

Sous Sánchez, J.O.; Ruiz Caballero, J.A.; Brito Ojeda, M.E.; Navarro García, R.; Navarro Valdivielso, M.E. y Navarro Navarro, R. (2013). Fracturas de tobillo en deportistas. Estudio epidemiológico / Ankle fractures in athletes. Epidemiological study. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 13 (50) pp.257-278. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista50/artfracturas371.pdf](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista50/artfracturas371.pdf)

ORIGINAL

FRACTURAS DE TOBILLO EN DEPORTISTAS. ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO

ANKLE FRACTURES IN ATHLETES. EPIDEMIOLOGICAL STUDY

Sous Sánchez, J.O.¹; Ruiz Caballero, J.A.²; Brito Ojeda, M.E.³; Navarro García, R.⁴; Navarro Valdivielso, M.E.⁵ y Navarro Navarro, R.⁶

1 Doctor en Medicina. Licenciado en Medicina. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Experto Universitario en Entrenamiento Deportivo. Médico del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital de Torrevieja, Alicante, España. (*jsous@torrevieja-salud.com*)

2 Doctor en Medicina y Cirugía. Médico Especialista en Medicina de la Educación Física y del Deporte. Licenciado en Educación Física. Director de la Escuela de Entrenadores de Fútbol de Las Palmas. Profesor Titular de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España. (*jruiz@def.ulpgc.es*)

3 Doctora en Medicina. Licenciada en Educación Física. Experta Universitaria en Entrenamiento Deportivo. Profesora de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España. (*ebrit@def.ulpgc.es*)

4 Doctor en Medicina y Cirugía. Jefe del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. Profesor Titular de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España. (*rnavarro@dcmq.ulpgc.es*)

5 Doctor en Medicina. Licenciado en Educación Física. Catedrático del Departamento de Educación Física y de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España. (*mnavarro@def.ulpgc.es*)

6 Doctor en Medicina. Licenciado en Medicina. Médico adjunto del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Insular de Gran Canaria, España. (*rnavarro@dcmq.ulpgc.es*)

Código UNESCO / UNESCO Code: 3213.15 Traumatología / Trauma 9915 Medicina del Deporte / Sport Medicine

Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe Classification: 11. Medicina del Deporte / Sport Medicine

Recibido 4 de abril de 2011 **Received** April 4, 2011

Aceptado 14 de julio de 2012 **Accepted** July 14, 2012

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto describir y analizar, desde un punto de vista clínico- epidemiológico, los factores asociados a las fracturas de tobillo causadas por accidentes deportivos y tratadas en el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria entre 1995 y 2005.

El número total de fracturas de tobillo registradas fue de 1233, de las cuales 90 (7,3%) fueron causadas por accidentes deportivos, siendo más frecuentes en los meses de invierno. El mayor número de fracturas se dio entre los 29 y 33 años (31,1%) y el sexo predominante fue el masculino (96,7%). El fútbol fue con mucha diferencia el deporte más frecuente (72,2%).

Tres fracturas fueron infrasindesmales, 42 transindesmales y 39 suprasindesmales. Hubo una mayor incidencia de fracturas cerradas (97,8%) y unimaleolares (66,7%), afectándose predominantemente el maléolo lateral. El 64,4% de los pacientes presentó alguna lesión asociada, siendo la rotura del ligamento deltoideo la más frecuente (60,3%). El tiempo de hospitalización medio fue de $4,4 \pm 1,9$ días.

El tratamiento utilizado con mayor frecuencia fue el quirúrgico (93,3%) y el tipo de implante principal más empleado para la osteosíntesis fueron los tornillos (54,8%). En el 29,8% de los pacientes se realizó sutura del ligamento deltoideo.

El tiempo transcurrido desde el ingreso en urgencias hasta la intervención tuvo una mediana de 6,7 horas. Los pacientes con menor tiempo transcurrido hasta la intervención tuvieron una estancia hospitalaria significativamente menor ($p < 0,001$).

PALABRAS CLAVE: fracturas de tobillo, lesiones deportivas, epidemiología.

ABSTRACT

The aim of this study is to describe and analyze, from a clinical and epidemiological point of view, factors associated with ankle fractures caused by sports accidents and treated at the Insular University Hospital of Gran Canaria between 1995 and 2005.

The total number of ankle fractures was 1233, of which 90 (7,3%) were caused by sports accidents, most frequent in winter season. The highest number of fractures occurred between 29 and 33 years (31,1%) and the predominant sex was male (96,7%). Soccer was the most frequently involved sport.

Three fractures were below the syndesmosis, 42 at the syndesmosis and 39 above the syndesmosis. There was a higher incidence of closed (97,8%) and unimalleolar (66,7%) ankle fractures, being predominantly affected lateral malleolus. 64.4% of patients had an injury associated with the ankle fracture and deltoid ligament rupture was the most frequent (60,3%). The average hospitalization time was 4.4 ± 1.9 .

The treatment was mainly operative (93,3%) and the implant most frequently used for osteosynthesis were screws (54,8%). In 29.8% of patients performed suture of deltoid.

The time elapsed from admission to the intervention had a median of 6,7 hours. Patients with less time to intervention had a significantly shorter hospital stay ($p < 0,001$).

KEY WORDS: ankle fractures, sports injuries, epidemiology.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la articulación del tobillo son las lesiones óseas que se presentan con mayor frecuencia en todas las edades, con un predominio del 75% en la etapa productiva. Su etiología es casi siempre un traumatismo indirecto de baja energía, ocasionado con frecuencia durante la práctica deportiva o en las actividades de la vida diaria (Makkozzay, 2006).

En las últimas dos décadas se ha producido un aumento en la prevalencia e incidencia de estas fracturas, tanto en pacientes jóvenes y activos como en ancianos (Wolinsky y Tejwani, 2002). Además, son las fracturas intraarticulares más frecuentes de las articulaciones de carga (Bray et al.,1989) y, por tanto, con grandes implicaciones biomecánicas al soportar el tobillo fuerzas equivalentes a cuatro veces el peso corporal total (Mann, 1987; Procter y Paul, 1982).

El tobillo es la localización más frecuente de las lesiones deportivas (Garrido et al.,2004), llegando a suponer hasta el 20-30% de todas las lesiones deportivas, sobre todo si la actividad deportiva, recreativa o de competición, supone el uso del tren inferior como ocurre en el caso del fútbol, baloncesto, etc. (Garrick y Requa, 1988; Nielsen, 1980; Salcedo et al.,2000; Schmidt et al.,1991). Dentro de éstas el esguince de tobillo es la entidad más frecuente, mientras que las fracturas por trauma de tobillo representan de un 12 a un 15% (Garrido et al.,2004; Olivera et al.,2001; Santonja et al.,1996; Stasinopoulos, 2004).

El objetivo del presente estudio es describir y analizar, desde un punto de vista clínico-epidemiológico, los factores asociados a las fracturas de tobillo

causadas por accidentes deportivos y tratadas en el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria durante el período comprendido entre los años 1995 y 2005.

MATERIAL Y MÉTODO

Se incluyeron en el estudio, de forma retrospectiva, aquellos pacientes con fractura de tobillo que ingresaron en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria entre el 1 de Enero de 1995 y 31 de Diciembre de 2005, y que cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico clínico y radiológico de fractura de tobillo sufrida durante el período anteriormente mencionado.
- Fractura de tobillo que haya sido causada como consecuencia de un accidente deportivo.

Se excluyeron aquellos pacientes con fractura de tobillo de causa no deportiva (accidente de tráfico, accidente laboral, caída casual, etc.) y con historia clínica incompleta o no disponible en los archivos del hospital.

El número total de fracturas de tobillo registradas durante el periodo 1995-2005 fue de 1233, de las cuales 92 fueron causadas por accidentes deportivos. De estos 92 casos se excluyeron 2 por no ajustarse a los requisitos establecidos, quedando para el estudio definitivo 90 pacientes (7,3%) que cumplían con los criterios de inclusión.

La identificación de todas las fracturas de tobillo se efectuó mediante la revisión y comprobación en los archivos de los diagnósticos del Servicio de Urgencias, así como de los diagnósticos al alta del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria.

Una vez recogidos los casos, se revisaron todas las historias clínicas correspondientes. Para la recogida de datos, se elaboró una ficha de recolección de la información siguiendo un protocolo diseñado previamente. La recogida de datos se estructuró en 5 grandes apartados en cada uno de los sujetos siguiendo un protocolo de trabajo de estructura similar:

- Datos de filiación del paciente: edad y sexo.
- Generalidades de la fractura: año, mes, estación y tipo de deporte.
- Caracteres de la fractura: lado afecto, clasificación según comunicación o no con el exterior (cerrada o abierta), clasificación de Pott según número de maléolos afectados (unimaleolar, bimaleolar o trimaleolar), clasificación según Danis-Weber (tipo A infrasindesmal, tipo B

transindesmal o tipo C suprasindesmal), lesiones asociadas y tiempo de hospitalización.

- Tratamiento: tipo de tratamiento principal, tipo de intervención, tipo de implante principal de osteosíntesis, implante asociado, tratamiento asociado y tiempo transcurrido hasta la intervención.
- Postoperatorio: presencia de complicaciones generales y/o locales.

Las variables de cada apartado eran cuantitativas o cualitativas, quedando éstas definidas por valores completos y excluyentes en las alternativas, lo cual nos permitió un correcto tratamiento estadístico de las mismas.

La base de datos global de los pacientes y el análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 15.0 para Windows. La información procedente de la revisión de las historias clínicas y el resultado de las variables calculadas se recogieron en la ficha de recogida de datos de cada paciente. Posteriormente, la información contenida en las fichas de recolección de la información fue depurada, codificada e introducida en la base de datos del programa SPSS (proceso de control de entrada de datos). Por último, se procedió a detectar inconsistencias, valores raros y realizar las correcciones oportunas.

Una vez codificadas las variables se procedió a la reducción a sus estadísticos básicos de tendencia central y dispersión (media, mediana, desviación típica, error estándar, rangos e intervalo de confianza del 95% en los casos en que proceda) para las variables cuantitativas, y matriz de frecuencias y sus porcentajes para las variables categóricas o cualitativas.

Se procedió al cruce de las variables previa selección de las que podrían presentar interés en su relación y atendiendo a su carácter cuantitativo o cualitativo. En todos los casos, las pruebas estadísticas de contraste de hipótesis tuvieron un carácter bilateral y se aplicaron con un nivel de significación del 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Respecto a la edad, encontramos que la media del grupo estudio fue de 28,13 años con una desviación estándar de 7.85 (rango 14 - 48). Los valores encontrados por grupos de edad reflejan que más de la mitad de los pacientes (65,6%) se encontraban comprendidos entre los 19 y los 33 años y tan sólo hubo 7 casos con más de 38 años (Figura 1).

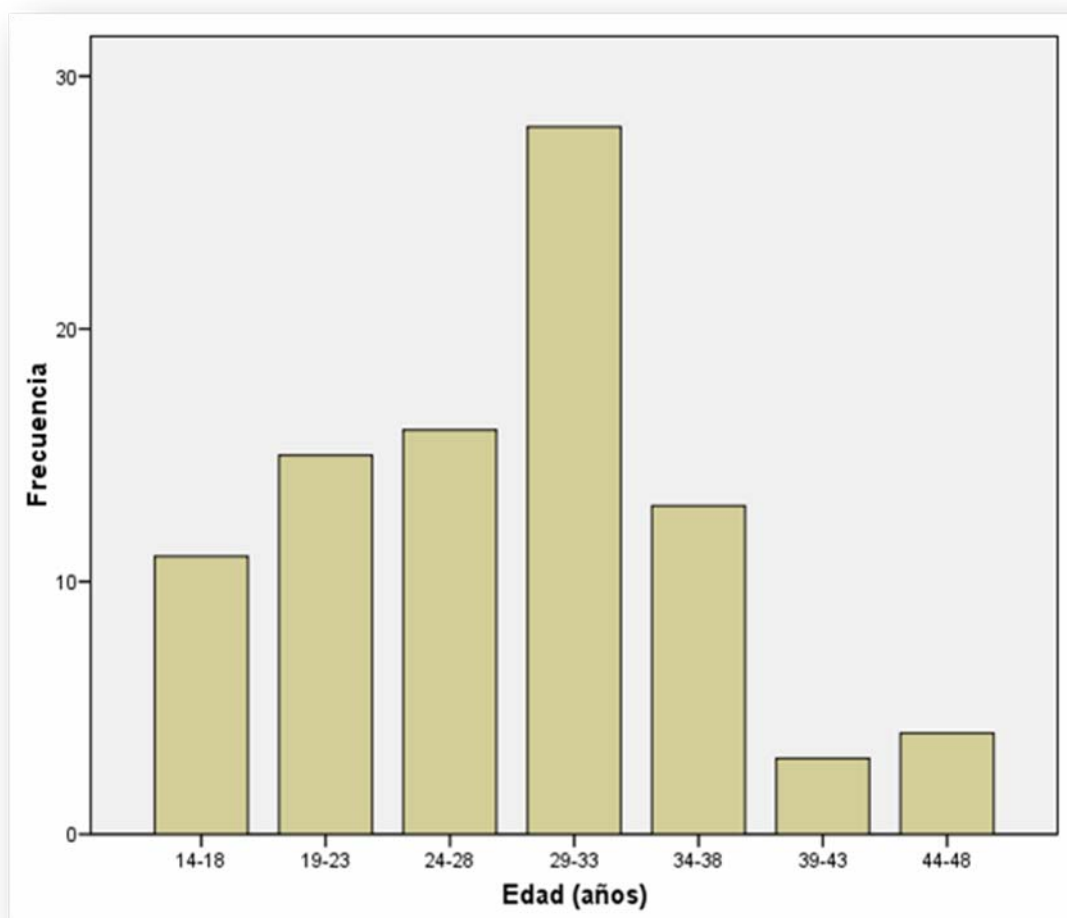


Figura 1. Distribución de los pacientes por grupos de edad.

En cuanto al sexo, hubo un claro predominio del sexo masculino, encontrando que de los 90 pacientes, 87 eran hombres (96,7%) y tan sólo 3 mujeres (3,3%).

En cuanto al año de la fractura, no se observa ninguna tendencia ascendente o decreciente en el número de pacientes a lo largo del tiempo del estudio. Encontramos una mayor incidencia en los años 1997, 1998 y 2001 con un total de 12 casos (13,3%) cada uno, seguidos por el año 2000 con 11 casos (12,2%). Por el contrario, observamos que los años con menor incidencia fueron 2004 con 5 fracturas (5,6%), y 2002 dónde tan sólo se registró una fractura (1,1%) (Figura 2).

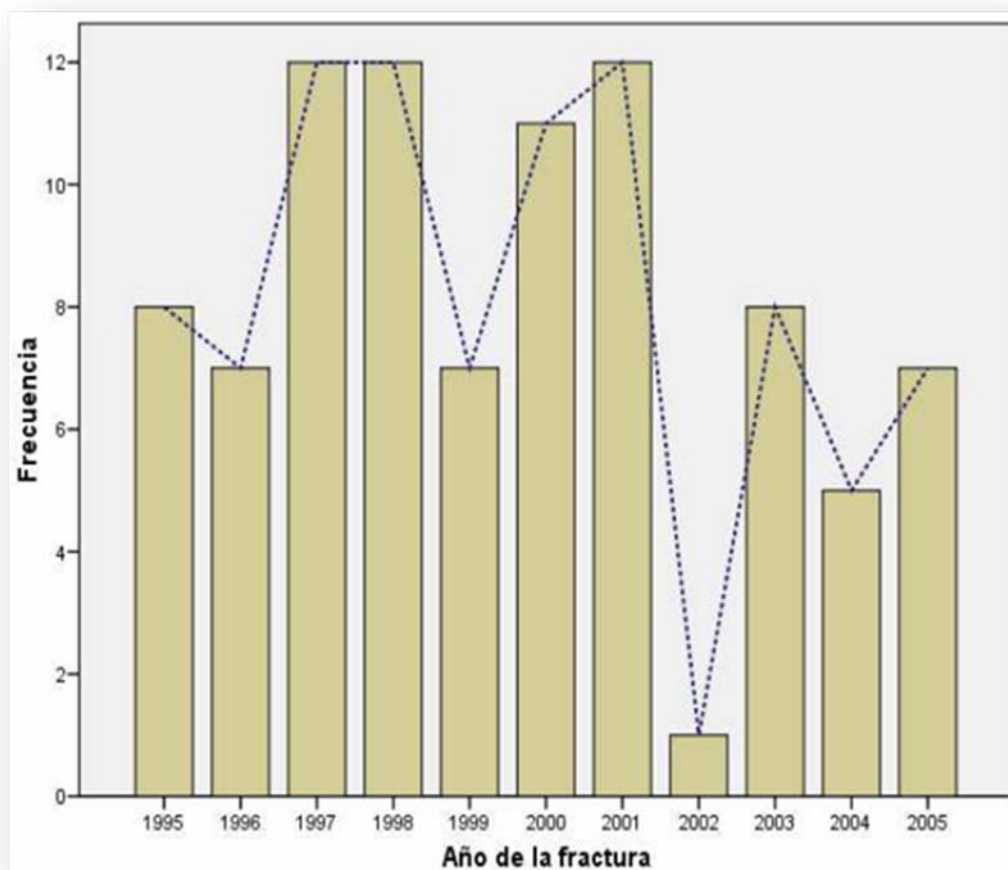


Figura 2. Distribución de los pacientes según el año en que se produjo la fractura.

Respecto al mes de la fractura, encontramos una mayor incidencia en el mes de Febrero con un total de 12 casos (13,3%), seguido por los meses de Abril y Septiembre con 9 casos (10%) cada uno. Por el contrario, observamos que los meses con menor incidencia fueron Julio y Octubre con 5 fracturas (5,6%) y 4 fracturas (4,4%), respectivamente.

Otro parámetro analizado fue la estación del año en la que se producía la fractura de tobillo. Encontramos que la mayor incidencia de casos se produjo en invierno, con un total de 27 casos (30%), seguido por la primavera con 23 casos (25,6%) y el verano con 21 casos (23,3%). La estación que registró el menor número de fracturas fue el otoño con un total de 19 casos (21,1%) (Figura 3).

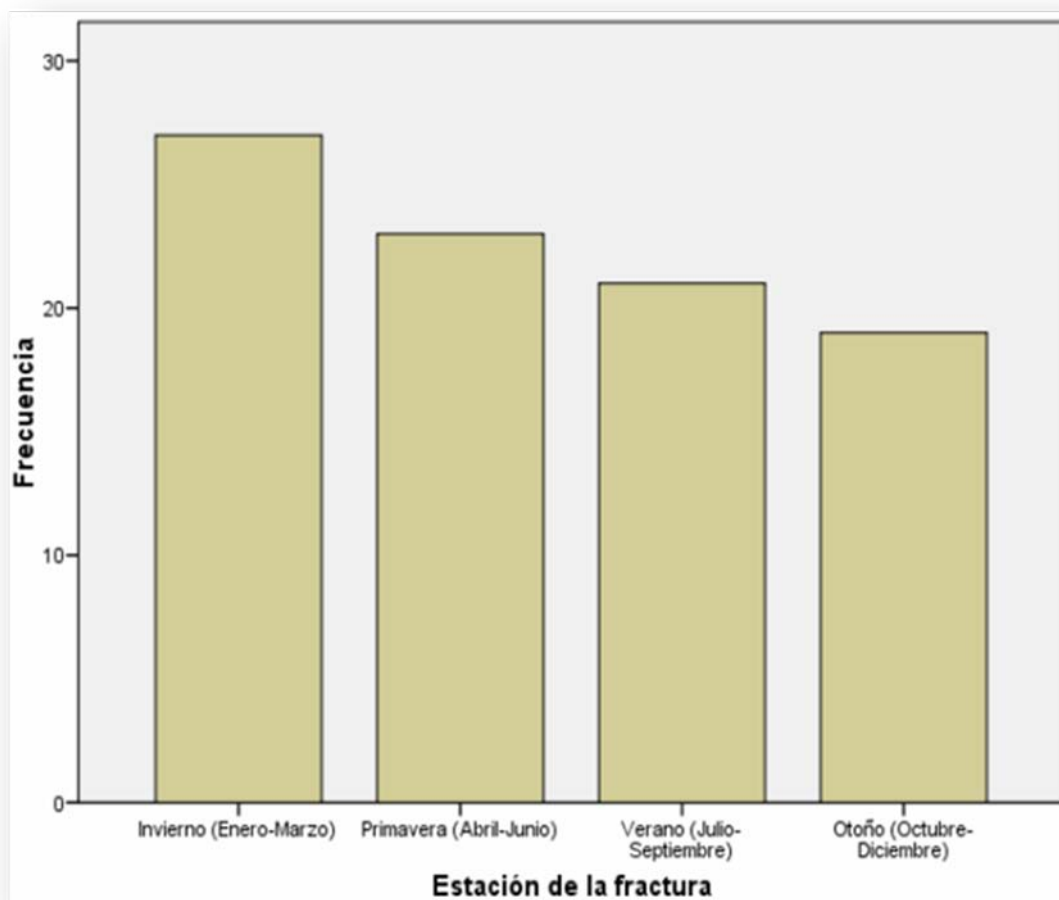


Figura 3. Distribución de los pacientes según la estación en que se produjo la fractura.

En cuanto al tipo de deporte que fue causa del accidente, observamos que el fútbol fue con mucha diferencia el deporte más frecuente, encontrando que éste era la causa de la fractura en 65 (72,2%) de los 90 pacientes. Otros deportes como el tenis, el ciclismo y el windsurf registraron un total de 2 casos (2,2%) cada uno. Finalmente, observamos una miscelánea en la que se encontraban el fútbol sala, el squash, el parapente y la hípica, con 1 caso (1,1%) cada uno. En los 15 casos restantes (16,7%) no fue posible averiguar el tipo de deporte porque no constaba especificado en la historia clínica (Figura 4).

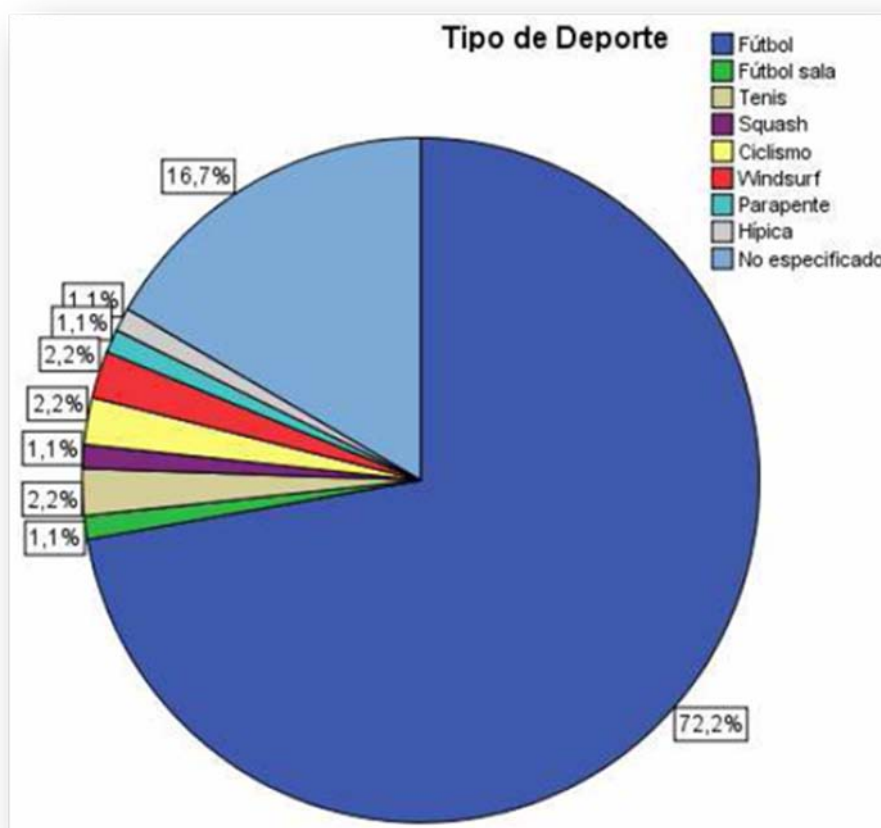


Figura 4. Distribución de los pacientes según el tipo de deporte que fue causa del accidente.

El lado en que se producía la fractura fue analizado encontrando que 45 fracturas (50%) se produjeron en el tobillo derecho, mientras que en el tobillo izquierdo se dieron las 45 restantes (50%), reflejando así la ausencia de predominio por ninguno de los 2 lados.

Según la clasificación desarrollada en el capítulo de material y método, se analizaron los diferentes tipos de fractura encontrados. En primer lugar se estudiaron según existiera o no comunicación del foco de fractura con el exterior, encontrando 88 fracturas cerradas (97,8%) y tan sólo 2 abiertas (2,2%).

Este parámetro fue estudiado de forma más minuciosa, considerando las fracturas según el número de maléolos afectados. Esta variable nos dio como resultado un total de 60 fracturas unimaleolares (66,7%), 24 fracturas bimaleolares (26,7%) y 6 fracturas trimaleolares (6,7%). Estas cifras ponen de manifiesto un predominio de las fracturas unimaleolares, las cuales se analizaron, además, según fuese afectado el maléolo externo o interno, encontrando que las primeras suponían 53 casos (58,9%), mientras que entre las segundas había 7 casos (7,8%) (Figura 5).

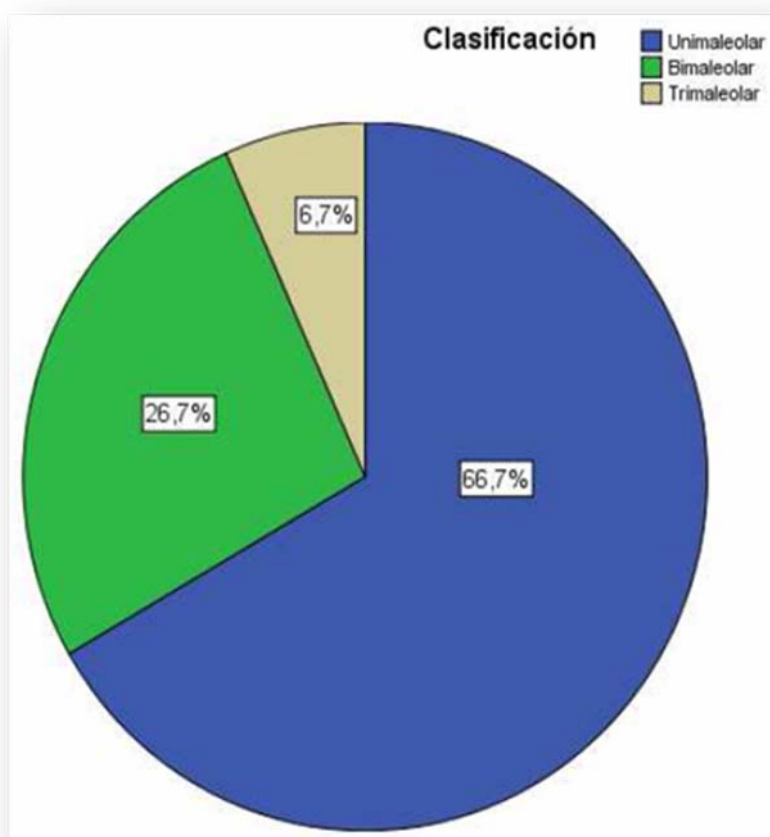


Figura 5. Clasificación de las fracturas de tobillo según el número de maléolos afectados.

Observamos una tendencia en el sentido que los pacientes con fractura trimaleolar tenían una edad media considerablemente mayor que aquellos con fractura unimaleolar y bimaleolar, aunque las diferencias no alcanzaron el dintel de significación ($p= 0,053$) (Figura 6).

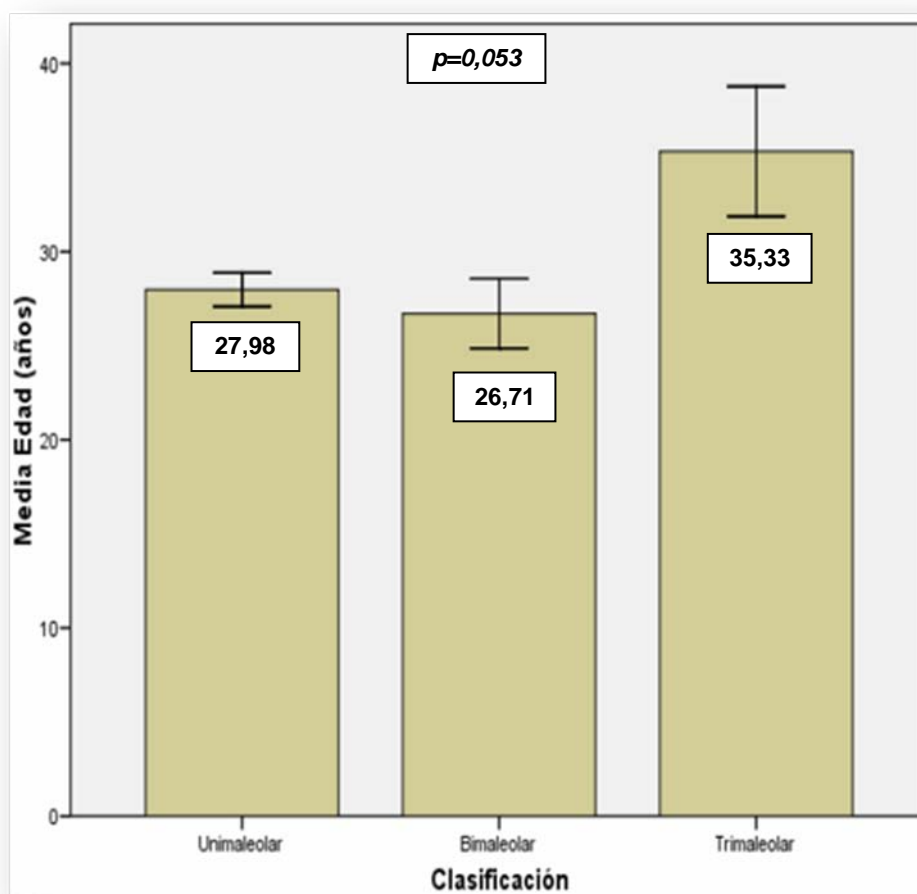


Figura 6. Edad media de los pacientes con fractura unimalleolar, bimalleolar y trimalleolar.

Finalmente, desarrollamos una tercera variable considerando la clasificación de Danis-Weber. Esta última variable nos dio como resultado un total de 3 fracturas infrasindesmales o tipo A (3,6%), 42 fracturas transindesmales o tipo B (50%) y 39 fracturas suprasindesmales o tipo C (46,4%) (Figura 7).

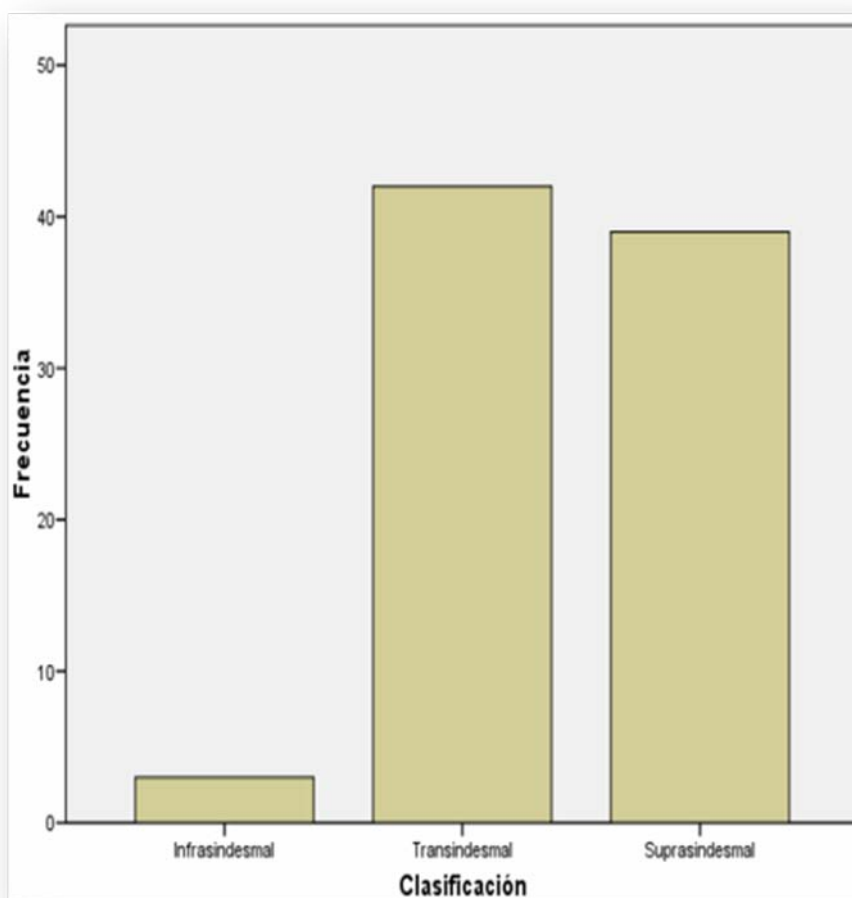


Figura 7. Clasificación de las fracturas de tobillo según Danis-Weber.

Otro parámetro analizado fue el de lesiones asociadas. 58 pacientes (64,4%) presentaron alguna lesión asociada a la fractura de tobillo, con una mediana de 1,0 lesiones (rango 1-4) (Tabla 1).

		Frecuencia	Porcentaje
Nº lesiones asociadas	0	32	35,6
	1	43	47,8
	2	11	12,2
	3	3	3,3
	4	1	1,1
Total		90	100,0

Tabla 1. Distribución de los pacientes según el número de lesiones asociadas.

Respecto al tipo de lesión, encontramos que la rotura del ligamento deltoideo fue la lesión asociada más frecuente. Se presentó de forma aislada

en 23 pacientes (39,7%). Además, la observamos en combinación con otras lesiones en 12 pacientes (20,6%). La luxación o subluxación tibioperoneoastragalina fue el segundo tipo de lesión asociada en orden de frecuencia. Ocurrió aisladamente en 14 pacientes (24,1%) y conjuntamente con otras lesiones en otros 10 pacientes (17,1%).

El tiempo de hospitalización fue el último de los parámetros valorados dentro del apartado de los caracteres de la fractura. Primero se analizó como una variable cuantitativa, encontrando que la estancia media de estos pacientes era de 4,4 días con una desviación estándar de 1,9 (rango 2-12). Este parámetro fue estudiado también como una variable cualitativa encontrando que en 37 casos (41,1%) el tiempo de ingreso fue de 2-3 días. En 36 casos (40%) el tiempo de estancia hospitalaria fue entre 4 y 5 días. Los 17 casos restantes (18,9%) tuvieron un periodo de ingreso igual o superior a 6 días (Tabla 2).

		Frecuencia	Porcentaje
Días de hospitalización	2-3	37	41,1
	4-5	36	40,0
	6-7	11	12,2
	8 ó más	6	6,7
	Total	90	100,0

Tabla 2. Distribución de los pacientes según el tiempo de hospitalización.

En relación al apartado correspondiente al tratamiento de la fractura, el primer parámetro analizado fue el tipo de tratamiento principal llevado a cabo. Observamos que 84 de los 90 pacientes (93,3%) recibieron un tratamiento quirúrgico, mientras que los 6 casos restantes fueron tratados de forma conservadora. Respecto al tipo de intervención realizada, encontramos que en 77 pacientes (91,7%) se realizó una reducción abierta de la fractura con fijación interna.

Otro parámetro estudiado fue el tipo de implante principal utilizado para la osteosíntesis. Encontramos que los implantes que más se emplearon fueron los tornillos, en un total de 46 pacientes (54,8%). La placa se utilizó en 20 pacientes (23,8%). La combinación de osteosíntesis con placa más tornillos se observó en 16 pacientes (19%). Por último, hubo 2 pacientes (2,4%) en los que se utilizaron conjuntamente tornillos y agujas de Kirschner (Tabla 3).

		Frecuencia	Porcentaje
Tipo implante principal	Placa	20	23,8
	Tornillos	46	54,8
	Placa+Tornillos	16	19,0
	Tornillos+Agujas Kirschner	2	2,4
	Total	84	100,0

Tabla 3. Distribución de los pacientes según el tipo de implante principal utilizado para la osteosíntesis.

En cuanto al tipo de implante asociado-adicional de osteosíntesis, encontramos que en 58 de los 84 pacientes (69%) sometidos a cirugía no se empleó ninguno. El tornillo transindesmal fue el más utilizado, observándose en 18 pacientes (21,4%). En 6 casos (7,1%) el implante empleado fue el tornillo suprasindesmal. Hubo 2 casos en los que se utilizó un alambre haciendo un montaje a tensión en “obenque”.

Otro parámetro analizado fue el tipo de tratamiento asociado. En 25 casos (29,8%) se reparó el ligamento deltoideo mediante sutura. Encontramos 1 caso (1,2%) en el que se reparó la cápsula articular. Hubo 1 caso (1,2%) en el que asociaron los dos tipos de tratamiento.

El tiempo transcurrido desde el ingreso en urgencias hasta la intervención fue el último de los parámetros valorados dentro del apartado de tratamiento. Primero se analizó como una variable cuantitativa, encontrando que la mediana en estos pacientes era de 6,7 horas (rango 1-192). Este parámetro fue estudiado también como una variable cualitativa, encontrando que en 47 casos (56%) se intervino en las primeras 8 horas. En 19 casos (22,6%) el tiempo hasta la intervención se encontró entre 9 y 16 horas y en 4 casos (4,8%) entre 17 y 24 horas. Los 14 casos restantes (16,7%) fueron intervenidos transcurridos más de 24 horas (Figura 8).

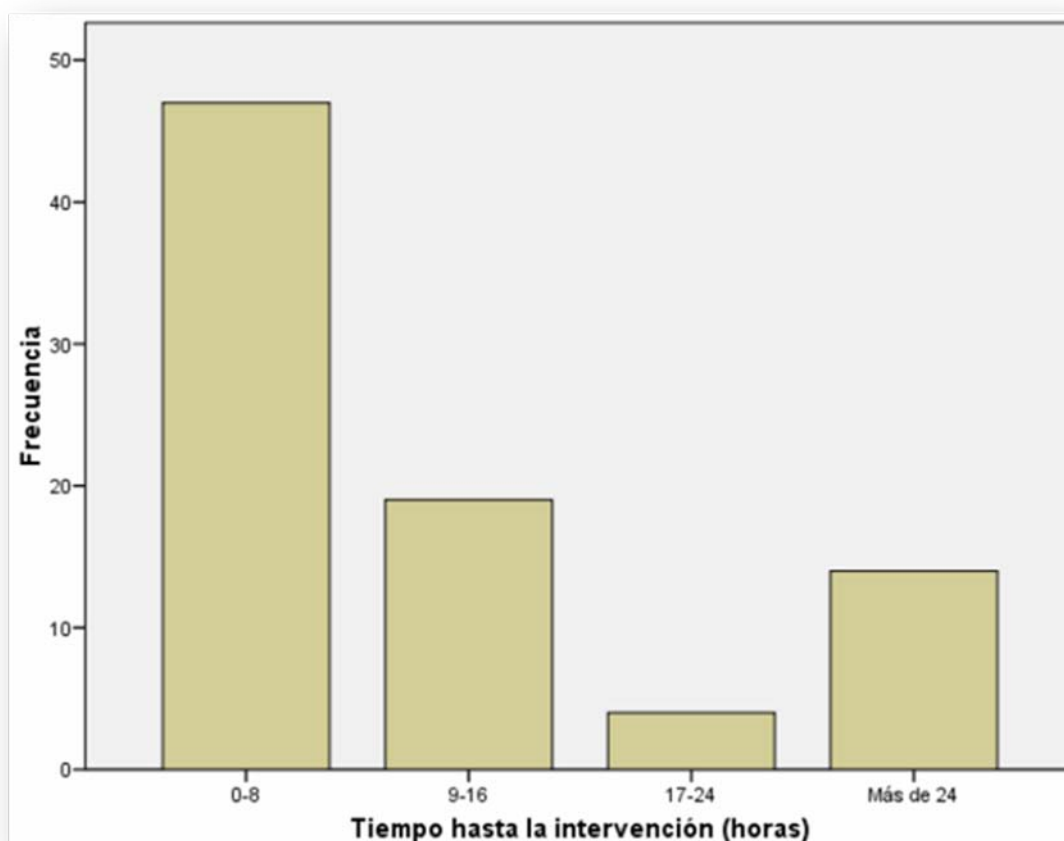


Figura 8. Distribución de los pacientes según el tiempo transcurrido hasta la intervención.

Los pacientes con menor tiempo transcurrido hasta la intervención tuvieron menor estancia hospitalaria, dando lugar a una correlación positiva entre las variables ($p < 0,001$), pero escasa fuerza de asociación (coeficiente de correlación $r = 0,3$). Así mismo, se analizó la relación entre estas dos variables agrupadas por categorías, apreciándose que hubo una diferencia estadísticamente significativa en los días de ingreso, precisando el grupo intervenido dentro de las primeras ocho horas menos días de hospitalización ($p = 0,024$) (Figura 9).

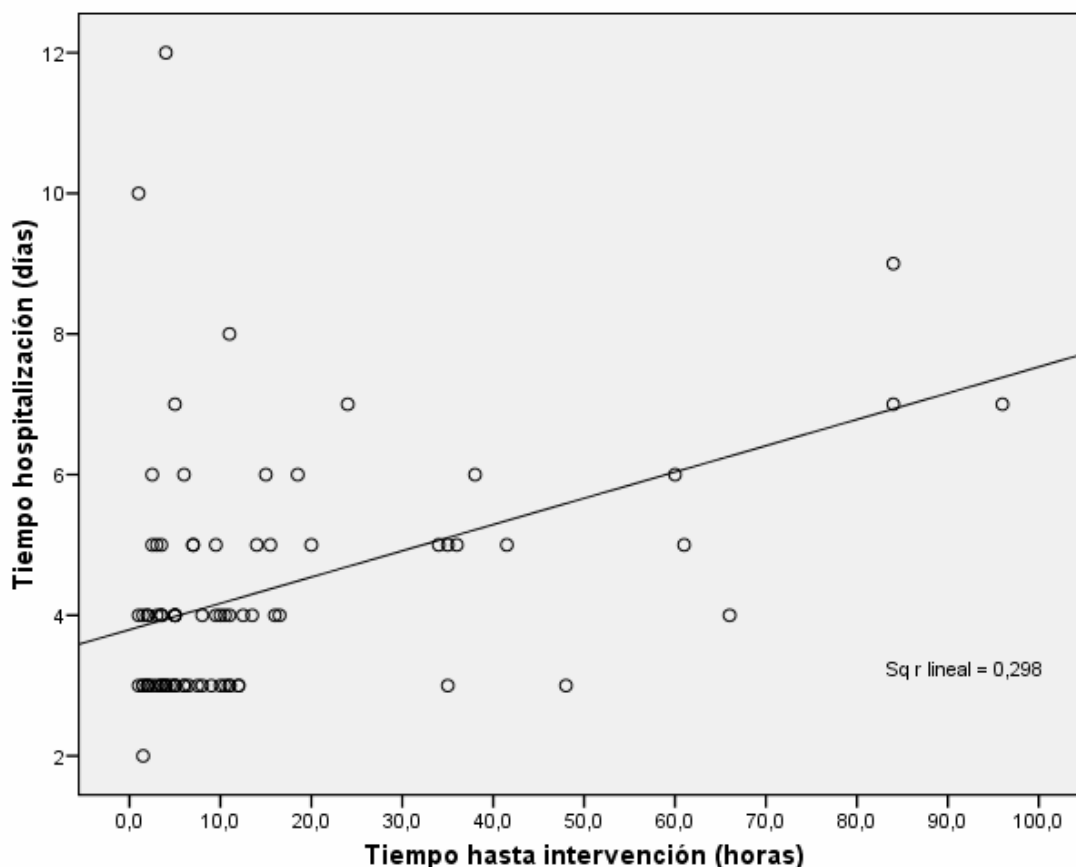


Figura 9. Relación entre el tiempo transcurrido hasta la intervención y el tiempo de hospitalización en los pacientes estudiados

El apartado de postoperatorio fue el último que se valoró. Observamos que en el conjunto de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente no apareció ninguna complicación de tipo general. Tan sólo un paciente (1,2%) presentó alguna complicación de tipo local, consistente en una infección superficial de la herida quirúrgica que precisó tratamiento antibiótico y que se resolvió satisfactoriamente.

DISCUSIÓN

La media de edad de los pacientes con fractura de tobillo estudiados es más alta que la observada en otros estudios epidemiológicos publicados con deportistas (Badekas et al,2009; Garrido et al.,2005; Viribay et al.,2005).

Los valores encontrados por grupos de edad reflejan que el mayor número de fracturas se dio entre los 29 y 33 años, seguido del grupo comprendido entre 24 y 28 años, resultados semejantes a los observados en otras series publicadas (Garrido et al.,2005; Jiménez, 2007; Ruiz-Caballero, 1996). Esto puede deberse al hecho de que las personas que se encuentran entre estos grupos de edad son tanto física como económicamente más activos

y, por consiguiente, poseen un mayor riesgo de presentar este tipo de lesiones debido a traumatismos de la vida diaria, deportivos o automovilísticos (Crenshaw, 1995; Chapman, 1986; Rockwood y Green, 1996), unido a la existencia de un mayor incremento de la actividad deportiva en estas edades (Garrido et al.,2005).

En cuanto al sexo, hubo un claro predominio del sexo masculino. Estos hallazgos coinciden con los obtenidos en diversos estudios de la literatura nacional e internacional (Acosta, 2006; Badekas et al.,2009; Carbajal et al.,1997; Czarnitzki et al.,1993; Chapman, 1986; Dahners, 1990; Jiménez, 2007; Lampasona, 1999; Leyva et al.,1996; Ruiz-Caballero, 1996; Viribay et al.,2005; Zuqui et al.,1997). No obstante, Garrido et al (2005) en un estudio de 256 pacientes con lesiones de tobillo deportivas y no deportivas observaron que, si bien en general el sexo predominante fue el masculino, cuando se analizó el subgrupo de lesiones no deportivas por separado había una mayor incidencia en las mujeres. En consonancia con este resultado se encuentran los estudios de Maestro et al. (1995), Pereira et al. (2002) y Preciado et al. (1999).

Según algunos autores (Garrido et al.,2005; Marante et al.,2002), los hombres deportistas se lesionan con más frecuencia que las mujeres. Estos datos concuerdan con los de nuestro estudio, y podrían deberse a que la práctica deportiva es mayoritariamente masculina (Viribay et al.,2005), aunque también habría que tener en cuenta los factores sociales que hacen que las mujeres practiquen menos deporte que los varones.

En cuanto a la distribución de las fracturas según el año en que sucedieron, no observamos ninguna tendencia ascendente o decreciente en el número de fracturas a lo largo del tiempo del estudio. Esta alternancia sucesiva más o menos regular en la frecuencia de fracturas durante el período de estudio, queda interrumpida en el año 2002 por un súbito descenso del número de fracturas. Hemos tratado de justificar dicho descenso recabando información sobre la posible existencia de algún factor medioambiental o social en el año 2002 que pudiera haber condicionado este hecho, sin embargo, no hemos podido establecer ningún vínculo al respecto.

Encontramos que en el primer trimestre del año (invierno), se registraron más casos de fracturas de tobillo. La existencia de variaciones estacionales ha sido descrita por Viribay et al. (2005), quienes realizaron un estudio sobre la prevalencia de las lesiones deportivas en el área de urgencias y encontraron un claro aumento del número de casos registrados en los meses de invierno frente al período estival. Según estos autores, esta diferencia puede verse influenciada por el hecho de que durante los meses de invierno, que coinciden con el período escolar y laboral, la práctica de deporte es no sólo más frecuente sino también más rutinaria, ya que forma parte tanto de las actividades programadas en los planes de estudio oficiales y extraescolares

como de los períodos de ocio o descanso de las personas integradas en el mundo laboral.

Al igual que en nuestra serie, Ruiz-Caballero (1996) en su estudio retrospectivo de ocho años sobre 60 pacientes deportistas con fracturas de tobillo, encuentra que el deporte más frecuente fue el fútbol (70% de los casos). Varios estudios (Conti, 1999; Garrido et al.,2005; Viribay et al.,2005), muestran en sus respectivas series como el número de lesiones producidas por el fútbol constituye el porcentaje más elevado en comparación con el resto de los deportes. La tipología de las lesiones y su frecuencia están muy relacionadas con las características intrínsecas de la sociedad que estudiemos, ya que estas características condicionan sus hábitos y, estos hábitos, sus deportes (Garrido et al.,2005).

Hubo una mayor frecuencia de fracturas de tobillo cerradas respecto a las abiertas, que fueron minoritarias. Estos resultados han sido igualmente apreciados por otros autores (Czarnitzki et al.,1993; Lampasona, 1999; Pereira et al.,2002; Ruiz-Caballero, 1996). Court-Brown et al. (1998) señalan que las fracturas de tobillo abiertas son raras, representando un porcentaje del 2%, una cifra idéntica a la observada en nuestra serie (2,2%).

Considerando las fracturas según el número de maléolos afectados, encontramos un predominio de las fracturas unimaleolares, hallazgos que concuerdan con los encontrados por Badekas et al. (2009) y Ruiz-Caballero (1996) en sus respectivas series de deportistas. Sin embargo, cuando consultamos en la literatura otros estudios sobre pacientes con fracturas de tobillo causadas por accidentes que no son sólo deportivos (Carbajal et al.,1997; Góngora et al.,1997; Preciado et al.,1999), observamos resultados contrarios a los de nuestra serie, de modo que encuentran una mayor frecuencia de fracturas bimaleolares.

En cuanto al tipo de fractura según Danis-Weber, coincidimos con otras series de la literatura consultada sobre incidencia de fracturas de tobillo, que encuentran que las más frecuentes son las del tipo B, seguidas de los tipos C y A (Acosta, 2006; Carbajal et al.,1997; Góngora et al.,1997; Leyva et al.,1996; Maestro et al.,1995; Pereira et al.,2002; Preciado et al.,1999; Ruiz-Caballero, 1996; Zuqui et al.,1997). Al contrario que en el trabajo publicado por Hoines y Stromsoe (1999) sobre 118 pacientes con fracturas de tobillo, en el que se observa una mayor incidencia de jóvenes en fracturas tipo A o infrasindesmales y de mayores en las tipo B o transindesmales, en nuestro estudio no objetivamos diferencias significativas entre el tipo de fractura según la clasificación de Danis-Weber y la edad de los pacientes.

La rotura del ligamento deltoideo fue la lesión asociada más frecuente (60,3%). Czarnitzki et al. (1993), sobre 263 casos de fracturas de tobillo producidas por diferentes causas, encontraron que el 30% asoció una lesión

del ligamento deltoideo, una cifra que resulta considerablemente inferior a la de nuestra serie.

Respecto al tipo de tratamiento realizado, diferentes estudios (Acosta, 2006; Carbajal et al.,1997; Czarnitzki et al.,1993; Ruiz-Caballero, 1996) coinciden con nuestros resultados y muestran en sus respectivas series que el tratamiento más utilizado fue el quirúrgico.

Los implantes que más se emplearon fueron los tornillos (54,8%). Esta mayor frecuencia en la utilización de tornillos como sistema único de osteosíntesis es observada, también, en los estudios de Jiménez (2007), Martín et al. (2008) y Ruiz-Caballero (1996).

En 25 pacientes (29,8%) se reparó el ligamento deltoideo mediante sutura, siendo el tipo de tratamiento adicional más utilizado. Este valor es superior al 10% encontrado por Ruiz-Caballero (1996), aunque bastante inferior al 63% de la serie de Góngora et al. (1997). Actualmente, la tendencia es no realizar la sutura del ligamento deltoideo mientras se consiga una buena reducción de la mortaja del tobillo tras hacer la osteosíntesis del peroné (Martín et al.,2008; Maynou et al.,1997; Ruiz-Caballero, 1996; Stromsoe et al.,1995).

La mayoría de los pacientes (83,4%) fueron intervenidos en las primeras 24 horas desde el ingreso, de los cuales más de la mitad lo hicieron en las primeras 8 horas. Al contrario que en nuestra serie, diferentes autores (Acosta, 2006; Maestro et al.,1995), muestran en sus respectivos estudios como el porcentaje de pacientes operados antes de las 24 horas constituye un pequeño grupo de todos los pacientes estudiados (27 y 33%, respectivamente). El tratamiento precoz o urgente de las fracturas de tobillo es defendido por distintos autores con el fin de evitar la aparición de complicaciones y mejorar el resultado funcional (Alonso et al.,1992; Álvarez et al.,1979; Beauchamp et al.,1983; John y Davlin, 1993; Maestro et al.,1995; Ruiz-Caballero, 1996).

CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados obtenidos y después de todo lo expuesto en la discusión de los mismos, podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. El número total de fracturas de tobillo registradas durante los once años del estudio fue de 1233, de las cuales 90 fueron causadas por accidentes deportivos, lo que supone un porcentaje del 7,3%.
2. El mayor número de fracturas se dio entre los 29 y 33 años y el sexo predominante fue el masculino.

3. En el primer trimestre del año (estación de invierno) se registraron más casos de fracturas de tobillo que en el resto de estaciones.
4. El fútbol fue con mucha diferencia el deporte más frecuente.
5. Hubo una mayor incidencia de fracturas de tobillo cerradas y unimaleolares, afectándose predominantemente el maléolo lateral. Así mismo, el tipo de fractura más frecuente fueron las transindesmales (Danis-Weber tipo B).
6. Más de la mitad de los pacientes presentaron alguna lesión asociada a la fractura del tobillo, siendo la rotura del ligamento deltoideo la más frecuente.
7. El tratamiento utilizado con mayor frecuencia fue el quirúrgico. En un tercio de los pacientes se realizó, además de la reducción abierta y la osteosíntesis, reparación y sutura de la lesión del ligamento deltoideo.
8. El tiempo de hospitalización medio fue de 4,4 días. Los pacientes con menor tiempo transcurrido desde el ingreso en urgencias hasta la intervención tuvieron una estancia hospitalaria significativamente menor ($p < 0,001$).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta P. Beneficio de la rehabilitación precoz en el tratamiento de las fracturas de tobillo operado con material de osteosíntesis en el hospital militar central nº 1 gestión 2003-2005. La Paz: Hospital Militar Central; 2006.
2. Alonso C, Sánchez-Mariscal F, Pérez I, Fernández A, Abou M. Fracturas de tobillo. Revisión de 125 casos tratados quirúrgicamente. Rev Ortop Traum 1992; 36-IB: 162-8.
3. Alvarez R, De Diego G, Eguren C. Lesiones recientes del tobillo. Rev Esp Cir Ortop 1979; 14: 425-30.
4. Badekas T, Papadakis SA, Vergados N, Galanazos SP, Siapkara A, Forgrave M, Romansky N, Mirones S, Trnka HJ, Delhi M. Foot and ankle injuries during the Athens 2004 Olympic Games. Journal of Foot and Ankle Research 2009; 2: 9.
5. Beauchamp C, Clay N, Texton P. Displaced ankle fractures in patients over 50 years of age. J Bone Joint Surg 1983; 65-B: 329-32.
6. Bray TJ, Endicot M, Capra SE. Treatment of open ankle fractures. Immediate internal fixation versus closed immobilization and delayed fixation. Clin Orthop 1989; 240: 47-52.
7. Carbajal G, Takahashi R, Redondo G, Hernández G. Revisión de las fracturas del tobillo, 1100 casos. Encuesta descriptiva. Rev Mex Ortop Traum 1997; 11 (2): 72-75.
8. Chapman MW. Fractures and fracture-dislocations of the ankle. In: Mann RA, ed. Surgery of the Foot, 5th ed. St. Louis, C.V: Mosby; 1986. p. 568-591.

9. Conti JL. Estudio de las lesiones del deporte escolar atendidas en la O. Hospital Nuestra Señora de Regla de León. Arch Med Deporte 1999; 16: 547-548.
10. Court-Brown CM, Rimmer S, Prakash U, McQueen MM. The epidemiology of open long bone fractures. Injury 1998;29:529-534.
11. Crenshaw AH. Fracture of the lower extremity. Campbell's Operative Orthopaedics, 8th edition. St Louis Missouri: Mosby Year Book Inc; 1995.
12. Czarnitzki TG, Cid A, Schieber M, Jarouge I, Alba P, Diez JL. Nuestra experiencia en las fracturas de tobillo en los adultos. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol 1993; 58 (2):173-181.
13. Dahners LE. The pathogenesis and treatment of bimalleolar ankle fractures. Instr Course Lect 1990; 39: 85-94.
14. Garrick JG, Requa R. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports. Clin Sports Med 1988; 7 (1): 29-36.
15. Garrido RP, Llorens P, González M, Pérez J. Lesiones deportivas en futbolistas alicantinos. Traumatología del deporte 2004; 1 (3): 43-46.
16. Garrido RP, González M, Pérez J, Llorens P. Lesiones de tobillo: diferencias entre lesiones deportivas y no deportivas. Patología del aparato locomotor 2005; 3 (2): 87-100.
17. Góngora J, Gomezllata S, Huerta V, Avila A, Salazar R. Manejo de las fracturas del tobillo con osteosíntesis mínima. Rev Mex Ortop Traum 1997; 11 (2): 82-89.
18. Hoines P, Stromsoe K. Early complications of surgically managed ankle fractures related to the AO classification. A review of 118 ankle fractures treated with open reduction and internal fixation. Arch Orthop Trauma Surg 1999; 119: 276-279.
19. John E, Davlin L. Open ankle fractures. The indications for immediate open reduction and internal fixation. Clin Orthop 1993; 292: 118-26.
20. Jiménez Meneses SA. Resultado funcional del manejo quirúrgico de las fracturas cerradas bimaleolares y trimaleolares de tobillo (Tesis doctoral). Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2007.
21. Lampasona H. Fracturas de tobillo tratadas mediante osteosíntesis: evaluación de resultados. Rev Asoc Arg Ortop Traumatol 1999; 65 (1): 38-41.
22. Leyva JE, Melgarejo A, Sánchez F. Fracturas inestables del tobillo tratadas con el principio AO. Reporte de resultados. Rev Mex Ortop Traum 1996; 10 (4): 180-182.
23. Maccozzay TH. Complicaciones de las fracturas de tobillo. Ortho-tips 2006; 2 (4): 262-269.
24. Maestro A, Rendueles G, Delbrouck I, Rodríguez L, Murcia A. La fractura de tobillo en el adulto. Resultados clínico-radiológicos. Rev Esp Cir Osteoart 1995; 30 (179): 256-261.
25. Mann RA. Biomecánica del pie y tobillo. En: Mann R, éd. Cirugía del pie. Buenos Aires: Panamericana; 1987. p. 15-50.
26. Maynou C, Lesage P, Mestdagh H, Butruille Y. Is surgical treatment of deltoid ligament rupture necessary in ankle fractures? Rev Chir orthop Reparatrice Appar Mot 1997; 83 (7): 652-657.
27. Marante J, Barón Y, Casas M, Cano C, Tallón J. Lesiones en jugadores no profesionales de baloncesto. Estudio estadístico. Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia 2002; 22 (1): 86-91.
28. Martín García F, Navarro Navarro R, Rodríguez Álvarez JP, Chirino Cabrera A, Navarro García R. Reparación de lesiones del ligamento deltoideo en fracturas de maléolo externo: revisión en nuestro centro. Canarias Médica y Quirúrgica 2008; 5 (15): 9-15.

29. Nielsen AB. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med* 1980; 8: 235.
30. Olivera G, Holgado MS, Cabello J. Lesiones deportivas frecuentes en atención primaria *FMC* 2001; 8 (5): 378-389.
31. Pereira MT, Nader L, Gómez M, Revilla C, Suárez J, García M, Peláez JL. Rehabilitación en las fracturas de tobillo: resultados. *Rehabilitación (Madr)* 2002; 36 (5): 257-262.
32. Preciado ME, Trueba C, Gil F, Saleh S. Fracturas cerradas del tobillo tratadas conservadoramente. Evaluación a 10 años. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13 (3): 196-199.
33. Procter P, Paul J. Ankle joint biomechanics. *J Biomech* 1982; 15: 627-34.
34. Rockwood Ch, Green D. Fractures in adults, 4th edition. Philadelphia, Pennsylvania: Lippincott Company; 1996.
35. Ruiz Caballero JA. Estudio epidemiológico de las fracturas de tobillo en el deportista remitidas al hospital insular de Gran Canaria en el periodo 1987-1994 (Tesis doctoral). Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 1996.
36. Salcedo A, Sánchez B, Carretero M, Herrero C, Mascías FJ, Panadero C. Esguince de tobillo. Valoración en Atención Primaria. *Medicina Integral* 2000; 36 (2).
37. Santonja F, Ferrer V, Rasines J, Pastor A, Garcés G, Meseguer L. Epidemiología de las lesiones deportivas. En: Fundación MAPFRE Medicina: Lesiones deportivas. Madrid, Ed. MAPFRE, S.A. 1996; 25-62.
38. Schmidt J, Olsen S, Jorgensen U, Kaalund S, Sorensen J. Injuries among young soccer players. *Am J Sports Med* 1991; 19: 237.
39. Stasinopoulos D. Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *Br J Sports Med* 2004; 38: 182-185.
40. Stromsoe K, Hoqevold HE, Skjeldal S, Alho A. The repair of a ruptured deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. *J Bone and Joint Surg Br* 1995; 77 (6): 920-921.
41. Wolinsky PR, Tejwani NC. Gunshot Injuries to the Lower Extremity. *Am J Orthop* 2002; 31 (5): 282-93.
42. Viribay F, Álvarez B, Pérez N. Las lesiones deportivas atendidas en el área de urgencias. *Emergencias* 2005; 17: 243-250.
43. Zuqui MA, González S, Solís J. Lesión de la articulación tibioperoneoastragalina. *Rev Mex Ortop Traum* 1997; 11 (2): 94-98.

Referencias totales / Total references: 43 (100%)

Referencias propias de la revista / Journal's own references: 0 (0%)