08	17,96 ± 4,36	20,94 ± 5,8	22,32 ± 6,02	22,32 ± 6,02	
IL-6	7,11 ± 3,95	6,76 ± 4,6	6,43 ± 3,83	8,43 ± 4,20	8,43 ± 4,20	
8-OXO-DG	4,51 ± 0,86	5,88 ± 1,008	7,31 ± 1,09	7,59 ± 1,34	2,75 ± 1,09	0,000
GSH	19,52 ± 2,73	18,31 ± 2,48	15,92 ± 2,58	15,50 ± 2,82	23,35 ± 5,26	0,000
GSSG	4,02 ± 0,87	5,28 ± 0,93	6,25 ± 1,04	6,94 ± 1,23	0,33 ± 0,18	0,000
% GSSG/GSH	21,52 ± 8,53	29,58 ± 7,92	40,35 ± 9,75	46,08 ± 2,19	1,33 ± 0,6	0,000
MDA	0,57 ± 0,11	0,74 ± 0,12	0,92 ± 0,13	0,96 ± 0,17	0,11 ± 0,57	0,000

### 180 ¿INFLUYE LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN LA PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA?: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

R. GARCÍA AGUDO<sup>1</sup>, B. PROY VEGA<sup>2</sup>, A. ARIAS ARIAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. COMPLEJO HOSPITALARIO U. LA MANCHA-CENTRO (ALCÁZAR DE S. JUAN), <sup>2</sup>INVESTIGACIÓN. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE HÍGADO Y RIÑÓN (ALCÁZAR DE S. JUAN), <sup>3</sup>POYO A LA INVESTIGACIÓN. COMPLEJO HOSPITALARIO U. LA MANCHA-CENTRO (ALCÁZAR DE S. JUAN)

**Introducción:** Las infecciones del tracto urinario (ITU) son frecuentes en los pacientes renales y pueden condicionar la progresión de la enfermedad renal crónica (ERC).

**Método:** Estudio observacional analítico prospectivo de dos años de duración. Se reclutaron de manera consecutiva los pacientes con ERC 4 y 5 (prediálisis) atendidos en consultas externas. Se realizaron visitas trimestrales y se recogieron los datos sociodemográficos, factores de riesgo asociados a la ITU, análisis de sangre y orina, episodios de ITU y microorganismos causantes.

**Resultados:** Se incluyeron 124 pacientes (tabla 1). El 40,7% presentó al menos un episodio de ITU (18% sintomático, 56% más de un episodio, 5% ITU de repetición). Se contabilizaron 108 episodios de ITU en 50 pacientes: 17,6% Gram-positivos (57,9% enterococos, 36,8% estreptococos y 5,3% estafilococos), 84,3% Gram-negativos (75,8% enterobacterias, 19,8% otros, 4,4% multiorganismo), 0% hongos. Resultaron factores asociados a la presencia de ITU: sexo femenino (54,2% vs 32%, p=0,015), inmovilización (69,2% vs 37,3%, p=0,027), sonda vesical (66,7% vs 37,8%, p=0,067) y uropatía obstructiva (75% vs 36,4%, p=0,013). La elevación de la proteína C reactiva se correlacionó con la existencia de síndrome miccional (38,5% vs 7,1%, p=0,024). Se encontró asociación entre la edad mayor o igual a 75 años y la presencia de ITU (47% vs 27,5%, p=0,039), pero no con un mayor número de episodios. La ITU no se relacionó con un mayor deterioro en la función renal.

**Conclusiones:** La prevalencia de ITU en la población en prediálisis es elevada, a expensas sobre todo de gérmenes Gram-negativos, aunque no condiciona una mayor progresión de la insuficiencia renal. El sexo femenino, la edad igual o mayor de 75 años, la inmovilización, la sonda vesical y la uropatía obstructiva predisponen a la ITU.

Tabla. Características basales de los pacientes.

Sexo (n, %)		
Hombres		75 (60,5%)
Mujeres		49 (39,5%)
Edad (años)		76,5 ± 11,4
Estadio (n, %)		
4		114 (91,5%)
5		10 (8,1%)
Antecedentes personales		
Diabetes mellitus (n, %)		63 (50,8%)
Poliquistosis (n, %)		14 (11,3%)
Inmunosupresión (n, %)		9 (7,3%)
Hospitalización reciente (n, %)		50 (40,7%)
Urológicos		
Intervencionismo urológico (n, %)		18 (14,8%)
Incontinencia intestinal (n, %)		5 (4%)
Sonda vesical (n, %)		12 (9,7%)
Vejiga neurogénica (n, %)		2 (1,6%)
Litiasis (n, %)		15 (12,2%)
Hipertrofia prostática benigna (n, %)		47 (62,7%)
Situación basal		
Deterioro cognitivo (n, %)		15 (12,1%)
Institucionalización (n, %)		8 (6,6%)
Inmovilización (n, %)		13 (10,5%)
Parámetros analíticos basales		
Hemoglobina (g/dl)		12,3 ± 1,6
Creatinina (mg/dl)		2,7 ± 0,7
Urea (mg/dl)		108,9 ± 34,8
Filtrado glomerular estimado por MDRD-6 (ml/min)		22,5 ± 4,9
Albúmina (g/dl)		3,9 ± 0,4
PCR (mg/dl)		0,9 ± 1,6

**181 PAPEL DE LA ENDOTELINA-1 EN LA SARCOPENIA DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA.**

D. MEDRANO<sup>1</sup>, T. CORBACHO<sup>2</sup>, P. MARTÍNEZ MIGUEL<sup>3</sup>, G. OLMOS<sup>2</sup>, P. SOSA<sup>1</sup>, I. MORA<sup>1</sup>, M. RODRÍGUEZ PUYOL<sup>1</sup>, M. RUÍZ-TORRES<sup>2</sup>, D. RODRÍGUEZ PUYOL<sup>4</sup>, S. LÓPEZ ONGIL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INVESTIGACIÓN. FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL H.U. PRÍNCIPE DE ASTURIAS (ALCALÁ DE HENARES), <sup>2</sup>BIOLOGÍA DE SISTEMAS. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ (ALCALÁ DE HENARES), <sup>3</sup>NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL H.U. PRÍNCIPE DE ASTURIAS (ALCALÁ DE HENARES), <sup>4</sup>NEFROLOGÍA Y UNIDAD DE INVESTIGACIÓN. FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL H.U. PRÍNCIPE DE ASTURIAS (ALCALÁ DE HENARES)

**Introducción:** Los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) presentan múltiples complicaciones entre las que destacamos la disfunción endotelial y la sarcopenia. La disfunción endotelial se caracteriza por un desequilibrio en la síntesis de óxido nítrico y endotelina-1 (ET-1), a favor de la ET-1; y la sarcopenia es una pérdida paulatina de fuerza muscular. Nuestro objetivo fue analizar el efecto directo de la ET-1 sobre el daño muscular.

**Metodos:** Para ello, se incubaron mioblastos de ratón (C2C12) con ET-1 evaluando tanto la senescencia como la fibrosis inducida por dicha ET-1. Los mioblastos C2C12 fueron incubados con diferentes dosis y tiempos de ET-1. El efecto sobre la senescencia celular se evaluó analizando la actividad beta-galactosidasa (SA-Beta-GAL) por microscopía confocal y la expresión proteica del gen senescente p16 por Western blot. Además, estudiamos el efecto directo de la ET-1 en la inducción de fibrosis, analizando la expresión proteica y génica de TGF-beta y de Fibronectina (FN), así como, la producción de TGF-beta por ELISA. La producción de radicales libres (ROS) se determinó mediante microscopía confocal con la sonda Cell-ROX.

**Resultados:** La ET-1 indujo senescencia en los mioblastos C2C12 a partir de las 48h de, aumentando tanto la actividad SA-beta-GAL como la expresión de p16. La ET-1 aumento la producción de ROS entre las 16-24h, y la presencia del antioxidante NAC bloqueó el efecto de la ET-1 sobre la senescencia. Por otro lado, la ET-1 aumentó la expresión génica y proteica de TGF-beta entre 6-8 h y de Fibronectina entre 24-48 h. También se elevaron los niveles de TGF-beta entre 6-8 h. Sin embargo, la expresión de FN o de TGF-beta no fue bloqueada en presencia de NAC.

**Conclusiones:** Estos resultados sugieren la importancia de la ET-1 en la regulación del daño muscular a través de la inducción de fibrosis y senescencia. La ET-1 induciría la síntesis de ROS, que estarían implicados en el desarrollo de senescencia aumentando actividad beta-GAL y la expresión de p16. Además, la ET-1 aumenta la síntesis y expresión de TGF-beta, que podría estar implicado en la mayor expresión y acumulación de fibronectina, proteína de matriz. Dicha acumulación induciría fibrosis y posible pérdida de función muscular, favoreciendo la sarcopenia y pérdida de fuerza muscular de los pacientes con IRC.

**182 LA HIPERFOSFATEMIA INDUCE SENESCENCIA EN CÉLULAS DE MÚSCULO ESQUELÉTICO**

P. SOSA<sup>1</sup>, I. MORA<sup>1</sup>, T. CORBACHO<sup>1</sup>, Z. YAHOO<sup>1</sup>, S. LÓPEZ<sup>2</sup>, D. MEDRANO<sup>3</sup>, G. OLMOS<sup>1</sup>, M. RODRÍGUEZ PUYOL<sup>1</sup>, M. RUÍZ-TORRES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BIOLOGÍA DE SISTEMAS. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ (ALCALÁ DE HENARES), <sup>2</sup>REDINREN. UNIVERSIDAD DE INSTITUTO DE SALUD CARLOS III (MADRID), <sup>3</sup>INVESTIGACIÓN, FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA. H. PRÍNCIPE DE ASTURIAS (ALCALÁ DE HENARES)

**Introducción:** La hiperfosfatemia y la pérdida de masa y fuerza muscular son fenómenos relacionados con la enfermedad renal crónica y el envejecimiento. Previos estudios de nuestro grupo han demostrado que la hiperfosfatemia induce senescencia en células de músculo liso vascular. El objetivo de este trabajo fue analizar si existe alguna relación causa-efecto entre los altos niveles de fosfato en sangre y la disfunción de las células de músculo esquelético. Se analizó si esta disfunción es debida a la senescencia celular explorando los mecanismos intracelulares implicados.

**Material y métodos:** Se utilizaron mioblastos C2C12 de ratón diferenciados durante 7 días con 2% de suero de caballo. Las células fueron tratadas con 10 mM b-glicerofosfato (BGP) durante 24, 48 o 72 horas como donante de fosfatos. La expresión de genes senescentes, p53 y p16 y de las proteasas calpains 1, 2 y 3 fue analizada por western blot. La actividad de b-galactosidasa asociada a senescencia (SA-b-Gal) fue analizada por microscopía confocal utilizando el substrato, 5-dodecanoylamino fluoresceína di-beta-D-galactopyranosido. La funcionalidad de la célula de músculo esquelético se analizó midiendo la respuesta contráctil 30 minutos después de la adición de 0.01mM Acetilcolina, en células que habían sido previamente tratadas con 10mM BGP o vehículo durante 48 h. En experimentos seleccionados las células fueron tratadas con 50 mM calpeptina junto con BGP para analizar si la pérdida de capacidad contráctil estaba relacionada con el aumento en la actividad calpaina.

**Resultados:** El tratamiento con BGP de C2C12 diferenciadas indujo senescencia celular, incrementando la expresión de p53 y p16 y la actividad de SA-b-Gal, a las 24 horas de tratamiento manteniéndose el efecto hasta las 72 horas. En paralelo la expresión de las calpains 1, 2 y 3 se incrementó significativamente. Las células tratadas durante 48h con BGP perdieron su capacidad contráctil, no respondiendo a la adición de acetilcolina como lo hicieron las células que habían sido tratadas con vehículo. Este efecto se previno por la adición de calpeptina.

**Conclusiones:** La hiperfosfatemia induce senescencia en la célula de músculo esquelético diferenciada y pérdida de la capacidad contráctil. La célula senescente muestra una elevada expresión de calpains que podría ser la causante de la pérdida de respuesta contráctil ya que este efecto se previene cuando las células se tratan con BGP en presencia del inhibidor de calpains.

**183 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y DISFUNCION DE LA FISTULA ARTERIOVENOSA EN PREDIALISIS**

A. PÉREZ MARFIL<sup>1</sup>, M.J. TORRES SÁNCHEZ<sup>1</sup>, R. CASTELLANO<sup>1</sup>, P. GALINDO SACRISTÁN<sup>1</sup>, M.J. ESPIGARES<sup>1</sup>, M. ORELLANA AGREDA<sup>1</sup>, R. VIDAL<sup>1</sup>, JA. APARICIO<sup>1</sup>, R. LEIVA ALONSO<sup>1</sup>, A. OSUNA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. VIRGEN DE LAS NIEVES (GRANADA)

**Introducción:** La consulta de ERCA tiene entre sus principales objetivos, el inicio programado en hemodiálisis con un acceso vascular normofuncionante, sin embargo, no es infrecuente que la entrada en esta técnica, se realice a través de un catéter permanente por no disponer de una FAV adecuada. Nuestro estudio pretende detectar, durante el periodo de prediálisis, aquellos factores de riesgo más frecuentes que influyen en la disfunción de la FAV.

**Pacientes y métodos:** Realizamos un estudio epidemiológico observacional en pacientes en situación de prediálisis durante 2011-2014. Se analizaron datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular, parámetros analíticos, tratamiento, eco-Doppler, tipo de acceso vascular, disfunción inmediata y tardía, causas, así como función renal a la llegada a la consulta de ERCA y procedencia. Análisis estadístico mediante SPSS 15.0.

**Resultados:** 49 pacientes, 65.3% varones, con edad media 62.8 años, presentando como factores de riesgo cardiovascular: IMC 29.3, HTA 95.9%, DM 45%, dislipemia 73.5%, y antecedente de tabaquismo 53.1%. El 77.6% procedían de la consulta de Nefrología (MDRD 14.4). Se valoró con mapa vascular a un 44.9%, siendo la FAV radiocefálica izda (75,5%) la localización más frecuente en el acceso inicial, radiocefálica derecha (29,4%) en la segunda fistula y humerobasílica izda y humerocefálica derecha (33%) en la tercera. Durante el seguimiento en consulta el 67.3% de los pacientes presentó algún tipo de disfunción, precisando la realización de dos FAV (34%) y 3 FAV (12.2%). Se observó un 24.5% de disfunción inmediata, siendo más frecuente en los pacientes con menor Hb (p 0.05) y hematocrito (p 0.016) y menor, en aquellos tratados con estatinas (p 0.007). Un 40.8% de los accesos iniciales presentaron disfunción tardía, destacando los problemas de maduración (22.4%), principalmente en pacientes diabéticos (p 0.007) y la trombosis (21.3%) con mayor predominio en fumadores (p 0.054) y varones (p 0.071). También se detectó más disfunción tardía en los pacientes con cifras de colesterol más elevadas (p 0.054) y mayor albuminuria (p 0.065). En los tratados con estatinas, hubo menor tasa de trombosis (p 0.03).

**Conclusiones:** Un mejor control de la anemia, dislipemia, albuminuria y tabaquismo podría disminuir el porcentaje de accesos vasculares disfuncionantes de los pacientes en prediálisis. Los pacientes en tratamiento con estatinas presentan menos disfunción inmediata y trombosis de la FAV.

**184 DIFERENCIACIÓN DE GRASA SUBCUTÁNEA Y VISCERAL ABDOMINAL MEDIANTE BIOIMPEDANCIA MULTIFRECUENCIA. ESTUDIO PILOTO.**

G. BARRIL<sup>1</sup>, A. NORIEGA<sup>1</sup>, A. MUGUERZA<sup>1</sup>, S. CIGARRÁN<sup>1</sup>, JA. SÁNCHEZ TOMERO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. DE LA PRINCESA (MADRID)

La grasa visceral constituye un factor de riesgo cardiovascular (CV) difícilmente detectable a no ser con DXA. Medidas indirectas antropométricas no discriminan sobre si la grasa esta localizada subcutánea o visceral y porcentaje.

**Objetivo:** Determinar el % de grasa visceral y subcutánea en una muestra de 38 pacientes con ERC, Bioquímicos, antropométricos y Escalas de malnutrición.

**Metodología:** 38 pacientes con ERC (26 ERCA y 12 HD), 22hombres, 20,6% diabéticos. Valoramos grasa visceral y subcutánea por bioimpedancia con monitor Maltron Bioscan 920/II (Maltron. UK) con software suministrado por el fabricante. Estudiamos también antropometría: circunferencia cintura, índice cintura-cadera, índice de concididad, pliegue tricipital y circunferencia muscular del brazo, Escalas de nutrición: VGS, VGO y MIS y Parámetros bioquímicos de nutrición e inflamación: albúmina, prealbúmina, colesterol y PCR.

**Resultados:** Obtuvimos valores de grasa de subcutánea: 102,40 ± 52,93 msq, grasa viscreal: 129,50 ± 71,60 msq, no existiendo diferencia entre las medias de ERCA y HD, si entre hombres y mujeres en el ratio visceral/subcutanea que era mayor en hombres 0,000 y en grasa visceral mayor en hombres 0,07. Antropometría: cintura: 98,31 ± 14,06 cm, icintura/cadera 0,99 ± 0,066, Iconicidad 1,34 ± 0,10, CMB: 28,68 ± 4,40 cm y PT: 21,19 ± 9,35 mm. Valores en las escalas de nutrición: VGS: 12,08 ± 1,68, VGO: 8,05 ± 1,96 y MIS: 3,89 ± 2,27. Xalbumina 4,21 ± 0,23, Xprealbúmina 26,13 ± 5,67, nPCR 0,64 ± 1,03. Ratio V/S < 0,9 es considerado RCV. Encontramos correlación sig directa entre grasa subcutanea y BMI, 0,004, % peso ideal 0,04, PTC 0,01, CMB 0,007, cintura/cadera 0,011, iconicidad 0,002. Indirecta con VGO, VGS y MIS no correlación con albúmina, PCR ni prealbúmina.

Con la grasa visceral existía correlación significativa directa con: BMI 0,003, icintura/cadera 0,011, iconicidad 0,002, p. cintura 0,000, % peso ideal 0,004 indirecta con VGO, VGS y MIS. No correlación entre grasa visceral nisubcutanea con albúmina, prealbúmina ni PCR.

El ratio V/S no se correlacionaba con las escalas, % pesoideal, ni parámetros bioquímicos, si directo con BMI 0,013 con perimetro de cintura 0,000, Iconicidad 0,000, cintura/cadera 0,002,

**Conclusiones:**

- 1.- Encontramos aumento de grasa visceral y ratio V/S respecto a la población sana.
- 2.- Diferencias sig entre hombres y mujeres.
- 3.- Buena correlación entre parámetros antropométricos clásicos y escalas de nutrición-inflamación con grasa subcutánea y visceral.
- 4.- Dado que la grasa visceral implica mayor RCV la posibilidad de determinar con método sencillo con BIA Maltron pudiera constituir una herramienta útil para diferenciarlas.
- 5.- Se necesitan estudios prospectivos con mayor tamaño muestral.

# Resúmenes

## Enfermedad renal crónica - Complicaciones

### 185 HIPERTENSIÓN PULMONAR EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA AVANZADA: PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS

J. REQUE SANTIVÁNEZ<sup>1</sup>, T. LINARES<sup>1</sup>, A. VEGA MARTÍNEZ<sup>1</sup>, S. ABAD<sup>1</sup>, A. GARCÍA PRIETO<sup>1</sup>, N. PANIZO GONZÁLEZ<sup>1</sup>, B. QUIROGA<sup>1</sup>, J. LÓPEZ GÓMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. GENERAL U. GREGORIO MARAÑÓN (MADRID)

**Introducción:** La hipertensión pulmonar (HTP) puede ser consecuencia de una patología cardiopulmonar subyacente o de una alteración vascular pulmonar intrínseca. Los factores comúnmente asociados a mayor prevalencia de HTP en la población general, son muy frecuentes en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), destacando la patología cardiovascular y sobrecarga de volumen. El objetivo de este estudio, es analizar la prevalencia y los factores asociados a HTP en pacientes con ERC.

**Material y métodos:** Estudio transversal, donde incluimos pacientes de las consulta de ERC/ERCA. Se recogieron datos de filiación, comorbilidad y analítica. El estado de hidratación se determinó mediante niveles de NT-proBNP. Se realizó ecocardiografía-doppler y se definió HTP como presión sistólica arterial pulmonar (PSAP)>35mmHg, usando la fórmula de Bernoulli modificada, PSAP=(velocidad del jet tricuspídeo)<sup>2</sup>+ Presión estimada de aurícula derecha (estimada mediante el diámetro de la vena cava inferior y los cambios de la misma durante la inspiración). Otros parámetros ecocardiográficos recogidos fueron, disfunción sistólica, diastólica y presencia de valvulopatías.

**Resultados:** Se incluyeron un total de 353 pacientes, con una edad media de 67±13 años, en estadios 3-5ND. La media de PSAP en toda la población estudiada fue de 28,1±12,4mmHg. El 26,4% (94 pacientes) presentaban HTP, con una PSAP media de 46 ± 10,8mmHg, de los que, 71 pacientes (75.3%) tenían una HTP moderada (35-55mmHg) y 23 pacientes (24.7%) una HTP severa (>55mmHg). Distribuidos por estadios de ERC, 37 pacientes estaban en estadio 3, con una prevalencia de HTP del 22,2% y PSAP de 27 ±11mmHg; 187 en estadio 4, con HTP en el 24,1% y PSAP de 28 ± 12mmHg; y 129 en estadio 5, con HTP en 31,7% y PSAP de 29 ± 13mmHg. En el análisis univariante, encontramos asociación entre HTP y edad (p < 0.001), estado de hidratación (p = 0.001), disfunción sistólica (p = 0.01) y diastólica (p=0.01). En un modelo multivariante ajustado para la edad, la hipertensión, diabetes, disfunción sistólica, diastólica y valvulopatías, únicamente mantuvieron su asociación independiente, la edad (p = 0.01), la hidratación (p = 0.01) y la disfunción sistólica (p=0.04).

**Conclusión:** La prevalencia de HTP en pacientes con ERC avanzada es alta. Su prevalencia y severidad aumenta progresivamente con la pérdida de función renal y se asocia principalmente a mayor edad, a sobrecarga de volumen y a disfunción sistólica.

### 186 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA SOBRE LA ADHERENCIA AL TRATAMIENTO CON CINACALCET, EN PACIENTES CON HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

G. NOZAL FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, I. GASÓ GAGO<sup>2</sup>, V. ESCUDERO VILAPLANA<sup>3</sup>, MA. CALLEJA HERNÁNDEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FARMACIA. H.U. VIRGEN DE LAS NIEVES (GRANADA), <sup>2</sup>FARMACIA. H.U. VALL D'HEBRON (BARCELONA), <sup>3</sup>FARMACIA. H. GENERAL U. GREGORIO MARAÑÓN (MADRID)

El trabajo corresponde a un grupo de trabajo o un estudio multicéntrico:

Intervención Farmacéutica sobre la Adherencia al tratamiento con cinacalcet

**Introducción:** El hiperparatiroidismo secundario (HPTS) es una comorbilidad asociada a enfermedad renal crónica, que afecta a pacientes en estadios avanzados. Cinacalcet en España, se prescribe para tratar el HPTS en pacientes en diálisis. La SEN, recomienda mantener los niveles bioquímicos de PTH, Calcio y Fósforo en un determinado rango para que el tratamiento sea efectivo. Lo no adherencia es la principal causa de ineffectividad del tratamiento con cinacalcet en pacientes con HPTS. Por tanto, aun cuando cinacalcet ha demostrado ser efectivo alcanzando valores de PTH, Ca y P recomendados por la guía de la SEN en pacientes con HPTS, planteamos la necesidad de monitorizar adherencia en estos pacientes, como principal causa de ineffectividad del tratamiento con este fármaco.

**Material y método:** Estudio cuasi-experimental, pre-post intervención, multicéntrico y prospectivo en pacientes con HPTS tratados con cinacalcet, de acuerdo con los algoritmos de la SEN. Tamaño muestral N=150 pacientes, de diez centros hospitalarios del territorio nacional. La variable dependiente es Adherencia, evaluada mediante cuestionario Simplified Medication Adherence Questionnaire realizado en cada visita. Como variables independientes utilizaremos el valor de PTH, Calcio, Fósforo y CaxP en cada entrevista para confirmar la variación de adherencia, con indicadores bioquímicos de buen cumplimiento. La periodicidad de entrevistas será trimestral. Duración total del seguimiento de seis meses. La intervención farmacéutica basada en la educación al paciente, consistirá en la entrega de un tríptico informativo sobre HPTS y cinacalcet, orientado a mejorar adherencia. Se realizará en los Servicios de Farmacia y Nefrología de Hospitales colaboradores y será coordinado por el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada.

**Resultados:** En este análisis preliminar de 36 pacientes, el porcentaje de pacientes adherentes en la primera visita es 51% pasando a 83,9% y 86,2% en segunda y tercera visita respectivamente. Este aumento de adherencia se vio acompañado por descensos significativos de PTH (PTH0=663±423,09pg/ml; PTH6=471,46±344,25pg/ml; p=0,031) y de CaxP (CaxP0=53,96±14,44mg2/dl2 CaxP6=41,08±13,93mg2/dl2; p=0.014). El Ca y P también disminuyeron pero de forma no significativa.

**Conclusiones:** Estos resultados preliminares parecen indicar que la intervención farmacéutica mejora la adherencia y esto lleva a una mejora en el control simultáneo de parámetros bioquímicos del tratamiento con cinacalcet en pacientes con HPTS, en línea con las recomendaciones de las Guías de CKD-MBD de la SEN.

### 187 RELACIÓN ENTRE NIVELES SÉRICOS DE MOLÉCULAS DE ADHESIÓN ICAM-1, V-CAM Y e-SELECTINA Y MORBI-MORTALIDAD CARDIOVASCULAR EN ENFERMOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

B. CHAMOÛN<sup>1</sup>, N. RAMOS<sup>1</sup>, A. SEGARRA<sup>1</sup>, I. AGRAZI<sup>1</sup>, CL. CARNICER<sup>2</sup>, H. OSTOS<sup>2</sup>, N. VALTIERRA<sup>3</sup>, E. JATEM<sup>1</sup>, D. GARCÍA AGREDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. VALL D'HEBRON (BARCELONA), <sup>2</sup>BIOQUÍMICA. H. VALL D'HEBRON (BARCELONA)

**Antecedentes:** los niveles séricos de moléculas de adhesión se consideran biomarcadores de disfunción endotelial subclínica pero su relación con la morbilidad o mortalidad cardiovascular no ha sido demostrada en enfermos con ERC.

**Objetivo:** Investigar el valor ICAM-1, VCAM-1 y E-selectina como predictores independientes de eventos cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica.

**Métodos:** Se estudia una cohorte de 285 pacientes con FG <60 ml / min de forma prospectiva durante 10 años. Se registran las características clínico-demográficas, la comorbilidad, los factores de riesgo vascular y se realizan mediciones seriadas de los niveles séricos de IL-6, proteína C reactiva (PCR), sVCAM-1, sICAM-1 y sE-selectina. Las medidas de desenlace fueron eventos cardiovasculares globales o la mortalidad cardiovascular.

**Resultados:** 120/285 (42,1%) pacientes sufrieron un evento cardiovascular y 55 (19,2%) fallecieron por causa cardiovascular. Tanto la PCR como los niveles de las moléculas de adhesión solubles fueron significativamente mayores en varones, fumadores y en pacientes con enfermedad cardiovascular. En el análisis univariado, la morbilidad / mortalidad se asoció con edad, hipertensión arterial, hipertrofia ventricular izquierda, FG, proteinuria, enfermedad vascular renal, sexo masculino, el tabaquismo, el tiempo, los niveles elevados de PTH, bajo HDL-C, ferritina, albúmina, PCR y niveles séricos de sVCAM-1, sICAM-1 y sE-selectina. En el análisis multivariado, tras ajustar por la presencia de enfermedad cardiovascular clínica previa, los predictores independientes de morbimortalidad cardiovascular, fueron la edad, la HTA, tabaquismo, niveles bajos de HDL c, y la PCR, pero no los niveles séricos de sVCAM-1, sICAM-1 o sE-selectina.

**Conclusiones:** En pacientes con insuficiencia renal crónica, las concentraciones séricas de moléculas de adhesión solubles se asociaron con marcadores de inflamación y con la presencia de enfermedad cardiovascular, pero no fueron predictores independientes de mortalidad a los 10 años.

### 188 HIERRO LIPOSÓMICO ORAL EN ERCA. EXPERIENCIA CON DOS DOSIS DIARIAS Y COMPARACIÓN CON SULFATO FERROSO

F. MOUSSA ABDI<sup>1</sup>, F. ALVAREDO DE BEAS<sup>1</sup>, R. VELASCO PILAR<sup>1</sup>, K. AMPUERO ANACHURI<sup>1</sup>, F. SIMAL BLANCO<sup>1</sup>, ME. PLAGARO CORDERO<sup>1</sup>, F. RODRÍGUEZ MARTÍN<sup>1</sup>, B. GÓMEZ GIRALDA<sup>1</sup>, L. SÁNCHEZ GARCÍA<sup>1</sup>, JM. MONFÁ BOSCH<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. RÍO HORTEGA (VALLADOLID)

**Introducción:** La intolerancia y la falta de eficacia del Fe oral en el tratamiento de la anemia de insuficiencia renal crónica avanzada (ERCA) ha sido, en muchos casos una dificultad, sin embargo la presentación de pirofosfato férrico con cubierta liposómica, de original absorción, pretende mejorar la tolerancia y aumentar la eficacia, según demuestran estudios en otras especialidades y también en nefrología. Un estudio previo en ERCA con 30 mg Fe liposómico (FL) vs 100 mg sulfato ferroso (SF) arrojó resultados de similar eficacia, mejor tolerabilidad y no elevación de niveles de fósforo (SCALN, 2014). Ahora, habida cuenta de su buena tolerabilidad, queremos comparar una dosis más elevada de FL vs SF.

**Pacientes y métodos:** 14 pacientes con SF (100 mgs en toma única diaria) vs 14 pacientes con FL (1 comp 30 mg cada 12h). Se evalúan tras 3 meses de tratamiento: Hb, Hcto, Fe sérico, Ferritina, %ISTransferrina, Ca, P y PTH. En este intervalo no es modificada la dosis de EPO ni de captadores del fósforo. Se comparan valores de ambas series (MANOVA) y se recoge tolerabilidad. Se descartan pacientes con pérdidas sanguíneas digestivas objetivadas.

**Resultados:** Respecto a las características basales de los grupos, no existían diferencias en las variables edad, sexo, peso, IMC, consumo EPO, diabetes y etiología. Se encontraron diferencias para la variable sintomatología digestiva a la ingesta de Fe (-57% - en el grupo SF vs grupo FL -14%-, p=0,015)

En el periodo de estudio, únicamente se encontró diferencias estadísticamente significativas (p=0,03) en la variable hematocrito, destacándose valores superiores tras el tratamiento en el grupo FL respecto al del SF (media de diferencias de 2 unidades)

**Conclusiones:**

- 1º Mejor tolerancia del Fe liposómico (60 mg), respecto al sulfato ferroso (100 mg)
- 2º No alteración de las cifras de fósforo, pese a llevar dicho elemento en su composición
- 3º Mejoría significativa del hematocrito en el grupo con Fe liposomal

Nota- Los mg son siempre referidos a Fe elemental

**189 FACTORES ASOCIADOS A ATEROMATOSIS FEMORAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

A. CHACÓN<sup>1</sup>, D. ARROYO<sup>1</sup>, A. BETRIU<sup>1</sup>, E. FERNÁNDEZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. ARNAU DE VILANOVA (LLEIDA)

**Introducción:** La relación entre ateromatosis carotídea y enfermedad renal crónica (ERC) está muy documentada; sin embargo, no hay muchos estudios sobre las características de los pacientes con ateromatosis de otros territorios, como arterias femorales.

**Objetivo:** Analizar los factores que se asocian a la ateromatosis femoral en pacientes con ERC estadio 3.

**Material y métodos:** Estudio transversal retrospectivo de 387 pacientes con ERC estadio 3 sin antecedente de eventos cardiovasculares, con estudio vascular realizado en la Unidad de Detección y Tratamiento de Enfermedades Aterotrombóticas (UDETMA) entre 2010 y 2014. Se analizaron datos antropométricos, analíticos y tratamientos.

**Resultados:** La edad media fue de 65.1±11.3 años, 57.1% varones, 48.8% fumadores/exfumadores. Diagnósticos asociados: HTA 86.8%, diabetes 25.6%, dislipemia 77.0%. El filtrado glomerular medio fue 45.9±8.2 mL/min/1.73m<sup>2</sup>. Tenían placas ateromatosas en carótidas el 70.3% y en femorales el 62.8%. Encontramos 40 pacientes (16.5%) con placas únicamente en territorio femoral.

Los pacientes con placas femorales tenían mayor grosor íntima-media en carótida común (0.817±0.136 vs 0.762±0.216 mm, p=0.006), más prevalencia de placas carotídeas (83.5 vs 16.5%, p<0.001) y más segmentos carotídeos afectados (2.4±1.8 vs 1.0±1.4 segmentos, p<0.001). Otros factores asociados fueron: mayor edad (67.5±10.2 vs 61.1±12.0 años, p<0.001), género masculino (62.6 vs 37.4%, p=0.003) y tabaquismo (55.6 vs 44.4%, p<0.001), así como la proteinuria (56.1 vs 43.9%, p=0.047) y triglicéridos más altos (151.6±88.0 vs 130.0±66.6 mg/dl, p=0.019). Presentaron menos ateromatosis los pacientes antiagregados (30.5 vs 69.5%, p=0.036).

En el modelo multivariante por regresión logística binaria ajustado para las variables de confusión, los factores asociados de forma independiente a la presencia de placas femorales fueron la edad (HR 1.050, IC95% 1.024-1.076), el tabaquismo (HR 2.557, IC95% 1.567-4.172) y la presencia de placas carotídeas (HR 3.577, IC95% 2.148-5.958).

**Conclusion:** la ateromatosis femoral es muy frecuente en los pacientes con enfermedad renal, incluso en ausencia de ateromatosis en otros territorios. En esta cohorte, los factores asociados a presencia de placas femorales fueron la edad, el tabaquismo y la presencia de ateromatosis carotídea. La exploración vascular femoral evita que infradiagnostiquemos a un 15% de pacientes con ateromatosis.

**190 PROGRESION DE ATEROMATOSIS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

A. CHACÓN<sup>1</sup>, D. ARROYO<sup>1</sup>, A. BETRIU<sup>1</sup>, E. FERNÁNDEZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. ARNAU DE VILANOVA (LLEIDA)

**Introducción:** La ateromatosis tiene alta prevalencia en la enfermedad renal crónica (ERC) y se ha relacionado con eventos cardiovasculares. Conocer los factores asociados a la progresión de ateromatosis puede ayudar a una correcta evaluación del riesgo vascular de estos pacientes, para optimizar estrategias de prevención primaria.

**Objetivo:** Analizar los factores asociados a progresión de ateromatosis en pacientes renales.

**Material y métodos:** Estudio longitudinal retrospectivo de 154 pacientes con ERC estadio 3, sin eventos cardiovasculares previos y con dos estudios vasculares realizados entre 2010 y 2015 en la Unidad de Detección y Tratamiento de Enfermedades Aterotrombóticas (UDETMA). Se analizaron datos antropométricos, analíticos y de tratamiento. Definimos progresión de ateromatosis como aumento en el número de territorios afectados (carótida común, bulbo y carótida interna, y femoral común y superficial, a ambos lados).

**Resultados:** La edad media fue 62.5±9.2 años, con 55.8% varones y 47.4% fumadores/exfumadores. El filtrado glomerular medio fue 46.8±7.7 mL/min/1.73m<sup>2</sup>. En el estudio basal, tenían placas carotídeas el 63.5% y femorales el 57.8%. Diecinueve pacientes (12.3%) tenían ateromatosis femoral sin placas carotídeas.

La tasa global de progresión de ateromatosis fue del 48.7% (35.7% a nivel carotídeo, 29.2% femoral), con un tiempo de seguimiento de 21.6±10.1 meses. De los pacientes progresores, el 40.0% lo hace sólo a nivel carotídeo, el 29.3% a nivel femoral, y el 30.7% en ambos.

El único factor con asociación independiente a la progresión global de ateromatosis en un modelo de regresión logística binaria fue el estadio 3b de ERC (HR 2.158, IC95% 1.124-4.142). Se asoció a progresión de ateromatosis carotídea el grosor íntima-media carotídeo basal (HR 67.163, IC95% 2.539-1776.821), la presencia basal de placas femorales (HR 2.854, IC95% 1.267-6.429) y el aumento de territorios femorales afectados (HR 1.587, IC95% 1.003-2.510). Finalmente, la progresión de la ateromatosis carotídea (HR 1.590, IC95% 1.059-2.388) y el estadio ERC 3b (HR 2.280, IC95% 1.068-4.866) se asociaron de forma independiente con progresión a nivel femoral.

**Conclusion:** La ateromatosis subclínica es frecuente en la ERC, es multifactorial y progresa en una proporción elevada de pacientes aún a corto plazo. El estudio femoral nos permite detectar un subgrupo que de otro modo pasaría inadvertido. El análisis de la progresión por diferentes territorios evidencia su carácter de patología sistémica.

**191 ANÁLISIS DE MORTALIDAD EN LOS PACIENTES EN HEMODIÁLISIS, ¿ES EL ÍNDICE DE CHARLSON UN BUEN PREDICTOR?**

C. RUIZ-ZORRILLA LÓPEZ<sup>1</sup>, J. SEBASTIÁN MORANT<sup>1</sup>, K. RIVERO<sup>1</sup>, S. ÁLVAREZ TUNDIDOR<sup>1</sup>, P. MARTÍN ESCUER<sup>1</sup>, C. MARTÍNEZ ZARCO<sup>1</sup>, V. OVIEDO GÓMEZ<sup>1</sup>, E. HERNÁNDEZ GARCÍA<sup>1</sup>, F. SOUSA PÉREZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H. RÍO CARRIÓN (PALENCIA)

**Introducción:** El Índice de Charlson (IC) es una escala ampliamente utilizada para el cálculo de la morbimortalidad de múltiples patologías, pese a ello, no contamos de amplios estudios que analicen su relación con la mortalidad de los pacientes en hemodiálisis.

En el presente estudio analizamos si el IC es un buen predictor de mortalidad en la población en hemodiálisis.

**Material y métodos:** Se realiza un estudio retrospectivo de mortalidad en las unidades de hemodiálisis del Hospital Río Hortega y del Hospital Río Carrión durante los últimos 16 y 9 años respectivamente. Para ello reclutamos un total de 186 pacientes fallecidos en nuestras unidades de hemodiálisis, estudiándose en cada uno de ellos del diferentes variables del IC corregido a la edad (edad, enfermedad coronaria, ICC, enfermedad vascular periférica, ACVA, demencia, EPOC, enfermedad de tejido conectivo, úlcera péptica, enfermedad hepática moderada, DM, hemiplejía, ERC, DM con daño orgánico, tumor, metástasis, enfermedad hepática severa, sida) y su supervivencia durante dicho tratamiento. No se analizaron aquellos pacientes trasplantados ni los transferidos a diálisis peritoneal.

**Resultados:** Incluímos 186 pacientes con una edad media de 68,32 años. Entre los factores incluidos en el IC los más frecuentemente encontrados fueron la ERC (100%), seguido por DM (34,5%), ICC (34,25%), Dm con afectación orgánica (31,57%), EVP(29,9%) e IAM (24,3%). Sin embargo, dada la población añosa de nuestras unidades, el parámetro que más influye en la población total del IC es la edad. El score medio al inicio de la terapia renal sustitutiva fue 7,38 y la supervivencia media de 51,5 meses.

Al analizar la supervivencia según el score del IC observamos para IC de 2-3 4-5 una supervivencia media de 82,62 y 67,5 meses respectivamente. Para IC de 6-7, 8-9, 10-11 y >12 obtuvimos unas supervivencias de 48,84, 42,54, 36,45 y 27 meses.

La curva de Kaplan Meier mostró una clara correlación entre el score del IC al inicio de la terapia renal sustitutiva con la supervivencia de los pacientes.

**Conclusiones:** El Índice de Charlson es un parámetro útil para el cálculo de la mortalidad de la población que requiere terapia renal sustitutiva mediante hemodiálisis.

La edad y la ERC son los parámetros que más puntuación aportan al IC siendo los factores cardiovasculares junto a la DM y su daño orgánico los más influyentes en el score total y por tanto los que más repercuten en la mortalidad total.

**192 PROGRESIÓN DE ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL PROYECTO NEFRONA**

D. ARROYO<sup>1</sup>, M. ABAJO<sup>1</sup>, A. BETRIU<sup>1</sup>, M. GRACIA<sup>1</sup>, JM. VALDIVIELSO<sup>1</sup>, E. FERNÁNDEZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. ARNAU DE VILANOVA (LLEIDA)

**Objetivo:** La arteriopatía periférica (AP) es una comorbilidad frecuente en la enfermedad renal crónica (ERC), como marcador de daño vascular mantenido. El cribado de pacientes asintomáticos mediante índice tobillo-brazo (ITB) es una herramienta de selección de pacientes de mayor riesgo, pero hay pocos estudios que evalúen la evolución de la AP o los factores relacionados.

**Material y métodos:** NEFRONA es un estudio prospectivo multicéntrico. Se incluyeron 2445 pacientes renales sin ECV previos. Un único equipo evaluó ecografía vascular e ITB. Se utilizó el método modificado, y se consideró patológico ≤0.9 o ≥1.4. Los pacientes sin ECV durante el seguimiento fueron reexplorados a los 24 meses. Se consideró progresores de AP a los que tuvieron un aumento en el número de territorios con ITB patológico.

**Resultados:** Se analizaron 1236 pacientes (62.0% varones, edad 58.4±12.3, estadios de ERC 3: 46.5%, 4-5 38.0%, diálisis 15.5%). Comorbilidades: hipertensión 92.2%, dislipemia 68.9%, tabaquismo 55.4%, diabetes 22.7%. Presentaban placas de ateroma 67.0%.

A los 24 meses, habían progresado 257 patients (20.8%), 185 de los cuales tenían un ITB basal normal. En el grupo progresor había más diabetes, placas de ateroma, pacientes en diálisis, así como mayor edad, índice de masa corporal, fosfato, urea y proteína C reactiva ultrasensible (PCRus), pero menor colesterol total y hemoglobina.

El modelo multivariante mostró que los factores asociados a progresión fueron mayor edad (HR 1.02, IC95% 1.01-1.03), diabetes (HR 2.05, IC95% 1.46-2.89), placas de ateroma (HR 1.14, IC95% 1.06-1.22), fosfato sérico (HR 1.51, IC95% 1.28-1.78) y PCRus (HR 1.03, IC95% 1.01-1.04). Estos valores mantuvieron su capacidad predictiva independientemente del tratamiento antiagregante, con vitamina D o quelantes de fósforo.

**Conclusiones:** La progresión de la AP es relativamente frecuente en ERC. Los factores relacionados son mayor edad, diabetes, ateromatosis, y niveles mayores de fósforo y PCRus. El efecto de la progresión en la incidencia de eventos cardiovasculares, y la eficacia de medidas para frenar la progresión está por determinar.

# Resúmenes

## Enfermedad renal crónica - Complicaciones

### 193 DETERIORO DE LA FUNCIÓN RENAL ASOCIADO AL USO CRÓNICO DE AINES EN MAYORES DE 65 AÑOS.

J. TRIANA AVILA<sup>1</sup>, J. CHEVARRIA MONTESINOS<sup>2</sup>, T. BRITO VELEZ<sup>1</sup>, I. SÁNCHEZ PÉREZ<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>ATENCIÓN PRIMARIA. CAP (PALAMÓS), <sup>2</sup>NEFROLOGÍA. H. DE PALAMÓS (GIRONA), <sup>3</sup>INNOVACIÓN, EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN. H. DE PALAMÓS (GIRONA)

Los Anti-inflamatorios no esteroideos (AINES) se relaciona con el deterioro agudo de la función renal; no existen estudios concluyentes acerca su uso crónico y el deterioro de la función renal. Comparar la evolución del filtrado glomerular (FG) en pacientes mayores de 65 años con y sin prescripción crónica de AINES.

Estudio de cohortes históricas, pareadas, durante los años 2011 a 2013, áreas básicas de salud del CABE. Casos todos los pacientes que tuvieron prescrito por lo menos un AINE durante al menos 3 meses consecutivos en 2011, con mínimo tres controles de creatininas durante los años 2011 a 2013, grupo control aleatorizado y emparejados por edad, sexo, HTA y DM. AINES analizados Metamizol, Indometacina, derivados acetáico y propiónico.

Datos clínicos historia clínica informatizada. Análisis estadístico mediante SPSS19, medias y frecuencias para análisis univariado, test exacto de Fisher y t-student en el bivariado, para datos pareados; significancia de p<0.05.

Casos 233 y controles 233, media de edad 75,4 años, 67,8% mujeres, Hipertensos 69,1% y Diabéticos 18,9%. Media de FG en casos 68,4 y 63,8 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> en controles. Se observó mayor descenso del FG en los casos durante el periodo de estudio con un descenso >10 ml/min respecto a los controles (odd ratio [OR] 1,85, Intervalo de confianza 95% [IC], 1,21-2,84), igual que el grupo que tomó dos tipos de AINES [OR 2,5, IC 95% (1,17-3,94)]. Hipertensos y diabéticos no se observó asociación en el descenso del FG con respecto a los controles. No se estableció un descenso significativo del FG entre los diferentes tipos de AINES. La Indometacina y el Metamizol produce un mayor descenso con respecto a los demás AINES evaluados.

El uso crónico de AINES se relaciona con un mayor deterioro de la función renal a los tres años, medido por descenso del FG, siendo mayor el deterioro si se toma más de uno.

Tabla 2. Descenso del filtrado glomerular entre 2011 y 2012 y 2011 y 2013 según el consumo de AINES.

Descenso	%	Grupo		OR (IC 95%)	RP (IC 95%)	p
		Caso	Control			
<b>En total</b>						
Entre 2011 y 2012						
≥ 5	36,5	32,6	1,19 (0,81-1,74)	1,12 (0,87-1,44)		0,436
< 5	63,5	67,4		1		1
Entre 2011 y 2013						
≥ 10	31,3	19,7	1,85 (1,21-2,84)	1,59 (1,15-2,19)		0,006
< 10	68,7	80,3		1		1
Entre 2011 y 2013						
≥ 15	18,9	12,0	1,70 (1,02-2,85)	1,57 (1,01-2,43)		0,054
< 15	81,1	88,0		1		1
Con hipertensión						
Entre 2011 y 2013						
≥ 10	29,2	21,1	1,54 (0,93-2,56)	1,38 (0,94-2,03)		0,123
< 10	70,8	78,9		1		1
Con diabetes						
Entre 2011 y 2013						
≥ 10	34,1	18,2	2,33 (0,87-6,25)	1,88 (0,89-3,97)		0,145
< 10	65,9	81,8		1		1

FG: filtrado glomerular según CKD-EPI (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).  
 OR: odds ratio; RP: razón de probabilidad de descenso ≥ 5, 10 o 15; IC: intervalo de confianza.  
 p: p-valor asociado al estadístico exacto de Fisher.

### 194 VALOR PREDICTIVO DEL DEPÓSITO DE GRASA ABDOMINAL EN LA PROGRESIÓN Y LA SUPERVIVENCIA DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA NO EN DIÁLISIS.

B. VIZCAINO<sup>1</sup>, P. MOLINA VILA<sup>1</sup>, A. PERIS DOMINGO<sup>2</sup>, A. ANTOLÍN CARIÑENA<sup>3</sup>, JE. FERNÁNDEZ NÁJERA<sup>4</sup>, S. CIGARRÁN<sup>5</sup>, E. MORALES<sup>6</sup>, J. NAVARRO GONZÁLEZ<sup>7</sup>, L. PALLARDÓ<sup>8</sup>, JL. GÓRRIZ<sup>9</sup>  
<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. DR. PESET (VALENCIA), <sup>2</sup>NEFROLOGÍA. H. FRANCESC DE BORJA, <sup>3</sup>NEFROLOGÍA. H. DE MANISES, <sup>4</sup>NEFROLOGÍA. H. DA COSTA, <sup>5</sup>NEFROLOGÍA. H.U. 12 DE OCTUBRE, <sup>6</sup>NEFROLOGÍA. H.U. NUESTRA SEÑORA DE CANDELARIA

El trabajo corresponde a un grupo de trabajo o un estudio multicéntrico:

Estudio Multicéntrico Oserce 2

Mientras que la obesidad paradójicamente parece ser protectora en la ERC, se desconoce el impacto pronóstico que tiene la distribución de la grasa en esta población. El objetivo de este estudio fue analizar el valor predictivo del depósito de grasa abdominal en la supervivencia, hospitalización y progresión renal en pacientes con ERC no en diálisis.

**Métodos:** Se estudiaron 677 sujetos con ERC3-5 no en diálisis incluidos en el estudio OSERCE-2 (estudio prospectivo, observacional a 3 años) con IMC>18,5kg/m<sup>2</sup>. El depósito de grasa abdominal se estimó mediante el perímetro abdominal(PA) y el índice de conicidad(IC), que estima la acumulación de grasa en el abdomen basándose en el PA ajustado por talla y peso. El objetivo primario fue la mortalidad mientras que los secundarios fueron el tiempo hasta el primer ingreso y la progresión renal.

**Resultados:** El PA mostró mayor correlación con el IMC(R2=0.602;P<0.001) que el IC(R2=0.078;P<0.001). Durante el seguimiento [mediana:35(RIQ:19-36)meses] aparecieron 66 muertes(10%). Tras ajustar por edad, comorbilidad, presión arterial, filtrado glomerular, y niveles de vitamina D, albúmina, fósforo y hemoglobina, los pacientes con un IC en el tercil inferior (HR:3.457,IC95%:1.616-7.394,p=0.001) y superior (HR:2.130,IC95%:1.083-4.189, p=0.029) presentaron mayor mortalidad que el grupo del tercil intermedio. Por el contrario, el IMC no predijo la supervivencia, mientras que paradójicamente los pacientes con mayor PA presentaron mayor supervivencia. Ninguno de los tres índices predijeron hospitalización o progresión renal.

**Conclusiones:** La alta correlación de PA con IMC dificulta aislar el valor añadido del PA en el pronóstico de los pacientes con ERC. La mayor acumulación de grasa abdominal estimado con el IC parece tener un impacto negativo en la supervivencia en pacientes con ERC no en diálisis, apoyando la idea de que es la distribución de la grasa abdominal, y no el IMC o la masa grasa la que tiene consecuencias sobre la evolución del paciente.

### 195 ¿QUÉ FACTORES INFLUYEN EN LA HOSPITALIZACIÓN, INICIO DE LA DIÁLISIS Y MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON ERC ESTADIO 4 Y 5 NO EN DIÁLISIS? RESULTADOS FINALES DEL ESTUDIO PECERA.

JL. GÓRRIZ<sup>1</sup>, P. MOLINA<sup>1</sup>, A. GARCÍA HERVÁS<sup>1</sup>, M. GONZÁLEZ RICO<sup>2</sup>, C. DEL POZO<sup>3</sup>, MD. ALBERO<sup>4</sup>, J. TORRALBA<sup>5</sup>, R. LÓPEZ MENCHERO<sup>6</sup>, V. VALVERDE<sup>7</sup>, L. PALLARDÓ<sup>8</sup>

<sup>1</sup>NEFROLOGÍA. H.U. DR PESET (VALENCIA), <sup>2</sup>NEFROLOGÍA. H. CLÍNICO U. (VALENCIA), <sup>3</sup>NEFROLOGÍA. H. VIRGEN DE LOS LIROS (ALCOI), <sup>4</sup>NEFROLOGÍA. H. GENERAL (ALICANTE), <sup>5</sup>NEFROLOGÍA. H. DE ELDA (ELDA)

El trabajo corresponde a un grupo de trabajo o un estudio multicéntrico:

En nombre de los investigadores del estudio PECERA

**Objetivo:** Analizar la morbimortalidad (hospitalización, factores de riesgo para inicio de diálisis y mortalidad) en pacientes con ERC estadio 4-5 no en diálisis (ND)

**Pacientes y métodos:** PECERA (Proyecto de Estudio Colaborativo En pacientes con insuficiencia Renal Avanzada) es un estudio observacional prospectivo a tres años. Criterios de inclusión: Estadios 4 y 5 ND en seguimiento en Nefrología, consentimiento informado y expectativa de vida mayor a 1 año. Desde Enero de 2007 hasta Diciembre de 2008 se incluyeron 995 pacientes (806 estadio 4-81%, y 189 estadio 5 ND -19%). Para evitar el sesgo relacionado con el tiempo, el análisis de los factores relacionados con el inicio de diálisis se calculó a partir del momento en el que los pacientes presentaban un FGe de 30 ml/min/1,73. Edad media: 69 ± 13 (r: 19-95) años. Datos basales: creatinina: 3.1 ± 1.1 mg/dl; FGe (MDRD): 20 ± 5 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, proteinuria 1.4 ± 2.6 g/día. Seguimiento medio: 47 ± 30 meses.

**Resultados:** tras tres años de seguimiento, 154 pacientes fallecieron (15%), 312 iniciaron terapia sustitutiva renal (31%) (27% HD y 4% DP), 8 recibieron un trasplante renal anticipado, 11 fueron transferidos a otra unidad (1%) y 57 se perdieron durante el seguimiento (6%). Al final del estudio, 461 pacientes (46%) en seguimiento en consulta. Causas de muerte: cardiovascular (46.3%), infecciosa (14.1%), tumoral (10.8%), hepática/gastrointestinal (3.8%), muerte súbita (3.8%) y otras/desconocida (21.2%)

En el análisis multivariante (modelo de riesgo proporcional de Cox), los factores de riesgo independientes para mortalidad fueron: edad (OR: 1.03 IC95%: 1.01-1.06; p=0,0006) y diabetes (OR:1.58; IC95%: 1.06-2.35; p=0,0001). Para la mortalidad cardiovascular fueron, la edad (HR: 1.06; IC95%: 1.02-1.09; p=0.0001) y diabetes mellitus (OR: 1.77; IC95%: 1.97-3.20; p=0.05). Los factores de riesgo independientes para iniciar diálisis fueron: edad (OR: 0.96, IC95%: 0.95-0.98; =0.001), proteinuria (OR: 1.09; IC95%: 1.01-1.16; p=0.012), fosfato sérico (OR:1,28; IC 95%: 1.01-1.16; p=0.034), etiología desconocida (OR: 2.86; IC 95%: 1.29-6.32; p=0.009). En el caso de hospitalización fueron: diabetes (OR: 1.60; IC95%: 1.20-2.12; p=0.001), insuficiencia cardíaca congestiva previa (OR: 2.12; IC95%: 1.53-2.95; p=0.001), hemoglobina (OR: 0.86; IC95%: 0.77-0.95; p=0.009).

**Conclusiones:** En nuestra serie los principales factores que influyen en la mortalidad en la ERC 4-5 no en diálisis fueron factores no modificables (edad y diabetes). En el caso de hospitalización, los factores no modificables también fueron la principal influencia (diabetes e insuficiencia cardíaca congestiva anterior). Sin embargo, el inicio de la diálisis se correlacionó con factores modificables (proteinuria y fosfato sérico).

### 196 CARBONATO DE LANTANO: DATOS DE SEGURIDAD A 10 AÑOS

RJ. WILSON<sup>1</sup>, S. GARAFOLA<sup>2</sup>, JB. COPLEY<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>SPICA CONSULTANTS (MARLBOROUGH (UK)), <sup>2</sup>SHIRE (LEXINGTON, MA (USA)), <sup>3</sup>SHIRE (WAYNE, PA (USA))

**Introducción:** A pesar de 10 años de monitorización de seguridad, 799.720 persona-años de exposición total y numerosa evidencia publicada, persisten ciertas dudas sobre la seguridad a largo plazo de carbonato de lantano (CL). Objetivos: 1) presentar datos intermedios sobre seguridad a largo plazo de CL (SPD405-404; NCT00567723); 2) revisar la evidencia publicada.

**Material y métodos:**

**SPD405-404**

Estudio observacional (5 años) para comparar tasas de mortalidad por cualquier causa y de fracturas óseas en pacientes con CL vs. dos grupos control del United States Renal Disease System (USRDS): pacientes existentes antes de disponer de CL (histórico) y pacientes tratados con otros quelantes (con tratamiento).

**Revisión literatura**

Publicaciones relevantes sobre seguridad y farmacocinética y artículos de revisión (PubMed).

**Resultados:**

**SPD405-404:** Análisis intermedio (Septiembre 2014): tasa de mortalidad por cualquier causa en grupo CL (n=959/2136 [47,2%]; 85% seguimiento) similar al control con tratamiento (n=4158/8127 [51,2%]; 85% seguimiento) y menor que la del control histórico (n=4893/8127 [60,2%]; 100% seguimiento). Tasa de fracturas: 5,4%, 6,4% y 7,0%, respectivamente.

**Revisión literatura: Farmacocinética (PK)** Biodisponibilidad absoluta de CL extremadamente baja (~0,001%, vs. 0,01-0,1% del hidróxido de Al) [Pennick 2006]. Excreción de Al principalmente renal, pero esta vía solo supone el 1,7% del aclaramiento plasmático total de CL. >90% de la dosis de CL se elimina por bilis [Behets 2004]. PK de CL similar en pacientes ESRD y en sujetos normales [Dammert 2008]. Estudios con biopsias óseas (hasta 5 años con CL) no mostraron evidencia de acúmulo/toxicidad similar a la de Al, ni defectos de mineralización [D'Haese 2003; Malluche 2008; Behets 2005]. Los datos sugieren un retraso de la evolución a enfermedad ósea adinámica vs. quelantes cálcicos. La razón molar La:Ca en hueso tras 4,5 años con CL fue 2x10-5, comparada con 6x10-2 de Al:Ca [Perry 2006], lo que apoya que no hay acúmulo óseo de La clinicamente relevante. Hígado Pacientes tratados con CL hasta 6 años mostraron pequeños cambios en enzimas hepáticas o bilirrubina sin aumento de incidencia de EA hepáticos clínicamente relevantes [Hutchison 2009]. SNC Estudios en animales con dosis de CL muy superiores a las humanas mostraron que La no atraviesa la barrera hematoencefálica [Bervoets 2009; Kato 1989; Xu 1994]. Tasa de declinación cognitiva en pacientes con CL similar a la de otros quelantes [Altmann 2007].

**Conclusiones:**

No hay evidencia hasta el momento de asociación de CL con problemas de seguridad en hueso, tracto GI, hígado y SNC.