

González Reimers E, Alvisa Negrín J, Santolaria Fernández F, Martín González MC, Hernández Betancor I, Fernández Rodríguez CM, Pérez Ramírez A, Armas González JF

Servicio de Medicina Interna - Hospital Universitario de Canarias - Universidad de La Laguna - Tenerife - Islas Canarias

Utilidad del FRAX® en el estudio de las fracturas en el paciente alcohólico

Correspondencia: Emilio González Reimers - Universidad de La Laguna - Servicio de Medicina Interna - Hospital Universitario de Canarias - c/Ofra, s/n - Tenerife 38320 - Islas Canarias (España)
Correo electrónico: egonrey@ull.es

Fecha de recepción: 15/06/2011

Fecha de aceptación: 16/11/2011

Resumen

El FRAX® es una herramienta para predecir el riesgo de fractura a largo plazo. Aunque alcoholismo, hepatopatía e índice de masa corporal (IMC) están incluidos como factores de riesgo independientes, en el alcohólico existen otras variables, no incluidas en el FRAX®, que se asocian a una mayor prevalencia de fractura y/o a una mayor gravedad de la osteopenia. Es por ello pertinente comparar en una población de alcohólicos el poder predictivo de esta herramienta con el de otros parámetros como masa magra, masa grasa, función hepática, y cantidad de consumo de alcohol. Como parte de un proyecto diseñado con el objetivo de estudiar las fracturas incidentes en un colectivo de alcohólicos seguidos durante 10 años, analizamos en este estudio las diferencias del valor del FRAX®, masa magra, masa grasa, función hepática y cuantificación del consumo de alcohol entre pacientes con o sin fracturas prevalentes. Incluimos 57 alcohólicos varones, mayores de 40 años, bebedores de más de 200 g de alcohol/día durante largo tiempo, en los que se valoró la presencia de fracturas costales (24), vertebrales (13) o cualquier fractura (32) siguiendo criterios clínicos y radiológicos. El índice FRAX® para calcular el riesgo absoluto de fractura (presentes en 32 pacientes) era marcadamente superior al de otras variables, pero también había diferencias en el IMC, la masa grasa total, la masa grasa a nivel de ambos brazos y el tiempo de consumo de alcohol. En relación con las fracturas vertebrales, sólo hubo diferencias significativas con los años de consumo de alcohol, y en relación con la fractura costal, de nuevo la masa grasa total y la grasa a nivel de brazo derecho, pero no el FRAX®, mostraban diferencias significativas entre aquéllos pacientes con fractura y sin fractura. Por lo tanto, es posible que a la hora de predecir las fracturas incidentes en el alcohólico crónico, además del FRAX®, deban considerarse otros factores como masa grasa y duración del consumo de alcohol.

Palabras clave: *índice FRAX®, alcoholismo, fracturas, osteopenia, composición corporal, osteoporosis.*

Usefulness of FRAX® in the study of fractures in the alcoholic patient

Summary

FRAX® index is a prognostic tool to assess the risk of osteoporotic fracture. Although ethanol ingestion, liver disease and body mass index are considered independent prognostic factors in the FRAX® score, we have observed that in chronic alcoholics there are several variables not included in the FRAX® index, which show a relation with prevalent fractures and/or low BMD. Therefore, in this study we compare the relation of FRAX® index with those of other variables, such as lean and fat mass, liver function parameters, and amount of ethanol consumed, with the presence or not of prevalent fractures in 57 chronic alcoholic men, older than 40 years, drinkers of more than 200 g ethanol/day during a long time. We found that FRAX® index was significantly higher among those with any fracture, but the same happened with BMI, total fat amount, and fat amount at arms, as well as total amount of ethanol. The FRAX® index did not show differences among those with or without vertebral fractures, or rib fractures. Patients with rib fractures showed differences in total fat amount and right arm fat amount when compared with patients without rib fractures. Therefore, these results suggest that in the alcoholic, other variables, such as amount of ethanol consumed and fat mass, should be considered, in addition to FRAX®, in the prediction of fractures.

Key words: *FRAX® index, alcoholism, bone alterations, fractures, osteopenia, body composition.*

Introducción

El paciente alcohólico está expuesto a un mayor riesgo de fracturas, debido fundamentalmente a dos factores: por una parte, a la disminución de masa ósea, fenómeno multifactorial, en el que influyen muchos mecanismos, tales como el propio alcohol¹⁻⁵, la malnutrición asociada^{6,7}, la eventual hepatopatía⁸, la alteración hormonal secundaria tanto al alcohol como a la hepatopatía, y el posible efecto de las citocinas proinflamatorias; por otro lado, el tipo de vida del alcohólico, que expone a estos pacientes a caídas y traumatismos que contribuyen a estas fracturas⁹. Hoy disponemos de herramientas clínicas que nos permiten predecir el riesgo de fractura de forma prospectiva. Un de ellas, actualmente en boga, es el FRAX®, un índice que incluye variables como el índice de masa corporal (IMC), la densidad mineral ósea (DMO), la edad, el antecedente de fractura, el antecedente familiar de fractura, el propio alcohol, entidades asociadas a osteoporosis como el hipogonadismo –que también afecta al alcohólico–, los corticoides, la hepatopatía, y otros¹⁰. Sin embargo, en estudios previos hemos visto que la masa ósea en el alcohólico está relacionada con la masa magra y la masa grasa^{6,11}, y que diversas citocinas, al actuar sobre el sistema del receptor activador para el factor nuclear κ B (*Receptor Activator for Nuclear Factor κ B* o RANK) y su ligando RANKL¹², pueden jugar también un papel patogénico. Además, otras variables, como la vitamina D⁷, pueden influir en las fracturas, al igual que ciertas características del entorno social y personal del alcohólico, que condicionan el estilo de vida y el riesgo de traumatismo y fractura. Ninguno de estos parámetros está directamente recogido en

el FRAX®, por lo que es pertinente comparar el valor de esta herramienta con el de las variables citadas, y analizar si masa magra, masa grasa, función hepática, cantidad de consumo de alcohol, o FRAX®, se asocian más estrechamente a la presencia de fractura en el paciente alcohólico, en un corte transversal de una población con un cierto número de fracturas prevalentes. Este es el objetivo del presente trabajo, parte de un diseño prospectivo más amplio destinado a analizar el valor relativo de los citados parámetros en el diagnóstico de las fracturas incidentes en el mismo colectivo de alcohólicos seguidos a largo plazo.

Pacientes y métodos

Previo consentimiento informado, se incluyeron 57 pacientes varones mayores de 40 años ingresados consecutivamente en el Servicio de Medicina Interna de nuestro Centro por problemas orgánicos relacionados con el consumo excesivo de alcohol, bebedores de grandes cantidades de alcohol (210 ± 90 g/día) durante 31 ± 9 años, adaptándonos de esta forma a los criterios del FRAX®, diseñado para evaluar el riesgo de fractura en individuos mayores de 40 años. Los pacientes incluidos en este estudio tenían importantes secuelas del consumo crónico de alcohol: treinta y tres eran cirróticos, 8 tenían neoplasias, y 22 de ellos fallecieron en un plazo de 18 meses (rango intercuartílico 11-56 meses) después de la inclusión en el estudio.

A estos pacientes les realizamos radiografía (Rx) de tórax posteroanterior (PA) y lateral (L) en las que valoramos la presencia de fracturas costales, mientras que en la Rx lateral buscamos fracturas vertebrales dorsales aplicando criterios morfo-

Tabla 1. Diferencias entre pacientes con y sin fractura (se incluye cualquier tipo de fractura)

	Con fractura (n=32)	Sin fractura (n=24)	T (Z); p
Edad (años)	53,94 ± 8,81	54,21 ± 11,03	T=0,10 ; NS
Índice de masa corporal	24,79 ± 3,23	27,05 ± 4,29	T=2,04; p=0,047
Índice FRAX®	4,14 ± 2,27	2,30 ± 1,28	T=3,7; p<0,001
Ingesta diaria alcohol (g)	214 ± 88	203 ± 98	T=0,42; NS
Años de consumo	33,03 ± 8,51	28,30 ± 8,01	T=1,98; p=0,053
Vitamin D (pg/ml)	28,00 ± 16,87	31,85 ± 14,23	T=0,79; NS
IGF-1 (ng/ml)	99,7 ± 104,6 47,1 (27,9-183,60)	67,8 ± 44,85 48,3 (32,9-105,0)	Z=0,21; NS
PTH (pg/ml)	90,23 ± 132,01 51,40 (29,83-86,23)	60,62 ± 47,37 49,0 (26,25-82,40)	Z=0,56; NS
Protrombina (%)	75,46 ± 22,13	68,98 ± 27,90	T=0,92; NS
Albúmina (g/dl)	3,29 ± 0,57	3,29 ± 0,82	T=0,03; NS
Bilirrubina (mg/dl)	3,61 ± 3,65 2,5 (1,1-6)	4,43 ± 4,60 2,35 (1,2-5)	Z=0,73; NS
DMO total (g/cm ²)	1,07 ± 0,10	1,08 ± 0,095	T=0,59; NS
T-score cadera total	-1,28 ± 1,09	-0,83 ± 1,10	T=1,52; NS
T-score L2-L4	-1,39 ± 1,15	-1,39 ± 1,16	T=0,38; NS
Masa magra total (g)	50,085 ± 5,145	53,052 ± 7,653	T=1,64; NS
Masa grasa total (g)	17,704 ± 6,620	22,584 ± 9,656	T=2,12; p=0,039

Los datos se expresan como media ± desviación estándar, y se comparan usando la T de Student (T). Tras la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov se observó que algunas variables no se ajustaban a una distribución paramétrica. En esos casos, además de media y desviación estándar se proporciona también mediana y, entre paréntesis, rango intercuartílico, y se comparan los dos grupos (con o sin fracturas) mediante la U-de Mann-Whitney (Z)

métricos¹³. A ello añadimos una anamnesis detallada, buscando si habían tenido o no fracturas previas. En algunos casos no se pudo valorar de forma correcta la Rx de tórax. Realizamos igualmente un estudio densitométrico mediante absorciometría de Rayos X de doble energía (DXA) con un densitómetro LUNAR (GE HealthCare), valorando la masa ósea a nivel de distintas regiones del esqueleto (huesos de miembros superiores, miembros inferiores, costillas, columna, pelvis y total), y el T-score en columna lumbar y cadera. A partir de los valores del T-score agrupamos a nuestros pacientes en osteoporóticos, osteopénicos y normales, según los criterios actualmente en uso¹⁴.

Realizamos una valoración nutricional, incluyendo, además de los parámetros densitométricos antes mencionados, una escala de valoración nutricional subjetiva previamente validada, que se basa en la evaluación cualitativa de la masa magra

y masa grasa en abdomen, miembros superiores e inferiores, músculo temporal y bola de Bichat¹⁵. Calculamos el FRAX® en todos los casos¹⁰.

A todos los pacientes les realizamos una analítica rutinaria, que incluía albúmina, actividad de protrombina y bilirrubina sérica, y, además, determinamos IGF-1 (quimioluminiscencia, DPC, Los Angeles, CA, USA), 1-25 dihidroxivitamina D3 (radioinmunoanálisis, Nichols, San Juan de Capistrano, CA, USA), y hormona paratiroidea (PTH, inmunoquimioluminiscencia, Siemens, Munich, Alemania).

Este estudio contó con la aprobación del Comité Ético del Hospital Universitario de Canarias. Forma parte de un diseño prospectivo más amplio destinado a analizar el valor relativo de los citados parámetros en el diagnóstico de las fracturas incidentes en el mismo colectivo de alcohólicos seguidos a largo plazo.

Tabla 2. Pacientes con y sin fractura costal

	Con fractura (n=24)	Sin fractura (n=20)	T (Z); p
Edad (años)	52,96 ± 8,33	54,90 ± 12,15	T=0,63 ; NS
Índice de masa corporal	24,78 ± 3,36	27,04 ± 3,97	T=2,05; p=0,047
Índice FRAX®	3,76 ± 1,93	3,04 ± 2,30	T=1,14; NS
Ingesta diaria de alcohol (g)	217 ± 94	198 ± 96	T=0,68; NS
Años de consumo	31,96 ± 6,57	32,15 ± 11,20	T=0,70; NS
Vitamin D (pg/ml)	26,86 ± 16,07	33,86 ± 15,97	T=1,36; NS
IGF-1 (ng/ml)	108,2 ± 112,5 47,1 (28,4-191,0)	80,6 ± 61,13 53,5 (32,9-118,2)	Z=0,04; NS
PTH (pg/ml)	58,37 ± 44,35 45,60 (28,7-85,4)	82,18 ± 80,93 52,8 (30,55-95,68)	Z=0,85 ; NS
Protrombina (%)	77,69 ± 22,05	71,03 ± 27,44	T=0,79; NS
Albúmina (g/dl)	3,35 ± 0,56	3,28 ± 0,73	T=0,38; NS
Bilirrubina (mg/dl)	3,18 ± 2,42 2,25 (1,23-5)	4,33 ± 4,54 3,20 (1,1-5,6)	Z=0,73; NS
DMO total (g/cm ²)	1,06 ± 0,11	1,07 ± 0,08	T=0,23; NS
T-score cadera total	-1,33 ± 1,10	-0,88 ± 0,86	T=1,49; NS
T-score L2-L4	-1,38 ± 1,25	-1,54 ± 0,87	T=0,19; NS
Masa magra total (g)	50,321 ± 5,201	53,063 ± 8,136	T=1,38; NS
Masa grasa total (g)	17,015 ± 6,250	21,671 ± 8,827	T=2,00; p=0,052

Los datos se expresan como media ± desviación estándar, y se comparan usando la T de Student (T). Tras la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov se observó que algunas variables no se ajustaban a una distribución paramétrica. En esos casos, además de media y desviación estándar se proporciona también mediana y, entre paréntesis, rango intercuartílico, y se comparan los dos grupos mediante la U-de Mann-Whitney (Z)

Método estadístico

Calculamos las diferencias existentes entre pacientes con y sin fracturas prevalentes en relación con el índice FRAX®, la masa magra, la masa grasa, la valoración nutricional, y parámetros analíticos relacionados con la función hepática. Mediante el test de Kolmogorov-Smirnov determinamos si las variables estudiadas se ajustaban o no a una distribución paramétrica. Los tests utilizados para comparar diferencias entre dos grupos fueron la T de Student, y la U de Mann-Whitney en el caso de una distribución no paramétrica de la variable analizada. Para discernir qué variables se relacionaban de forma independiente con el índice FRAX® realizamos análisis multivariante, introduciendo masa magra, masa grasa, edad, protrombina, albúmina, bilirrubina, índice FRAX®, IMC y valoración nutricional subjetiva.

Resultados

Treinta y dos de los 57 pacientes estudiados habían tenido al menos una fractura. En 4 casos esta fractura se relacionó con traumatismos graves (en general accidentes de tráfico): 1 fractura de tibia, otra de tibia y peroné, otra de ambas caderas, otra de vértebras lumbares y costales múltiples. En la Rx de tórax se identificaron 24 fracturas costales antiguas (frente a 20 sin fractura), y en la Rx de columna, 13 (frente a 25). En las tablas 1-3 se resumen los datos de los pacientes con y sin fracturas en los distintos lugares analizados. Como vemos, la masa grasa total era superior en los que no tenían fractura (ni cualquier fractura ni fractura costal), al igual que el IMC y, marginalmente, los pacientes bebedores durante más tiempo tenían también más fracturas. Es llamativo que en ningún caso la DMO total fuera significativamente diferente entre pacientes con y sin fracturas prevalentes.

Tabla 3. Pacientes con y sin fractura vertebral dorsal

	Con fractura (n=13)	Sin fractura (n=25)	T (Z); p
Edad (años)	56,15 ± 9,67	54,48 ± 10,52	T=0,48 ; NS
Índice de masa corporal	27,39 ± 4,09	26,28 ± 3,86	T=0,74; NS
Índice FRAX®	4,17 ± 2,69	2,96 ± 1,67	T=1,71; NS
Ingesta diaria de alcohol (g)	202 ± 130	223 ± 91	T=0,53; NS
Años de consumo	35,77 ± 10,64	29,33 ± 7,43	T=2,08; p=0,046
Vitamin D (pg/ml)	30,30 ± 18,70	34,14 ± 18,64	T=0,56; NS
IGF-1 (ng/ml)	89,1 ± 74,8 53,5 (33,8-152,1)	81,7 ± 99,0 46,9 (30,4-91,2)	Z=0,53; NS
PTH (pg/ml)	82,45 ± 93,32 55,10 (27,02-93,05)	99,99 ± 143,18 55,0 (42,25-92,20)	Z=0,62; NS
Protrombina (%)	74,00 ± 24,47	70,91 ± 21,14	T=0,39; NS
Albúmina (g/dl)	3,55 ± 0,77	3,17 ± 0,59	T=1,61; NS
Bilirrubina (mg/dl)	3,63 ± 3,61 2,2 (1,0-5,3)	4,49 ± 5,09 2,75 (1,15-5,88)	Z=0,30; NS
DMO total (g/cm ²)	1,07 ± 0,10	1,10 ± 0,10	T=0,69; NS
T-score cadera total	-1,09 ± 1,25	-0,98 ± 1,12	T=0,28; NS
T-score L2-L4	-1,79 ± 1,18	-1,14 ± 1,34	T=1,48; NS
Masa magra total (g)	51,271 ± 7,673	51,947 ± 5,149	T=0,30; NS
Masa grasa total (g)	23,778 ± 9,270	20,682 ± 7,301	T=1,09; NS

Los datos se expresan como media ± desviación estándar, y se comparan usando la T de Student (T). Tras la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov se observó que algunas variables no se ajustaban a una distribución paramétrica. En esos casos, además de media y desviación estándar se proporciona también mediana y, entre paréntesis, rango intercuartílico, y se comparan los dos grupos (con o sin fracturas) mediante la U-de Mann-Whitney (Z)

Con las variables reseñadas realizamos estudios de regresión logística, para ver qué factores se podían relacionar de forma independiente con las fracturas. Encontramos que, si bien en lo que respecta a cualquier fractura guardaban relación independiente primero el índice FRAX®, luego la actividad de protrombina, y por último la duración de la ingesta en años (Tabla 4), en lo que respecta a la fractura costal el primer parámetro en relacionarse de forma independiente fue la masa grasa total (Tabla 5). También es destacable que ninguno de los parámetros seleccionados jugara un papel independiente sobre la presencia o no de fractura vertebral.

En las figuras 1 y 2 mostramos las curvas ROC, que ilustran la capacidad global de masa grasa y el índice FRAX® para diagnosticar cualquier fractura (1a y 1b) y fractura costal (2a y 2b). Como puede apreciarse, el FRAX® es útil en ambos

casos, especialmente para diagnosticar cualquier fractura osteoporótica, mientras que el área grasa sólo lo es en el diagnóstico de fractura costal.

Discusion

El índice FRAX® es un índice ampliamente utilizado para diagnosticar riesgo de fractura¹⁰. Es, por lo tanto, un índice pronóstico, y como tal debe ser considerado, aunque es obvio que los mismos factores que permiten predecir una fractura futura también deben ser capaces de diferenciar a pacientes con fracturas presentes o ausentes en un momento dado. En el presente trabajo hemos analizado la capacidad de este índice para detectar estas diferencias en pacientes alcohólicos, ya que en este colectivo hay una serie de hechos que pueden distorsionar su valor. La existencia de una osteopatía en el alcohólico crónico está fuera de

Tabla 4. Regresión logística por pasos sucesivos, que muestra que el índice FRAX® (FRAXfrac), la actividad de protrombina (ptbna) y los años de consumo de alcohol (tconsumo) son los únicos parámetros que guardan relación independiente con la presencia de cualquier fractura

Fractura (total)				
		B	Wald	Sig.
Paso 1(a)	FRAXfrac	-1,398	8,330	0,004
	Constante	3,161	6,275	0,012
Paso 2(b)	ptbna	-0,067	5,800	0,016
	FRAXfrac	-2,225	9,257	0,002
	Constante	10,592	7,820	0,005
Paso 3(c)	Ptbna	-0,069	5,464	0,019
	tconsumo	-0,136	3,501	0,061
	FRAXfrac	-2,598	7,040	0,008
	Constante	15,688	7,851	0,005

a) Variable(s) introducida(s) en el paso 1: FRAXfrac. b) Variable(s) introducida(s) en el paso 2: ptbna.
c) Variable(s) introducida(s) en el paso 3: tconsumo

Tabla 5. Regresión logística que muestra que el único parámetro que muestra relación independiente con la presencia o no de fractura costal es la cantidad total de grasa (totfatab)

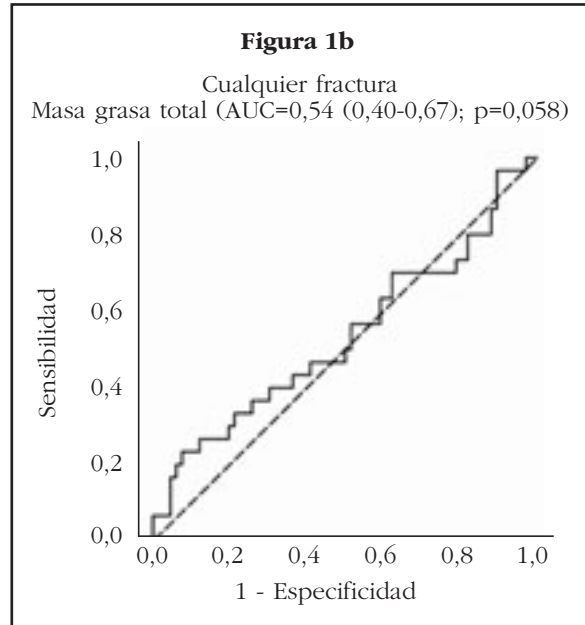
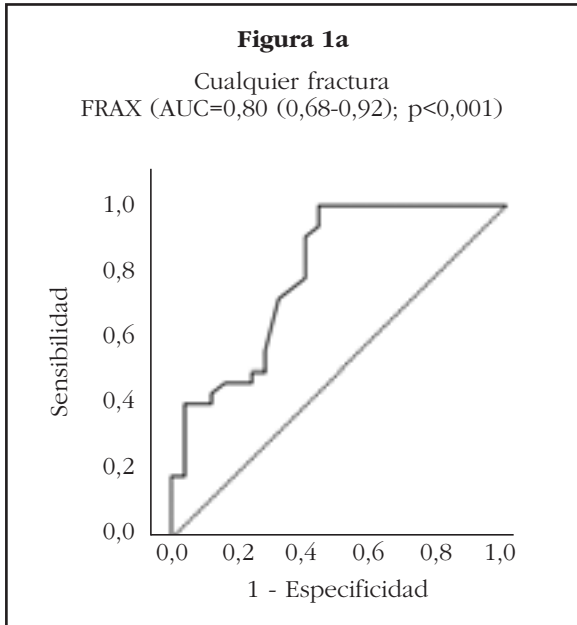
Fractura costal				
		B	Wald	Sig.
Paso 1(a)	totfatab	0,000	4,115	0,042
	Constante	-2,234	5,010	0,025

a) Variable(s) introducida(s) en el paso 1: totfatab

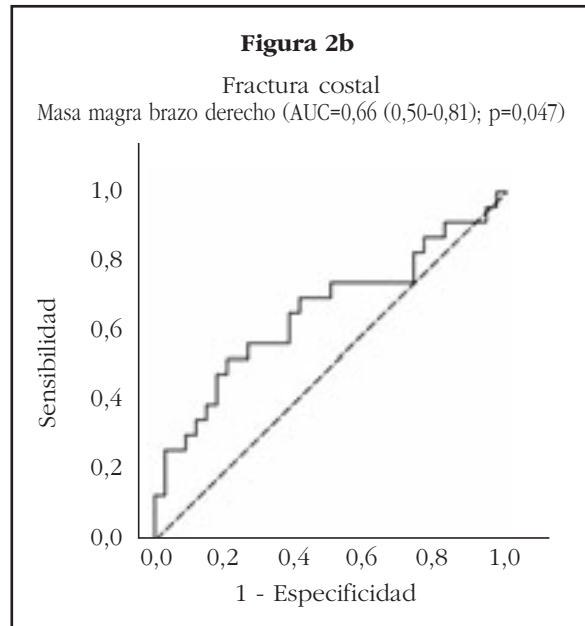
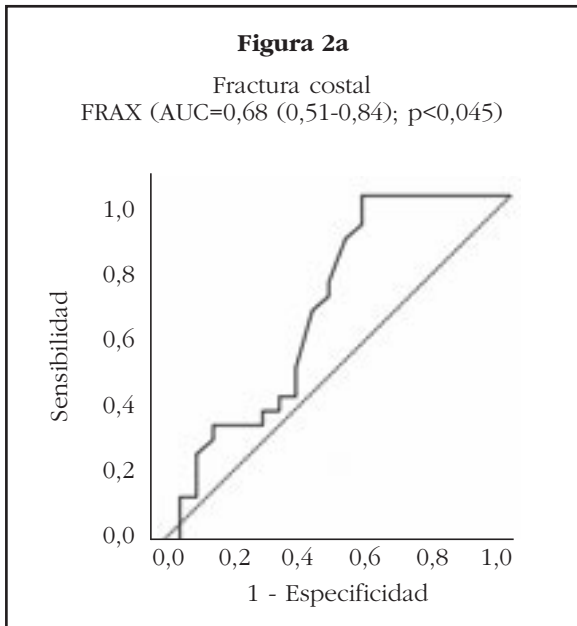
toda duda. Observada ya por Saville en la década de los 60¹⁶, Oppenheim⁹ aplica posteriormente el término de "Síndrome del alcohólico apaleado" a aquellos pacientes alcohólicos con más de tres fracturas en diferente estadio de consolidación. Más tarde, los clásicos trabajos de Israel¹, Diamond², y otros¹⁷⁻¹⁹, por citar sólo algunos, no vienen sino a confirmar que en los alcohólicos, independientemente de la cirrosis, hay una osteopatía metabólica caracterizada por osteopenia, en la que la malnutrición juega un papel relevante^{6,20}. Obedece, sobre todo, a una defectuosa formación de hueso, existiendo cierta controversia en lo que respecta a la reabsorción; expresando, por lo tanto, un desequilibrio entre formación y destrucción ósea. Pero ciertos aspectos, que comentaremos a continuación, la hacen diferente. En primer lugar, la edad: el alcohol reduce la esperanza de vida, y la osteoporosis del alcohólico, aunque se agrava

con la edad, aparece mucho antes que la asociada a la menopausia, por ejemplo, o que la senil. En segundo lugar, el estado nutricional. En clínica se valora éste muchas veces de forma global, mediante el IMC, o de manera subjetiva, pero no se atiende a los compartimentos graso y magro, que pueden alterarse selectivamente; es frecuente en algunos alcohólicos que haya un aumento relativo de masa grasa acompañado de un descenso paralelo de masa magra, con un IMC normal o incluso elevado (obeso malnutrido). Esto es importante, ya que, aunque el descenso de la masa magra disminuye la formación de hueso²¹ la grasa puede ejercer efectos contrapuestos, ya que, aunque contribuye al peso, y así incrementa la masa ósea, puede también ser fuente de citocinas lesivas para el hueso, como el factor de necrosis tumoral (TNF)²². Es llamativo que, en este sentido, la masa grasa total desplaza al índice FRAX® en su capacidad de

Figuras 1a y 1b. Curvas ROC que ilustran la especificidad y sensibilidad de FRAX® y masa grasa en el diagnóstico de cualquier fractura osteoporótica



Figuras 2a y 2b. Curvas ROC que ilustran la especificidad y sensibilidad de FRAX® y masa grasa (del brazo derecho) en el diagnóstico de fractura osteoporótica costal



diagnosticar las fracturas prevalentes en un momento dado. Como acabamos de señalar, la masa grasa, que puede estar elevada en el alcohólico, ejerce una importante contribución al peso total. Este peso es el que se opone a la gravedad, que nuestro esqueleto debe soportar, y que ejerce un efecto estimulante sobre la osteoformación. Pero es también llamativo que no hayamos visto una relación entre fractura y masa magra. La masa magra determinada por densitometría puede ser engañosa en el alcohólico, ya que la presencia de

ascitis o edemas puede falsear el resultado²³. En este estudio no podemos descartar la influencia de la retención hidrosalina, aunque por lo general la densitometría se realizó cuando el paciente estaba ya próximo a ser dado de alta, o, al menos, tras varios días de tratamiento.

El tercer factor a considerar en la osteopatía del alcohólico es la alteración hormonal. Esta obedece en parte a la cirrosis, aunque el alcohol en sí mismo, sin necesidad de que coexista cirrosis, provoca hipogonadismo, altera los niveles de vitamina

D y el metabolismo del cortisol, aún cuando el efecto de estas alteraciones hormonales están contenidos de una forma u otra, en el índice FRAX®.

El FRAX® es, sin lugar a dudas, una herramienta útil. De hecho, si consideramos su valor en el diagnóstico de cualquier tipo de fractura, que son las que realmente debe pronosticar el FRAX®, vemos que la curva ROC muestra un área bajo la curva de 0,8, es decir, bastante aceptable, y superior a la obtenida cuando se explora el valor diagnóstico de otras variables. No obstante, nuestro estudio, aún preliminar, no permite inferir conclusiones acerca del papel pronóstico del FRAX®.

Es destacable que, en relación a la fractura costal, sea la masa grasa la que desplace a otras variables. En un trabajo previo encontramos que lo que realmente se asociaba con la fractura costal era la alimentación irregular y el estilo de vida desordenado²⁴, en suma, la "marginalidad" del alcohólico inveterado, al menos en nuestro medio. El hallazgo de un mayor número de fracturas en viudos y separados, como fue referido años atrás por Keso *et al.*²⁵, puede interpretarse en el mismo sentido. El que ahora sea la masa grasa la que se relacione con la fractura puede interpretarse también en el sentido de que marginalidad y soledad conducen a un peor estado nutricional²⁶, con descenso de la masa grasa (y magra) y a un estilo de vida más propenso a la fractura traumática.

Como conclusión, el FRAX® parece constituir una herramienta útil en la predicción de riesgo de fractura también en el paciente alcohólico, aún cuando su capacidad predictiva en estos pacientes está aún por determinar. No obstante, el hecho de que la masa grasa desplace al índice FRAX® en el diagnóstico de fractura costal nos obliga a tener presente que el análisis pormenorizado de la composición corporal, no contemplado en el índice FRAX®, tal vez deba ser considerado en la evaluación pronóstica de fracturas en estos pacientes.

Bibliografía

- Israel Y, Orrego H, Holt S, Macdonald DW, Meema HE. Identification of alcohol abuse: thoracic fractures on routine chest X-rays as indicators of alcoholism. *Alcohol Clin Exp Res* 1980;4:420-2.
- Diamond T, Stiel D, Lunzer M, Wilkinson M, Posen S. Ethanol reduces bone formation and may cause osteoporosis. *Am J Med* 1989;86:282-8.
- Santori C, Ceccanti M, Diacinti D, Attilia ML, Toppo L, D'Erasmus E, et al. Skeletal turnover, bone mineral density, and fractures in male chronic abusers of alcohol. *J Endocrinol Invest* 2008;31:321-6.
- Malik P, Gasser RW, Kemmler G, Moncayo R, Finkenstedt G, Hurz M, et al. Low bone mineral density and impaired bone metabolism in young alcoholic patients without liver cirrhosis: a cross-sectional study. *Alcohol Clin Exp Res* 2009;33:375-81.
- Matsui T, Yokoyama A, Matsushita S, Ogawa R, Mori S, Hayashi E, et al. Effect of a comprehensive lifestyle modification program on the bone density of male heavy drinkers. *Alcohol Clin Exp Res* 2010;34:869-75.
- Santolaria F, González-Reimers E, Pérez-Manzano JL, Milena A, Gómez-Rodríguez MA, González-Díaz A, et al. Osteopenia assessed by body composition analysis is related to malnutrition in alcoholic patients. *Alcohol* 2000;22:147-57.
- González-Reimers E, Alvisa-Negrín J, Santolaria-Fernández F, Martín-González MC, Hernández-Betancor I, Fernández-Rodríguez CM, et al. Vitamin D and Nutritional Status are related to Bone Fractures in Alcoholics. *Alcohol Alcohol* 2011;46:148-55.
- Wibaux C, Legroux-Gerot I, Dharancy S, Boleslawski E, Declerck N, Canva V, et al. Assessing bone status in patients awaiting liver transplantation. *Joint Bone Spine* 2011;78:387-91.
- Oppenheim WL. The battered alcoholic syndrome. *J Trauma* 1977;17:850-6.
- Azagra Ledesma R, Prieto-Alhambra D, Encabo-Duró G, Casado Burgos E, Aguyé Batista A, Díez-Pérez A, en representación del grupo de estudio FRIDEX. Utilidad de la herramienta FRAX® en el tratamiento de la osteoporosis en población femenina española. *Med Clin (Barc)* 2011;136:613-9.
- Alvisa-Negrín J, González-Reimers E, Santolaria-Fernández F, García-Valdecasas-Campelo E, Valls MR, Pelazas-González R, et al. Osteopenia in alcoholics: effect of alcohol abstinence. *Alcohol Alcohol* 2009;44:468-75.
- García-Valdecasas-Campelo E, González-Reimers E, Santolaria-Fernández F, de la Vega-Prieto MJ, Milena-Abril A, Sánchez-Pérez MJ, et al. Serum Osteoprotegerin levels in chronic alcoholic liver disease. *Alcohol Alcohol* 2006;41:261-6.
- Diacinti D, Guglielmi G. Vertebral morphometry. *Radiol Clin North Am* 2010;48:561-75.
- Cummings SR, Bates D, Black DM. Clinical use of bone densitometry. *JAMA* 2002;88:1889-97.
- Martín-Ponce E, Santolaria F, Alemán-Valls MR, González-Reimers E, Martínez-Riera A, Rodríguez-Gaspar M, et al. Factors involved in the paradox of reverse epidemiology. *Clin Nutr* 2010;29:501-6.
- Saville PD. Changes in bone mass with age and alcoholism. *J Bone Joint Surg (Am)* 1965;47:492-9.
- Lindholm J, Steiniche T, Rasmussen E, Thamsborg G, Nielsen IO, Brockstedt-Rasmussen H, et al. Bone disorders in men with chronic alcoholism: a reversible disease? *J Clin Endocrinol Metab* 1991;73:118-24.
- Peris P, Gueafabens N, Parés A, Pons F, del Río L, Monegal A, et al. Vertebral fractures and osteopenia in chronic alcoholic patients. *Calcif Tissue Int* 1995;57:111-4.
- Díez-Ruiz A, García-Saura PL, García-Ruiz P, González-Calvin JL, Gallego-Rojo F, Fuchs D. Bone mineral density, bone turnover markers and cytokines in alcohol-induced cirrhosis. *Alcohol Alcohol* 2010;45:427-30.
- Molina-Perez M, Gonzalez-Reimers E, Santolaria-Fernandez F, Martinez-Riera A, Rodriguez-Moreno F, Rodriguez-Rodriguez E, et al. Relative and combined effects of ethanol and protein deficiency on bone histology and mineral metabolism. *Alcohol* 2000;20:1-8.
- Misra M, Klibanski A. Bone metabolism in adolescents with anorexia nervosa. *J Endocrinol Invest* 2011;34:324-32.
- Borst SE. The role of TNF-alpha in insulin resistance. *Endocrine* 2004;23:177-82.
- Madden AM, Morgan MY. The potential role of dual energy X ray absorptiometry in the assessment of body composition in cirrhotic patients. *Nutrition* 1997;13:40-45.
- González-Reimers E, García-Valdecasas-Campelo E, Santolaria-Fernández F, Milena-Abril A, Rodríguez-Rodríguez E, Martínez-Riera A, et al. Rib fractures in chronic alcoholic liver disease: relationship with feeding habits, social problems, nutritional status and liver dysfunction. *Alcohol* 2005;37:113-17.
- Keso L, Kivisaari A, Salaspuro M. Fractures on chest radiographs in detection of alcoholism. *Alcohol Alcohol* 1988;23:53-6.
- Santolaria F, Pérez-Manzano JL, Milena A, González-Reimers E, Gómez-Rodríguez MA, Martínez-Riera A, et al. Nutritional assessment in alcoholic patients. Its relationship with alcoholic intake, feeding habits, organic complications and social problems. *Drug Alcohol Depend* 2000;59:295-304.