

Departamento de Anatomía. Facultad Medicina. Lleida
 Departamento de Ciencias Médicas. INEF. Lleida.

Estudio anatómico y lesional de la mano del portero de fútbol

R. Solà; J. Martí; A. Mateu; F. Biosca

Resumen

Tras describir las tres situaciones técnicas en las que se puede encontrar la mano del portero de fútbol, los autores realizan un estudio anatómico doble. El primero de ellos mediante filmación a doble cámara analizando estas situaciones y sus posibles lesiones. En segundo lugar y mediante la utilización de dos aparatos especiales, se realiza un estudio experimental que permite analizar mejor las distintas lesiones que se pueden producir en la mano del portero de fútbol.

Resum

Una vegada feta la descripció de las tres situaciones técnicas a on pot actuar la mà del porter de futbol, els autors realitzen un estudi anatómic doble. En primer lloc i mitjançant una filmació a doble càmera s'analitzen aquestes situacions i les seves possibles llessions. En segon lloc i mitjançant la utilització de dos aparells especials es realitza un estudi experimental que ens permet analitzar millor les diverses llessions que es poden produir a la mà del porter de futbol.

Summary

There are three technical situations very interesting for goalkeeper's hand, so we have made a double anatomical study. First we have made a filming with double camera in order to analyse these situations and their possible injuries, and after that we have used two different systems in order to make a better study of the different injuries that we can found in the goalkeeper's hand.

Palabras clave: Anatomía. Lesiones. Mano. Portero de fútbol.

Estudio anatómico y lesional en la mano del portero de fútbol

La compleja anatomía funcio-

nal de la mano humana, distinta a todo ser vivo, resulta a nuestro entender, fascinante cuando se estudia tras ser agredida de manera continuada por un mismo

agente. Éste sería el caso de la mano del portero de fútbol.

Su estudio anatómico y lesional, iniciado por nosotros hace ya tres años, presenta fundamentalmente dos situaciones destacables. Por un lado la característica propia del portero de fútbol que puede utilizar las manos en el juego. Por otro lado la gran incidencia de lesiones repetitivas que ello le provoca a diferencia de sus compañeros.

Así pues, nosotros clasificamos el comportamiento del portero de fútbol a lo largo de un encuentro en varias fases o estados:

- ESTADO DE ALERTA PASIVA.
- ESTADO DE ALERTA ACTIVA.
- FASE DE ACCIÓN.
- PUESTA EN JUEGO.

Evidentemente las lesiones de la mano se producirán en la fase de acción, pero en esta fase se pueden dar tres situaciones técnicas totalmente dispares: el bloqueo, el desvío y el despeje.

Estas tres situaciones variarán a su vez desde el punto de vista anatómico y biomecánico de forma casi constante dependiendo de la velocidad de llegada de la pelota, de la altura de la toma de contacto, de la situación de cada uno de los elementos del cuerpo, de su angulación, etc...

A pesar de esta variabilidad constante se ha podido realizar

un estudio anatómico doble. En primer lugar, el estudio que denominaremos STÁNDAR, empleándose para su realización una filmación simultánea a doble cámara, que nos permitió estudiar los complejos movimientos del portero durante sus acciones y posteriormente la visualización mediante moviola.

Para el estudio de las manos se ha empleado una técnica de fotografía en secuencias, ya que la fotografía nos permite una imagen fija a mayor aumento. A continuación vamos a analizar cada una de las situaciones de contacto del portero con el balón desde el punto de vista anatómico y biomecánico, que nos permitirá entender el mecanismo de producción de las lesiones.

BLOQUEO: El portero espera la pelota con una flexión en el codo de unos 140° y una extensión de la muñeca de unos 40° . A nivel de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas existe un equilibrio entre flexores y extensores y el primer dedo en discreta abducción (ABD).

En el momento del contacto del balón existe una resistencia realizada por los extensores de los dedos y de la muñeca; posteriormente hay un movimiento de flexión, con el balón en las manos del guardameta, gracias a una discreta aducción (ADD) y flexión de la muñeca acompañada de una potente flexión de los dedos. Existe posteriormente una protección instintiva del balón por las manos y cuerpo, en caso de acoso por parte del contrario, que en ocasiones es causa de contusiones sobre las manos, principalmente a nivel de los metacarpianos.

DESVIO: Esta forma de toma de contacto presenta generalmente a todo el miembro superior en extensión completa con

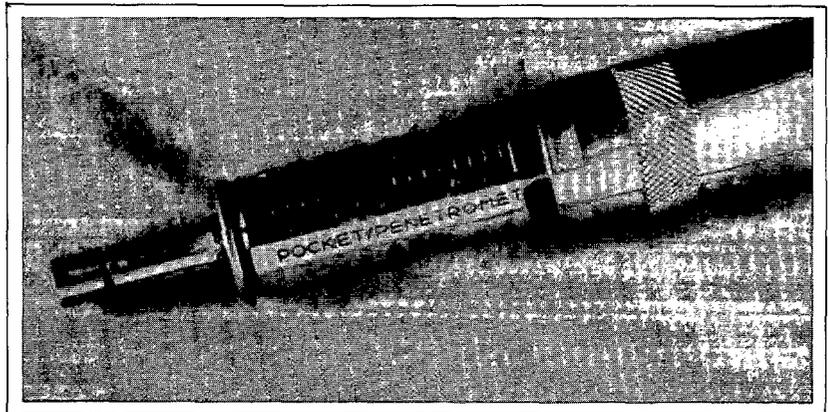


Figura 1: Penetrómetro.

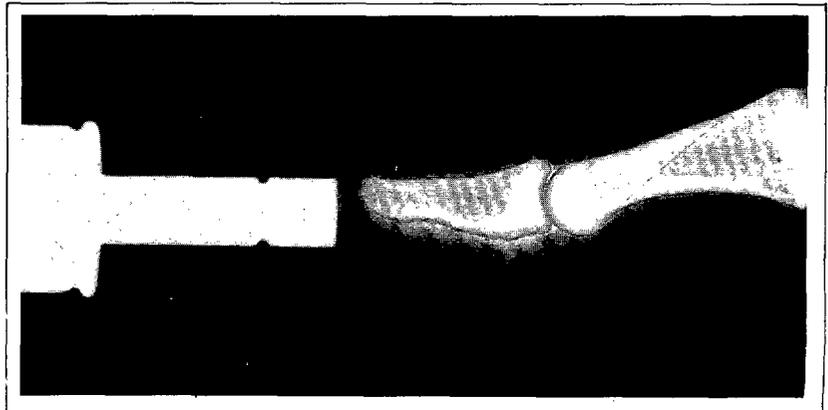


Figura 2: Penetrómetro con dedo en extensión.

la musculatura contraída para resistir la fuerza del balón y desviarlo de su trayectoria. Esta situación puede provocar lesiones a nivel de las articulaciones interfalángicas.

DESPEJE: En esta jugada el guardameta imprime fuerza a la pelota (la golpea), la mano se halla con una flexión completa de los dedos. Desde el punto de vista anatómico nos recuerda a la mano del boxeador.

El segundo estudio o EXPERIMENTAL, se sustenta ya en los estudios de Marrotti y Polaco. Ellos indicaban que la fuerza de la articulación radiocarpiana era de 35 Kp. en el bloqueo. Nosotros nos preguntamos cuál sería la fuerza real que podría resistir esta articulación y el res-

to de las articulaciones de la mano en una situación lo más semejante a la realidad.

Para ello nos hemos valido de un penetrómetro que nos da los Kilopondios por centímetro cuadrado, superficie que consideramos ideal para la aplicación en el pulpejo y de un aparato que nos permitirá la aplicación de peso de forma relativamente homogénea a la pelota (Fig. 1, 5 y 6).

Hemos visto que los porteros a los que se les ha aplicado paulatinamente distintas cargas no han podido resistir más de 25 Kilopondios, a partir de cuyo momento aparece dolor en la cara anterior del carpo. Por contra con el penetrómetro los valores resistidos a nivel de las inter-

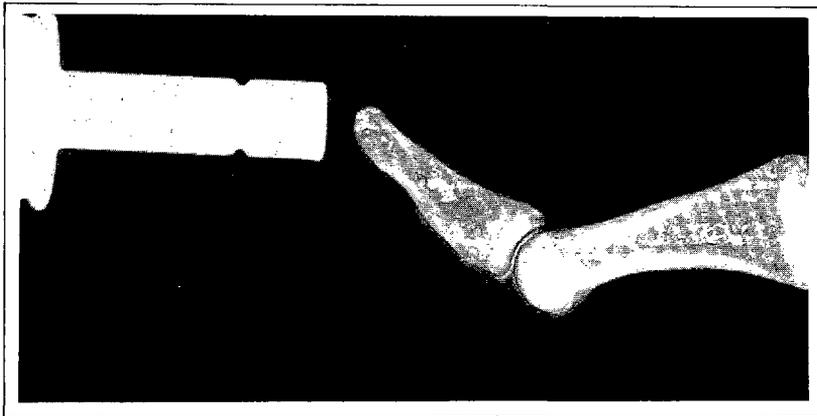


Figura 3: Penetrómetro con dedo en hiperextensión.

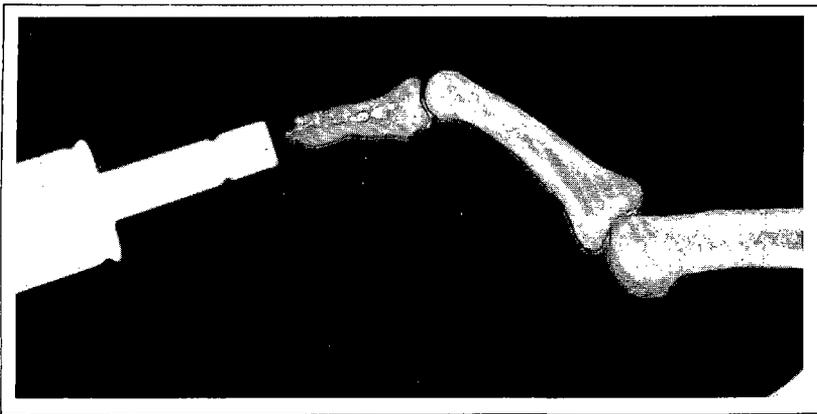


Figura 4: Penetrómetro con dedo en flexo-extensión.

falángicas distales no han sido superiores a los 2 Kilopondios por centímetro cuadrado (Fig. 2, 3 y 4).

Una vez realizadas estas pequeñas experiencias, pensamos que es posible realizar una valoración más precisa de las lesiones de la mano del portero. Estas lesiones nosotros las dividiremos en:

- AGUDAS.
- CRÓNICAS.

Entre las **LESIONES AGUDAS** Distinguiremos:

- LESIONES CAPSULARES.
- LESIONES LIGAMENTOSAS.
- LESIONES TENDINOSAS.
- LESIONES ÓSEAS.

Las **LESIONES CAPSULARES** acontecen normalmente

por caída de una pelota sobre el dedo en extensión, produciendo un mecanismo de hiperextensión a nivel de la articulación interfalángica proximal, dando lugar a una desinserción de la placa volar. Se producirán preferentemente en el desvío o bien al realizar un bloqueo con una mala técnica. El estudio radiológico acostumbra a ser negativo, si bien se puede apreciar en algunas ocasiones un pequeño arrancamiento óseo-articular y marginal de la base de la segunda falange que nos confirmaría el diagnóstico. El tratamiento es la inmovilización durante tres o cuatro semanas con la interfalángica proximal a 15-30° de flexión. Existe también un tratamiento quirúrgico de estas mismas lesiones de reconstrucción

anatómica de las estructuras dañadas.

En porteros profesionales la mayoría de veces el tratamiento se realizará de forma incorrecta destacando que a pesar de ello las secuelas que tendremos serán mínimas a nivel funcional sin causar dolor, ni flexión articular.

Las **LESIONES LIGAMENTOSAS** son frecuentes y generalmente parciales. También se producen en el desvío, en la mala técnica del bloqueo, (lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar) y en las caídas. Cursan con edema y se debe realizar el diagnóstico mediante estudios radiológicos (pudiendo ser negativo), y pruebas de estabilidad pasiva y activa.

En algún centro se indican artrografías de las interfalángicas, pero nosotros no tenemos experiencia. El tratamiento es ortopédico con las interfalángicas flexionadas e inmovilización durante tres semanas.

Las **LESIONES TENDINOSAS** más frecuentes son las roturas del extensor a nivel de las interfalángicas distales. Puede suceder que el extensor se desinserte o produzca un arrancamiento extraarticular provocando una fractura intraarticular; el mecanismo de producción es por flexión violenta de la falange distal cuando la interfalángica distal está en extensión activa. Clínicamente se aprecia la falange distal con una flexión de 30-40° con una imposibilidad a la extensión dando lugar al dedo en martillo o "mallet-finger".

Por otra parte no hay que olvidar que los niños también juegan a fútbol, pudiendo hallar como lesión frecuente a los porteros distintos grados de epifisiólisis, que se producirán normalmente en los bloqueos y en las caídas y raramente en los desvíos y despejes.

De todas maneras, siempre debe realizarse un estudio radio-

lógico para la valoración del tamaño del posible fragmento óseo arrancado que podrá condicionar el tratamiento ortopédico (falange distal en extensión durante tres o más semanas con la articulación interfalángica proximal libre), o tratamiento quirúrgico.

Tras el estudio de las lesiones de las placas palmares ligamentosas y tendinosas, nos vamos a referir a las LUXACIONES. Nosotros consideramos que las luxaciones de las interfalángicas no son más que una consecuencia de estas tres lesiones anteriores asociadas. Evidentemente se entiende como lesión tendinosa a la cadena fibrosa de los flexores. De esta manera se producen generalmente las luxaciones en choques directos, de los que destacamos aquellos efectuados con contrarios, las porterías, etc...

Las luxaciones más frecuentes son las interfalángicas proximales y entre éstas no existe variación entre las dorsales, laterales y palmares. Muchas veces éstas se reducen sobre el terreno de juego por el mismo jugador o por un compañero, no acudiendo a la consulta médica hasta más tarde y debido al dolor y al edema.

En cuanto al tratamiento, pensamos que la luxación de la interfalángica distal debe ser corregida mediante tratamiento ortopédico.

En el caso de la luxación de la interfalángica proximal, ésta deberá intervenir cuando no se logre una reducción ortopédica perfecta, cuando exista una relajación en el test de movilidad activa y cuando a pesar del tratamiento ortopédico se desplaza de nuevo.

El tratamiento de las luxaciones metacarpofalángicas (muy poco frecuentes) deberá ser casi siempre quirúrgico.

Las LESIONES ÓSEAS, salvo

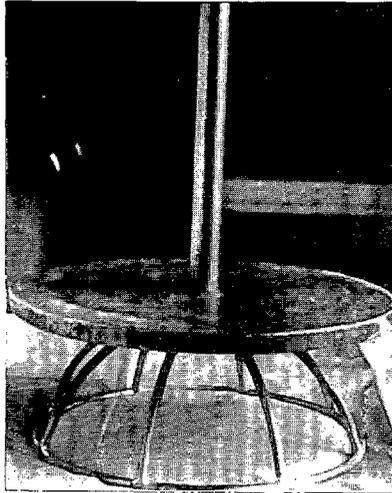


Figura 5: Aparato de aplicación de pesos.

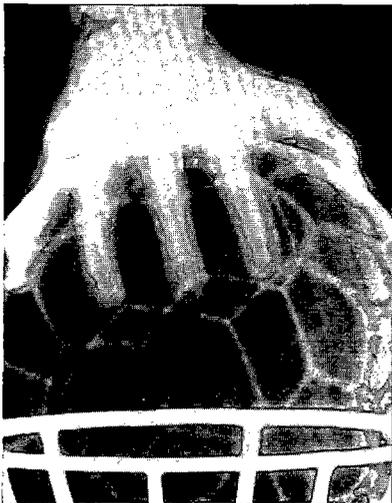


Figura 6: RX de funcionamiento del aparato.

las comentadas anteriormente (pequeños fragmentos óseos articulares), en el portero de fútbol son poco frecuentes al comparlas con las producidas en el terreno de juego.

Su mecanismo de producción es por caída o choque directo, ya sea con el poste o con un contrario, (al despejar un balón, o protegiendo la pelota tras el bloque). Las fracturas más frecuentes serán las de los metacarpianos (quinto metacarpiano), fracturas del tercio distal del ra-

dio, escafoides y falanges. Los tratamientos serán fundamentalmente ortopédicos.

Por último, queremos dedicar un apartado a las LESIONES CRÓNICAS. Para realizar una valoración de las lesiones crónicas deberíamos volver al estudio antes indicado de Marrotti y Polaco, recordando que la fuerza de la articulación radiocarpiana al contrarrestar un disparo, era según ellos de unos 35 Kilonewtons y en nuestras experiencias al llegar a los 25 Kp. se presenta en los jugadores el dolor carpiano.

Si valoramos que en un solo entreno el portero puede entrar en contacto con el balón unas 100 veces, no nos sorprenderá el hecho de encontrar tantas alteraciones a nivel de la articulación radiocarpiana. La disminución de su interlínea articular y en ocasiones las alteraciones del escafoides, son muestra evidente de ello.

Además de estas lesiones, nos encontraremos con todas aquellas que podemos considerar como secuelas de las agudas y configurarán en muchos casos un conjunto de lesiones propias de dicha actividad que nosotros definiremos como "manos del portero de fútbol".

Serían manos con una articulación radiocubital ancha, que en algunos casos expresarían además un déficit en la extensión de la muñeca y así mismo, con edemas residuales en ciertas interfalángicas. Esto ha sido examinado en nuestro entorno y curiosamente nos ha sorprendido observar que de los porteros revisados con muchos años de juego y edades avanzadas, con más de 10 años de no practicar deporte, la exploración funcional de sus manos ha evidenciado una normalidad absoluta que les permite realizar sus trabajos habituales, muchos de ellos manuales, sin problema alguno.

Bibliografía

1. BAYER, E.: "L'Enseignement des jeux sportifs collectifs". *Ed. Vigot*. París 1985.
2. BENASSY, J.: "Traumatología Deportiva". *Ed. Toray Masson*. Barcelona 1977.
3. BRIAN, R.; WARD.: "El esqueleto y el movimiento". *Ed. Mistral*, Madrid 1982.
4. DIAGRAM GROUP.: "Enciclopedia completa de los Deportes". *Ed. Edaf*. Madrid 1983.
5. DUREY, A.; BOEDA, A.: "Medicina del Fútbol". *Ed. Toray Masson*. Barcelona 1980.
6. FELDMAN.: "Los aspectos médicos del Fútbol". *Ed. Panamericana*. Buenos Aires 1978.
7. FOX.: "Fisiología del Deporte". *Ed. Panamericana*. Buenos Aires 1984.
8. GETCHELL, Bud.: "Condición Física. Como mantenerse en Forma". *Ed. Limusa*. México 1983.
9. GUILLET, R.; GENETY, J.: "Manual de Medicina del Deporte". *Ed. Masson*. Barcelona 1984.
10. MONOD, H.; FLANDROIS, R.: "Physiologie du Sport". *Ed. Masson*. Barcelona 1985.
11. PÉREZ CASAS, A.; BENGOCHEA, M.E.: "Anatomía Funcional del Aparato Locomotor. Bases Anatómicas y Biomecánicas de la Traumatología y Ortopedia". *Ed. Paz Montalvo*. Madrid 1978.
12. RASCH, P.J.; BURKE, R.K.: "Kinesiología y Anatomía Aplicada". *Ed. Ateneo*. Barcelona 1980.
13. SNELL, R.S.: "Clinical Anatomy". *Little Brown and Company*. Boston 1973.

BOI-K aspártico

COMPRIMIDOS EFERVESCENTES

TERAPEUTICA
POTASICA
DEFATIGANTE

SIN ACCION
SOBRE EL SISTEMA
NERVIOSO CENTRAL

INDICACIONES

Prevención y recuperación de los estados de fatiga muscular inherentes a la práctica deportiva.

Estados patológicos consecuentes al deporte (calambres, hipotonía e hiporreflexia muscular, miopatías hipopotasémicas).

Duplicaciones potásicas causadas por deshidrataciones debidas a hipersudoración, elevada temperatura ambiente, esfuerzo físico, prevención de los síntomas de fatiga laboral aumentando el rendimiento (Medicina de Empresa).

Estados de tensión síquica nociva y persistente que provoca astenia. «Surmenage» por actividad profesional con pérdida de sueño, o descanso.

Estados pre y postoperatorio. Estados inflamatorios crónicos e infecciosos.

Estados carenciales, ya sean primarios o secundarios consecuentes a regímenes dietéticos.

Cardiopatías de etiología hipopotasémica, que requieran una reposición intensiva de potasio.

Muy interesante en Geriátria.

DOSIS

De 2 a 4 comprimidos diarios, o más, disueltos en una pequeña cantidad de agua, pudiéndose mezclar con zumo de frutas u otro tipo de alimentación líquida, tomándolos preferentemente durante las comidas, y una vez haya terminado la efervescencia.

CONTRAINDICACIONES

Síndromes que cursen con oliguria (diuresis inferiores a 500 c.c. diarios).

PRECAUCIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS

No se conocen.

PRESENTACION

Cajas con 20 comprimidos efervescentes.

P.V.P.: 283 Ptas.



25 mEq de K = 975 mg.
Vitamina C 500 mg.
Acido l-aspártico 350 mg.
por comp. efervescentes



LABORATORIOS B.O.I.

C/ Ganduxer, 22
08021 BARCELONA