

CENTRO DE INVESTIGACION
MEDICO - DEPORTIVA

RESIDENCIA J. BLUME. - BARCELONA

Laxitud articular y selección deportiva (*)

DR. R. BALIUS JULI

En 1957 mi amigo ROTES-QUEROL con su colaborador ARGANY, publicaron en la *Revista Española de Reumatología* un trabajo titulado «La laxitud articular, como factor de alteraciones del aparato locomotor»; trabajo fundamental, a nuestro entender, a pesar de su sencillez, pues por primera vez en la literatura, se señalaba la importancia de la laxitud articular no patológica, en la génesis de trastornos del aparato locomotor. Con anterioridad, únicamente KEY (1927) estudiando los miembros de una familia y SUTRO (1947), analizando un grupo de soldados, insinuaron el papel causal de laxitud en la aparición de alteraciones y molestias músculo-esqueléticas. En 1967 KIRK, ANSELL y BYWATERS publicaron en *Annals of the Rheumatic Diseases* un artículo con conceptos superponibles, proponiendo para el cuadro el nombre de «The hypermobility syndrome». A principios de 1970, nos interesamos por el síndrome, con motivo de estudiar las alteraciones congénitas del apa-

rato locomotor, capaces de desarrollar patología como consecuencia de la sobrecarga deportiva, iniciando la exploración sistemática de la movilidad de las principales articulaciones en los deportistas controlados en el Centro de Investigación Médico-Deportiva de Barcelona. En esta comunicación presentamos las primicias de nuestro estudio, que parecen confirmar en la esfera deportiva, las conclusiones que ROTES-QUEROL y colaboradores habían señalado en otros terrenos. Pecaríamos de injustos si no citáramos a CASTRO-PEREZ (1971) que a partir de una observación clínica, intuye claramente la importancia de la laxitud cápsulo-ligamentosa generalizada, en la presentación de lesiones articulares de origen deportivo.

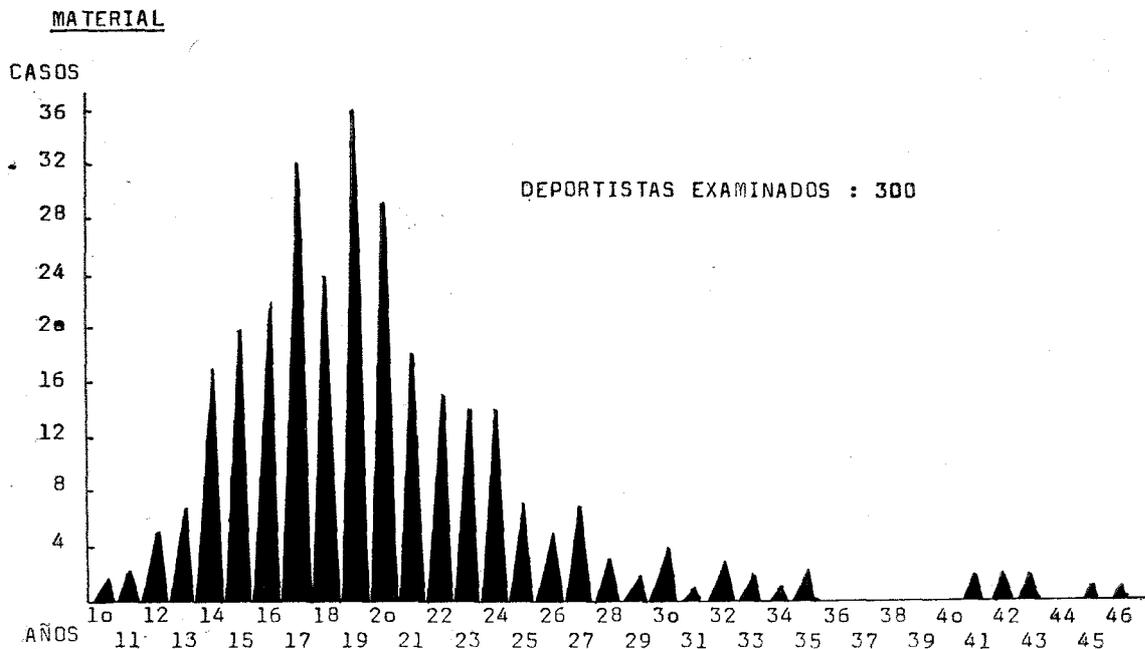
Debemos señalar desde el primer momento que en modo alguno pretendemos hablar de una laxitud articular patológica, sino que nos referimos a una hiper movilidad que no es más que el grado extremo de una amplia variación normal de la movilidad articular.

(*) Texto de la comunicación presentada en la Vth International Conference of Rheumatic Diseases (Aix-les-Bains, 1972).

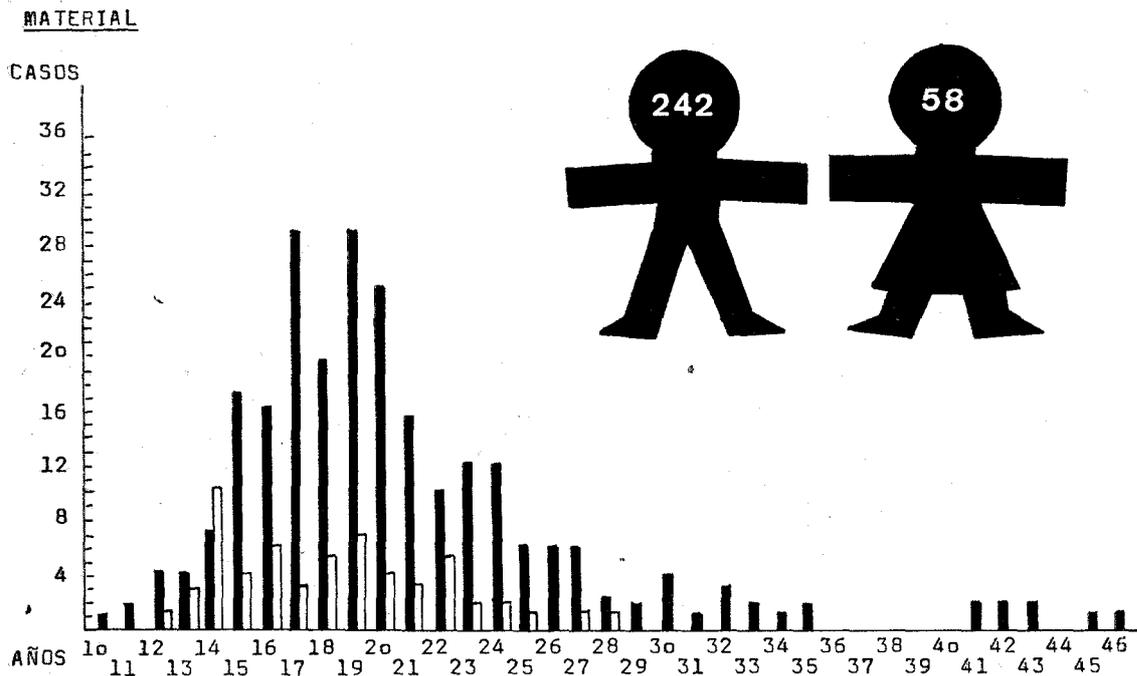
MATERIAL

Se han estudiado 300 deportistas de edades comprendidas entre los 10 y los 46 años (gráfica 1) de los cuales 242 eran hombres y 58

mujeres, cuyas edades respectivas se señalan en la gráfica 2.



Gráfica 1



Gráfica 2

Los deportistas examinados practicaban los siguientes deportes: atletismo (91), natación (48), balonmano (27), esquí alpino (24), hockey (16), baloncesto (15), remo (13), bobs (10), ciclismo (9), esquí nórdico (8), tenis (7), vela (5), boxeo (4), gimnasia (4), montañismo (4), patinaje (3), esgrima (3), motorismo (3), tiro (2), penthalon moderno (2), voleibol (1), espeleología (1), ping-pong (1), waterpolo (1), fútbol (1). (Tabla I). En la serie figuran asimismo 7 deportistas veteranos.

MATERIAL	METODO	DEPORTES
ATLETISMO	...	91
NATACION	...	48
BALONMANO	...	27
ESQUI ALPINO	...	24
HOCKEY SOBRE HIERBA	...	16
BALONCESTO	...	15
REMO	...	13
BOBS	...	10

CICLISMO	9
ESQUI NORDICO	8
TENIS	7
VELA	5
BOXEO	4
GIMNASIA	4
ALPINISMO	4
PATINAJE	3
ESGRIMA	3
MOTORISMO	3
TIRO	2
PENTATHLON MODERNO	2
VOLEIVOL	1
ESPELEOLOGIA	1
PING - PONG	1
WATER - POLO	1
FUTBOL	1
VETERANOS	7

Tabla I

Siguiendo los criterios expuestos en los primeros trabajos de ROTES-QUEROL y colaboradores, confeccionamos una ficha (figura 1) en

C. I. M. D.

Apellidos
 Nombre Edad.....
 N.º Fecha.....

HALLAZGOS LAXITUD: Escoliosis, pie plano, genu valgum, lesiones meniscales, etc.

ANTECEDENTES LESIONES ARTICULARES: Esguinces, luxaciones, etc.

Movilidad principales articulaciones

CODO 25° - 180°.....
 RODILLA 40° - 180°.....
 TOBILLO 160° (Flexión plantar):.....
 METACARPOFALANGICA INDICE 110°:.....

OTRAS ALTERACIONES APARATO LOCOMOTOR: Algias vertebrales, articulares, etc.

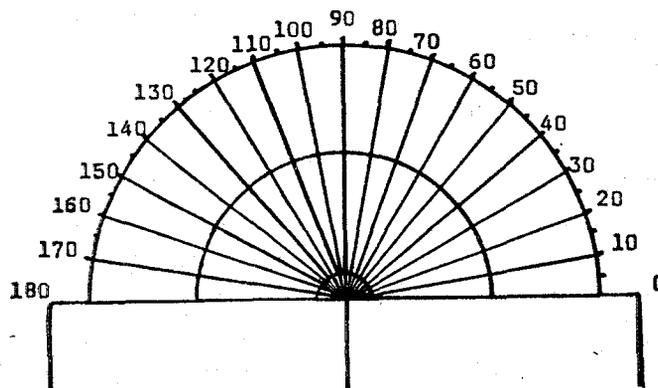


Figura 1

la que se estudia la movilidad de las cuatro articulaciones, que por sus características anatómicas podían ser medidas con cierta precisión: el codo, la metacarpofalángica del índice, la rodilla y el tobillo. En codo y rodilla hemos considerado como hipermovilidad una extensión igual o superior en 5° a los 180°. En el tobillo hemos estudiado la flexión plantar forzada, considerando hipermóviles los que alcanzaban o sobrepasaban en 10° los 160°, considerados como normales. Mientras que las anteriores articulaciones han sido medidas con un goniómetro ordinario, la metacarpofalángica la hemos valorado aprovechando el transportador de ángulos impreso en la ficha; hemos realizado la medición del ángulo formado por la línea que define la diáfisis del segundo metacarpiano y la recta que corresponde al dorso de la primera falange, juzgando laxas aquellas articulaciones que sobrepasan los 110°.

En la misma ficha hemos inscrito, a modo de recordatorio, las alteraciones del aparato locomotor que podían guardar relación con la laxitud.

Si bien ROTES-QUEROL y colaboradores valoraban como afectos de laxitud a aquellos individuos con hipermovilidad en dos o más articulaciones exploradas no simétricas, nosotros en nuestra serie, por tratarse de deportistas, somos más severos y consideramos laxos a aquellos que presentan tres o más articulaciones hipermóviles. Nuestra conducta se debe a que al valorar los resultados, hemos observado que no es raro el hallazgo en deportistas, de laxitud en alguna articulación posiblemente provocada o adquirida gracias al propio deporte, constituyendo la denominada «laxitud cultivada»; sin embargo, como después veremos, en modo alguno puede atribuirse a la actividad deportiva una laxitud generalizada.

RESULTADOS

A) FRECUENCIA DE LA LAXITUD

Entre los 300 deportistas estudiados, hemos encontrado 50 (16,6 %) individuos con 3 articulaciones hipermóviles y 12 con más de 3 articulaciones laxas (4 %). En total 62 casos con laxitud, lo que representa un 20,6 %, porcentaje que se aparta poco del 26,6 % hallado por LIENCE y PALET DE ROSELLO en un grupo de empleados laborales. Únicamente 63 de los estudiados no presentaban ninguna articulación laxa (21 %), mientras que 104 (34,6 %) mos-

traban hipermovilidad de una articulación y 71 (23,6 %) de dos articulaciones (Tabla II).

RESULTADOS

FRECUENCIA DE LA LAXITUD

50 casos con tres criterios positivos
12 casos con cuatro criterios positivos
20,6 %

Tabla II

La articulación que en más ocasiones se demostró laxa fue la del tobillo (153 casos - 51 %), seguida de la metacarpo falángica (134 casos 44,6 %), de la rodilla (109 casos - 36,3 %) y por último del codo (52 casos - 17,3 %). Relacionando entre sí las distintas localizaciones con laxitud, se observa que la hipermovilidad del tobillo representa el 34,1 % de la totalidad de anomalías, mientras que la metacarpofalángica lo es el 29,9 %, la rodilla el 24,3 % y el codo el 11,6 % (Tabla III).

RESULTADOS

FRECUENCIA ARTICULACIONES LAXAS

RODILLA: 153 casos - 51 %
METACARPOFALANGICA: 134 - casos 44,6 %
RODILLA: 109 casos - 36,3 %
CODDO: 52 casos - 17,3 %

Tabla III

B) FRECUENCIA EN RELACION CON EL SEXO

Entre las 58 mujeres estudiadas, 16 presentaban tres criterios positivos y 7 cuatro criterios positivos; en total pues 23 mujeres con laxitud, lo que representa un 39,6 %. De 242 hombres examinados, 34 mostraban tres criterios positivos y 5 cuatro, lo que para un total de 39 casos hipermóviles significa un 16,1 % (Tabla IV).

RESULTADOS

FRECUENCIA SEGUN EL SEXO

HOMBRES (242):

34 con tres criterios positivos
5 con cuatro criterios positivos
Porcentaje total: 16,1 %

MUJERES (58):

16 con tres criterios positivos
7 con cuatro criterios positivos
Porcentaje total: 39,6 %

Tabla IV

C) FRECUENCIA EN RELACION CON LA EDAD

Entre 16 y 20 años y entre 21 y 25 se encuentran los porcentajes más elevados de laxos (23,7 % y 23,5 %, respectivamente), mientras que aunque parezca paradójico, entre 10 y 15 años las cifras (13,4 %) son inferiores a las observadas entre 26 y 30 años (18,1 %) y casi comparables a las observadas entre 41 y 46 años (12,5 %). Para LIENCE y PALET DE ROSELLLO, la frecuencia de la laxitud disminuye con la edad, afirmación que en parte parece hallarse en contraposición a los datos anteriormente expuestos; sin embargo la discrepancia existe únicamente con referencia al grupo comprendido entre los 10 y 15 años. No debemos olvidar que nuestro estudio se ha realizado en deportistas, la mayoría de los cuales destacaban en su respectiva especialidad y que posiblemente en estas primeras edades en donde más espontáneamente se ha producido una selección natural.

Si el estudio según las edades se efectúa comparando la serie de hombres y mujeres, se observa que mientras entre 10 y 15 años existe un relativo paralelismo (16,6 % entre las mujeres y 11,7 % entre los hombres), entre los lotes de edades superiores es evidente una desproporción importante favorable al sexo femenino (16-20 años: 56 % entre las mujeres y 16,9 % entre los hombres; 21 - 25 años: 46,1 % entre las mujeres y 18,1 % entre los hombres). Nuestras conclusiones son superponibles a las realizadas por CARTER y WILKINSON, en un grupo numeroso de niños; posiblemente la laxitud articular se distribuye por igual en ambos sexos hasta la pubertad. Según ROTÉS-QUEROL, en los adultos la hipermovilidad se encuentra con una frecuencia casi tres veces superior en la mujer que en el hombre, opinión plenamente confirmada por nosotros de acuerdo con los anteriores porcentajes (Tabla V).

RESULTADOS

FRECUENCIA SEGUN LA EDAD

10 a 15 años:	13,4 %
16 a 20 años:	23,7 %
21 a 25 años:	23,5 %
26 a 30 años:	18,1 %
41 a 46 años:	12,5 %

HOMBRES

11,7 %	10 a 15 años	16,6 %
16,9 %	16 a 20 años	56 %
18,1 %	21 a 25 años	46,1 %

MUJERES

Tabla V

D) FRECUENCIA EN RELACION CON EL DEPORTE PRACTICADO

La comparación de los resultados obtenidos en los deportes en los que ha sido posible estudiar un mayor número de practicantes, nos ha permitido constatar que en modo alguno puede hablarse de una laxitud generalizada, provocada por la actividad deportiva. Así son a nuestro entender equivalentes los hallazgos realizados en atletismo ligero, natación, esquí alpino y balonmano; la discordancia existente en los resultados de los atletas y nadadores por un lado y esquiadores y balonmanistas por otro, es sólo aparente si se tiene en cuenta que entre los últimos grupos citados, el porcentaje de mujeres es muy superior al de hombres (Tabla VI).

	8 mujeres 8 LAXOS 16 % 40 hombres	5 mujeres 3 hombres
	13 mujeres 9 LAXOS 27 % 35 hombres	2 mujeres 7 hombres
	13 mujeres 12 LAXOS 48 % 14 hombres	9 mujeres 3 hombres
	9 mujeres 8 LAXOS 37 % 5 hombres	5 mujeres 3 hombres

Tabla VI

Si se cotejan los resultados obtenidos en deportes que exigen un máximo de movilidad y agilidad, tales como baloncesto y saltos, con otras actividades deportivas en las que priva fundamentalmente la potencia, como lanzamientos y remo, se observa que el número de individuos laxos es prácticamente semejante en cantidad (Tabla VII). Parece pues evidente que el deporte no es capaz de desarrollar fenómenos de laxitud generalizada; sin embargo la mayoría de deportes provocan hipermovilidad en alguna o algunas articulaciones, especialmente el tobillo, dando lugar, como anteriormente ya hemos comentado, a una «laxitud cultivada». Además del tobillo, hipermóvil en un elevado porcentaje de deportistas (51 %), pueden con-

	15 hombres	ningún laxo
	15 hombres	2 laxos
	16 hombres	4 laxos
	13 hombres	1 laxo
	20 hombres	2 laxos

Tabla VII

siderarse «cultivadas» la laxitud de rodilla de los corredores (62 %) y esquiadores (41 %), de la metacarpofalángica de los nadadores (50 %) y del codo (44 %) de los balonmanistas, entre otras.

Si analizamos los hallazgos de laxitud generalizada de nuestra serie, observaremos que se reparten en una amplia variedad deportiva que se desglose de la siguiente forma: corredores 8 casos (4 velocistas, 1 mediodfondista y 3 fondistas), nadadores 9 casos, esquiadores alpinos 8 casos, balonmano 12 casos, lanzadores 2 casos, saltadores 2 casos, vallistas 1 caso, ciclistas 3 casos, tripulantes de embarcaciones a vela 3 casos, motoristas 3 casos, corredores de bobs 1 caso, jugadores de hockey 4 casos, esquiadores de fondo 1 caso, remeros 1 caso, gimnastas 1 caso, esgrimidores 1 caso, penthalonianos 1 caso y jugadores de ping-pong 1 caso (Tabla VIII).

E) POSIBLE EXPRESION CLINICA DE LA LAXITUD

A continuación estudiamos las alteraciones articulares y extra-articulares con posible relación con la laxitud, observadas en nuestra serie, comparando los resultados obtenidos en el grupo sin laxitud con los hallados en el grupo de laxos.

DEPORTISTAS LAXOS

					
8	9	8	12	4	2
					
2	3	1	1	1	3
					
3	1	1	1	1	1

Tabla VIII

Entre los 238 deportistas considerados no laxos, se encontraron alteraciones en 118 (49,6 %), mientras que entre los 62 que mostraban hipermovilidad 44 (70,9 %) tenían trastornos atribuibles a la laxitud. Apresurémonos a decir que en general, las alteraciones observadas no poseían carácter patológico de importancia, pero sí que algunas de ellas limitaban y dificultaban el rendimiento deportivo normal (Tabla IX).

ALTERACIONES DEL APARATO LOCOMOTOR

238 deportistas no laxos: 118 con alteraciones
49'6 %

62 deportistas laxos: 44 con alteraciones
70'9 %

Tabla IX

Aunque ya hemos indicado que únicamente considerábamos laxos a los individuos con 3 y 4 criterios de hipermovilidad, es interesante analizar la serie relacionando el número de criterios positivos y la existencia o no de alteraciones. Así entre los 63 casos sin signos de laxitud mostraron alteraciones el 44,8 %, entre los 104 con un criterio positivo, el 52,9 %, entre los 71 con dos criterios positivos, el 52,2 % entre los 50 con tres criterios, el 70 % y entre los 12 con cuatro criterios positivos, el 75 %. Es muy demostrativo el contraste existente entre los porcentajes correspondientes a los individuos en el límite de la normalidad, con dos criterios de laxitud positivos y los considerados laxos por presentar tres o cuatro articulaciones no simétricas hipermóviles (Tabla X).

Número de alteraciones	1	2	3	4	Total
63 Casos sin criterios de laxitud positivos.	23 36,5 %	2 3,1 %	1 1,4 %	—	26 44,8 %
104 Casos con 1 criterio de laxitud positivo.	32 31,7 %	18 17,3 %	3 2,8 %	2 1,9 %	55 52,9 %
71 Casos con 2 criterios de laxitud positivos.	22 30,9 %	14 19,7 %	1 1,4 %	—	37 52,2 %
50 Casos con 3 criterios de laxitud positivos.	19 38,0 %	13 26,0 %	3 6,0 %	—	35 70,0 %
12 Casos con 4 criterios de laxitud positivos.	5 41,6 %	2 16,6 %	1 8,3 %	1 8,3 %	9 75,0 %
Totales:	101	49	9	3	162

Tabla X

1. — TRASTORNOS ESTATICOS DEL APARATO LOCOMOTOR

a) *Desviaciones vertebrales.* — Aparte tres casos de escoliosis secundaria a desigualdad en los miembros inferiores, todas las desviaciones observadas eran de tipo postural y de grado poco importante. Se observaron 68 escoliosis funcionales, 9 cifosis dorsales y 4 hiperlordosis lumbares. De las 83 desviaciones vertebrales, 54 se encontraron en el grupo sin laxitud y 29 entre los deportistas con hipermovilidad articular generalizada, cifras que representan, respectivamente un 22,6 % y un 46,7 %.

b) *Pies planos.* — Es un hallazgo relativamente frecuente en deportistas. En la serie estudiada se descubrieron 49 casos (16,3 %) de los cuales un 13,4 % correspondían a los individuos no laxos y un 27,4 % a los laxos (Tabla XI).

TRASTORNOS ESTATICOS DEL APARATO LOCOMOTOR

ALTERACIONES VERTEBRALES

83 casos

Deportistas laxos: 46,7 % con alteraciones

Deportistas no laxos: 22,6 % con alteraciones

PIES PLANOS

49 casos

Deportistas laxos: 27,4 % con pies planos

Deportistas no laxos: 13,4 % con pies planos

Tabla XI

2. — LESIONES ARTICULARES TRAUMATICAS

a) *Distorsiones.* — Es innegable la frecuencia con que los deportistas sufren distorsiones de las articulaciones, especialmente de las ex-

tremidades inferiores (tobillos y rodillas); sin embargo, comparando los datos aportados por el grupo de laxos (15 esguinces - 24,1 %) son los encontrados en los no laxos (38 esguinces - 15,9 %), es evidente la mayor incidencia de tales accidentes entre los primeros. Se han valorado únicamente aquellas lesiones que requirieron atención médica continuada para su tratamiento.

b) *Luxaciones*. — Aunque únicamente se hallaron antecedentes de luxación en cinco casos, dos de ellos recidivantes de hombro, la desproporción entre el 1,5 % de los no laxos y un 4,7 % de los laxos, parece suficientemente demostrativa.

c) *Meniscopatías*. — Es interesante observar las meniscopatías existentes en la serie analizada, 6 en total (2 %) y su relación con la laxitud. El grupo de no laxos arrojó un porcentaje del 1,6 %, mientras que el de laxos alcanzó el 3,2 % (Tabla XII).

LESIONES ARTICULARES TRAUMATICAS

DISTORSIONES

53 casos

Deportistas laxos: 24,1 %

Deportistas no laxos: 15,9 %

LUXACIONES

5 casos

Deportistas laxos: 4,7 %

Deportistas no laxos: 1,5 %

MENISCOPATIAS

6 casos

Deportistas laxos: 3,2 %

Deportistas no laxos: 1,6 %

Tabla XII

3. — ALGIAS VERTEBRALES Y ARTICULARES

Un total de 18 deportistas (6 %) manifestaron sufrir algias de localización vertebral, mientras que 30 (10 %), dijeron padecer artralgiás. Tanto en las localizaciones vertebrales, como en las articulares, en ningún caso existían signos radiográficos de lesión ósea, ni síntomas de exploración física que demostraran sufrimiento articular; únicamente 7 de los 18 casos con molestias vertebrales, coexistían con algún tipo de desviación vertebral de índole funcional.

Los individuos del grupo normal, mostraban un porcentaje del 5,6 % de algias vertebrales, mientras que entre los laxos esta cifra alcanzaba el 9,6 %. El reparto porcentual de los individuos con artralgiás es muy demostrativo ya que mientras los no laxos las presentaban en

un 5,8 % de los casos, los laxos lo hacían en el 17,7 % de las observaciones. Ya hemos comentado la frecuente existencia de una laxitud cultivada y no es raro que la articulación dolorosa coincida con la articulación hiper móvil.

Es frecuente que la articulación dolorosa sea la rodilla. A este respecto, para nosotros tiene indudable valor la exploración de los movimientos de rotación de la rodilla, en aquellos deportistas que por la índole de su deporte se ven obligados a realizar movimientos repetidos de torsión en sus extremidades inferiores. Se sabe, que como máximo con la rodilla en flexión es posible lograr un giro hacia dentro de 10° y hacia fuera de 40°, 50° pues en total, y que el movimiento viene limitado por los ligamentos laterales y muy especialmente por los cruzados; los movimientos de torsión, realizados brusca y reiteradamente en individuos laxos, con hiper movilidad de la rodilla, hemos comprobado en varios de nuestros casos que provocaban molestias dolorosas que se agudizaban a medida que se intensificaban los ejercicios.

Considerando las algias vertebrales y articulares en conjunto, se obtienen los siguientes porcentajes: 11,3 % para los no laxos y 20,9 % para los laxos (Tabla XIII).

ALGIAS VERTEBRALES Y ARTICULARES

ALGIAS VERTEBRALES

18 casos

Deportistas laxos: 9,6 % con algias

Deportistas no laxos: 5,6 % con algias

ALGIAS ARTICULARES

30 casos

Deportistas laxos: 17,7 %

Deportistas no laxos: 5,8 %

Tabla XIII

4. — SIGNOS EXTRA ARTICULARES

No nos ha sorprendido la comprobación de que entre los laxos, se observase un tanto por ciento superior de herniados. Entre los 300 deportistas estudiados, se encontraron 5 que habían padecido o presentaban hernia inguinal; pues bien, mientras los considerados normales mostraban una frecuencia de 0,4 %, los afectos de hiper movilidad alcanzaban un 6,4 %.

COMENTARIO

Tanto ROTES-QUEROL, como KIRK, ANSELL y BYWATERS, consideran que el síndrome de laxitud que hemos analizado, es un desorden moderado del desarrollo mesenquimato-

so; este trastorno se hallaría situado en un extremo de las alteraciones del conectivo de origen heredo-familiar, a un nivel no patológico, mientras que en el otro extremo se situarían entidades nosológicas como el síndrome de MARFAN o el de EHLERS-DANLOS. Ha quedado demostrado, que los deportistas con hiperlaxitud articular, presentaban una mayor incidencia de alteraciones patológicas del aparato locomotor. No es posible medir y determinar el papel del deporte en la eclosión de esta patología, pero está demostrado que la sobrecarga deportiva, con lo que representa de constante repetición de gestos y movimientos, repercute fuertemente en los elementos más nobles de las articulaciones; con mayor razón deben producirse estos fenómenos de sobrecarga, al existir un cierto grado de inestabilidad articular, como consecuencia de la laxitud de los elementos capsulo-ligamentosos.

Es importante estudiar la movilidad articular en los deportistas, realizando de forma sistemática la exploración de su amplitud en las principales articulaciones, especialmente en aquellas que necesariamente deben sobreutilizarse. El hallazgo de signos de laxitud, obliga a una labor de selección y a adoptar unas normas de prevención.

Con referencia a la selección, debe evitarse que individuos jóvenes con hipermovilidad articular, practiquen deportes en los que de forma inevitable deban intervenir las articulaciones afectas. Esta situación la hemos visto repetida en varias ocasiones en deportistas de poca edad, con talla superior a la promedio, dedicados prematuramente y de forma exclusiva a especialidades como el salto de altura o las carreras de vallas; casi invariablemente aquejaban artralgias, generalmente en las rodillas y más especialmente en la correspondiente al pie de batida.

Como normas de prevención de las posibles alteraciones, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

A) Estimular los ejercicios encaminados a proporcionar a las articulaciones un sólido sostenimiento muscular. Esta norma debe sin embargo ser muy bien calibrada e interpretada, ya que con facilidad al aumentar la potencia se disminuye el rendimiento en velocidad y además la ejecución de estos ejercicios de musculación, con intensidad mal regulada puede desencadenar fenómenos de entesitis.

B) Efectuar de forma sistemática especialmente en los niños ejercicios de estabilización vertebral, encaminados a impedir el desarrollo de paramorfismos o dismorfismos vertebrales,

que con el tiempo favorecerían la aparición de fenómenos degenerativos.

C) Vigilar el establecimiento de un pie insuficiente, plano, mediante los oportunos ejercicios gimnásticos destinados al mantenimiento de la bóveda plantar, el empleo de plantillas cuando se considere necesario y el uso continuado de un calzado adecuado, tanto en la vida corriente como durante la actividad deportiva.

D) Evitar en los individuos laxos en edad de crecimiento o en los adultos, que no hayan trabajado suficientemente la estabilización de su columna vertebral, ejercicios con pesas o deportes que obliguen necesariamente a la realización de ejercicios con carga, capaces de condicionar la aparición de alteraciones vertebrales y de trastornos articulares por sobrecarga de los cartilagos de crecimiento o de las superficies articulares.

E) Se evitarán también aquellos ejercicios que comporten la realización de movimientos de máxima excursión articular, especialmente si se realizan con carga. Generalmente los deportistas abusan de los ejercicios de flexión máxima de las rodillas, durante los entrenamientos de potencia y este exceso es causa frecuente de sufrimiento articular aún en individuos no laxos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARGANY SOLE, A. — «La laxitud articular como factor de alteraciones osteo-articulares. Tesis Doctoral». Barcelona, 1957.
2. BALIUS JULI, R. — «Alteraciones que predisponen a la patología». Ponencia al Primer Congreso Nacional de Medicina Deportiva. Madrid, 1970. «Apuntes de Medicina Deportiva», 7, 99, 1970.
3. BROWN, A. R. y ROSE, B. S. — «Familial precocious polyarticular osteo-arthritis of chondroplastic type». N. Z. med. J. 65, 449, 1966.
4. CALLEGARINI, U. — «Clinical study on the hyper-extensibility of fingers in rheumatic children». Bull. St. Francis Hosp. (N. Y.) 14, 32, 1957.
5. CARTER, C. y SWEETNAM, R. — «Familial joint laxity and recurrent dislocation of the patella». J. Bone Jt. Surg. 40B, 664, 1958.
6. CARTER, S. — «Recurrent dislocation of the patella and the shoulder». J. Bone Jt. Surg. 42B, 721, 1960.
7. CARTER, C., SWEETNAM, R. y WILKINSON, J. — «Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip». J. Bone Jt. Surg. 46B, 40, 1964.
8. CASTRO PEREZ, J. — «Laxitud ligamentos generalizada». «Apuntes de Medicina Deportiva», 8, 151, 1971.
9. CAVER, E. F. y ROBERTS, S. M. — «A method for measuring and recording joint function». J. Bone Jt. Surg. 18, 455, 1936.
10. ELDRIDGE, R. — «The metacarpal index. Arch. intern». Med. 113, 248, 1964.

11. FINKELSTEIN, H. — «Joint hypotonia». N. Y. med. J. 104, 942, 1916.
12. HASS, J. y HASS, R. — «Arthrochalais multiplex congenita». J. Bone Jt. Surg. 40A, 663, 1958.
13. KEY, J. A. — «Hypermobility of joints as a sex-linked hereditary characteristic». J. Amer. Ass. 88, 1.710, 1927.
14. KIRK, J. A., ANSELL, B. M. y BYWATERS, E. G. L. — «The hypermobility syndrome. Musculoskeletal complaints associated with generalized joint hypermobility». Ann. rheum. Dis. 26, 419, 1967.
15. LIENCE, E. y PALET DE ROSELLO, J. M.^a — «La laxitud articular en la población general». Medicina de Empresa. 1, 118, 1963.
16. PARISH, J. G. — «Skeletal syndrome associated with arachnodactyls». Proc. roy. Soc. Med. 53, 515, 1960.
17. ROTES-QUEROL, J. y ARGANY, A. — «La laxitud articular como factor de alteraciones del aparato locomotor». Monografía núm. 12 de la Revista Esp. de Reumatismo, 1956.
18. ROTES-QUEROL, J. — «El síndrome de la laxitud articular». Rev. Inf. Med. Terap., 67, 1971.
19. STURKIE, P. D. — «Hypermobili joints in all descendants for two generations». J. Hered. 32, 232, 1941.
20. SUTRO, C. J. — «Hypermobility of bones due to «overlengthened» capsular and ligamentous tissues: a cause for recurrent intra-articular effusions». Surgery, 21, 67, 1947.