

# HOCKEY Y APARATO LOCOMOTOR

DR. J. R. CABOT.

Profesor Adjunto. - Vocal Médico de  
la Federación Catalana de Hockey.

El hockey, al igual que otras actividades deportivas, somete el aparato locomotor a un esfuerzo determinado, cuya repetición en el tiempo puede provocar ciertas modificaciones fisiomorfológicas. De éstas, unas son *generales*, comunes a la acción formativa de todos los deportes de campo, en los que privan los movimientos naturales de la carrera y del salto. Como son bien conocidas, no insistiremos sobre las mismas más que para resaltar su benéfico efecto hacia un mejor desarrollo corporal dentro del ámbito general de la Educación Física.

Frente a estas modificaciones generales existen otras, sin embargo, que son particulares, *específicas* del hockey, por cuanto provienen del propio gesto deportivo, postura del jugador y artificio empleado en el juego, esto es, se hallan inmediatamente condicionadas por el «stick», la bola y los reglamentos que regulan su manejo. Si queremos estudiar la posible influencia del hockey sobre el aparato locomotor es necesario dedicar pues unos breves momentos al somero análisis biomecánico del gesto deportivo característico.

El hockey, deporte de equipo por excelencia, se juega utilizando un palo curvado o «stick», cuyo peso reglamentario oscila entre 28 y 12 onzas. El jugador medio suele emplear pesos de 22 a 18 onzas, lo cual coloca en sus manos un arma agresiva de considerable efica-

cia para golpear la bola. De empuñadura cilíndrica, el «stick» presenta una cara plana a nivel de la pala curva o zona de golpeo que mira siempre hacia la izquierda. Sólo está permitido impulsar la bola por esta parte plana, lo que impone una característica definida: el golpe normal «drive» es de derecha a izquierda y para hacerlo de izquierda a derecha hay que invertir el palo con su punta hacia abajo, efectuando el llamado revés. El «stick» sirve para parar, golpear o empujar (scup) una bola de cuero blando y ánima de corcho recubierto de un ovillado de bramante, cuya circunferencia oscila entre 9 1/4 y 8 3/16 de pulgada (tamaño de una naranja) y cuyo peso varía entre 5 3/4 y 5 onzas y media (180 grs. aproximadamente). El juego se desarrolla sobre un terreno de hierba de 100 por 60 yardas, sobre el cual esta bola poco elástica suele correr casi siempre a ras de césped. Esto obliga al jugador a emplearse en una actitud de *flexión anterior* del tronco, por flexión de caderas y exagerada flexión de rodillas, con el hombro izquierdo ligeramente adelantado y el derecho algo descendido. Esta posición de hombros entraña una ligera rotación derecha del raquis y se debe a

la forma de empuñar el «stick». En efecto, la mano izquierda lo toma junto al extremo superior, mientras que la mano derecha lo sujeta más hacia abajo, ora fija, ora deslizándose por el mismo según la fase o finalidad del golpe (fig. 1).



Fig. 1. — Actitud del jugador de hockey.

Es de notar que la mano y muñeca izquierdas son los impulsores principales del golpe, mientras que la derecha actúa como mero comparsa, acompañando, dirigiendo o frenando la acción de látigo de la izquierda. Incluso en ciertas jugadas que exigen un compás máximo, es la mano izquierda sola, la que empuña y dirige el «stick». Pero la característica fundamental de todo golpe en hockey es la de que, al revés de lo que ocurre en el golf, se trata siempre de un *golpe frenado*, ya que la condición fundamental que impone el Reglamento de juego es la de que en ningún momento el «stick» sobrepase la altura de los hombros. El golpe completo se prepara llevando el «stick» hacia atrás y a la derecha en un movimiento de brazos y giro del tronco en el mismo sentido. Desde esta posición, se golpea la bola llevando el «stick» en sentido contrario, de derecha a izquierda y de atrás hacia delante, en un movimiento rápido donde intervienen todos los

músculos del plano anterior y que termina en el momento del impacto con una extensión y aducción brusca de la muñeca izquierda para obtener una acción de látigo. Una vez realizado el impacto, el movimiento circular sigue por inercia, pero ya desde el principio es frenado por los brazos y músculos del tronco para que el «stick» no rebase el hombro opuesto. Tanto en los medios golpes como en el «scup» se acorta o se suprime el tiempo de subida preparatoria, lo que obliga a jugar mayormente la muñeca izquierda. Finalmente, el golpe de revés sigue una dirección contraria, con la sola diferencia de que la mano derecha toma una mayor participación en el impacto.

Resumiendo pues las principales características biomecánicas del hockey en función de sus posibles efectos sobre el aparato locomotor puede decirse:

I. — La actitud de flexión anterior y ligera rotación derecha del raquis con descenso del hombro derecho no es estática y por tanto plantea la cuestión de una posible desviación secundaria o cifoescoliosis. En realidad, nunca hemos observado ningún paramorfismo de este tipo en jugadores de hockey. Es probable que los efectos de esta actitud se diluyan a lo largo de toda la columna vertebral y sean contrarrestados por el mayor desarrollo muscular paravertebral en el lado izquierdo o de la convexidad, que son los que giran el cuerpo en el momento del golpe. Esto no quiere decir sin embargo que no deban adoptarse ciertas precauciones como la práctica de ejercicios gimnásticos complementarios, en especial durante la infancia y pubertad, esto es, durante toda la época de crecimiento. Indudablemente, frente a deformidades vertebrales preestablecidas el ejercicio del hockey parece que debiera proibirse. Lo cierto es que bajo la acción del hockey hemos visto en algún caso ponerse de manifiesto alteraciones discuales en sujetos que presentaban una dismorfogenesis lumbo-sacra previa, si bien cabe preguntarse si no se habrían manifestado igualmente en ocasión de cualquier otro ejercicio. El único estigma permanente que hemos podido comprobar atribuible a la postura, esto en los jugadores que llevan muchos años de práctica, es un leve descenso del hombro derecho que el sastre suele ser el primero en advertir y que no tiene mayor trascendencia.

2. — La exagerada flexión de las rodillas supone cierta predisposición a los accidentes menisco-ligamentosos, que puede relacionarse con la relativa facilidad que se observa en el jugador de hockey a que estas lesiones sobrevengan

sin la intervención de una fuerza externa (acción del contrario), como suele ocurrir en otros deportes.

3.— En la mayoría de los veteranos se observa un mayor desarrollo en amplitud y fuerza de la muñeca izquierda que indudablemente debe relacionarse con el mayor empleo de dicha muñeca que la técnica del juego impone. Esta hipertrofia puede considerarse como típica del hockey, ya que no se observa en ningún otro deporte salvo en el tenis jugado por zurdos.

\* \* \*

Las otras alteraciones que el hockey puede infligir al aparato locomotor son de orden accidental y corresponden al amplio capítulo de las lesiones deportivas. Afortunadamente, apresuremos a decirlo, el hockey cuenta con un porcentaje realmente bajo de lesiones teniendo en cuenta los medios agresivos, el «stick»

y la bola, que constituyen el utensilio deportivo característico. Indudablemente, la severidad del Reglamento de juego, que castiga el levantar con exceso el palo y cortar la bola, sancionando además todo conato de juego peligroso, ejerce una función preventiva importante que se complementa adecuadamente con el espíritu caballeroso del jugador, tradicional en este deporte. La repulsa del «stick» como medio agresivo está tan arraigada que, en la rarísima eventualidad de una riña, se ha visto siempre cómo el jugador tiraba su palo para valerse únicamente de sus puños. En la Tabla núm. 1 se estudia comparativamente el riesgo teórico en los principales deportes de equipo que se practican en nuestro país. Para confeccionarla se han utilizado los datos estadísticos de la Mutualidad Deportiva General referidos al quinquenio 1961-1965 y que, como es natural, no incluyen las lesiones leves que no han solicitado asistencia médica.

TABLA N.º 1

RIESGO DEPORTIVO EN DEPORTES DE EQUIPO

Número de lesionados por temporada correspondientes a 100 licencias federativas.

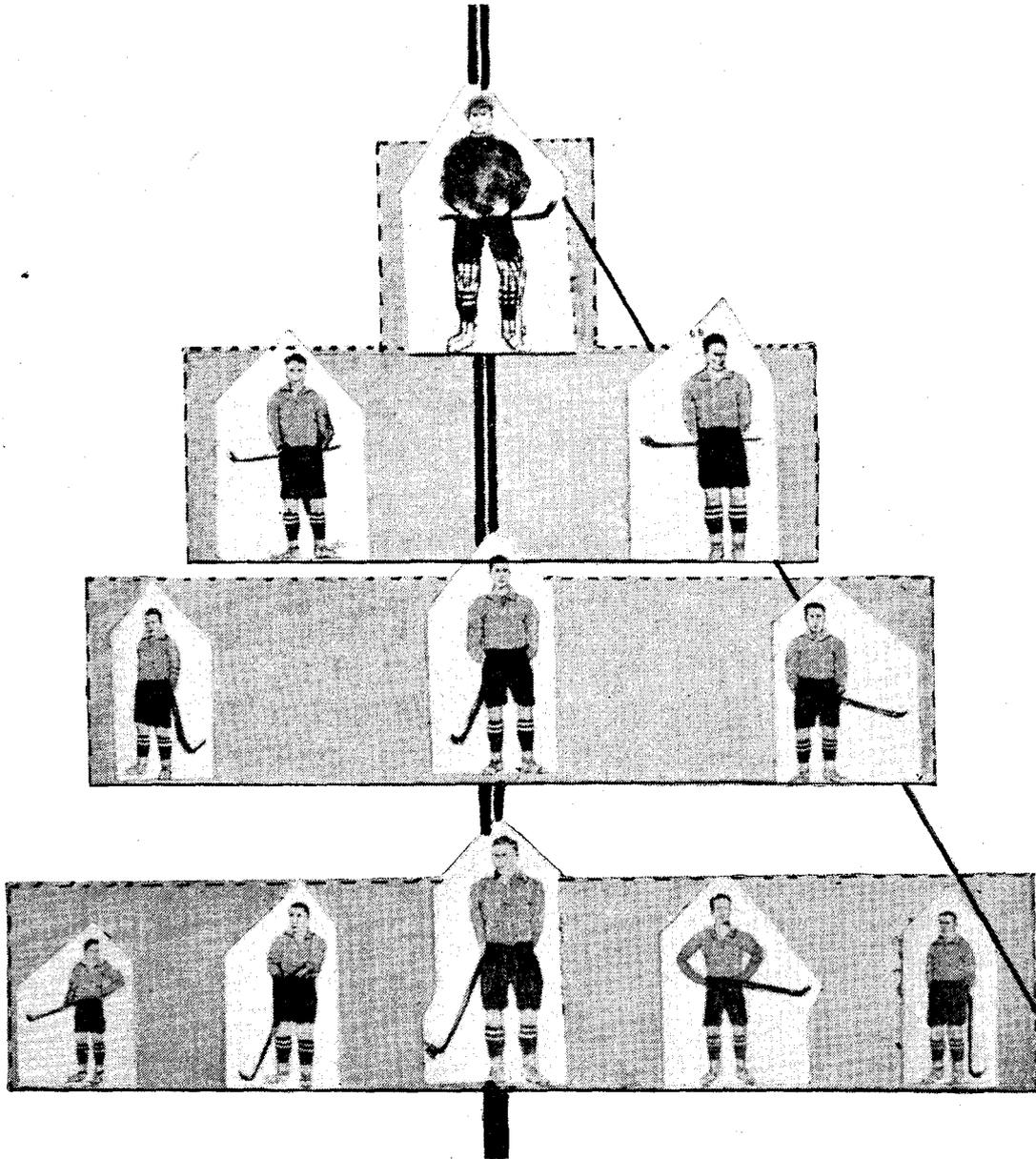
RUGBY	172
FUTBOL	15
B.-MANO	102
B.-CESTO	723
HOCKEY	66
BEISBOL	47
B.-VOLEA	17

Con un 6,62 % de lesiones sobre el total de afiliados por temporada, el hockey viene a encabezar la mitad inferior de la tabla, lo que supone un riesgo muy por debajo del porcentaje medio en todos los deportes de equipo (equivalente a un 9 %). Sólo el beisbol y el volei-

bol, deportes en los que apenas existe el contacto corporal entre los adversarios, presentan una morbilidad inferior.

Si ahora consideramos la distribución de estas lesiones según lugar que el jugador ocupa en el equipo (ver tabla núm. 2).

TABLA N.º 2  
 RIESGO INDIVIDUAL EN EL HOCKEY  
 Según lugar ocupado en el equipo.



La altura de los rectángulos sombreados indica el riesgo medio teórico (9,09 %) común a todos los puestos.

Se puede constatar como hecho curioso un predominio absoluto de las mismas en los tres puestos, portero, medio centro y delantero centro, que marcan el eje de la formación, hecho

debido probablemente a su mayor intervención en el juego y en jugadas de mayor compromiso. El puesto de menor riesgo es el de extremo derecho, en concordancia con la curiosa bascula-

ción de los porcentajes hacia la izquierda del equipo, donde los índices se encuentran ligeramente más elevados. No nos cabe duda de que esta característica, que se opone a lo habitual en los demás deportes, debe relacionarse con la técnica del juego, ya que en hockey el golpe de derecha a izquierda es el natural y más fácilmente realizado, lo que supone cierta ventaja para los jugadores situados a la derecha del equipo.

Resulta también muy interesante el cotejar como se producen estas lesiones, o sea el *mecanismo de producción* de las mismas. Referidos a los datos que tenemos controlados en nuestra casuística de 223 accidentes de hockey, resulta que un 32 % de los casos son debidos a un *autotraumatismo*, o sea traumatismo que el propio organismo se infiere a sí mismo sin la concurrencia de un agente externo. En este capítulo se encuentran la mayoría de las lesiones deportivas típicas (tendino-musculares, menisco-ligamentosas, etc.). Un 1,5 % se refiere a la *acción traumática del campo*, vallas y porterías y otro 3,5 % procede de la *acción contusiva del contrario* (choque, codazo, empujón, etc.). Finalmente, a pesar de todo lo dicho, el grupo más importante, con un 63 % del total, representa los accidentes debidos a la acción traumática del «stick» o de la bola, esto es, los *utensilios del juego*. Aún utilizado dentro de las normas reglamentarias, el palo puede escapar a veces, golpeando, por orden de frecuencia, la pierna, rodilla, pie, muslo y muy raramente la cara del adversario. Con más frecuencia, la pala resbala sobre el mango del «stick» contrario y en su movimiento ascendente golpea los dedos del jugador contra la madera que empuña (fig. 2). Se trata por lo

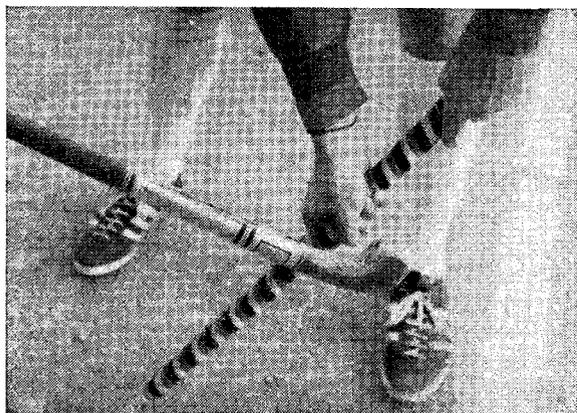


Fig. 2.— Al golpear, el palo resbala fácilmente sobre el «stick» del contrario hasta alcanzar los dedos.

general de lesiones leves, contusiones, heridas contusas y alguna vez, de fracturas de falanges. Otro tanto puede decirse de la acción de la bola, cuya acción balística (mitad de la masa por velocidad al cuadrado) provoca con frecuencia contusiones de variada localización pero de escasa consecuencia por lo cual no suelen tener traducción estadística. Es diferente el caso cuando el impacto se produce sobre huesos blandos como los que constituyen el macizo facial. Aún cuando esta eventualidad no es frecuente, se producen entonces fracturas del reborde orbitario, de los huesos propios de la nariz o del malar y arco zigomático, con la particularidad de que son muy típicas del hockey pues en su impronta suelen guardar la forma redondeada de la bola. Las complicaciones oculares son posibles pero raras y por nuestra parte sólo recordamos un caso en que se produjo un desprendimiento de retina recuperado con el tratamiento oportuno.

De cuanto antecede se infiere que las heridas y contusiones deben ser, por fuerza, las lesiones más frecuentes. En efecto, si de nuevo cotejamos las estadísticas de la Mutualidad General Deportiva, vemos que los distintos *tipos de lesiones* aparecen según el siguiente porcentaje:

TABLA N.º 3

*Relación porcentual de los tipos de lesión observados entre 392 accidentes de hockey. Quinquenio 1961 - 65 Mutualidad General Deportiva*

Heridas ... ..	10,92
Contusiones ... ..	44,64
Esguinces ... ..	11,99
Luxaciones ... ..	4,34
Músculo-tendinosas ... ..	11,22
Vásculo-nerviosas ... ..	0,77
Fracturas ... ..	10,97
Traumatismos varios ... ..	5,10
Accidentes mortales ... ..	0

Así pues, heridas y contusiones constituyen más del 50 % del total de lesiones, esto sin contar las múltiples contusiones banales, que por esta razón no requieren asistencia médica y no aparecen registradas. Sigue inmediatamente el capítulo de los esguinces, en el que se engloban todas las lesiones peri e intra-articulares de la rodilla principalmente, del tobillo y en menor proporción, de la muñeca, codo y hombro. A corta distancia aparecen las lesiones tendino-musculares y las fracturas, y ya más distanciadas, las luxaciones, que se reparten entre el codo y el hombro. Cierra la lista un íni-

mo capítulo de lesiones vásculo-nerviosas y este grupo ambiguo de traumatismos varios, donde se incluyen las secuelas post-traumáticas y algunas imposible de clasificar. Apenas merece comentarse la ausencia de accidentes mortales ya que son insólitos en este tipo de deportes.

Es evidente que el gran porcentaje de heridas y contusiones rebaja proporcionalmente los correspondientes a las demás lesiones. Aún así, destaca el 11,22 de músculo-tendinosas y el 4,35 de luxaciones si se compara con la media de 10 y respectivamente de 1,13 que se encuentra en los demás deportes de equipo, exceptuando el fútbol. Las caídas en la actitud forzada del juego y empuñando el «stick» pueden explicar esta mayor proporción de luxaciones. En cuanto a las lesiones músculo-tendinosas se refieren en su mayoría a desgarros del vientre muscular del semimembranoso, bíceps femoral, recto anterior y aductores con algún caso aislado de gemelo interno, que sólo por excepción alcanzan el grado de rotura parcial o total. Esta misma distribución es la que se encuentra en los demás deportes de campo y por lo tanto, no es significativa. Por el contrario, tiene un gran interés monográfico la relativa frecuencia de luxaciones recidivantes de los tendones peroneos que registra nuestra estadística. No parece sino que la posición agachada del jugador con el tobillo en flexión exige un mayor esfuerzo a los músculos peroneos laterales de manera que, si se produce una posición en inversión forzada del pie (en dos casos por pisar la bola), la enérgica contracción muscular puede provocar la luxación. Las demás lesiones tendinosas observadas no ofrecen características particulares referibles al hockey, siendo de notar que la única rotura de tendón de Aquiles correspondía a un jugador veterano reincorporado al hockey después de un prolongado apartamiento y en el cual se encontraron numerosos estigmas degenerativos.

Nos resta finalmente comentar brevemente la distribución topográfica de estas lesiones en el hockey y para ello vamos a recurrir de nuevo a los datos de la Mutualidad General Deportiva.

TABLA N.º 4

*Distribución topográfica en tantos por ciento de 392 lesiones de hockey asistidas en la M. G. D. durante el quinquenio 1961 - 65*

Cráneo ... ..	1,81
Cara ... ..	11,74
Cuello ... ..	1,02
Tórax ... ..	3,57

Clavícula ... ..	1,53
Hombro ... ..	2,81
Brazo ... ..	1,02
Codo ... ..	4,08
Antebrazo ... ..	1,02
Muñeca ... ..	3,57
Mano ... ..	5,56
Dedos ... ..	8,42
Abdomen ... ..	0,25
Columna ... ..	3,06
Pelvis ... ..	1,78
Muslo ... ..	7,90
Rodilla ... ..	11,74
Pierna ... ..	8,16
Tobillo ... ..	4,49
Pie ... ..	8,67

La cara, con su 11,74 % destaca inmediatamente en la primera columna. En efecto, como se ha dicho, la cara es el asiento más aparatoso de las heridas contusas y contusiones, algunas de ellas asociadas a fracturas de reborde orbitario, nasales, arco zigomático o dientes, producidas por el utensilio deportivo. Su frecuencia real no es tanta como su frecuencia estadística, debida a que todas ellas, por su aparatidad, exigen cuidado médico y aparecen registradas. A gran distancia aparece el tórax, con su 3,57 % y el codo, con su 4,08 %. Ambas cifras y regiones presentan cierta relación con el juego. Por el hecho de empuñar el «stick» con las dos manos, el jugador mantiene los codos en flexión, sobresaliendo a ambos lados del tórax principalmente por la bola. Aún así, digamos inmediatamente que tan elevado porcentaje no se corresponde con la realidad; mientras la gran mayoría de heridas y contusiones faciales aparecen invariablemente registradas en la estadística por su aparatidad que obliga a buscar una asistencia médica inmediata, otras similares en distinta localización son tratadas en los clubs o en el ámbito familiar y no aparecen registradas. En orden de frecuencia vemos surgir después, pero a gran distancia, un 3,57 % de lesiones de tórax y un 4,08 % de codo. Este es un hecho hasta cierto punto típico. En efecto, por el hecho de empuñar el «stick» con las dos manos, el jugador de hockey mantiene los codos en flexión, sobresaliendo a ambos lados del cuerpo. Se afianza en esta posición en los choques laterales con el contrario, el cual recibe el impacto localizado del codo contra sus costillas con la posibilidad de que una o varias de ellas se fisuren o fracturen. Al caer es también el codo el que recibe muchas veces el impacto del suelo y de ahí la frecuencia de fracturas y luxaciones de esta articulación (fig. 3).

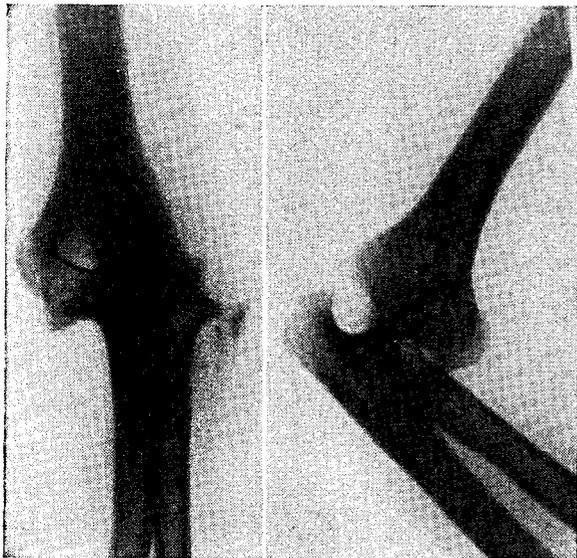


Fig. 3.—Luxación-fractura de codo en un jugador de hockey.

El porcentaje de lesiones de muñeca no es significativo, aún cuando cabe señalar que casi siempre se trata de fracturas epifisarias provocadas por una caída. En cambio, el 5,56 % de lesiones de mano y el 8,42 % de los dedos sí lo es y corresponde a un grupo de contusiones, heridas y fracturas provocadas directamente por el palo del adversario, con mucha mayor rareza por la bola.

A nivel de la extremidad inferior las cifras tienen todavía un valor más relativo. El 7,90 % del muslo corresponde casi en exclusiva a desgarros musculares, mientras que los porcentajes de pierna y pie, con ser más elevados, se nutren principalmente de lesiones más leves, cuales son las contusiones y heridas contusas. Restan para comentar la incidencia de un 77,74 % de lesiones de rodilla y un 4,49 % de tobillo. En cuanto a la rodilla, se trata de un porcentaje relativamente bajo (aproximadamente la

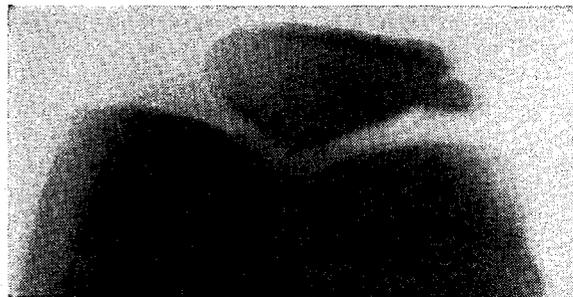


Fig. 4.—Fractura marginal de rótula por bolazo.

mitad de la ocurrencia en fútbol), nutrido principalmente por las contusiones articulares, a veces con fractura de rótula (fig. 4) y en mucha menor cuantía por las lesiones menisco-ligamentosas. Pero éstas son muy típicas, por el mecanismo de producción ya señalado y por concurrir casi siempre en ellas una lesión de menisco interno asociada a la del ligamento cruzado anterior. En cuanto al tobillo, ya se ha citado la relativa frecuencia de la luxación de los tendones peroneos como hecho típico del hockey. Nos bastará añadir pues un pequeño porcentaje de esguinces, muy inferior al de otros deportes, un mínimo de fracturas sin ninguna significación estadística y otra vez un predominio de heridas contusas o de contusiones con periostitis banales como reflejo de la tan citada agresividad del utensilio deportivo.

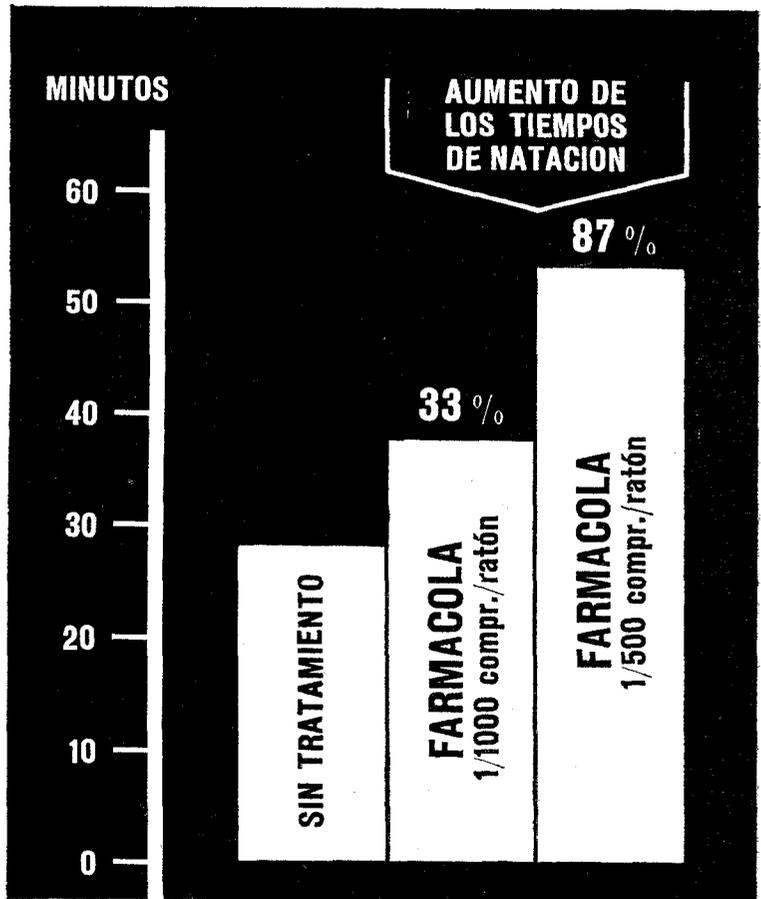
Concluyendo cabe decir que el hockey es un deporte escasamente peligroso, mientras se practique dentro de las reglas y con el caballeroso espíritu que en el mismo impera. En contra de lo que podría presumirse por la actividad fisiológica que el manejo del «stick» impone, no se observan paramorfismos atlopáticos a no ser que exista previamente una tara orgánica previa en el espinazo, en cuyo momento la misión del médico deportivo es la de orientar al individuo hacia otras actividades deportivas.

# Farmacola

DEFATIGANTE NEURO-MUSCULAR EFERVESCENTE DE ACCION FISIOLOGICA

**Prueba de resistencia a la fatiga realizada en el departamento de Farmacología del Laboratorio Dr. Andreu**

Se obligó a nadar hasta fatiga total varios lotes de ratones, anotando los tiempos de natación. Al día siguiente se les administró FARMACOLA y se repitió la prueba, comprobándose una notable prolongación de los tiempos de natación.



Comprimidos efervescentes y comprimidos masticables, de agradable sabor.

Glucosa y ATP	energizantes
Acido ascórbico	desintoxicante
Aspartatos.	defatigantes
Nuez de cola y cafeína	estimulantes

Tubos de 10 comprimidos efervescentes y cajas de 15 comprimidos masticables.

P. V. P. 50,00 Ptas.

P. V. P. 45,00 Ptas.