

PÓSTERS:

SESIÓN 3

1. Síndrome general y dolores óseos en un paciente tratado con tenofovirArnaiz de las Revillas F¹, Lino Montenegro E², Marcote Ibáñez C³, González-Lamuño D⁴, García Unzueta MT¹, Riancho JA¹¹ Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla; ² Gerencia de Atención Primaria, Servicio Cántabro de Salud; ³ Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla; ⁴ Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander**Introducción:** El tenofovir (TDF) es un inhibidor de la transcriptasa inversa análogo nucleotídico para el tratamiento de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Se han publicado casos de síndrome de Fanconi asociado a este fármaco.**Caso clínico:** Varón de 64 años con infección por VIH conocida desde hace 22 años, en tratamiento con didanosina, tenofovir, lopinavir/ritonavir. Durante los dos últimos años refería un cuadro progresivo de astenia y discretos dolores óseos difusos. En varias determinaciones se había observado una elevación de la fosfatasa alcalina (FA) total y ósea, así como de la PTH. Se realizó una radiografía simple de columna que mostró únicamente signos degenerativos, y una gammagrafía con Tc99, que resultó normal. Durante el último mes empeoró su estado, con mayor astenia, disminución de fuerza, dificultad para caminar y pérdida de 7 kg de peso, por lo que fue ingresado en el hospital.**Pruebas complementarias:** Entre los datos analíticos destaca-

ban hiperglucemia leve (154 mg/dl), glucosuria marcada (4+), hipofosfatemia, hiperfosfatemia, hipouricemia (2 mg/dl), ligera acidosis metabólica (bicarbonato 19 mmol/l) y proteinuria (945 mg/24h). Además, aminoaciduria moderada, con valores aumentados de glicina (x2), valina (x2), serina (x4) y treonina (x4). El FGF23 sérico fue de 6 pg/ml.

Diagnóstico y evolución: A partir de esos resultados se estableció el diagnóstico de síndrome de Fanconi incompleto con hipofosfatemia grave y probable osteomalacia, en relación con TDF. Se retiró dicho fármaco y se inició tratamiento con raletravir y darunavir/ritonavir. Además se administraron suplementos de fósforo, 25-hidroxivitamina D y 1,25-dihidroxivitamina D. Seis meses tras la retirada de TDF habían desaparecido los dolores óseos y la debilidad muscular, había recuperado el peso basal y se habían normalizado las alteraciones analíticas séricas, aunque la reabsorción de fosfato seguía siendo discretamente baja.**Conclusiones:** El papel del FGF23 en la hipofosfatemia asociada a TDF es debatido. En nuestro paciente, los niveles de FGF23 estaban disminuidos, lo que va en contra de la implicación de este factor fosfatúrico y es consistente con un efecto directo del fármaco sobre los túbulos renales. Este caso ilustra la importancia de que los clínicos incluyan la posibilidad de hipofosfatemia secundaria a una tubulopatía proximal en el diagnóstico de los pacientes tratados con TDF que presentan síntomas como debilidad o dolores.**2. Osteoporosis en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial (EPI)**

Tornero C, Pieren A, Aguado P, Bonilla G, Navarro V, Gómez-Carrera L, Monjo I, Paredes MB, Moral E, Balsa A, Martín-Mola E

Servicio de Reumatología y Servicio de Neumología, Hospital Universitario La Paz. Madrid

Introducción: En la enfermedad pulmonar intersticial (EPI), el tratamiento corticoide y la inflamación sistémica pueden contribuir a mayor riesgo de baja densidad mineral ósea (DMO). Asimismo, se ha descrito una alta prevalencia de hipovitaminosis D en estos pacientes y que las alteraciones de calcio y vitamina D en la sarcoidosis podrían interferir con la DMO de este subgrupo.**Objetivo:** Examinar la prevalencia de baja DMO y factores asociados, así como niveles de vitamina D en los subgrupos de EPI.**Material y métodos:** Estudio retrospectivo en cohorte de pacientes con EPI derivados a nuestra Unidad Metabólica Ósea. Se recogieron datos antropométricos, factores de riesgo de fractura, parámetros metabólicos óseos y densitométricos. La asociación entre DMO y factores asociados se evaluó mediante análisis de regresión lineal.**Resultados:** Se incluyeron 44 pacientes. La edad media fue de 65,6±13, con predominio de mujeres (68,2%): 48% postmenopáusicas y 20%, premenopáusicas. El tipo de neumopatía fue: EPI idio-pática en el 46% (5% NIU, 11% NINE y 32% NOC); sarcoidosis (34%), y una miscelánea de EPI en el 21%: vasculitis ANCA (4,5%), alveolitis alérgica extrínseca (9%) y asociada a AR (7%). El 80% recibió prednisona (dosis acumulada de 10±12 g). El 33,3% tuvo una densitometría normal, un 47,6% osteopenia y un 19%, osteoporosis y la DMO en cadera total fue de 0,871±0,17g/cm². Los factores que se asociaron significativamente a la DMO en cadera total fueron IMC, edad y sexo. Además, los niveles de vitamina D fueron insuficientes (<30 ng/ml) en un 77,3%, deficitarios (<20 ng/dl) en un 43% e inferiores a 10 ng/dl en 7%. En el análisis estratificado por neumopatía, se objetivó mayor DMO en cadera total, triángulo de Wards y trocánter en el subgrupo de sarcoidosis [mediana (rango) cadera total: 0,990 (0,765-1,345)] frente a la EPI idiopática [0,825 (0,409-1,059)] y el grupo miscelánea [0,818 (0,611-0,947)]. De los factores evaluados, únicamente se encontraron diferencias en la edad, que fue significativamente menor en los pacientes con sarcoidosis. No se objetivaron diferencias en los niveles medios de calcidiol sérico en base al tipo de neumopatía.**Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de baja DMO en nuestros pacientes con EPI. Los pacientes con sarcoidosis mostraron mayor BMD en cadera total, en relación con una población más joven. A diferencia de otros estudios, no se encontraron diferencias significativas entre los niveles de vitamina D en los distintos de subgrupos de neumopatía.**3. Reducción de la densidad ósea volumétrica (vBMD) cortical a nivel del fémur proximal en pacientes con acromegalia. Relación con la *insulin growth factor binding protein 2* (IGFBP-2)**Valassi E¹, Malouf J², Crespo I¹, Marín AM¹, Herrera-Bachs S¹, Urgell E³, Llauger J⁴, Aulinas A¹, Biagetti B⁵, Webb SM¹¹ IIB-Sant Pau y Departamento de Endocrinología/Medicina, Hospital Sant Pau, UAB y Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBER-ER, Unidad 747). Barcelona; ² Departamento de Medicina Interna, Unidad de Metabolismo Mineral, Hospital Sant Pau. Barcelona; ³ Departamento de Bioquímica, Hospital Sant Pau. Barcelona; ⁴ Departamento de Radiología, Hospital Sant Pau. Barcelona; ⁵ Departamento de Endocrinología, Hospital Vall d'Hebron. Barcelona**Introducción:** El exceso de GH/IGF-I en la acromegalia (ACRO) es deletéreo para el hueso. Estudios con DXA mostraron datos controvertidos sobre la DMO femoral en pacientes ACRO. La DXA no es la técnica más fiable para valorar la DMO en la ACRO, ya que está influenciada por el tamaño del hueso y no diferencia el componente trabecular del cortical. IGFBP-2 es un importante regulador del metabolismo óseo y se documentó una relación inversa entre sus concentraciones y la DMO en algunas poblaciones.**Objetivo:** 1) determinar los parámetros óseos volumétricos corticales (vBMD) del fémur en la ACRO. 2) estudiar la relación entre IGFBP-2 y la masa ósea femoral en pacientes ACRO.**Material:** Treinta y cinco pacientes (19 varones; 48±7 años) con ACRO activa (n=17) o controlada (n=18) y 35 controles (CONTR) apareados por sexo, edad e IMC.**Método:** vBMD femoral a nivel del fémur total (TH), cuello femoral (FN), trocánter (TR) y región intertrocanterica (IT) se calcularon mediante tomografía computerizada cuantitativa (QCT)

aplicando el software Mindways (QCTpro Bone Investigational Toolkit Version 2.0).

Resultados: vBMD cortical fue inferior en ACRO *vs.* CONTR a nivel de TH y de TR [THvBMD: 827±58,7 *vs.* 870,5±58,5 mg/cm³ y TRvBMD: 728,6 (rango: 612-1.670,4 mg/cm³) *vs.* 829,3 mg/cm³ (rango: 653,4±2.297,7 mg/cm³); p<0,01 en ambas comparaciones]. TH vBMD cortical fue inferior en los activos y en los controlados *vs.* los CONTR (825,3±62,8 en activos y 831±57,2 mg/cm³ en controlados *vs.* 870,5±58,5 mg/cm³ en CONTR, p=0,034 y p=0,038, respectivamente). IGFBP-2 fue más elevada en ACRO *vs.* CONTR [14 ng/ml (rango: 3-32 ng/ml) *vs.* 8 ng/ml (rango 2-22 ng/ml); p<0,01]. Los pacientes controlados tenían IGFBP-2 más elevado [21 ng/ml (rango: 6-32 ng/ml)] *vs.* activos [10 ng/ml (rango: 3-32 ng/ml)] y CONTR [8 ng/ml (rango 2-22 ng/ml)]; (p=0,011 y p<0,001, respectivamente). IGFBP-2 se correlacionó negativamente con vBMD cortical a nivel de TH (Spearman's $\rho=-0,42$, p=0,022), FN (Spearman's $\rho=-0,36$, p=0,049) e IT (Spearman's $\rho=-0,44$, p=0,015) en ACRO. La relación entre IGFBP-2 y vBMD cortical a nivel de TH e IT fue significativa en los activos (TH: Spearman's $\rho=-0,62$, p=0,013 e IT: Spearman's $\rho=-0,63$, p=0,010). Cuando cada parámetro de vBMD se introdujo en un modelo de regresión lineal múltiple como variable dependiente e IGFBP-2, duración de ACRO, hipogonadismo y actividad de la enfermedad como independientes, IGFBP-2 fue el único predictor negativo de TH vBMD ($\beta=-0,59$, p=0,004) e IT vBMD ($\beta=-0,56$, p=0,007).**Conclusiones:** vBMD cortical en fémur proximal está reducida en ACRO. IGFBP-2 podría contribuir significativamente a esta disminución.

Estudio financiado por FIS PI 11/00001 y PI 14/0194 y Fundación 2000 Merck Serono.

4. Progresión radiológica a corto plazo en pacientes con clínica de fractura vertebral aguda osteoporótica

Casado E, Arévalo M, Lluís L, García-Manrique M, Calvet J, Gratacós J, Larrosa M. *Servicio de Reumatología, Hospital Universitari Parc Taulí (UAB). Sabadell (Barcelona)*

Introducción: La fractura vertebral clínica puede ser una complicación grave e invalidante en pacientes con osteoporosis (OP) y es fundamental conocer la evolución radiológica de dicha fractura para establecer un correcto abordaje terapéutico.

Objetivo: Comprobar la evolución radiológica de los pacientes con fractura vertebral aguda sintomática osteoporótica en las primeras 8 semanas de clínica y analizar las variables que se asocian a progresión radiológica.

Material y métodos: Se incluyeron de forma sistemática todos los pacientes con fractura vertebral aguda osteoporótica atendidos en una consulta de atención rápida especializada (Enero 2013-Octubre 2014). Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico previo de OP o fractura vertebral, y aquellos que habían sido sometidos a vertebroplastia o bloqueo vertebral, o que hubieran recibido tratamiento para la OP (incluyendo calcio y vitamina D). En la visita basal a todos los pacientes se les realizó una evaluación clínica del dolor (escala EVA), una radiografía de columna dorsolumbar de perfil (para establecer el número y grado de severidad según la escala semicuantitativa de Genant), una DXA y una analítica básica con determinación de los parámetros de metabolismo fosfo-cálcico. A los 2 meses se realizó una nueva valoración clínica y un control radiológico vertebral.

Resultados: Se incluyeron 31 pacientes. Edad 74 ± 9 años. En la visita basal el EVA dolor fue de $8,8 \pm 1,3$. La radiografía de columna basal mostró un total de 53 fracturas vertebrales en 31 pacientes ($1,7 \pm 0,9$ fracturas por paciente): 17 presentaban una única fractura vertebral, 7 presentaban 2 fracturas y otros 7 pacientes presentaban 3 o más fracturas. El grado medio de severidad fue de $1,6 \pm 0,6$. La T-score en columna fue $-3,0 \pm 1,3$ y en fémur $-2,4 \pm 0,6$. Los pacientes presentaban un valor medio de $25(\text{OH})\text{D}$ $22,9 \pm 12,9$ ng/ml. A los 2 meses, a pesar de observarse un claro control clínico del dolor de los pacientes (EVA dolor $4,6 \pm 2,7$; $p < 0,00001$), se observó una progresión radiológica en 15/31 pacientes (48%). Se observaron 10 nuevas fracturas vertebrales (media de $2,1 \pm 1,3$ fracturas; $p = 0,07$), y un aumento del grado medio de severidad ($2,0 \pm 0,6$; $p = 0,0014$). Los pacientes que progresaron tenían menos fracturas vertebrales ($1,4 \pm 0,8$ vs. $2 \pm 1,0$), menor grado de severidad ($1,3 \pm 0,6$ vs. $2,4 \pm 2,8$) y peor control del dolor mediante EVA a los 2 m ($5,5 \pm 2,8$ vs. $4,1 \pm 2,5$), aunque las diferencias no fueron significativas.

Conclusiones: La mitad de los pacientes con fractura vertebral aguda presentan una progresión radiológica en las primeras semanas de clínica, en forma de incremento del número de fracturas vertebrales y/o del grado de severidad de la fractura. Los pacientes con fractura vertebral única, de grado leve-moderado y de difícil control sintomático deberían ser monitorizados por su mayor probabilidad de progresión radiológica.

5. Trabecular bone score (TBS) en pacientes varones con EPOC

Gómez Vaquero C, Xammar C, Robustillo M, Iglesias I, Llopis F, Jacob J, Ferrer C, Salazar A, Corbella X, Juan A. *Servicios de Reumatología y Urgencias, Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet (Barcelona)*

Introducción: La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se asocia a osteoporosis (OP) y aumento de la prevalencia de fracturas vertebrales (FV).

Objetivo: En pacientes varones afectados de EPOC, cuantificar los valores de TBS y sus determinantes. Analizar la relación del TBS con la prevalencia y la presentación de FV.

Material y métodos: Estudio prospectivo transversal que incluyó durante un año a los pacientes varones que ingresaron por exacerbación de EPOC. Se calculó el impacto de la EPOC sobre el estado de salud y bienestar percibido por el paciente (Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) y se realizaron una densitometría ósea y una radiografía lateral de columna dorsal y lumbar. Con MorphoXpress®, se determinaron el número de FV entre D5 y L4 y el índice de deformidad espinal (IDE). Los pacientes con OP se trataron con risedronato, calcio y vitamina D. Cada año, se repitió la densitometría ósea y la radiografía lateral de columna.

Resultados: Se incluyeron 117 pacientes con una edad media de 72 ± 9 años y un índice de masa corporal (IMC) de $27,0 \pm 4,1$ kg/m².

El porcentaje de pacientes con EPOC grave (VEF 1%: 20-39%) fue del 48% y de EPOC muy grave (VEF 1% <20%), del 6%. El SGRQ total medio fue de 64 ± 17 . La prevalencia de osteopenia fue del 53% y de osteoporosis, del 26%. El TBS medio fue de $1,216 \pm 0,132$. El 33% tenía una microarquitectura ósea parcialmente degradada y el 42%, claramente degradada. El TBS se correlacionó con el IMC ($r: -0,39$), el VEF 1% ($r: 0,24$), el SGRQ ($r: -0,26$) y la DMO en columna lumbar ($r: 0,45$). El IMC, el SGRQ y la DMO en columna lumbar determinaron el 45% de la variabilidad del TBS. El porcentaje de pacientes con FV morfológicas fue del 18% (IDE: $0,3 \pm 0,8$). La alteración de la microestructura ósea por TBS no se correlacionó con la presencia de FV ni con el IDE. De los 22 pacientes que recibieron tratamiento, disponemos de TBS en 20 y seguimiento al año y dos años en 12 y 8 pacientes. El tratamiento no determinó un cambio significativo en los valores de TBS. Cinco de estos pacientes presentaron una nueva FV, todos durante el primer año. La ocurrencia del evento fractuario no se relacionó con el grado de deterioro de la microarquitectura ósea al inicio del tratamiento.

Conclusiones: El 75% de los pacientes varones con EPOC presentan deterioro de la microarquitectura ósea, determinado por el IMC, la DMO y los parámetros de gravedad de la EPOC. En estos pacientes, el TBS no se correlaciona con la presencia de FV, no parece útil para predecir la presentación de nuevas FV y no se modifica tras tratamiento con risedronato y suplementos de calcio y vitamina D.

6. Trabecular bone score en los pacientes con artritis reumatoide de inicio

Armengol E, Borrell H, Valencia L, Nolla JM, Narváez J, Gómez Vaquero C. *Servicio de Reumatología, Hospital Universitari de Bellvitge-IDIBELL. L'Hospitalet (Barcelona)*

Introducción: La artritis reumatoide (AR) se asocia a una pérdida de masa ósea y a un aumento del riesgo de fracturas por fragilidad que se relaciona con factores dependientes del propio paciente, con la evolución de la enfermedad y con los tratamientos administrados.

Objetivo: En pacientes afectados de AR de inicio, cuantificar los valores de trabecular bone score (TBS) y sus determinantes.

Material y métodos: De una consulta de AR de inicio, se seleccionaron todos los pacientes seguidos prospectivamente de acuerdo a un protocolo de actuación basado en una estrategia de *tight control* a los que se hubiera realizado una densitometría ósea y se calculó el TBS. Las variables de estudio fueron: 1) v. relacionadas con el paciente: edad, sexo, IMC; 2) v. relacionadas con la historia de la AR: FR, ACPA; 3) v. de actividad de la enfermedad: DAS28 y PCR; 4) v. de discapacidad: HAQ; 5) tratamientos de la AR; 6) DMO de columna lumbar (CL) y fémur proximal (CF y FT); y 7) TBS.

Resultados: Se incluyeron 170 pacientes (116 mujeres) con una

edad media de 54 ± 14 años y un IMC medio de $27,0 \pm 4,5$ kg/m². El 67% de los pacientes tenía el FR+ y el 60%, antiPCC+ (título medio: 330 ± 524 U/L). Al diagnóstico, el DAS28 medio era de $5,77 \pm 1,31$; la PCR, $26,0 \pm 39,3$ mg/L; y el HAQ, $1,500 \pm 0,654$. La DMO media en CL era de $0,967 \pm 0,162$ g/cm²; en CF, $0,779 \pm 0,218$ g/cm²; y en FT, $0,952 \pm 0,143$ g/cm². El 49% tenía una DMO normal, el 34% tenía osteopenia y el 17%, osteoporosis según la clasificación de la OMS. El TBS medio era de $1,345 \pm 0,123$. El 52% tenía una microarquitectura ósea normal, el 35% la tenía parcialmente degradada y el 13%, claramente degradada. El riesgo de fractura a 10 años, calculado por la combinación de TBS y DMO según los datos de Hans D *et al.*¹ y expresado según el sistema de la Canadian Association of Radiologists and Osteoporosis (CAROC), era bajo (<10%) en el 78%, medio (10-20%) en un 16% y alto (>20%) en el 6%. En el estudio multivariante, el TBS se correlacionó con la edad ($r: -0,50$), el IMC ($r: -0,50$) y la DMO en CL ($r: 0,34$). La edad, el IMC y la DMO en CL determinaron el 51% de la variabilidad del TBS (Línea de regresión: TBS: $1,583 - (0,003 \times \text{edad}) - (0,013 \times \text{IMC}) + (0,273 \times \text{DMO CL})$).

Conclusiones: Cerca de la mitad de los pacientes con AR de inicio presenta deterioro de la microarquitectura ósea evaluada por TBS. En esta población, el TBS es muy dependiente de la edad, el IMC y la DMO en columna lumbar.

1 *J Bone Miner Res* 2011;26:2762-69.

7. Prevalencia de hipovitaminosis D en pacientes con inmunodeficiencia adquirida por VIH en nuestro medio

Castellano JA, Afonso MP, Fernández T, Touris J, Alarcón I, Martín R, Quintana L, Domínguez C

Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Las Palmas

Introducción: El déficit de vitamina D se relaciona con una mayor predisposición para el desarrollo de osteoporosis/osteopenia debido a una disminución de la densidad mineral ósea (DMO). Entre los factores de riesgo descritos destacan sujetos con infección por VIH con terapia antirretroviral y pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) además de otros como la exposición solar, edad avanzada, obesidad o deficiencias nutricionales.

Objetivo: Conocer la prevalencia de hipovitaminosis D en pacientes con inmunodeficiencia adquirida por VIH con y sin enfermedad renal de nuestra área de salud.

Material y métodos: Estudio descriptivo transversal con 888 muestras de pacientes de la Unidad de Infecciosos de nuestro hospital. Se valoró la determinación de 25-OH vitamina D3, creatinina y linfocitos T CD4+. La 25-OH vitamina D3 se analizó en suero mediante inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (CMIA) en el equipo Architect i2000SR (Abbott), la creatinina sérica mediante el método enzimático con trazabilidad fren-

te al método de referencia IDMS en el analizador Cobas 8000 (Roche) y los linfocitos T CD4+ en sangre total EDTA por citometría de flujo en el citómetro FC500 (Beckman Coulter). El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS v.15,0 utilizando la prueba de Chi-cuadrado de Pearson y el modelo de Mantel-Haenszel.

Resultados: Encontramos una prevalencia de hipovitaminosis D (25-OH vitamina D3 <30 ng/mL) en pacientes infectados por VIH del 42,6%, con un 18,2% en rango de deficiencia (<20 ng/mL) y un 24,4% en rango de insuficiencia (20-30 ng/mL). Además, se observa que en aquellos pacientes con cifras de LT CD4+ \leq 200 un 30,6% presenta hipovitaminosis D con diferencia significativa ($p=0,044$) respecto a aquellos con cifras mayores a 200 donde un 17,4% presenta hipovitaminosis. En aquellos pacientes con valores de creatinina (\leq 1,2 mg/dL) un 31,5% presentan hipovitaminosis frente a los que tienen un valor de creatinina <1,2 mg/dL (16,6%) con ($p<0,001$). El *odds-ratio* estimado para hipovitaminosis entre ambas variables (LT CD4+ >200 y creatinina \geq 1,2 mg/dL) fue de 0,461 con un IC 95% [0,220-0,967] ($p=0,041$).

Conclusiones: La prevalencia de hipovitaminosis D, tanto en rango de insuficiencia como de deficiencia, es mayor en pacientes VIH con CD4+ \leq 200 y valores de creatinina \geq 1,2 mg/dL. Además observamos que en pacientes con CD4+ \leq 200 la prevalencia es significativamente independiente del valor de creatinina.

8. Relación entre TBS y sarcopenia en pacientes VIH

Pérez Castrillón JL, Briongos LS, Palacios T, Bachiller P, Luis D de Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

Introducción: TBS es un procedimiento diagnóstico que valora aspectos de calidad ósea a partir de la DXA lumbar siendo un instrumento útil para valorar el riesgo de fractura osteoporótica. Por otra parte la sarcopenia ha sido definida como un importante factor de riesgo de osteoporosis. En los pacientes VIH, al incrementarse su expectativa de vida han aparecido diversas enfermedades crónicas, como complicaciones a largo plazo, entre ellas la osteoporosis

Objetivo: Valorar la relación entre TBS y pre-sarcopenia en pacientes VIH.

Material: Se trata de una cohorte de pacientes VIH de entre 30 y 60 años, sin evidencia de lipodistrofia ni diabetes, que debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico confirmado de infección por VIH, ausencia de enfermedad crónica febril, función renal normal, no clínica digestiva y pruebas de función hepática normales. Todos los pacientes estaban en tratamiento con terapia antiviral y firmaron un consentimiento informado para participar en el estudio.

Método: Se les realizó una densitometría de columna lumbar, cadera y cuerpo total con un DEXA (Prodigy, Primo 8.0 General Electric, Madison WI, USA). La masa muscular se determinó a partir del DXA, calculándose el índice muscular, estableciéndose dos puntos de corte para definir presarcopenia, <7,26 mg/kg para los varones y <5,55 mg/kg para las mujeres. El TBS se realizó a partir de la DXA lumbar (L1-L4) empleando TBSInSigh™ v.2.1 (Med-Imaps, Merignac, Francia). Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS 19.0

Resultados: Se incluyeron 32 pacientes, 24 varones y 8 mujeres, con una edad media de 45 \pm 10 años. Había 14 pacientes (44%) con TBS score por debajo de 1.200. 10 individuos (31%) con presarcopenia y 6 (19%) con osteoporosis. No se encontró relación entre TBS y presarcopenia ($r=-0,174$, $p=0,324$) ni entre presarcopenia y densitometría. Sin embargo, se observó una relación estadísticamente significativa entre TBS-DXA lumbar ($r:0,590$, $p=0,001$), TBS-cuello femoral ($r:0,395$, $p=0,025$) y TBS-cadera total ($r=0,365$, $p=0,040$)

Conclusiones: Los pacientes VIH presentan un deterioro de la microtextura ósea medida por TBS. No hay relación de TBS con la masa muscular pero sí con la masa ósea en esta población.

9. Riesgo de fractura osteoporótica según la escala FRAX en varones de 50 o más años

Olmos JM, Hernández JL, González JL, Martínez J, García Velasco P, Sierra I, Ruiz S, González Macías J

1 Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla-IDIVAL, Universidad de Cantabria. RETICEF. Santander. 2 Centro de Salud de Camargo. Santander

Introducción: Existen pocos estudios que hayan valorado el riesgo de sufrir una fractura utilizando la herramienta FRAX en varones españoles

Objetivo: a) determinar la prevalencia de los factores de riesgo incluidos en la escala FRAX en varones de 50 o más años atendidos en un Centro de Salud de Cantabria, y b) calcular el riesgo de sufrir una fractura osteoporótica principal (FOP) y de cadera (FC) utilizando la herramienta FRAX, con y sin densitometría.

Material y métodos: Se han estudiado 992 varones incluidos en un estudio poblacional de cribado de osteoporosis y otras enfermedades metabólicas óseas (La cohorte Camargo). Los datos sociodemográficos, antropométricos y clínicos se recogieron con ayuda de una historia estructurada en una base de datos informatizada. La densidad mineral ósea (DMO) se valoró en el cuello femoral (CF) mediante DXA (Hologic QDR 4500).

Resultados: La prevalencia de factores de riesgo incluidos en la escala FRAX se muestra en la tabla 1. En la tabla 2 se señalan los resultados del riesgo de fractura osteoporótica principal (FOP) y de cadera (FC), con y sin densitometría, en los varones analizados.

Conclusiones: Hemos encontrado una prevalencia de consumo de

alcohol y de fractura previa mayor que la descrita por otros autores, mientras que la de antecedentes familiares de fractura, el uso de corticoides o la presencia de osteoporosis secundaria es menor. El riesgo de FOP y de FC es similar al descrito en otros estudios y no varía significativamente al añadir los resultados de la DXA.

Estudio financiado por el ISCIII (PI11/01902), RETICEF (RDOG/0013/1007).

Tabla 1

Variable	Valor
Edad (años) (M \pm DE)	64,6 \pm 8,7
IMC (kg/m ²) (M \pm DE)	29,0 \pm 3,5
Fractura previa (%)	15,9
Padres con fractura de cadera (%)	6,4
Fumador activo (%)	19,7
Glucocorticoides (%)	1,4
Artritis reumatoide (%)	1,1
Osteoporosis secundaria (%)	7,5
Alcohol (%)	50,7
DMO cuello femoral (g/cm ²) (m \pm DE)	0,818 \pm 0,122

Tabla 2

Parámetro	Media	DE	Mediana	Rango IC
FOP sin DXA	1.473	27,8		26,58-29
F sin DXA	1.284	24,2	<0,001	23,06-25,39
FOP con DXA	1.255	23,7	<0,001	22,52-24,83
FC con DXA	1.288	24,3	<0,001	23,14-25,47

10. Cantidad y calidad ósea en pacientes con distrofia muscular de Duchenne

Río L del¹, Winzenrieth R², Ortez C³, Nacimiento AE³, Velasco R³, Di Gregorio S⁴
 1 Servicio de Radiología, Hospital San Juan de Dios. Esplugues de Llobregat (Barcelona); 2 Medimaps, Francia; 3 Servicio de Neurología, Hospital San Juan de Dios. Esplugues de Llobregat (Barcelona); 4 Departamento Densitometría Ósea, CETIR Grupo Médico. Barcelona

Introducción: Los sujetos afectados de distrofia muscular de Duchenne (DMD) reciben con frecuencia tratamientos prolongados con glucocorticoides, baja actividad física y padecen pérdida de estabilidad lo que en su conjunto les hace más proclives a sufrir fracturas. No existen, sin embargo, datos en relación con el estado microarquitectura ósea.

Objetivo: El objetivo del estudio es evaluar la cantidad (DMOa) y la calidad del hueso evaluada mediante TBS en sujetos afectados de DMD.

Material: Se han incluido en este estudio a cuarenta y tres niños que sufren DMD con una edad media de 10,5±3,7 años y Z-score promedio para talla y peso de -0,67 y 0,25 DE.

Método: Se realizaron mediciones DXA en columna lumbar utilizando sistema GE-Lunar modelo iDXA con versión software 13.31. El TBS de columna lumbar se determinó a través de software específico (Med-imaps) para calcular los valores de TBS primario que se ajustaron posteriormente por el espesor del tejido sobre la base de una población de referencia pediátrica (edad: 0-19 años) de ambos sexos; niños (n=1.468) y niñas (n=2.659). Los resultados de DMOa y TBS de la cohorte de DMD fueron estratificados en terciles.

Resultados: En la cohorte de DMD la desviación negativa promedio de la DMOa (Z) de la población es moderada (-1,2±1,2 DE), mientras que el Z de TBS es normal para su edad (-0,1±1,3 DE). No se detectó asociación se con Z-score de TBS (r=0,2; p=0,2). La DMOa explicó 24% (r²) de los valores de TBS. Teniendo en cuenta los sujetos en el tercil inferior (LT), 14 niños se sitúan en este tercil considerando la DMOa o el TBS. No se observaron diferencias en cuanto a la edad, talla y Z-score de peso, espesor del tejido lumbar o porcentaje de grasa (todos p>0,3) entre estos dos grupos de sujetos. Los valores de corte LT fueron 0,583 g/cm² para DMOa (Z-score =-0,84SD) y 1,191 para la TBS. Los niños en LT de DMOa tienen un valor TBS normal para su edad (puntuación Z=-0,04 SD), mientras que los niños con el LT de TBS tienen una DMOa baja para la edad (puntuación Z=-0,90 SD). Curiosamente, teniendo en cuenta el mínimo de los valores del tercil más bajo de TBS o DMOa, 21 niños fueron clasificados como estado ósea baja. Como cabía esperar, se observó DMOa baja en los sujetos con DMD. Curiosamente, se observó una textura hueso trabecular normal (TBS) para la edad de estos pacientes.

Conclusiones: La DMOa y el TBS permitieron identificar un número similar de sujetos con estado ósea baja. Un sorprendente hallazgo se refiere al valor de corte del LT de TBS, que es similar a la obtenida para los adultos y refleja a un riesgo alto de fractura (1,191 vs. 1,200). Además, parece que la combinación de DMOa y TBS permite identificar más sujetos con situación de densidad ósea baja. Se necesitan más investigaciones para evaluar los parámetros asociados con un valor bajo TBS así como los cambios de TBS durante el crecimiento en sujetos con DMD.

11. Papel de la terapia antirretroviral en la masa ósea y la textura del hueso

Martínez E¹, Monteiro P¹, Río L del² en nombre del grupo SEIOMM-TBS

1 Servicio de Infecciones, Hospital Clínic. Barcelona; 2 CETIR Grup Mèdic. Barcelona

Introducción: El tratamiento antirretroviral (TAR) se ha asociado con pérdida ósea en pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de diferentes tipos de TAR sobre DMOa y textura de microarquitectura ósea (TBS) de los pacientes infectados por el VIH.

Material: Se analizaron 245 H y 80 M (edad ≥45 años). 44 pacientes nunca habían sido expuestos a la terapia antirretroviral (grupo *naive*), el resto tenía TAR estable (≥12 meses) y eficaz (carga viral VIH-1 <37 copias/mL plasma).

Método: Los pacientes en TAR se clasificaron en cuatro grupos: tenofovir más inhibidor de la proteasa potenciado con ritonavir (TeRiPi, n=35); inhibidor de la proteasa potenciado con ritonavir sin tenofovir (ripi, n=51); tenofovir sin inhibidor de la proteasa potenciado con ritonavir (Te, n=141); o terapia sin tenofovir ni inhibidor de la proteasa potenciado con ritonavir (NoTeRiPi, n=54). La DMOa lumbar se midió mediante técnica DXA (Hologic QDR 4500). El TBS se calculó utilizando TBS InSight®.

Resultados: La media de edad y IMC fue 54,2±6,4 años y 23,9±3,1 kg/m², sin diferencias entre grupos (p>0,08). Carga viral media grupo de *naive*: 5,1±5,3 VIH-1 RNA copias/ml plasma. En grupo *naive* tenían valor más bajo de CD4 (303 células ± 159/mm³) que

el grupo TAR (p<0,001). Los pacientes tratados con inhibidor de la proteasa potenciado con ritonavir (TeRiPi y ripi) tuvieron una disminución tanto en TBS (p<0,0001) y DMOa (p<0,03) con respecto al grupo *naive*, pero más marcado en TBS. Curiosamente, los que no recibían tratamiento con inhibidor de la proteasa potenciado con ritonavir (Te y NoTeRiPi) mostraron TBS disminuido (p<0,02), mientras que el DMOa fue similar (p>0,33). Se observó tendencia a que la pauta TeRiPi ejercía un mayor impacto sobre TBS respecto a otras terapias (p<0,001 y p<0,07). Al considerar los sujetos con baja masa ósea (T-score ≤-1, n=176), los pacientes tratados con TeRiPi, ripi y NoTeRiPi tenían TBS más bajo que el grupo *naive* (p=0,002, 0,02 y 0,01, respectivamente). Se observaron diferencias en la DMOa (p>0,3) y sin diferencias entre grupos en cuanto a edad o IMC. En el análisis multivariado, un valor bajo TBS (tercil inferior) (r²=31%) se explicó mejor mediante un modelo que combinaba edad, recuento de células CD4, IMC (asociación negativa, todos p<0,02), DMOa y el recuento de células CD8 (asociación positiva, todos p<0,05).

Conclusiones: Se ha observado, por primera vez, deterioro de la microarquitectura ósea asociada al TAR. Si bien, el deterioro de DMOa sólo para pautas con inhibidor de proteasa potenciado con ritonavir independientemente de tenofovir. Parece que el TAR que incluye tenofovir e inhibidor de proteasa potenciado con ritonavir muestra el efecto más deletéreo sobre TBS. La combinación de TBS & DMOa pueden ofrecer más información que la DMOa sola para monitorizar el efecto del TAR en pacientes infectados por VIH.

12. Densitometría y uso de TBS en pacientes con poliomielititisGrados MD¹, Erra A¹, Passarin A¹, Di Gregorio S^{2,3}, Río L del^{2,3}, Bonel E², García M², Winzenrieth R⁴*1 Servicio Reumatología Hospital San Rafael. Barcelona; 2 Grup Mèdic Cetir. Barcelona; 3 Red Temática de Investigación Cooperativa en Envejecimiento y Fragilidad -RETICEF-, Instituto Carlos III. Madrid; 4 Med-imaps-R+D Departamento. Merignac (Francia)*

Introducción: La parálisis y consiguiente atrofia muscular del síndrome post-polio condicionan alteración del eje de carga de columna (con o sin escoliosis) y cambios degenerativos. La menor tensión muscular en la extremidad afectada conduce a densidad mineral ósea (DMO) disminuida y la columna influida por los cambios degenerativos impide valorar adecuadamente a estos pacientes. La aplicación *trabecular bone score* (TBS) de la densitometría DXA permite evaluar el estado de la microarquitectura del hueso trabecular independientemente de la DMO y de las alteraciones degenerativas crónicas.

Objetivo: Valorar la eficacia del parámetro TBS frente a la medición de DMO para categorizar el estado de la columna en sujetos adultos con diagnóstico de síndrome funcional post-polio.

Material: Se ha realizado una exploración de cuerpo entero, columna lumbar (L1-L4) y ambas caderas (área total de fémur y cuello femoral) a 58 pacientes con antecedentes de infección por poliomielititis y parálisis de extremidades inferiores (hombres: 14-57,5 años; mujeres: 48-57±8,5 años).

Método: Se utilizó un densitómetro DXA modelo GE-iDXA, valorando la diferencia en las mediciones de DMO y TBS entre la extremidad afectada y la opuesta. La evaluación de la microarquitectura trabecular mediante software TBS (Medimaps TBS® Insight). Los resultados de la DMO, expresados en forma de T-score, fueron clasificados según criterios diagnósticos de la OMS en: normal, densidad mineral ósea baja u osteoporosis. Los resultados de TBS se clasificaron como normales (TBS_N) ≥ 1.350 ; parcialmente deteriorado (TBS_PD) entre: 1.250-1.349, y deterioro significativo (TBS_D): < 1.250 .

Resultados: Encontramos diferencias entre la categorización de las mediciones de columna según se utilice DMO o TBS en los sujetos clasificados como normales donde el 43,1% de los pacientes fueron valorados como normales de acuerdo a la DMO, en cambio con el TBS sólo clasificó a 27,6% como normales y en pacientes con osteoporosis donde la prevalencia según DMO fue de 6,9% mientras que con el TBS fue de 22,4%.

Normal		TBSN	Osteopenia		TBSPD	Osteoporosis		TBSD
Fémur	LS		Fémur	LS		Fémur	LS	
7 (12,1%)	25 (43,1%)	16 (27,6%)	28 (48,3)	29 (50%)	29 (50%)	23 (39,7%)	4 (6,9%)	13 (22,4%)

Conclusiones: El TBS permite identificar alteraciones óseas de manera más eficiente que la DMO en pacientes con síndrome post-polio ya que las alteraciones funcionales y degenerativas inherentes a las secuelas de la enfermedad, no afectan al patrón trabecular y sí, en cambio, a la densidad mineral ósea.

13. Cambios en los marcadores de remodelado óseo y densidad mineral ósea en mujeres con osteoporosis postmenopáusicas tratadas con denosumab durante 2 añosMoro-Álvarez MJ¹, Díaz-Curiel M², Andrade M², Mahillo-Fernández F³*1 Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid; 2 Servicio de Medicina Interna, Unidad de Metabolismo Óseo, Fundación Jiménez Díaz. Madrid; 3 Departamento de Investigación-Epidemiología, IIS Fundación Jiménez Díaz. Madrid*

Introducción: Denosumab (DNMB), un anticuerpo monoclonal humano frente al RANKL, es un tratamiento para la osteoporosis con acción antiresortiva, su eficacia ha sido demostrada al producir un aumento de la masa ósea y disminución tanto de las fracturas vertebrales como no vertebrales en los ensayos clínicos.

Objetivo: Evaluar el efecto de DNMB sobre el remodelado óseo y la densidad mineral ósea (DMO) en la osteoporosis postmenopáusica, para confirmar la efectividad de este tratamiento en la práctica clínica habitual.

Material y métodos: Se incluyeron 63 mujeres postmenopáusicas, con una media de edad de 71 años (r=50-89), tratadas con DNMB en inyección s.c. cada 6 meses durante 2 años. En suero se determinaron calcio, fósforo, y marcadores de remodelado óseo (MRO) de formación (PINP) y resorción (CTX) basalmente, a los 6, 12 y 24 meses mediante las siguientes técnicas: CTX por electroquimioluminiscencia (0,064-0,548 ng/ml) y PINP por RIA (10,4-62

ng/ml). La DMO fue medida mediante DXA (Hologic c.v. *in vivo* 1,2%) en columna lumbar (CL), cuello femoral (CF), cadera y radio, basalmente a los 12 y 24 meses. Estadísticamente se incluyó el análisis descriptivo de cada variable y el test de Wilcoxon para las comparaciones. Mediante la correlación de Spearman se relacionó los cambios de los MRO y los cambios de la DMO.

Resultados: El tratamiento con DNMB no produjo variaciones significativas en los niveles de calcio y fósforo séricos. Los MRO disminuyeron significativamente a los 6 meses con el uso de DNMB ($p < 0,0001$), manteniéndose posteriormente estables durante el resto de tiempo de tratamiento. A los 6 meses CTX disminuyó 63,9% y PINP 48,3%. DNMB aumentó de forma significativa la DMO en CL 6,3% a 1 año ($p < 0,0001$) y 8,1% a 2 años ($p < 0,0001$), y en radio 2,7% a 1 año ($p < 0,001$) y 4,6% a 2 años ($p < 0,001$), no se encontraron sin embargo cambios significativos a nivel de cadera. No encontramos una correlación entre la magnitud de los cambios en los MRO a los 6 meses y los cambios a 1 o 2 años en la DMO.

Conclusiones: DNMB produce una significativa disminución del remodelado óseo. El tratamiento durante 2 años con DNMB produce un aumento significativo de la masa ósea en columna y radio, pero no encontramos que el incremento en cadera fuera significativo. Tampoco encontramos que los cambios de los MRO a 6 meses se correlacionaran, es decir fueran predictores precoces, sobre su efecto en la DMO.

14. Los niveles de PPARG están asociados con la supresión de la vía WNT, la calcificación aórtica y la enfermedad cardiovascular en diabetes tipo 2Muñoz Torres M^{1,2}, García Fontana B¹, Novo-Rodríguez C¹, Ávila-Rubio V¹, González-Ramírez AR¹, Pérez-Sánchez M¹, Reyes García R¹, García Martín A¹, Rozas Moreno P¹, Morales Santana S³*1 Unidad de Metabolismo Óseo, Departamento de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario San Cecilio. Granada. RETICEF, Instituto de Salud Carlos III; 2 Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada; 3 Servicio de Investigación de Proteómica, Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada*

Introducción: Esclerostina y Dkk1 son inhibidores de la vía Wnt/b-catenina que actúan disminuyendo la formación ósea. Además, ambos inhibidores se han relacionado con la calcificación vascular. Por otra parte, la activación del factor de transcripción PPARG, además de activar la adipogénesis, inhibe la formación ósea y parece tener un papel en la enfermedad cardiovascular.

Objetivo: Nuestro objetivo fue evaluar la posible asociación entre las concentraciones de los inhibidores Wnt (esclerostina y Dkk1), los niveles de PPARG circulante, y su implicación en la enfermedad cardiovascular (EC) y la calcificación aórtica (CO) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2).

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal que incluyó un grupo control sin DMT2 (n=45) y un grupo de pacientes con DMT2 (n=75) en presencia/ausencia de EC y CO. PPARG (Cusabio), Dkk1 (Biomedica) y esclerostina (Biomedica) fueron medidas por técnicas ELISA.

Resultados: Las concentraciones de PPARG en el grupo de DMT2 fueron mayores que en el grupo control ($p < 0,001$). En el grupo con DMT2 en presencia/ausencia de EC, los niveles circulantes de PPARG fueron mayores en presencia de EC ($p = 0,009$), grosor de la íntima-media patológico ($p = 0,012$) y CO ($p = 0,016$). Mediante regresión logística se comprobó que los niveles de PPARG fueron los únicos predictores independientes de la presencia de EC en DMT2 (*odds ratio* 1,001 [95% CI 1,000-1,003]; $P = 0,018$). En regresión lineal multivariante, Dkk1 ($\beta = 0,294$ [95% CI 0,004-0,0017], $p < 0,001$) estuvo correlacionada positivamente con PPARG. El inhibidor WNT esclerostina no permaneció en el modelo.

Conclusiones: Los niveles elevados de PPARG están asociados a la DMT2, así como a la presencia de calcificación aórtica y enfermedad cardiovascular en pacientes con DMT2, y podrían promover la progresión de estas enfermedades a través de la supresión de la vía WNT por Dkk1.

15. Validación de la escala QFracture en España

Sosa Henríquez M^{1,2,3}, Saavedra Santana P^{1,3}, Gómez de Tejada Romero MJ¹, Hernández Hernández D^{1,2}, Jódar Gimeno E¹, Vega Rodríguez N¹, Navarro Rodríguez MC³
 1 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias (IUIBS); 2 Hospital Universitario Insular, Servicio de Medicina Interna, Unidad Metabólica Ósea; 3 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Introducción: En los últimos años se han publicado varias escalas de riesgo de fractura a largo plazo (10 años), que constituyen una herramienta muy útil en el manejo del paciente con sospecha de osteoporosis. Aunque la escala FRAX es la más utilizada y siendo la escala QFracture más clínica, ésta tenía el inconveniente de no haber sido validada fuera del Reino Unido, lo que limita su uso.

Objetivo: Validar la escala de riesgo QFracture en España. Variable de desenlace (*outcome*). La primera fractura (cualquiera) posterior a la determinación del QFracture®. Se excluyeron las fracturas presentes en la 1ª visita.

Material y método: Estudio longitudinal prospectivo, en el que se incluyeron 983 personas de ambos sexos. Fueron valoradas inicialmente con un protocolo de estudio previamente publicado y seguidos con evaluaciones clínicas anuales. Completaron el estudio durante al menos 10 años un total de 174 personas. Análisis estadístico: los pacientes fueron clasificados según los terciles del QFracture: (<2,9; 2,9-7,4; >7,4). Se realizó un análisis univariante y un análisis de las curvas de supervivencia hasta la aparición de la primera fractura empleando para ello el método de Kaplan-Meier. Asimismo utilizamos el modelo proporcional de Cox para evaluar el efecto del marcador en la escala continua, ajustado por la edad. El modelo se resumió como los correspondientes p-valores y riesgo relativo, por unidad, que fueron estimados por sus medias y sus correspondientes intervalos de confianza al 95%. Las diferencias entre las curvas se calcularon por medio del *log-rank* test. También calculamos el estadístico D, que es una medida de la discriminación, donde los valores más altos indican una mejor discriminación. Finalmente, calculamos las curvas ROC para determinar la capacidad discriminatoria del QFracture, el punto de corte óptimo y la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos positivo y negativo.

Resultados: Se muestran en tablas y figura.

	No N=141	Si N=33	Valor de p
Edad, años	52,6±10,3	59,2±9,5	0,001
Varón/mujer, %	13,5/86,5	6,1/93,9	0,374
Peso, kg	66,4±12,7	65,8±9,9	0,749
Talla, cm	158,4±7,2	157,5±6,5	0,504
IMC, kg/m ²	26,5±5,0	26,5±3,7	0,993
QFracture-mayor	2,80 (1,40;5,00)	5,70 (3,20;9,00)	<0,001
Seguimiento, años	16,0 (12,9;19,5)	16,2 (13,0;18,3)	0,966

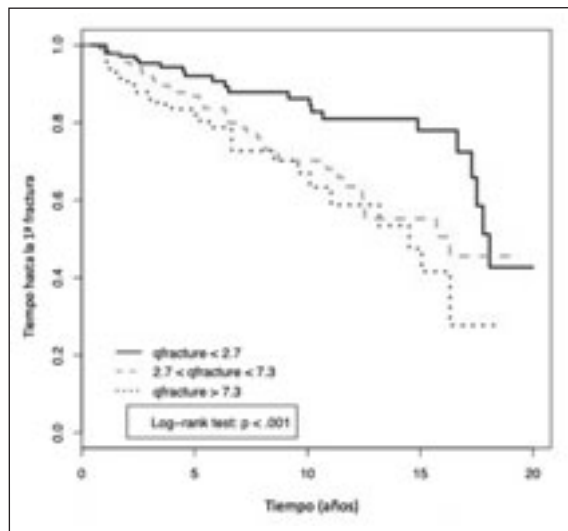
Datos expresados en porcentajes, medias (SD) o medianas (QR).

	Valor de p	Riesgo relativo por unidad (IC 95%)
Edad, años	0,001	1,036 (1,014;1,057)
QFracture-mayor	0,004	1,039 (1,012;1,066)

Área bajo la curva ROC	0,689 (0,593;0,783)
Punto de corte	3,15
Sensibilidad	0,76 (0,58;0,89)
Especificidad	0,57 (0,48;0,65)
Valor predictivo positivo	0,29 (0,20;0,40)
Valor predictivo negativo	0,91 (0,83;0,96)
Razón de verosimilitud positiva	1,75 (1,34;2,29)
Razón de verosimilitud negativa	0,43 (0,23;0,79)

Conclusiones: Hemos validado la escala QFracture en una amplia población española con un seguimiento de 10 años. La sensibilidad es del 76%, la especificidad del 57% y el IC 95% del valor predictivo positivo alcanza el 96%. La escala QFracture es perfectamente válida para estimar el riesgo de fractura a 10 años en nuestra población.

Figura 1. Tiempo transcurrido hasta la 1ª fractura, de acuerdo con los terciles



16. Efecto de la sobrecarga oral con glucosa sobre los niveles de esclerostina sérica en pacientes con trasplante hepático

Librizzi S¹, Martínez G¹, Allo G¹, Aramendi M¹, Guadalix S¹, García E¹, Jiménez C¹, Hawkins F¹

1 Servicio de Endocrinología y Nutrición, 2 Servicio de Bioquímica Clínica y 3 Servicio de Cirugía General y Trasplante Hepático, Hospital Universitario Doce de Octubre. Madrid

Introducción: La esclerostina (ESC) es una glicoproteína específica secretada por el osteocito, que actúa inhibiendo la vía Wnt- β -catenina en el osteoblasto. Diversos estudios han encontrado asociación entre niveles elevados de ESC y diabetes mellitus (DM) tipo 1 y tipo 2, lo que podría explicar la mayor fragilidad ósea observada en estos pacientes. Sin embargo, el efecto agudo de la hiperglucemia sobre la producción de esclerostina por el osteocito no es bien conocido.

Objetivo: El objetivo del estudio fue evaluar los niveles séricos de ESC en una cohorte de pacientes no diabéticos sometidos a trasplante hepático, así como su respuesta a una sobrecarga oral con glucosa.

Material y métodos: Estudio transversal en 85 pacientes trasplantados hepáticos (TH) (50 hombres, 35 mujeres) sin diagnóstico previo de DM. Se realizó una sobrecarga de glucosa (SOG) con 75 g y se clasificó a los pacientes según los criterios de la ADA. Los datos bioquímicos incluyeron: glucemia plasmática

(GP), insulina y péptido C (basal, 60 y 120 minutos tras SOG), hemoglobina glicosilada (HbA1c), creatinina, 25(OH) vitamina D. La ESC sérica se midió mediante ELISA de alta sensibilidad (TECO medical, Sissach, Suiza) en muestras basales, 60 y 120 min tras SOG. Se utilizó regresión lineal múltiple y el test MANOVA para el análisis estadístico.

Resultados: La edad media fue de 58,6 \pm 12,5 años. El tiempo medio desde el TH fue de 9,7 \pm 5,7 años (tiempo mínimo 6 meses). Tras realizar la SOG, 48 pacientes (64%) presentaron tolerancia normal a la glucosa (TN), 31 pacientes (36,4%) prediabetes y 6 pacientes (7,05%) diabetes de inicio tras el trasplante (NODAT). Basalmente, los niveles de ESC fueron más altos en los pacientes con NODAT, que en los que tenían prediabetes ($p < 0,01$) o tolerancia normal a la glucosa ($p < 0,001$). La edad y la GP en ayunas se asociaron de forma independiente con ESC (coef. β 0,29, $p = 0,006$; 0,24, $p < 0,05$ respectivamente). Tras la SOG, ESC mostró un descenso significativo, más pronunciado en el grupo de pacientes diabéticos (NODAT) (% de cambio -0,32 \pm 0,64, $p = 0,01$), aunque permanecieron más elevados que en los otros grupos durante la sobrecarga.

Conclusiones: En nuestro estudio los niveles de ESC en pacientes con trasplante hepático están más elevados en los pacientes con diabetes NODAT y se correlacionan con la glucemia plasmática y la edad. Tras la sobrecarga oral con glucosa los niveles de ESC disminuyen de forma significativa, especialmente en pacientes con NODAT.

17. Estudio de la relación entre estrés oxidativo, vía Wnt y microestructura del hueso trabecular en pacientes con osteoporosis y artrosis

Giner García M^{1,2}, Miranda Díaz C¹, Montoya García MJ², Portal-Núñez S³, Vázquez Gámez MA², Miranda García MJ¹, Esbrit P³, Pérez-Cano R^{1,2}

1 Unidad de Osteoporosis, Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla; 2 Dpto. Medicina, Universidad de Sevilla; 3 Instituto de Investigación Sanitaria, Fundación Jiménez Díaz. Madrid

Introducción: Diversos estudios experimentales sugieren que tanto el estrés oxidativo como la vía Wnt son importantes en la regulación del remodelado óseo. Así, bajos niveles de marcadores antioxidantes y niveles elevados de inhibidores de la vía Wnt (esclerostina) en sangre se asocian a una menor densidad mineral ósea y a un incremento en el riesgo de fractura. No se conoce la importancia relativa de las alteraciones en el estrés oxidativo y en la vía Wnt en la osteoporosis y en la artrosis.

Objetivo: 1) cuantificar la expresión de genes de estrés oxidativo y de la vía Wnt en hueso trabecular humano de osteoporóticos y artrósicos. 2) conocer su relación con la microarquitectura y biomecánica del hueso.

Sujetos: Estudio transversal en 21 sujetos divididos en 3 grupos: 7 con fractura osteoporótica de cadera (75 \pm 5 años) (OP); 8 con artrosis (71 \pm 4 años) (OA) y 6 con OA menores de 55 años sometidos a artroplastia de rodilla cadera. El estudio ha sido aprobado por el Comité Ético del HUV Macarena y todos los pacientes

firmaron el consentimiento informado.

Método: Valoramos DMO de cadera (DXA-Hologic Discovery) y las características microestructurales y biomecánicas del hueso trabecular (Micro-CT Sky-Scan 1172). Cuantificamos por qPCR la expresión de catalasa, GADD45 (gen de estrés oxidativo), conexina 43, ciclina D1 (genes de vía Wnt), Runx2, osteoprotegerina (OPG) y esclerostina (SOST) en macerados de hueso trabecular. Los resultados se analizan estadísticamente con la prueba de Kruskal-Wallis y *post-hoc* de Dunn y las correlaciones mediante coeficiente de Pearson (SPSS 21.0), exigiendo una significación de $p \leq 0,05$.

Resultados: Los sujetos del grupo OP presentan una mayor expresión de catalasa y GADD45 respecto a los dos grupos OA, sugiriendo un mayor estrés oxidativo en el hueso trabecular osteoporótico independientemente de la edad y del sexo. También observamos un aumento significativo en la expresión de los genes implicados en la vía Wnt, conexina 43 y ciclina D1, y en Runx2 y OPG, en los sujetos del grupo OP respecto al grupo OA de edad comparable. No encontramos diferencias en la expresión de SOST. Tal y como era de esperar los valores de DMO son estadísticamente inferiores en el grupo OP y presentan una peor microestructura ósea y biomecánica.

Conclusiones: Estos resultados sugieren que el hueso trabecular de pacientes osteoporóticos presenta un mayor incremento del estrés oxidativo y una mayor actividad ósea con alteraciones en la vía Wnt y en genes osteogénicos.

18. Análisis experimental y numérico de la fractura de la extremidad proximal del fémur

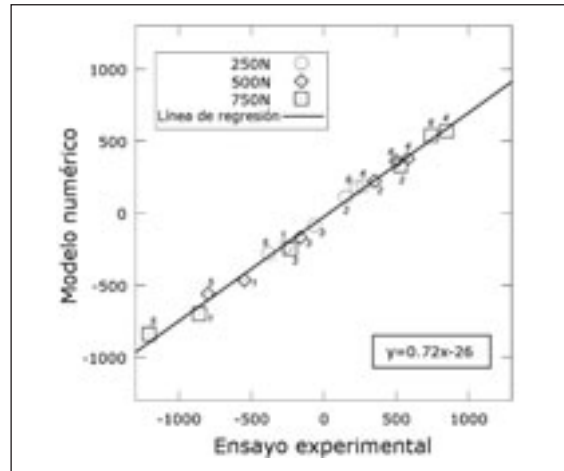
Marco M¹, Giner E², Larrainzar R³, Caeiro JR⁴, Miguélez H¹
 1 Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Carlos III de Madrid;
 2 Departamento de Mecánica y de Materiales, Universitat Politècnica de València;
 3 Servicio Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Infantil Leonor, Madrid;
 4 Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela (A Coruña)

Introducción: El análisis experimental combinado con el método de elementos finitos (FEM) de la extremidad proximal del fémur (EPF) en modelos anatómicos 3D se usa como método de estudio de la biomecánica de la cadera y su fractura. La obtención de predicciones realistas mediante el modelo numérico (MN) depende en gran medida de la adecuada caracterización mecánica del hueso. Los valores de las propiedades mecánicas presentan una gran disparidad en la literatura científica, lo que refuerza la idea de plantear una metodología de ensayo y modelado que incluya la caracterización mecánica ósea.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es analizar mediante FEM y XFEM (Extended Finite Element Method) el comportamiento de la EPF. Se pretende estudiar su comportamiento en régimen elástico y la carga necesaria para su fractura en posición anatómica y caída lateral. Se presenta una metodología para el modelado y análisis de este tipo de fracturas. Mediante ensayos experimentales (EE) capaces de evaluar importantes propiedades biomecánicas del hueso (módulo de Young (E) y deformación crítica de inicio de fallo (E_c).

Material y método: A partir de imágenes de tomografía computarizada (TC) y mediante el software ScanIP, se obtuvo un modelo 3D de una EPF izquierda de hueso artificial. Mediante ensayos a 3 puntos en probetas extraídas de la diáfisis se obtuvieron E (10404 MPa) y E_c (0,0165). Estas propiedades se aplicaron al modelo de EF para así obtener valores lo más realistas posibles. Se simularon diferentes configuraciones de carga mediante FEM Abaqus/CAE. Se validó el modelo de EF mediante un EE en posi-

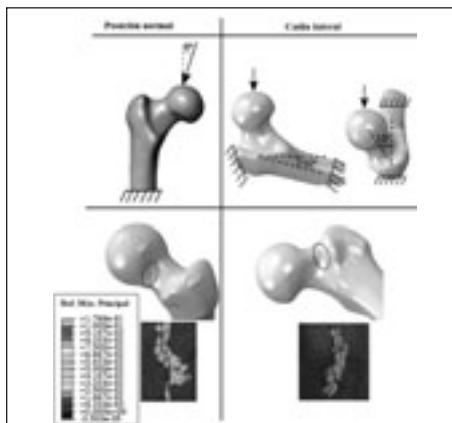
ción anatómica para 3 cargas (250N, 500N y 750N), evaluando deformaciones en diferentes puntos mediante bandas extensiométricas (6 repartidas entre diáfisis y cuello).



Resultados: Se obtuvo una buena correlación entre las E obtenidas en el EE y el modelo de EF (m=0,72 y R²=0,99), quedando éste validado. En cuanto a la carga de rotura esta fue de 6330N en el EE y de 6069N en el MN (error=4%). En el MN correspondiente a caída lateral se obtuvo una carga de 5825N. La fractura en posición normal se produjo en la zona del cuello femoral, tal y como indican varios autores. Al variar las propiedades mecánicas la E_c resultó el parámetro más influyente en la carga de rotura.

Conclusiones: Se ha presentado una metodología completa experimental y numérica para la caracterización de la fractura de la EPF.

El MN ha sido validado mediante EE con una buena correlación. El FEM, en conjunto con XFEM, es un método útil para la evaluación de deformaciones y cargas de rotura en la EPF, así como para el análisis de las diferentes condiciones y patrones de fractura de cadera. Debido a la heterogeneidad de los valores teóricos atribuibles a las propiedades mecánicas óseas, resulta muy importante la correcta caracterización del hueso a estudiar para obtener unos resultados lo más fieles posibles a la realidad.



19. Microdureza, microestructura y mineralización de la cuerna y el fémur del ciervo ibérico (Cervus Elaphus)

Gómez S¹, Gambín P², Cappelli J², Luna S³, García A², Gallego L², Landete T²
 1 Departamento de Anatomía Patológica, Universidad de Cádiz;
 2 IREC, Sección Albacete (CSIC-UCLM-JCCM), Universidad de Castilla-La Mancha;
 3 Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz

Introducción: La cuerna de los ciervos es un apéndice craneal externo constituido por un hueso primario que está muerto y seco. Como material óseo, la cuerna tiene algunas propiedades mecánicas sobresalientes. En comparación con otros huesos del esqueleto, p.ej. el fémur, la cuerna posee mayor tenacidad y mayor energía de impacto; circunstancias que hacen de la cuerna un hueso difícil de romper, y apropiado para su función en la berrea cuando los machos luchan entre sí.

Objetivo: Analizar la microdureza, la microestructura, el contenido de calcio-mineral, y la secuencia de mineralización de la cuerna en comparación con el fémur.

Material: Tres cuernas de ciervos adultos y un fémur de vareto.

Método: La microdureza se determinó con microindentación Vickers (IndentaMet 11100, Buehler) usando una carga de 25g/10s aplicada en la superficie pulida de muestras encastradas en plástico. La microestructura se estudió en cortes mineralizados de 100 µm con microscopía de polarización circular (mapas de orientación

colágena en falso color), y en cortes teñidos. El contenido de calcio (g/100g) se determinó mediante espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente (ICP). La secuencia de mineralización se dedujo tras inyectar a los ciervos con calceína (5 mg/kg s.c.) en el día 117 del desarrollo de sus cuernas, y posteriormente localizando el marcaje en cortes mineralizados con microscopía de epifluorescencia y calculando el tiempo transcurrido desde la formación de las osteonas primarias a la caída del terciopelo.

Resultados: La microdureza era mucho menor en las cuernas respecto del fémur (48%), y también el contenido de calcio (70%). En una misma cuerna ambos valores disminuían algo en dirección próximo-distal según la secuencia de mineralización. La microarquitectura de la cuerna difería notablemente respecto de la del fémur (fibrolaminar) al estar constituida por dos tipos de tejido óseo (no laminar y laminar) que se engarzan para formar un hueso compacto.

Conclusiones: La microdureza de la cuerna es muy inferior a la del fémur. Dado que la microdureza representa una propiedad mecánica relacionada con la máxima carga elástica de un material, y en el hueso en parte también con el contenido de calcio, se apunta que las excepcionales propiedades mecánicas de la cuerna que hace difícil su fractura han de basarse sobre todo en su microestructura, baja mineralización, y en su composición orgánica de cemento (riqueza de uniones de sacrificio).