

El tobillo del gimnasta

(Consideraciones clínico-radiológicas sobre modificaciones óseo-articulares del deporte)

F. ROSSI

S. SILVIJ

V. LUCARELLI

En la literatura médico-deportiva viene descrito con el término de «tobillo del futbolista», un cuadro atlopático con características anatómicas, patológicas y radiológicas bien definidas. Tal cuadro no es sin embargo exclusivo del fútbol, sino que de hecho puede presentarse en practicantes de otros deportes (rugby, esquí), lo que nos lleva a considerar el evidente contrasentido que supone la denominación de esta atlopatía y la indudable constatación de su inespecificidad. En este sentido está bien definida como expresión típica de un daño articular propio de deporte de carácter artrósico, con manifestaciones regresivas de localización articular y lesiones productivas de prevalente localización para-articular, con marcada predilección por las articulaciones tibio-tarsiana y astrálogoescafoidea.

Intención de nuestro estudio es la de aportar una ulterior contribución al análisis de la fisiopatología articular ligada a la actividad deportiva, con la exposición de cuanto hemos hallado a nivel del tobillo en practicantes de gimnasia de aparatos. Tal especialidad deportiva ha sido elegida por nosotros debido a que una anterior experiencia nos había permitido observar radiológicamente graves alteraciones articulares a nivel de la columna lumbo-sacra, expresión de la importante y específica peligrosidad de este deporte sobre el aparato locomotor.

El presente estudio ha sido realizado confrontando los hallazgos en un considerable grupo de futbolistas profesionales por nosotros asistidos (los cuales presentaban cuadros radiológicos típicos) y un grupo de gimnastas de categoría nacional.

Consideramos oportuno, antes de exponer nuestra documentación radiológica, precisar que las radiografías referentes a los futbolistas (figs. 1, 2, 3 y 4) fueron escogidas entre las más típicas e idóneas para demostrar el cuadro más grave y conocido de la tecnopatía objeto de estudio, al menos por lo que se refiere al material a nuestra disposición (30 casos). En cuanto por lo que atañe a los gimnastas (figs. 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11) fueron elegidas las placas en las que las alteraciones encontradas representaban la norma en la investigación. Se ha preferido para la publicación la simple proyección lateral por cuanto la consideramos como más apta para demostrar las alteraciones más importantes y evidentes de esta atlopatía, identificables especialmente por los fenómenos regresivos de la afección. Un último detalle se refiere a la edad, no tanto la deportiva, como la absoluta de los examinados: los gimnastas se encuentran todos por debajo de los 25 años, en los futbolistas en cambio hay un nivel máximo de 35 años.

CASUISTICA

Caso n.º 1

G. E., 27 años, jugador de fútbol.



Hendidura articular tibio-astragalina de amplitud normal. Exóstosis en correspondencia con los bordes anterior y posterior de la tibia y sobre la troclea astragalina. Modesto sufrimiento del processus posterior tali. Manifestaciones productivas para-articulares.

Caso n.º 2

D. D., 30 años, jugador de fútbol.



Reducción de amplitud del espacio articular tibio-astragalino. Exóstosis en el borde tibial anterior, poco aparentes sobre el cuello del astrágalo y sobre el ángulo póstero-superior del escafoides. Irregularidad marginal del maleolo tibial posterior y en la cara dorsal del processus posterior tali que aparece alargado. Modestas manifestaciones productivas para-articulares.

Caso n.º 3

S. J., 33 años, futbolista.



La hendidura articular tibio-astragalina está reducida de amplitud con aplanamiento y deformación de los segmentos articulares de la tibia y del astrágalo, esclerosados subcondralmente. Exóstosis en el borde anteroinferior de

la tibia y en la tróclea astragalina. Alargamiento y fisuramiento del processus posterior tali. Exóstosis en la zona metadiafisaria tibial posterior. Modestas manifestaciones productivas para-articulares.

Caso n.º 4

G. L., 31 años, jugador de fútbol.



Espacio articular tibio-astragalino de amplitud normal. Signos de exóstosis en el borde tibial anterior, en la tróclea astragalina, en la superficie dorsal del processus posterior tali y en el ángulo postero-superior del escafoides. Modestas manifestaciones producidas para-articulares.

Caso n.º 5

V. A., 25 años, gimnasta.



Hendidura articular tibio-astragalina de amplitud normal. Groseras proliferaciones exostósicas a nivel de los bordes tibiales postero y antero-inferiores, del dorso y del borde anterior del astrágalo y del borde superior del escafoides. Irregularidades marginales en el processus posterior tali, por detrás del cual se aprecia un núcleo redondeado, de densidad ósea, con aspecto de un «os trigonum». Osteoesclerosis de la superficie articular tibio-astragalina opuesta.

Caso n.º 6

C. A., 25 años, gimnasta.



Notable estrechamiento de la hendidura articular tibio-astragalina, con marcada osteoesclerosis y deformación de las cabezas articulares opuestas. Proliferaciones exostósicas en el borde antero-posterior de la tibia y de la tróclea astragalina, por delante de la cual aparecen numerosos elementos de densidad ósea verosímilmente imputables a manifestaciones osteo-condromatosas y de metaplasia cálcica capsular. Osteofitos en los bordes articulares del escafoides, tanto superiores como inferiores. Alargamiento e irregularidad dorsal del processus posterior tali.

Caso n.º 7

G. L., 20 años, gimnasta.



Notable reducción de amplitud del espacio articular tibio-astragalino con esclerosis y deformidad de las superficies opuestas. Irregularidad del borde tibial anterior y grosera exostosis en la tróclea astragalina. Signos de exostosis sobre la superficie dorsal del escafoides.

Caso n.º 8

C. G., 22 años, gimnasta.



Sensible reducción de amplitud del espacio articular tibio-astragalino con esclerosis de las superficies opuestas. Pequeña exostosis en los bordes posterior y antero-inferiores de la tibia y grosera exostosis anterior en la tróclea astragalina con fisuraciones de la misma. Alargamiento y fisuración del processus posterior tali.

Caso n.º 9

G. M., 24 años, gimnasta.



Estrechamiento anterior de la hendidura articular tibio-astragalina. Osteofitos en el borde tibial anterior y en la tróclea astragalina. Núcleo óseo en correspondencia con el borde postero-superior del escafoïdes. Alargamiento y fisuración del processus posterior tali.

Caso n.º 10

D. V., 23 años, gimnasta.



Reducción anterior de la hendidura articular tibio-astragalina, con deformación y esclerosis de las superficies opuestas, voluminosas proliferaciones ótero-fíticas a nivel del borde

ántero-inferior de la tibia y de la tróclea astragalina. Alargamiento y fisuración del processus posterior tali, manifestaciones productivas para-articulares en la zona posterior del astrálego y en el punto de inserción del tendón aquileo.

Caso n.º 11

M. G., 24 años, gimnasta.



Leve reducción del espacio articular tibio-astragalino con deformación y esclerosis de las superficies opuestas. Exóstosis a nivel del borde anterior de la tibia, de la tróclea astragalina y del bord epótero-superior del escafoïdes. Alargamiento y fisuración del processus posterior tali.

* * *

Consideramos haber demostrado suficientemente, a través del material radiográfico aportado, la evidente mayor gravedad de las alteraciones encontradas en los gimnastas en comparación con las de otros atletas, como los futbolistas, siempre atribuidas en la literatura médico-deportiva a alteraciones límites de sufrimiento articular provocadas por el deporte.

Aun considerando excepcionalmente benignas las alteraciones encontradas en nuestra casuística de jugadores de fútbol, teniendo presente las descripciones y la iconografía radiológica aportada por otros autores, es indudable que nuestra anterior apreciación mantiene inalterado todo su valor.

CONSIDERACIONES ETIOPATOGENICAS

La causa preminente de la artrosis debe sin duda ser atribuida a un desequilibrio creado entre la resistencia del cartilago articular y las exigencias funcionales, desequilibrio provocado bien porque el cartilago se hace insuficiente para llevar a cabo su función normal, o bien porque una sobrecarga funcional sobrepasa la capacidad de resistencia de un cartilago aun cuando éste esté indemne.

La artrosis en la práctica común de reumatología y la artrosis de deporte, como se viene generalmente admitiendo, son prácticamente superponibles desde un punto de vista patológico, mientras que por el contrario difieren sus respectivas etiologías. Los factores que concurren al determinismo de tales afecciones pueden agruparse así (LUCHERINI, CERVINI):

1. Hiperfuncionalismo articular («Superprestación» de los aa.).
2. Poli-microtraumatismos.
3. Hiperconcentración hemática de tóxicos endógenos producidos por la fatiga.
4. Alteraciones del sistema diencéfalo-hipófiso-córtico-suprarrenal como consecuencia del «stress» ligado a la actividad deportiva.

Con todo y considerando la notable importancia de los factores adscritos a los grupos 3 y 4 (bio-humorales), de gran valor hoy día en el cuadro de la génesis de la enfermedad artrósica, y reconociendo también la importancia del factor «terreno», de la predisposición (ligada a procesos dismetabólicos en el recambio glúcido, proteico, purínico, colesterínico y a diátesis angioespásticas hipertensivas), consideramos oportuno detenernos mayormente en los factores de los dos primeros grupos (factores mecánicos), para mejor explicar la mayor gravedad del cuadro artrósico de los gimnastas frente al de los futbolistas.

Estos factores se manifiestan con varios mecanismos de acción, identificables con lesiones cartilaginosas directas, despegamiento de pequeños fragmentos con secundaria acción irritante, lesiones cápsulo-ligamentosas, necrosis secundarias a obstrucciones vasculares, reacciones sinoviales secundarias a hemartrosis, etc. En el caso del tobillo del futbolista, como en el de los jugadores de rugby o esquiadores, se encuentran fácilmente factores mecánicos indudablemente de tipo micro-traumático, ligados a las características propias del deporte harto conocidas. Por el contrario, es nuestro criterio que

en el gimnasta, entre los factores que intervienen en el determinismo de la lesión, tiene una mayor importancia la hiperfunción articular, con la consiguiente degeneración propia de una verdadera usura articular, aun admitiendo la coparticipación, en una menor medida, de los poli-microtraumatismos. Analizando la mecánica de la gimnasia de aparatos y sobre todo teniendo en cuenta la evolución técnica que ha experimentado esta especialidad en los últimos años, el observador atento y competente encontrará fácil explicación a la afirmación teórica por nosotros sustentada. No hay duda de que la gimnasia deportiva es hoy día la expresión más decidida de la acrobacia, en la cual la armonía estilística del movimiento se acompaña de la máxima elasticidad y dinamismo. La moderna gimnasia ha modificado, en su evolución técnica, incluso el aspecto físico del gimnasta-tipo desde un braquiotipo-hipermorfo hacia un normotipo desarrollado, con musculatura y aparato ligamentoso potentes, pero al propio tiempo elásticos, flexibles, «suelos» al máximo.

Las «dificultades» que todavía hace diez años eran consideradas como irrealizables, son en la actualidad de común ejecución, y los ejercicios hoy exhibidos en las competiciones internacionales son un verdadero torbellino de complejas figuras sin solución de continuidad, que ponen a prueba desde el punto de vista fisiológico la integridad del aparato locomotor humano.

Examinando más detalladamente el conjunto de las prestaciones deportivas del gimnasta, queremos subrayar determinados momentos o gestos que a nuestro modo de ver deben ser considerados como más nocivos, confirmado por las encuestas anamnésticas realizadas entre los propios atletas:

a) En todos los ejercicios, en el momento en que el gimnasta se despega del suelo, adopta, por exigencias de estilo, una posición en la que el tobillo realiza una máxima flexión plantar, verdadero equinismo forzado del pie, con hipertonia y contracción de la musculatura sural. Es fácil comprender el sufrimiento articular provocado por esta particular actitud mantenida minutos y minutos si interrupción, actuando por la parte anterior sobre la zona de reflexión de la cápsula articular tibio-astragalina que es estirada por la mecánica del ejercicio, y posteriormente sobre el processus posterior del astrágalo atenazado fuertemente entre el borde póstero-inferior de la tibia y el calcáneo.

b) En los ejercicios a manos libres, una de las pruebas gimnásticas de mayor exigencia y

posiblemente la más fatigosa, a la actitud o gesto antes aludido hemos de añadir el continuo sufrimiento determinado por el máximo compromiso a que está sometido todo el complejo articular del tobillo. Bruscos y rápidos movimientos se suceden para la ejecución de verdaderas acrobacias, saltos mortales en carrera y a pie firme, giros, impulsos para la elevación, etc., todas ellas son «figuras» comúnmente intentadas, aunque no sean perfectamente ejecutadas, por cualquier gimnasta.

c) Momento particularmente traumatizante es el de la «salida» de los aparatos. Por necesidad inherente al propio ejercicio, el gimnasta debe inmovilizarse en una posición todo lo más estática posible. Toda la enorme potencia dinámica acumulada en el curso del ejercicio debe anularse, descargarse, ser absorbida en una fracción de segundo. El gimnasta únicamente puede realizar una leve flexión de las caderas, de las rodillas y del pie en sentido dorsal, pero tan sólo en un ángulo de pocos grados (25°, no más). Es fácil por tanto imaginar qué «frenazo» verdaderamente explosivo debe verificarse instantáneamente a nivel de los tobillos en este momento, nunca como en este caso pueden darse simultáneamente factores traumáticos y de hiperfunción articular.

Es útil recordar que en el curso de una sola jornada de entrenamiento estos gestos considerados como etiopatogénicos y muchos otros de menor importancia, que incluso pueden pasar desapercibidos a la más atenta observación, se repiten durante horas; un atleta de categoría nacional se halla en entrenamiento prácticamente todo el año.

Esta concisa exposición explica por qué entre los factores etiológicos de la lesión hemos considerado como de mayor importancia el de la hiperfunción articular.

ANATOMIA PATOLOGICA

Esta, como se desprende a través del estudio de las exploraciones radiológicas, nos lleva a distinguir dos órdenes de procesos en el cuadro de las artrosis de deporte:

I. *Regresivos*: de localización articular.

II. *Productivos*: de localización para-articular.

En nuestra casuística hemos encontrado en los gimnastas un mayor número de casos con fenómenos del primer tipo y con selectiva localización en la articulación tibio-astragalina y astrágalo-escafoidea.

Sometido a la usura de la «superprestación» el aparato articular termina por ceder.

Las primeras alteraciones observadas corren a cargo del cartilago que, carente de vasos propios, sufre por la presión exagerada ejercida a su nivel que obstaculiza la fase de absorción del líquido nutricio. Se establece así un círculo vicioso de un cartilago que sufre y que está mal nutrido, intoxicado, con notable disminución del ácido condroitinsulfúrico y por tanto de su elasticidad, siempre más sensible a los traumas de intensidad cada vez menor.

El cartilago no sufre pasivamente los insultos de la presión y roce pero reacciona con proliferaciones que alteran la lisura de su superficie. Tales proliferaciones son más acentuadas en las zonas marginales en proximidad de la inserción de la cápsula, y derivando hacia un proceso de osificación endocranal se hacen incluso visibles radiológicamente. Otra característica es la completa lisura del revestimiento cartilaginoso determinada por la acción erosiva, con desaparición o sensible reducción de la hendidura articular a la que sigue una deformación, en el sentido de la atrofia o de la esclerosis más o menos acentuada, de las cabezas articulares por la suma de procesos reactivos.

No hemos encontrado los quistes subcondrales considerados como típicos de una manifestación artrósica, ya que se admite generalmente como hallazgo propio de un período más avanzado de la enfermedad, ni tampoco el engrosamiento de la línea articular radiológica.

Las manifestaciones de estos fenómenos regresivos son claramente demostrables mediante el estudio de las radiografías por nosotros presentadas.

Del conjunto de tales hallazgos nos parecen dignas de hacer mención especial las alteraciones encontradas a nivel de la cola del astrágalo. En general dicho segmento se presenta alargado o cuando menos alterado en su morfología primitiva. En algunas radiografías se hace claramente visible una formación que puede recordar al «os trigonum». La frecuencia de hallazgo de esta formación en algunas especialidades deportivas (algunos autores hablan de un 80 % en los casos observados), como se deduce de nuestra casuística, el aspecto radiológico diferente del típico y verdadero «os trigonum» (bilateral, con superficies articulares y bordes lisos), las irregularidades marginales, la existencia de una sintomatología clínica en esta zona, nos lleva a interpretar el fenómeno radiológico como de tipo regresivo limitado a la cola del astrágalo, cuya primera manifestación consiste en el alargamiento, al cual seguirá la fisuración con sucesiva neo-artrosis. Cronología patogénica perfectamente encuadrable, a la luz

de cuanto se ha expuesto, como fases del fenómeno artrósico ligado a la usura.

Tal mecanismo es del todo similar al por nosotros considerado como responsable de la espondilolisis de la quinta lumbar en los mismos atletas. En ambos casos se trata de un estrecho puente óseo atezado entre el borde posterior de la tibia y del calcáneo en el caso que nos ocupa, y de superficies articulares contrapuestas en el caso de la espondilolisis.

A estos fenómenos regresivos no se asocian, al menos en nuestra estadística, fenómenos productivos equivalentes. El hallazgo de calcificaciones y osificaciones intraligamentosas, que por lo general en la literatura médico-deportiva están consideradas como hecho precoz y evidente, son muy escasos y de leve importancia. En uno solo de nuestros casos (fig. 6) se ha encontrado una voluminosa neoformación ósea por delante del osteofito astragalino, verosíblemente achacable a una metaplasia cálcica capsular (¿osteoma capsular?).

Todos estos hallazgos están perfectamente de acuerdo y son consecuencia de la mecánica propia de los ejercicios. El tobillo en una ejecución ortodoxa, trabaja siempre en sentido de flexo-extensión y solo ocasionalmente, o por defecto, con rotación, abducción o aducción del pie.

SINTOMATOLOGIA

Generalmente escasa, pero no por ello desdeñable. Los atletas se lamentan de una vaga y persistente molestia en el tobillo, una sensación de «empastamiento», de «atadura», más marcada por la mañana al reemprender la actividad y la carga. Todos están de acuerdo en afirmar que hasta asumir «en frío» la postura en flexión plantar para acusar súbitamente dolor en zona para-aquilea.

No se aprecia edema ni tan siquiera leve. La palpación sobre el hueco retro-maleolar es dolorosa, así como también la motilidad pasiva en sentido flexo-extensor, en especial posteriormente, apenas doloroso sobre ligamentos laterales en los movimientos de valgo y varo del astrágalo sobre la tibia, y en particular sobre las partes externas.

El dolor es máximo al término de un ejercicio a manos libres, tanto que el atleta habitualmente se ve obligado a practicarse un leve masaje antidoloroso y sabe por experiencia propia que antes de cada ejercicio debe «calentarse» largamente los tobillos con movilidad pasiva en circunducción y con ejercicios de soltura para evitar mayores dolores a continuación.

La sintomatología desaparece en las épocas de reposo competicional aunque sean breves, para aparecer nuevamente al reemprender los entrenamientos.

PROFILAXIS

Desde luego creemos que poco puede hacerse en este sentido, pero aun este poco hoy día se descuida un tanto.

Hemos insistido en considerar los ejercicios a manos libres como los principales responsables de las alteraciones estudiadas por nosotros en los gimnastas y estamos convencidos de que, mientras tales ejercicios sean practicados con toda su bellísima pureza y su característica dificultad técnica, bien poco se puede hacer; algunas zonas articulares estarán siempre expuestas a un uso tal que haga inútil cualquier género de profilaxis, y lo mismo puede decirse, aunque en menor proporción, para la posición en equino del pie, tan rigurosamente exigida y realizada.

A pesar de todo creemos que algo puede hacerse con relación a los factores extra-hombre y extra-técnica. Es reciente el uso por parte de los gimnastas japoneses, de un nuevo tipo de calzado en piel y suela de cuero, reforzado con goma en la planta y en el talón, en lugar de las simples zapatillas de tela hasta ahora en uso y del todo inútiles desde el punto de vista proteccional. Los gimnastas japoneses, hoy considerados como los más avanzados en este deporte, realizan sus entrenamientos y disputan encuentros con vendajes flexibles, pero al propio tiempo resistentes, de forma que ofrezcan al tobillo un sostén importante. También el piso del gimnasio debe ser estudiado a fin de hacerlo rígido pero no demasiado flexible. Es un error cubrirlo con alfombras tupidas y demasiado blandas ya que en las «salidas» el tobillo es ayudado por la parte anterior del pie en el trabajo de bloqueo, y si éste no encuentra inmediatamente un punto firme de apoyo se crearán nuevas condiciones para que el tobillo se vea sometido a una sobrecarga peligrosísima.

Las simples medidas reseñadas por poco que puedan hacer, son esenciales, sobre todo teniendo en cuenta la juventud de este tipo de atletas, en que sobre los 25 años en general ya han llegado al acmé de su curva deportiva y se encuentran ante la eventualidad de introducirse de lleno en la vida social con un físico desarrollado por la práctica deportiva, pero con graves taras aun cuando éstas sean todavía latentes. Estas consideraciones revisten una mayor

importancia si consideramos la calidad de aficionados de tales atletas, que en teoría afrontan tales riesgos por pura pasión deportiva, sin siquiera la motivación de una actividad profesional que puede, sí, invocarse para las lesiones en los futbolistas, y todo ello prescindiendo de otras circunstancias de naturaleza médico-legal.

CONCLUSION

Consideramos haber demostrado suficientemente la mayor evidencia clínica y sobre todo radiológica de las lesiones encontradas en los tobillos de los gimnastas en comparación a las de los jugadores de fútbol y de otros deportistas. Suponemos por tanto, refiriéndonos a los argumentos expuestos, que si se quiere considerar ejemplo de típica afección articular de deporte a nivel del tobillo, no parece indicado hablar del «tobillo del futbolista» por antonomasia, sino que en todo caso se deberá hablar del «tobillo del gimnasta», por lo menos hasta que ulteriores estudios no demuestren, lo cual es siempre posible, la presencia de cuadros todavía más dramáticos en sujetos que practiquen otros deportes.

RESUMEN

Los autores describen los aspectos clínicos y radiológicos de las artrosis en relación con el deporte: la artrosis deportiva del «tobillo del gimnasta»; discuten los mecanismos etio-patogénicos y sostienen la mayor importancia anatómo-radiológica y estadística en comparación del más conocido «tobillo del futbolista».

BIBLIOGRAFÍA

- ALLARIA, A. — «Lesioni croniche professionali degli sciatori». — «Chir. Org. Mov.». — 30, 698-707; 1950.
- BANKOW, W. — «Les microtraumas chez le foot-malleur». — «XII Congr. Inter. Med. Sport». — Moscú, 1958.
- BARTOLINI, G. — «Su di una caratteristica lesione professionale del piede dei calciatori: l'os trigonum post-traumatico». — «Med. Sport». — XIV, 6, 349; 1960.
- BORSOTTI, P. C. — «Le distorsioni del piede». — «Med. Sport». — XIII, 5; 1951.
- CABOT, J. R. — «El traumatismo deportivo crónico y sus lesiones típicas». — «SER XII». — N.º 100, 31-35; 1953.
- CABOT, J. R. y MORAGAS, J. — «L'entorse du cou-de-pied dans les sports». — «II Congr. Latino Med. Fis. y Deport. Medicine, Educ. Phys. et Sport». — 2, 73-115; 1959.
- CIOCCIA, S. — «Caratteristiche alterazioni della tibio-astragalica nei calciatori». — «Policlínico». — 58, 566; 1951.

CROQUEVIELLE, G. y WAINER, M. — «Lesiones traumáticas de la extremidad inferior en el football». — «Atti XIV Congr. Inter. Med. Sport». — Maggio, 1962, Santiago.

GIORGI, B. y ANATRINI, M. — «Ossificazioni para-articolari della art. tibio-tarsica, lesione professionale dei giocatori di calcio». — «Arch. Putti, Chir. Org.». — Mov. vol. XII; 1959.

HARNACH, Z. — «Klinische und röntgenologische Veränderungen des Fubes bei alteren Fußballspielern». — «Sportmedizin 1960, Kongressbericht Wien», 106.

KOEHLER, A. — «Grenzen der normalen und Anfänge der pathologischen im Roentgenbilde des Skelettes». — «Ed. Thieme». — Stuttgart, 1953.

LA CAVA, G. — «Lesioni polimicrotraumatiche da sport». — «Med. Sport». — XII, 8; 1958.

LA CAVA, G. — «Sulla frequenza e varietà delle lesioni traumatiche del gioco del calcio». — «Med. Sport». — 1, 5; 1951.

LE LIEVRE, J. — «Pathologie du pied». — «Ed. Masson». — Paris, 1952.

LUCHERINI, T. y CERVINI, C. — «Fisiopatologia articolare da sport». — «Ed. Minerva Medica». — Torino, 1957.

MASTRONARDI, I. — «Traumi del piede da sport». — «Med. Sport». — 1947.

McDOUGALL, A. — «The os trigonum». — «J. Bone and Joint S.». — 37 B, 256-265; 1955.

McDOUGALL, A. — «Foot-baller's ankle». — «The Lancet». — Dec., 10, 1,219; 1955.

McMURRAY, T. — «Foot-baller's ankle». — «J. Bone and Joint S.». — 32 B, 68; 1950.

MINEO, R. y VINCIGUERRA, A. — «Fratture del tarso negli sportivi». — «Med. Sport». — XI, 1957.

MULLER, J. N. — «Lesioni traumatiche nel piede dei calciatori». — «Med. Educ. Phys. Sport». — 4, 1960.

O'DONOGHUE, H. O. — «Treatment of injuries to athlete». — «Ed. Saunders». — Filadelfia. — Londra 1962.

OTTANI, G. — «L'esame radiografico nei piedi dei calciatori». — «Comunic. alla 34.ª Riunione del Gruppo dei Radiologi Emiliani». — 27 ottobre 1945.

OTTANI, G. y BETTI, R. — «Studio radiologico delle alterazioni osteo-articolari nei calciatori». — «Med. Sport». — XIV, 4, 230; 1960.

POLACCO, A. — «Lesioni articolari da sport nei giovani». — «Med. Sport». — XI, 1, 438; 1957.

ROMEO, A. — «Osservazioni e considerazioni sulle lesioni del piede nelle cadute da sci nautico e da neve». — «Med. Sport». — XIV, 5, 316; 1960.

ROSSI, F., SILVIJ, S. y LUCARELLI, V. — «La lombalgia dei ginnasti». — «Med. Sport». — Vol. 2, núm. 11, 860-870; 1962.

SCHINZ, H. R. — «Trattato di roentgendiagnostica». — «Ed. Abruzzini». — Roma, 1951.

TCHKHAIDZE, L. V. — «Les causes biomecaniques du traumatisme sportif chez les foot-balleurs». — «Atti XIV Congr. Inter. Med. Sport». — Santiago, 1962.

VENERANDO, A. y TERZANI, G. — «Piccole reumopatie e sport». — «Atti III Giornata Reumatologica Romana». — Roma, febbraio, 1955.

WATSON-JONES, R. — «Fractures et lésions articulaires traumatiques». — «Ed. Delachaux and Niestlé». — Neuchatel, 1958.

ZANOLI, R. y DAL MONTE, A. — «La cura delle lesioni traumatiche da sport». — «Ed. Capelli». — Bologna, 1960.

ZERBI, E. — «Distorsioni del piede». — «Arch. Ort». — 1957.