

Alteraciones que predisponen a la patología

DR. R. BALIUS.

En nuestra aportación al tema «Alteraciones de la biotipología de base» nos referimos a las «alteraciones del aparato locomotor que predisponen a la patología». Desde un principio, queremos fijar los límites de estas alteraciones de acuerdo con los siguientes puntos:

Primero. — Alteraciones del aparato locomotor desde un punto de vista topográfico (columna vertebral y miembros) y sistémico (tejido óseo, ligamentoso-articular y muscular).

Segundo. — Que por sus características intrínsecas o por el grado poco avanzado de evolución en que se hallan, no son todavía patología.

Tercero. — Que son hallazgo de una exploración clínica rutinaria.

Cuarto. — Descubrimiento de una exploración radiológica realizada como consecuencia de este hallazgo o como técnica biométrica sistemática.

Quinto. — Observables especialmente en la edad del crecimiento o en el adulto joven.

Sexto. — Que predisponen a la patología.

Séptimo. — Que pueden desarrollar patología o agravar la ya existente, que hasta entonces se hallaba larvada, como consecuencia de una actividad físico-deportiva inadecuada.

No estudiaremos aquellas alteraciones, que aún mínimas, son el resultado de procesos patológicos sufridos por el individuo (por ejemplo, acortamiento de un miembro secuela de una fractura); estos trastornos que son capaces de provocar patología, plantean problemas que generalmente se resolverán por analogía con alteraciones similares.

Fundamentalmente estudiaremos alteraciones resultantes de actitudes o posiciones viciosas, alteraciones directamente relacionadas con el crecimiento y alteraciones relacionadas con trastornos estructurales.

Las actitudes o posiciones viciosas, por su carácter reversible al actuar sobre los factores causales, tienen un pronóstico mucho más favorable que las alteraciones ligadas al crecimiento. Frente a las primeras puede permitirse una actividad bastante amplia, siempre y cuando se adopten las oportunas medidas de corrección o de estabilización.

Las alteraciones ligadas al crecimiento, no evolucionan en relación a la «edad cronológica», sino en relación a la «edad fisiológica»; es precisamente ésta la que debe valorarse para adoptar un criterio pronóstico y por tanto la que permite tomar una postura frente a una alteración asintomática.

Para el conocimiento de la edad fisiológica deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

A) *Grado de osificación del esqueleto*. — Como es sabido, la mayor parte de los huesos se forman a expensas de un esbozo cartilaginoso, en el cual aparecen los núcleos de osificación que se desarrollan progresivamente y acaban por fusionarse. El orden en el que estos núcleos aparecen es sensiblemente constante, pudiendo por tanto aprovecharse este hecho para determinar la edad esquelética en relación a la edad cronológica.

La observación de los núcleos de osificación, se realiza mediante exámenes radiográficos. Por razones de facilidad, la exploración radiográfica se limita a la muñeca y mano. El estudio del número y grado de desarrollo de los núcleos óseos de la mano y de la muñeca es realmente difícil para un observador poco entrenado en este menester: sin embargo existen atlas, como el de GREULICH y PYLE, que facilitan la tarea. A los 20 años todos los huesos largos han

terminado prácticamente su crecimiento, de acuerdo con el cuadro siguiente, que da en años

Epífisis superior: radio y cúbito	{ ... ..	...
Epífisis interior: húmero	{ ... ..	...
Epífisis inferior: tibia y peroné	... ..	...
Cabeza fémur y trócanter mayor	... ..	...
Epífisis superior: tibia y peroné	{ ... ..	...
Epífisis inferior: fémur	{ ... ..	...
Epífisis inferior: radio y cúbito	... ..	...
Epífisis superior: húmero	... ..	...

la edad en la cual las epífisis están completamente soldadas a la diafisis.

	<i>Niños</i>	<i>Niñas</i>
	15 1/2	13
	16	15
	17 1/2	17 1/2
	18	18
	18 1/2	18 1/2
	20	19 1/2

El núcleo cuya soldadura es más tardía es el de la extremidad externa de la clavícula, cuya fusión se completa alrededor de los 25 años.

B) *Edad de erupción de los dientes.* — Meros significativa que la edad esquelética, la edad de aparición de los dientes puede servir para apreciar el avance o el retardo del desarrollo. El cuadro siguiente, muestra la edad en la que los diferentes dientes, hacen normalmente su erupción.

DIENTES DE LECHE

	<i>Meses</i>
Incisivo central	6 a 8
Incisivo lateral	8 a 10
Canino	16 a 20
Primer molar	12 a 16
Segundo molar	20 a 30

DIENTES PERMANENTES

	<i>Max sup.</i>	<i>Max. inf.</i>
	<i>años</i>	<i>años</i>
Incisivo central	7 a 8	6 a 7
Incisivo lateral	8 a 9	7 a 8
Canino	11 a 12	9 a 10
Primer premolar	10 a 11	10 a 12
Segundo premolar	10 a 12	11 a 12
Primer molar	6 a 7	6 a 7
Segundo molar	12 a 13	11 a 13
Tercer molar	17 a 21	17 a 21

La erupción de los dientes de leche es un poco más precoz en los niños que en las niñas, mientras que sucede de un modo inverso para los dientes permanentes.

C) *Caracteres biométricos.* — Las medidas antropométricas, han constituido durante largo tiempo una parte importante en los estudios sobre el crecimiento. Actualmente, se tiende a reemplazar las medidas sobre el vivo, por medidas sobre radiografías, lo cual permite apreciar las dimensiones transversales de los huesos, el desarrollo de los músculos y el espesor del tejido celular subcutáneo. Estas exploraciones radiográficas, permiten también descubrir anomalías latentes, gracias a lo cual es posible

actuar precozmente sobre ellas facilitando su resolución o control.

Es útil tomar algunas medidas biométricas, de las cuales las más importantes son la talla y el peso. Ambas medidas son fáciles de obtener y constituyen un buen criterio sobre la edad fisiológica. El hecho de que un niño sea más alto y más pesado que la media de los niños de su edad es frecuentemente índice de una maduración más precoz. Debe tenerse en cuenta en esta referencia, la posibilidad de un factor hereditario, que lo haga superior a la media. Es importante que las tablas utilizadas para la comparación sean recientes, ya que es indudable que existe una «evolución secular» que les hace perder actualidad.

D) *Adolescencia.* — El niño a lo largo de su crecimiento sufre varias crisis evolutivas, la última de las cuales, corresponde a la adolescencia. En ésta el niño adquiere las características sexuales y morfológicas que definirán su tipo adulto; es un periodo de transición durante el cual el niño o la niña mayor, se convierten en un muchacho o en una muchacha. Se puede dividir la adolescencia en dos fases sucesivas: La prepubertad, caracterizada por un último brote de crecimiento en altura, y la pubertad periodo en el cual afloran los caracteres sexuales primarios y secundarios, al mismo tiempo que sufren modificaciones las proporciones corporales; estas modificaciones consisten esencialmente, en un enlentecimiento brusco del crecimiento en altura, mientras, predomina un crecimiento de las dimensiones transversales y del peso. La edad en que aparecen los caracteres sexuales secundarios, particularmente el desarrollo del vello del pubis y axilas, y en las niñas el desarrollo de las mamas, constituye un buen criterio de la edad fisiológica.

Es necesario tener en cuenta que en las niñas el ritmo de crecimiento y la aparición de la pubertad se halla avanzado en relación a los niños, de forma que a igualdad de edad cronológica muestran una mayor edad fisiológica. Aún cuando las variaciones individuales son relativamente grandes, se puede asignar como térmi-

no medio de la adolescencia la edad de 17 a 18 años en los muchachos y la de 15 a 16 en las muchachas.

La relación existente entre el ritmo de crecimiento y la evolución de las alteraciones del desarrollo, se agudiza precisamente en la adolescencia. De aquí la necesidad de evitar en este período factores de sobrecarga sobre el aparato locomotor, la acción de los cuales puede coadyuvar a la agravación de las alteraciones.

Terminada la adolescencia aún cuando persiste cierto grado de crecimiento, principalmente a cargo de los huesos largos, éste se efectúa de una manera cada vez más lenta, hasta terminar totalmente hacia los 23 años con la soldadura de la totalidad de las epifisis a los cuerpos vertebrales.

Se pueden establecer tres correlaciones fundamentales en la valoración de las alteraciones del desarrollo, que nos ocupan:

1.ª Relación entre pubertad e importante brote evolutivo.

2.ª Relación entre pubertad y maduración esquelética. Un niño cuyos núcleos de osificación aparecen con adelanto a la media, realizará asimismo su pubertad más pronto.

3.ª Relación entre la maduración esquelética y la definitiva estabilización de las alteraciones ligadas al crecimiento.

Frente a una alteración ligada al crecimiento, hay que ser muy cautos en la indicación deportiva, especialmente antes de producirse la maduración ósea, durante la adolescencia y por tanto antes de la estabilización del trastorno. En esencia en estos casos, tanto la educación física como el deporte, deben formar parte del arsenal terapéutico.

Un tercer grupo de alteraciones, quizás menos importantes que los anteriores, lo constituyen las relacionadas con *trastornos estructurales* (anomalías vertebrales, anomalías óseas de los pies, etc.). Estos trastornos estructurales pueden ser origen de actitudes viciosas y posteriormente de deformidades, pero además al sufrir sobrecargas mecánicas o microtraumatismos directos repetidos son capaces de ocasionar fenómenos patológicos.

En la evolución y fijación de todas estas alteraciones, las acciones mecánicas influyen de forma más o menos importante, de acuerdo con las siguientes leyes:

Ley de HUETER y VOLKMANN o de DELPECH, referida a la presión sobre el hueso que crece en longitud. Según ella, «las zonas de cartilago de conjunción sometidas a presión excesiva, presentan una inhibición del crecimiento» y por el contrario, «las zonas no sometidas a presión tienen un crecimiento acentuado».

Ley de WOLFF, referida a la osificación periosteal. «En un hueso las partes que soportan presión crecen más y las que no la sufren crecen menos».

Las manifestaciones patológicas, en los casos menos aparatosos, sobrevienen generalmente una vez se han estabilizado las alteraciones. La causa de estas manifestaciones, radica principalmente en el desarrollo de fenómenos de artrosis, de aparición tanto más precoz cuanto más importante sea la deformidad y tanto mayores sean los factores de sobrecarga. Estos hechos patológicos cuando ocurren en deportistas constituyen no solamente un problema médico-deportivo, sino también una cuestión social por las repercusiones que causan sobre la vida profesional del individuo. El deportista se ve obligado a interrumpir su entrenamiento durante los períodos de tratamiento, e incluso en ocasiones a abandonar el deporte; pero paralelamente debe abandonar su trabajo o sus estudios en un momento particularmente importante para él, pues generalmente coincide con la fase en la que está terminando su formación laboral o profesional.

Ante el hallazgo de una alteración de las características anteriormente descritas, el médico deportivo debe adoptar una actitud de acuerdo con los siguientes puntos:

1.º Carácter del trastorno, valorando el tipo del mismo —actitud o alteración ligada al crecimiento—, su importancia y evolución.

2.º Edad y sexo del individuo de acuerdo con la «edad fisiológica».

3.º Tipo de educación física o de deporte que se practica o se desea practicar.

4.º Ejercicios de educación física y deportes más idóneos, para evitar la sobrecarga mecánica sobre la alteración.

A continuación estudiaremos estas alteraciones comenzando por las referentes al eje del aparato locomotor, la columna vertebral, y la base de sustentación del mismo, los pies. Después trataremos de las alteraciones de los miembros y por último de las que hacen referencia a los sistemas óseo, ligamento articular y muscular.

ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

1. ANOMALIAS DEL DESARROLLO DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

Las investigaciones estadísticas realizadas en el ejército americano por BAILEY, en industrias pesadas por ALLEN y LINDEN, MARSH y RUMBOLT, RUNGE, COLCHIER y por el sueco HULT en una población de trabajadores,

muestran la inquietante frecuencia de las anomalías vertebrales, muchas de las cuales eran en el momento de la exploración asintomáticas.

Anomalías indoloras en 4.554 hombres de 18 a 65 años (RUNGE)

18 a 29	32 %	... ..	19 %
30 a 39	29 %	... ..	24 %
40 a 49	20 %	... ..	40 %
50 a 59	20 %	... ..	53 %
60	6 %	... ..	62 %

Las ya clásicas investigaciones de KUHNE en 1932 demostraron que la columna vertebral descrita en los libros de anatomía, es una rareza ya que el 92,7 % de los individuos considerados normales presentan variaciones más o me-

nos importantes. Todos estos estudios han puesto también de manifiesto el periodo, frecuentemente muy largo, durante el que evolucionan solapadamente, así como la acción determinante de la sobrecarga mecánica en la aparición de los síntomas dolorosos. Llama también la atención comprobar la aparición de estos síntomas en individuos muy jóvenes.

Algunas de las anomalías son mínimas y no juegan ningún papel en la patología de los síndromes dolorosos (doceava costilla asimétrica, aplasia de apófisis espinosas, núcleos de osificación aberrantes) pero otras, las incluidas en el siguiente cuadro, constituyen el terreno sobre el que se desarrollan dorsalgias, lumbalgias, ciáticas, u otras algias raquídeas.

	3.000 c. 18-64 a.	4.654 c. 18-65 a.	1.500 c. 25 a.	1.178 c. 25-29 a.	572 c.
	Allen y Linden	Runge	Colchier	Hult	Marsch y Rumbolt
Espina bífida oculta	5,9	9,09	20		7,7
Sacralización	5,6	6,16	4,07	5,9	
Lumbalización	0,56	0,68			
Lesiones discales	1,13	2,53	2,01	57,0	7,7
Espoldilolistesis	2,96	2,08	2,09	2,1	4,4
Escoliosis	0,5	2,32	7,7		
Enf. Scheuermann			2,1	14,0	
Artrosis	13,6	19,2			
Casos con una anomalía	35 %	25,2 %		45 %	36,2 %

Los peligros que representan para su portador son muy diferentes según la lesión. Así una espina bífida oculta, si no se acompaña de una anomalía de las meninges o de las raíces, carece prácticamente de importancia, en contraste con el riesgo mucho mayor que presenta una espondilosis, una espondilolistesis o una lumbalización.

A continuación nos referiremos a algunas de estas anomalías vertebrales, intentando precisar sus particularidades y su relación con el dolor vertebral.

A) *Espondilolisis y espondilolistesis.* — Durante mucho tiempo se consideró la espondilolisis y su consecuencia, la espondilolistesis como una enfermedad congénita del arco vertebral, cuando en realidad debe clasificarse entre los trastornos de crecimiento del raquis. Se sabe que la osificación de la porción interarticular del mismo normal al nacimiento, se modifica

a lo largo del crecimiento para dar origen a una solución de continuidad, que conduce a una verdadera hendidura que separa el arco de su cuerpo vertebral; éste, al no estar sólidamente unido a los elementos vecinos por las apófisis articulares, puede desplazarse hacia adelante y proporcionar la imagen radiológica de la espondilolistesis.

La aparición de las lisis suele realizarse entre los 12 y 15 años y el deslizamiento, cuando se produce, evoluciona sobre todo durante la segunda infancia y la adolescencia, para establecerse definitivamente hacia los 20 años de edad. La patogenia de esta alteración es oscura, pues si bien debe aceptarse la existencia de un factor genético (NEUGEBAUER (1881), BRAILFOR (1948), BROCHER (1951) y WALSCH (1960)), es evidente que a éste se asocia un factor de sobrecarga (MEYER-BURGDORFF —1931—) que en deportistas ha sido

señalado por ROSSI, SILVIJ y LUCARELLI (1963) y por nosotros (1963) y en acróbatas por BRAUER (1955) y TAILLARD (1961).

La sobrecarga mecánica duradera del itmo, que se ve sometido en cada movimiento de flexo-extensión a una acción de cizallamiento por parte de las pequeñas articulaciones, conduce a la lisis, especialmente si el terreno se halla genéticamente predispuesto. Para que se produzca la listesis es necesario que cedan los ligamentos o los discos y que este hecho ocurra durante la infancia o la adolescencia (TAILLARD). Coadyuva a la aparición de la espondilolistesis un factor estático, ya que esta alteración es un privilegio de la especie humana. Parece como si las cargas mecánicas impuestas a la articulación lumbosacra, desencadenaran la evolución de una fractura lenta del itmo y permitieran la dislocación de los cuerpos vertebrales (TAILLARD).

Estas alteraciones son un hallazgo radiológico, especialmente apreciable en las proyecciones oblicuas (imagen de «perrito decapitado»), pero es frecuentemente, que tarde o temprano, se manifiesten por una lumbagía. Los síntomas clínicos no concuerdan con las lesiones anatómicas o radiológicas, ya que éstas evolucionan casi únicamente en el niño o el adolescente y aquéllas aparecen sobre todo en el adulto, una vez la lisis o el deslizamiento ya se han establecido. Parece como si la anomalía vertebral permaneciera muda hasta el momento en que aparecen las primeras lesiones degenerativas, cuya evolución estaría favorecida por las condiciones mecánicas adversas creadas por la espondilolistesis. Estas lesiones degenerativas se sitúan a nivel de las pequeñas articulaciones vertebrales del segmento afectado por la lisis o la listesis, en las cuales se observen signos de artrosis; esto explica la poco específica sintomatología clínica de estas lumbagías, generalmente discontinuas y sin irradiaciones, así como el fracaso de los tratamientos conservadores e incluso de los quirúrgicos en los que no se actúa directamente sobre estas pequeñas articulaciones. Posteriormente lesiones degenerativas discales pueden ser responsables de las lumbagías.

El riesgo de aparición de molestias en un paciente con espondilolistesis, se cifra en un 65 - 75 %, mientras que en los portadores de espondilolisis en un 25 - 35 %. La descompensación se produce como consecuencia de una sobrecarga mecánica crónica o aguda que puede ser sin duda de etiología deportiva.

Ante un hallazgo asintomático de este tipo ¿es lícito permitir se continúe la actividad deportiva? En niños y adolescentes, en los cuales como hemos dicho la lesión tiene posibilidades

evolutivas, deben proscribirse aquellos deportes que obligan a una hipermotilidad o a la carga de la columna vertebral, tales como gimnasia, remo, saltos, judo, halterofilia, etc. Se le indicará la necesidad de practicar una adecuada gimnasia de estabilización vertebral, y se efectuará un control radiológico hasta la estabilización del proceso. Con ello se intenta evitar la aparición de espondilolistesis o la agravación de la ya existente. En *adultos jóvenes* con espondilolisis, con ligera o sin espondilolistesis, se permitirá la actividad deportiva, bajo un control periódico para descubrir el menor signo de afectación discal y se insistirá en la práctica de ejercicios de estabilización vertebral.

B) *Alteraciones de la región lumbosacra.* — Esta región es la que con más frecuencia se ve afectada por alteraciones de asimilación o transición, los cuales pueden ser la base de lumbalgias y sacralgias, así como de lesiones de las raíces nerviosas, acarreando trastornos estáticos de la columna vertebral con todas sus secuelas. Son alteraciones observables radiológicamente.



Sacralización. — El grado de sacralización es variable, pues va desde una forma total, que convierte la última vértebra lumbar en sacra, a formas parciales unilaterales o semilaterales. En muchas ocasiones se encuentra un ensanchamiento de una o de ambas apófisis transversales de la 5.ª lumbar, que entran en contacto con el ilión, o articulan «flexiblemente» con la próxima vértebra sacra.

El concepto de sacralización no debe en modo alguno equipararse a sacralización dolorosa. Si una sacralización es dolorosa o no, depende de la forma en que se presente y de las acciones mecánicas que sobre ella influyan. La sacralización total, bilateral y uniforme, «per se» no produce ningún dolor; FABECK (1969), comparando la columna lumbar al mástil de un barco del cual el sacro sería la quilla y los potentes ligamentos iliотransversos, que unen las

crestas ilíacas a las apófisis transversas de L5, el puente, considera que esta sacralización total deja sin función de sostenimiento a estos ligamentos y en consecuencia favorece la sobrecarga del disco superior. Este disco sometido a sobrecarga sufre una usura prematura, que conduce a una patología discal secundaria. La sacralización parcial, es también capaz de producir molestias a través del mismo mecanismo, al que se unen los trastornos estáticos provocados por la oblicuidad del cuerpo vertebral parcialmente sacralizado.

Lumbalización. — El ascenso total o parcial de la primera vértebra sacra hacia la columna lumbar, es más raro que la sacralización. La lumbalización como tal no produce dolor, pero estadísticamente se ha observado que el porcentaje de procesos degenerativos discales, con la artrosis y molestias dolorosas subsiguientes, es superior en las columnas vertebrales con seis vértebras lumbares que en las de cinco.

Otras alteraciones de asimilación se refieren a ligeros trastornos en el desarrollo de la última vértebra lumbar, en forma de variaciones en la orientación de las carillas de las pequeñas articulaciones o de asimetrías en el cuerpo vertebral, que adopta una posición oblicua causa frecuente de escoliosis en niños y adolescentes. Estas alteraciones lumbosacras son generalmente asintomáticas, pero favorecen la prematura formación de un proceso degenerativo en las articulaciones vertebrales y en los discos, mayormente cuando se ven sometidas a esfuerzos de flexo-extensión con cargas importantes (ejercicios de halterofilia o similares) o a microtraumatismos rítmicos (motorismo) o repetidos (saltos en sus diversas variedades atléticas o deportes violentos).

Frente a una alteración asintomática de este tipo en un *niño o un adolescente*, es aconsejable orientar su actividad deportiva hacia deportes en los cuales no se den las circunstancias antes enunciadas, recomendando asimismo que la gimnasia de estabilización vertebral sea la base de su entrenamiento. *En el adulto joven* integrado en un deporte de los considerados «nocivos» para la encrucijada lumbosacra, es necesario valorar prudentemente la radiología en busca de signos degenerativos más o menos importantes, a pesar del silencio clínico, para adoptar una decisión; en los casos en los que se permita la continuación de la práctica del deporte habitual, se advertirá al interesado sobre la necesidad de exámenes periódicos, especialmente si aparece alguna manifestación dolorosa, así como de la imprescindible protección muscular de su columna vertebral, buscada a través de ejercicios adecuados de estabilización.

C) Alteraciones morfológicas.

Soldaduras o fusiones vertebrales. — Especialmente frecuentes en la región cervical, en la que la forma más extensa constituye el síndrome de KLIPPEL-FEIL, que por su carácter netamente incapacitante escapa de la problemática que aquí estudiamos. Las fusiones vertebrales limitadas, al interferir la normal actividad de la columna favorecen los procesos degenerativos discastrósicos, especialmente frente a sobrecargas por hipermotilidad.

Vértebras cuneiformes. — Su papel como causa patológica lo veremos a propósito de las escoliosis.

D) Alteraciones de las apófisis espinosas. — La existencia de unas megaapófisis o de una hiperlordosis, favorece el contacto entre las apófisis espinosas lumbares dando lugar a la perioritis interespinosa de BAASTRUP. Ahora bien no todos los individuos con megaapófisis o hiperlordosis presentan molestias dolorosas. Estas aparecen generalmente como consecuencia de movimientos repetidos y forzados en hiperextensión del raquis, frecuentes en algunos deportes (gimnasia, halterofilia, remo, etc.). Casi siempre estas hiperextensiones extremas, se logran por un desequilibrio entre los músculos posteriores y los anteriores. Es necesario tener en cuenta la posibilidad de presentación de una enfermedad de BAASTRUP en deportistas con hiperlordosis exagerada o con megaapófisis espinosas, descubiertas casualmente en una exploración radiológica ordinaria. El correcto equilibrio muscular perivertebral será la mejor profilaxis.

2. ANOMALIAS DE LAS CURVADURAS VERTEBRALES.

El raquis normal es rectilíneo visto por la espalda, mientras que de perfil debe presentar tres curvas equilibradas e invertidas: cervical cóncava, dorsal convexa y lumbar cóncava. Estas curvaturas procuran un equilibrio ideal con mínimo esfuerzo.

Las desviaciones de la columna consisten, bien en las exageraciones de las curvaturas normales (cifosis, lordosis) bien en la formación de curvaturas anormales (escoliosis). Debemos señalar, que una desviación sólo excepcionalmente se limita a un solo segmento vertebral, ya que generalmente los segmentos vecinos al afectado se incurvan en sentido inverso, de forma que el tronco permanece en equilibrio sobre los miembros inferiores y el plano de visión permanece horizontal.

En exámenes de aptitud deportiva es relativamente frecuente el hallazgo de curvaturas anormales. Generalmente son poco importantes y asintomáticas, pero inmediatamente se plan-

tea el problema de las posibilidades de patología en potencia que estas desviaciones pueden encerrar al hallarse el raquis sometido al esfuerzo deportivo.

Al hablar de desviaciones vertebrales es necesario distinguir entre actitud viciosa y deformación, conceptos que es preciso no confundir. Las actitudes son de orden muscular o ligamentoso, reductibles al adoptar una actitud ortostática correcta o al acostarse, y correctamente tratadas regresan con rapidez; dejadas a su evolución pueden ocasionar una deformidad. Las actitudes, tratadas son temporales, las deformidades, en su inmensa mayoría, son definitivas.

A) *Lordosis lumbares.* — Para juzgar el grado de lordosis, debe observarse relacionando la curvatura con la línea de gravedad que normalmente pasa por el trago, el segmento anterior del muñón del hombro, el centro del borde inferior del tórax y el centro del trocante mayor.

Las exageraciones de la curvatura lumbar, son debidas casi siempre a insuficiencia de la pared abdominal anterior. Esta desviación, frecuente en los niños, se corrige fácilmente por la gimnasia abdominal. Generalmente se acompaña de un dorso redondeado (cifosis dorsal), de compensación, que cede paralelamente al desaparecer la lordosis. En las mujeres esta actitud es atribuida en muchas ocasiones, a una inclinación de la pelvis hacia adelante y abajo producida por el uso de los tacones altos.

La observación de una actitud de lordosis lumbar estática en un niño o en un adolescente que quiere hacer o hace deporte, no debe ser motivo de proscripción, sino de prescripción de una gimnasia adecuada, dirigida a tonificar la musculatura abdominal insuficiente. En el adulto joven con la deformidad ya establecida, son casi constantes las molestias dolorosas relacionadas con procesos de espondiloartrosis o de una periostitis interespinosa de BAASTRUP. El raro hallazgo de una hiperlordosis asintomática en un adulto, no debe ser causa de negación para la práctica deportiva, pero sí motivo para insistir sobre la necesidad de actuar sobre su musculatura abdominal y especialmente evitar sobrecargas adiposas en el abdomen; estas sobrecargas al desplazar el centro de gravedad del tronco hacia adelante obliga a los hombres a proyectarse hacia atrás con lo cual la deformidad tiende a fijarse.

B) *Cifosis dorsales.* — Ante una cifosis dorsal asintomática, observada en edad infantil o juvenil, debe plantearse el médico deportivo un problema de diagnóstico diferencial. ¿Se trata de una actitud cifótica o nos hallamos ante una cifosis dorsal juvenil por epifisitis vertebral?

La actitud cifótica tiene fundamentalmente dos orígenes: curva compensadora de una hiperlordosis o cifosis consecutiva a una mala posición habitual. En ambos casos, se logra la corrección de la deformidad por contracción de la musculatura dorsal y retroposición de las crestas ilíacas por contracción de los rectos abdominales. Por el contrario la cifosis consecutiva a una epifisitis vertebral de SCHEUERMANN es irreductible, pues en su sustrato existe primitivamente una alteración de los cuerpos vertebrales. El examen radiológico mostrará las lesiones típicas descritas por autores como SCHMORL, BROCHER, GUNTZ, MAU, RATHKE, etc.: irregularidades de las epifisis, hernias intraesponjosas, aplanamiento de los bordes anteriores de los cuerpos vertebrales, que provocan una acentuación de la cifosis.

Es importante la distinción entre ambos tipos de cifosis, pues mientras que en las primeras puede autorizarse una actividad deportiva bastante amplia, siempre y cuando se atiendan ciertas condiciones, en los afectos de una epifisitis vertebral hay que ser muy cautos en las indicaciones. La enfermedad de SCHEUERMANN es un trastorno constitucional del crecimiento del raquis, que raramente provoca síntomas dolorosos durante su evolución en el niño o en el adolescente y sobre la cual es imprevisible el efecto de la sobrecarga mecánica, aunque es lógico suponer el carácter negativo de la misma. Lo que sí es evidente, por demostrado, es la aparición de molestias dolorosas una vez estabilizado el proceso después de los 20 años. BROCHER admite que una imagen radiológica de SCHEUERMANN entre los 15 y 20 años, constituye por sí sola un riesgo de molestias dolorosas del 20 % aproximadamente. Estas molestias son debidas a lesiones degenerativas de espondilosis y espondilortosis, no sólo de los segmentos radiológicamente afectos, sino también del resto de la columna.

Los afectados por una actitud de cifosis, decíamos podían continuar o iniciar una actividad deportiva amplia, teniendo como base de su entrenamiento una gimnasia adecuada a la corrección de la deformidad potencial. Junto a esta gimnasia, dirigida especialmente a los músculos abdominales, dorsales, escapulares y glúteos, es preciso contraindicar algunos deportes que para su práctica comportan inevitablemente una posición en cifosis: ciclismo, hockey, halterofilia, etc. Una vez la deformidad establecida por falta de corrección de la actitud, las molestias dolorosas son presumibles y en cada caso deberán determinarse las indicaciones más oportunas para intentar evitar su presentación.

La enfermedad de SCHEUERMANN por su

carácter evolutivo durante la niñez y la adolescencia, sin directa relación con factores mecánicos o musculares, pero influenciada secundariamente por ellos, creemos obliga a una estricta limitación de la actividad deportiva, hasta su estabilización al final de la adolescencia. La gimnasia de estabilización vertebral y ejercicios de natación muy bien controlados, serán las únicas prácticas físicas aceptadas.

C) *Escoliosis*. — Las desviaciones laterales del raquis son las que más frecuentemente se observan en los niños y adolescentes sometidos a exámenes de actitud deportiva. Como en las otras desviaciones, es fundamental la distinción entre la actitud escoliótica y la escoliosis estructural propiamente dicha.

La actitud escoliótica se reduce al componer la figura, al observar el sujeto de espaldas y en flexión o al acostarlo; en esta última situación se puede comprobar radiológicamente la reducción. En contraste, la escoliosis estructural se reduce poco o nada y presenta además de las desviaciones laterales rotación de las vértebras alrededor del eje raquídeo. Estas diferencias en la disposición de los cuerpos vertebrales, obligan a realizar una cuidadosa exploración radiológica en la que se solicitarán las siguientes placas y proyecciones:

1. Radiografía de frente con el sujeto en pie (columna «en carga») que proporciona un aspecto funcional del raquis. Las deformaciones que aparecen pueden ser simples actitudes escolióticas o auténticas deformaciones estructurales.

2. Radiografía de frente con el sujeto acostado (columna «en reposo»). Si persiste la desviación la lesión es estructural.

3. Radiografía de perfil de la columna en su totalidad.

4. Radiografía de la charnela lumbosacra con la pelvis y el sacro basculados en retroversión, con lo cual se descubren las ya comentadas anomalías de esta región, las cuales en ocasiones constituyen la causa de la desviación escoliótica.

5. Radiografía de frente de muñeca y mano derecha, para determinar, con ayuda de un atlas radiográfico, la edad ósea del individuo. Ya hemos dicho que la edad ósea puede diferir bastante de la edad cronológica, y el pronóstico de una escoliosis depende más de la primera que de la segunda.

Las actitudes escolióticas obedecen a una gran variedad de causas, que siguiendo a STAGNARA pueden distinguirse en:

— Inferiores. Desequilibrios pelvianos por desigualdad de los miembros inferiores (causa muy frecuente), o, alteraciones de la cadera.

— Medias. Por parálisis; aplasias, o agencias musculares del tórax o por asimetría habitual de la charnela lumbosacra.

— Superiores. Por retracciones o anomalías asimétricas en el cuello, miembros superiores o por alteraciones visuales.

— Sin causa aparente en relación con una actitud postural viciosa.

Estas *actitudes escolióticas* tratadas etiológicamente, en los casos en los que esto es posible, regresan totalmente. De no actuarse sobre una actitud escoliótica, no evolucionará, excepto en raros casos, hacia una escoliosis estructural, pero si que su persistencia fijara la deformidad, provocara trastornos estáticos dolorosos (entorsis, raquialgias de repetición) y a la larga favorecerá la espondiloartrosis.

En el terreno médico-deportivo el hallazgo y comprobación de una actitud escoliótica obliga a investigar su causa, procurar la corrección de ésta, indicar los ejercicios de una gimnasia razonada de acuerdo con los desequilibrios musculares existentes y evitar aquellos deportes en los que las sobrecargas mecánicas actúen negativamente (especialmente deportes que comportan una actividad asimétrica del tren superior o del inferior).

Las *escoliosis estructurales*, cuyas características de irreductibilidad, hemos señalado, aparecen durante el período de crecimiento óseo y se agravan con la pubertad. Se describen tres tipos fundamentales: esenciales, paralíticas y secundarias a malformaciones vertebrales. De ellas, creemos que las escoliosis esenciales son las más importantes en relación al tema que nos ocupa, ya que no es extraño constituyan hallazgo casual en una exploración de aptitud.

Las escoliosis esenciales o idiopáticas, son escoliosis estructurales sin etiología bien definida, que evolucionan en mayor o menor grado durante el crecimiento y que en la pubertad pueden sufrir una importante y rápida agravación. De esta definición, se deduce el imprevisible pronóstico de una escoliosis esencial, la cual generalmente desemboca en una desviación, tanto más importante cuanto más precoz es la edad de su iniciación. A este respecto, frente a una desviación vertebral de esta índole es necesario valorar:

1. *Edad ósea*. — La edad biológica de un escoliótico, es su edad ósea. La cual no es raro que en algunos casos presente un diferencia de dos o tres años con la edad cronológica.

2. *Test de RISSER*. — En la radiografía de la columna total, es posible examinar las crestas ilíacas cuyo núcleo complementario de osificación aparece hacia los 15 años en las niñas

y hacia los 16 1/2 en los niños. Este núcleo comienza a soldarse a la parte posterior de la cresta de los 12 a los 24 meses de su aparición, para completar esta unión entre los 18 y 30 meses. La evolución de los escoliosis esenciales termina al iniciarse la soldadura del núcleo al hueso iliaco. En general las escoliosis esenciales terminan su evolución alrededor de los 16 años en las niñas y de los 17 en los niños.

3. *Periodo puberal.* — El curso de esta evolución no es lineal; el brote puberal es un período de agravación particularmente rápida, a veces impresionante. Salvo raras excepciones, una escoliosis esencial durante el período de evolución no comporta dolor. La estabilización obtenida al terminar la adolescencia parece habitualmente muy duradera y las mediciones clínicas y radiológicas demuestran que las curvaturas no varían. Sin embargo, la deformación vertebral hace a los individuos que la presentan más vulnerables a las afecciones de la patología raquídea. Durante el primer período; en el adulto joven son frecuentes las lumbalgias, dorsalgias y cervicalgias, cuyo origen hay que buscarlo en la producción de estorsis de repetición. Hacia los 25 años, en algunos casos, es posible descubrir algunos osteófitos, primera manifestación de la artrosis a la cual está abocado el proceso..

La escoliosis paralítica raramente constituye un hallazgo, pues la afección causal (poliomielitis) es generalmente suficientemente espectacular para no pasar inadvertida. La falta de madurez ósea y la persistencia de las parálisis condicionan las desviaciones.

La escoliosis por malformaciones vertebrales (vértebras cuneiformes, hemivértebras, asimetrías de la charnela lumbosacra, bloques vertebrales, etc.) evolucionan de forma incierta, según exista o no exista afectación del cartilago de crecimiento vertebral. Únicamente las radiografías, periódicamente repetidas, permiten apreciar esta evolución.

En las escoliosis estructurales evolutivas, la actividad física indiscriminada debe ser controlada rigurosamente. La gimnasia es indispensable en las escoliosis en todos los períodos, pero con la condición de que sea individual y de que no produzca fatiga excesiva ni nociva; no hay que olvidar que se trata de individuos cuyos músculos son generalmente deficientes y por tanto que fácilmente se puede caer en un sobreentrenamiento, cuyas consecuencias serían fatales. Con las máximas precauciones, pueden autorizarse en casos poco evolutivos y en sujetos en período pre-puberal, deportes del tipo del Voley-bol y baloncesto, jugados sin interés competitivo, que comportan una extensión activa

del raquis; sin embargo es preciso que el individuo aprenda a controlar los movimientos más habituales en la práctica de estos deportes, única forma de evitar gestos nocivos y de orientar los movimientos en sentido correcto. La natación tiene un papel importante; en el agua al eliminarse el factor gravedad, se obtienen movimientos correctores muy amplios, pudiendo ciertos estilos contribuir a esta corrección. Es necesario estudiar cada caso y de acuerdo con ello modificar el estilo y la manera de realizarlo. En algún paciente puede ser útil la práctica de la esgrima, buscando el lado más oportuno para obtener efectos más favorables.

En conclusión, en la escoliosis estructural en período evolutivo, debe permitirse el deporte únicamente con finalidad terapéutica y siempre bajo control riguroso. En modo alguno se permitirá una actividad deportiva poco meditada, con la excusa de que las desviaciones son pequeñas y la evolución nula; esta conducta puede tener una desagradable consecuencia, al encubrir un rápido empeoramiento.

En la fase de estabilización con ángulos menores a 30 grados, puede ampliarse de forma importante la actividad física y el número de deportes a practicar. En estas circunstancias es preciso advertir al deportista de las características de su alteración y de las posibilidades patológicas de la misma. Es fundamental, que la base del entrenamiento genérico está constituida por los ejercicios encaminados a proporcionar a la columna un corsé muscular protector. Se proibirán todos aquellos ejercicios que comporten cargas sobre la columna vertebral (halterofilia), así como aquellos deportes que por ser asimétricos actúan de forma inversa a las deformaciones.

ALTERACIONES ESTATICAS DEL PIE

En el examen sistemático de aptitud deportiva se incluye, como es lógico, la exploración de las características estructurales y funcionales del pie. Esta exploración debe completarse con la práctica de un podograma. En el Centro de Investigación Médico-Deportivo de Barcelona utilizamos la técnica de fotopodograma de ROIG-PUERTA, que permite comprobar objetivamente la estática del pie. Para su obtención se utiliza un papel fotográfico o un cliché radiográfico (10 x 30) que se expone al sol o a la luz de un negatoscopio; se pincela la planta del pie con revelador; se apoya el pie sobre el papel o cliché durante 30 a 60 segundos con el sujeto en hipedestación; la placa es fijada y lavada y la huella obtenida es de una extrema finura.

En los casos de que la huella plantar y el examen morfológico del pie escape de la normalidad, es necesario investigar clínica y radiológicamente la posible existencia de alteraciones estructurales que predispongan al *pie plano*.

1. Cortedad del primer metatarsiano, cuya cabeza en lugar de estar al mismo nivel de la del segundo se sitúa un centímetro o más por detrás de ella.

2. Sesamóideos retrasados, a más de dos milímetros por detrás del nivel de la cabeza del segundo metatarsiano.

3. Hiper movilidad del primer segmento, formado por el primer dedo, su metatarsiano y la primera cuña.

4. Ensanchamiento de la interlínea entre la primera y segunda cuña.

5. Engrosamiento de la cortical del segundo metatarsiano, debido a que soporta una carga superior a la normal.

6. Primer metatarsiano varo, por lo que el antepie aparece muy ancho y abierto.

7. Escafoides accesorio o huesecillo prehalux. Cuando existe, presta inserción al tibial posterior, que debido a ello cambia su línea de tracción, convirtiendo su acción supinadora en pronadora.



Todos estos defectos óseos estructurales, actúan favoreciendo la pronación del retropie por lo que predispone a la insuficiencia y al pie plano valgo, en cuya presentación influyen causas determinantes de las cuales, la fundamental es la laxitud ligamentosa, en relación muchas veces con una insuficiencia genital evidente en el período pubertal.

Por la intervención de los factores estudiados, predisponentes y determinantes, puede haberse producido un pie plano morfológicamente evi-

dente, que puede ser bien tolerado. Esta situación de equilibrio inestable, puede descompensarse por varios motivos, entre los cuales es primordial la sobrecarga funcional. No es preciso insistir mucho en las posibilidades de sobrecarga a nivel de los pies, que produce el deporte en general y por tanto en la frecuencia con que la actividad deportiva desencadena molestias dolorosas e impotencia funcional sobre los pies.

Ante un pie estructuralmente alterado en un deportista, que no produzca manifestaciones dolorosas, ¿cuál debe ser la conducta más adecuada? En primer lugar estudiar concienzudamente el caso por medio de una exploración radiológica adecuada; son recomendables las siguientes proyecciones:

1. Perfil del pie con carga. En esta proyección se pueden trazar y medir diversas líneas y ángulos tales como las líneas de SCHADE y FEISS y los ángulos de COSTA-BERTANI y MOREAU.

2. Incidencia bifocal del tarso posterior (ROIG-PUERTA). En la imagen obtenida puede fácilmente trazarse el eje de la tibia y del calcáneo cuya intersección mide el valgo del talón.

3. Dorso plantar bifocal (DE SEZE y DJIAN) que permite observar la situación adelantada o retrasada del primer metatarsiano o de los sesamóideos en relación con el segundo metatarsiano, el varo del primer metatarsiano, así como la apertura de la articulación intercuneana.

En tanto se realiza la investigación etiopatogénica, es preciso aconsejar se eviten temporalmente ejercicios o deportes que al sobrecargar excesivamente los pies puedan producir efectos descompensadores. Una vez lograda la valoración de la alteración, ésta debe corregirse mediante un procedimiento estático, la plantilla y un procedimiento dinámico, la gimnasia específica sobre los músculos mantenedores de la bóveda plantar.

En este aspecto profiláctico, creemos tiene un papel primordial el calzado deportivo. El calzado debe considerarse como un medio mecánico de protección del pie en su estático-dinámica, de corrección de eventuales disformismos, pero sobre todo un elemento para prevenir actitudes viciosas del pie. La evolución de la táctica deportiva, no parece haber tenido un paralelismo en la evolución del calzado apropiado para la realización de los ejercicios. A este respecto son claramente antifisiológicas las zapatillas de atletismo, con una zona intermedia entre planta y talón en la que únicamente de forma discontinua se logra apoyar y descargar el

pie. Otro problema relacionado con el calzado, se refiere al utilizado durante los entrenamientos, precisamente las fases más duras de la práctica deportiva; no es infrecuente que para estos períodos de entrenamiento se utilice un calzado blando, con suela de goma, totalmente inadecuado. Lo correcto sería el uso de un calzado más ajustado, sólido en todos sus componentes y con una superficie interna de la planta estructurada a modo de plantilla confeccionada a medida.

Si bien el pie insuficiente, convenientemente tratado no debe constituir contraindicación para ningún deporte, es aconsejable recomendar a los *niños y adolescentes* que lo presentan, actividades deportivas que no conlleven necesariamente acciones de sobrecarga importantes; se evitarán pues deportes que obliguen a sobrecargas fuertes y sostenidas tales como montañismo, atletismo de fondo, etc.

Junto al pie insuficiente con tendencia al pie plano valgo, debe situarse el *pie cavo*, cuya frecuencia es también considerable, si no mayor. Muchos pies cavos no provocan ningún trastorno, siendo funcionalmente normales. Su origen se halla en la ruptura del equilibrio entre los factores musculares, que en la mayoría de casos se provoca por una hipertonía de los músculos de la planta. Sin embargo, por efecto de la sobrecarga, que actúa preferentemente sobre las cabezas de los metatarsianos verticalizados, pueden aparecer durezas plantares recubriendo higras dolorosas; al mismo tiempo, singularmente en el niño, aparece dolor localizado sobre la aponeurosis plantar tensa.

Frente a un pie estructuralmente cavo, es necesario actuar ortopédicamente mediante plantillas adecuadas, que apoyen especialmente por detrás de las cabezas metatarsianas y que tiendan a corregir el varo o el valgo (posición muy frecuente según LE LIEVRE) del calcáneo. La reeducación funcional se dirigirá especialmente a luchar contra la garra de los dedos. El *niño o adolescente* portador de un pie cavo, debe aprender a evitar la carrera utilizando únicamente el antepié. Es necesario que conozca la importancia de apoyar la totalidad del pie en el suelo durante la fase de apoyo, con lo cual automáticamente tenderá a extender los dedos del pie y distender la aponeurosis plantar.

ALTERACIONES DEL MIEMBRO INFERIOR

En las exploraciones de aptitud, es relativamente frecuente el hallazgo de alteraciones asintomáticas a nivel de los miembros inferiores,

cuya trascendencia puede ser importante como productora de patología, dado el papel fundamental de las extremidades inferiores en la estática-dinámica del individuo.

Las anomalías se descubren al realizar alguna de las siguientes exploraciones, obligatorias en todo examen correcto:

1. En la inspección de la morfología externa.
2. En la observación de la marcha del individuo.
3. En la medición de la longitud de las extremidades.
4. En la exploración pasiva y comparativa de la movilidad de las articulaciones.
5. En el estudio y medición del volumen de las masas musculares, especialmente del cuádriceps.

Estas alteraciones, muchas de las cuales aunque asintomáticas son intrínsecamente patológicas, pueden provocar trastornos a nivel de su localización o a distancia, especialmente en la columna vertebral, creando actitudes viciosas de la misma.

Didácticamente, agruparemos las distintas alteraciones según su localización topográfica.

I. DISPLASIAS DE LA CADERA.

La conjunción cabeza-cuello femoral, se halla sometida a presiones importantes y es una localización débil frente a la sobrecarga, cuando en ella existe un proceso displásico.

A) *Coxa plana*. — En su forma asintomática puede manifestarse clínicamente por una limitación en la abducción y en la rotación interna; abandonada a su evolución y mucho más sometida a sobrecarga, lleva a la deformidad de la cabeza femoral con sus irreversibles consecuencias. Tratada a tiempo puede estabilizarse e incluso regresar. Como en todas estas alteraciones el período de crecimiento es período evolutivo.

B) *Coxa vara congénita*. — El ángulo normal de inclinación se halla fijado alrededor de los 130 grados; cuando disminuye, nos hallamos frente a una coxa vara. Puede sospecharse por el hallazgo de un acortamiento, acompañado de una limitación de la abducción.

El proceso detiene su evolución hacia los 12 años, pero aunque en este momento sea mínima la deformidad no debe menospreciarse, pues persiste en una zona débil en la parte inferior del cartilago de conjunción, que precisamente en la adolescencia puede facilitar la acentuación de la desviación. Ante una coxa vara asintomática con mínima alteración del ángulo de inclinación hay que ser muy cauto en la permisión de actividades físico-deportivas que so-

brecarguen la cadera, antes de la maduración esquelética, cuya relación con la adolescencia ya hemos estudiado.

C) *Epifisiolisis o coxa vara de los adolescentes*. — Hay que pensar en su posible existencia al explorar un niño tipo adiposo-genital o un muchacho robusto que ha crecido rápidamente en forma superior a la correspondiente a su edad y hallar una dificultad a la abducción y a la rotación interna, que contrasta con una aducción y rotación externa exageradas. Es posible asimismo apreciar una discreta atrofia muscular. Ante estos hallazgos se impone una exploración radiológica que puede demostrar, especialmente en la proyección axial, el desplazamiento de la cabeza femoral hacia abajo y atrás del cuello. La evolución y pronóstico del proceso es imprevisible, aunque lo más frecuente es la progresión de la deformidad hasta la maduración esquelética. Ante una epifisiolisis en edad de crecimiento, por mínima que sea la deformidad, es absolutamente necesario evitar toda carga y desplazamiento de la cadera, con objeto de impedir la agravación aparte de iniciar el oportuno tratamiento médico-ortopédico o quirúrgico si es necesario. Obtenida la estabilización en posición mediocre, es inevitable la aparición de una artrosis, por lo cual seguirán proscritos aquellos deportes que obligan a una sobrecarga; la natación por sus características antigraavitatorias, puede ser un excelente deporte para estos individuos, ya que además favorece la normalización morfológica de su tendencia adiposa.

D) *Coxa valga esencial*. — Puede ser responsable de un cierto grado de alargamiento del miembro y representa un paro evolutivo, ya que el ángulo de inclinación muy abierto en la vida intrauterina va disminuyendo después del nacimiento, hasta alcanzar los 130 grados. Hay que pensar en esta anomalía al hallar asimetría en la longitud de los miembros, antes de atribuir ésta a una menor longitud de una extremidad, que en realidad es normal. La radiografía comparativa de ambas caderas en rotación interna máxima, permite efectuar el diagnóstico. Esta alteración es casi siempre asintomática hasta los 12 a 14 años. Pero no es raro que a partir de esta edad provoque molestias dolorosas. Se ha descrito por MOUCHET y ROEDERER casos de coxa valga que pasan a coxa vara en una crisis de crecimiento. A pesar de que la evolución espontánea del proceso tiende a la curación, el carácter displásico del mismo, obliga a un control periódico en evitación de una hiper-corrección en varo. Durante el período de crecimiento es necesario evitar factores de sobrecarga, evitar actitudes viciosas en la columna

vertebral, extremando la gimnasia de estabilización. Terminada la maduración ósea, si el grado de la deformidad es poco importante, pueden ampliarse los límites de la actividad deportiva hacia deportes en los que predomine la movilidad y el ritmo (tenis, natación, gimnasia deportiva, etc.).

E) *Anteversión del cuello femoral*. — Debe sospecharse esta anomalía al observar que un muchacho anda con los pies dirigidos más o menos hacia dentro y con las rótulas mirando asimismo hacia dentro. Se trata como en otras de las alteraciones estudiadas, de un trastorno en la evolución normal del cuello femoral, por persistencia de un cierto grado de la anteversión existente durante la vida intrauterina y en los primeros años de la vida. No es infrecuente que en los últimos brotes de crecimiento la enfermedad se corrija, pero mientras esto no se consigue deben evitarse aquellos ejercicios que obligan a efectuar movimientos de rotación externa de la cadera; la rotación externa produce una distensión de la parte anterior de la cápsula y tendencia a la subluxación de la cabeza femoral. La repetición continuada e intensa de estos movimientos, produce a la larga una hiperlaxitud de la articulación coxo femoral que predispone a fenómenos de artrosis.

II. ANOMALIAS DE LAS RODILLAS.

Muchas de ellas son etapas temporales de crecimiento, susceptibles de normalización espontánea.

A) *Genu valgum de los adolescentes*. — Un pequeño valgo asintomático en un adolescente de 12 a 15 años, puede acentuarse durante un brote de crecimiento a consecuencia de la influencia de sobrecargas repetidas. Este raro fenómeno, se ve facilitado por una constitución de tipo adiposo-genital, en la cual el factor hormonal y el peso del individuo se unen a la sobrecarga.

B) *Genu varum de la segunda infancia*. — Casi siempre secuela de un genu varum de la primera infancia, se presenta asociado a la abducción de las caderas y a pie plano valgo producidos como actitudes de compensación. Son precisamente estas actitudes, las que son capaces de proporcionar patología una vez estabilizada la alteración primitiva, si sobre ellas actúan factores de sobrecarga mecánica.

C) *Genu recurvatum del crecimiento*. — La ligera exageración del ángulo de vértice posterior (5 a 10 grados) que forman fémur y tibia, generalmente no determina inestabilidad. Sin embargo, una sobrecarga exagerada actuando

sobre la porción anterior del cartilago de conjunción, por la ley de DELPECH, puede acentuar la desviación si esta sobrecarga actúa durante el periodo de crecimiento.

D) *Menisco discoideo y displasias meniscales.* — Las alteraciones estáticas de la rodilla, genu valgum y genu varum, favorecen las lesiones meniscales al sobrecargar el menisco externo o interno respectivamente. Está demostrado que las displasias meniscales, de las cuales el menisco discoideo es el más frecuente, son más susceptibles de lesión que los meniscos normales. Debe deducirse de este hecho, la necesidad de evitar marchas prolongadas y movimientos bruscos de la rodilla en los niños y adolescentes en los que se sospecha esta anomalía (percepción de resalto y crujidos); la descompensación de la lesión, como consecuencia de grandes esfuerzos, predispone a la artrosis, pero no hay que olvidar, que una menisectomía en un niño o en un adolescente es también fuente de alteraciones degenerativas de la rodilla.

E) *Enfermedad de OSGOOD-SCHLATTER.* — En ocasiones, el único signo que clínicamente permite sospecharla es la observación de un aumento del volumen de la tuberosidad anterior de la tibia en un sujeto de 12 a 14 años. Ante este hallazgo, que la radiología confirmará, conociendo el papel fundamental que en la patogenia de la apofisitis tibial anterior juega la tracción continuada del cuádriceps, creemos es importante evitar que el niño practique deportes que le obliguen a la realización frecuente y brusca de movimientos de extensión de la rodilla (fútbol, guardameta de hockey sobre patines, etc.). Asimismo deben evitarse deportes que necesariamente produzcan la percusión repetida de la rodilla en el suelo (especialmente guardametas de fútbol y balonmano). Una vez la apófisis anterior ha terminado su osificación la afección se estabiliza y deja únicamente como secuela un engrosamiento, más o menos acentuado, sin significación patológica. Parecidos comentarios merece la enfermedad de LARSEN-JOHANSON o osteocondritis del pico de la rótula.

III. ANOMALIAS DEL PIE.

Estudiados los trastornos estáticos del pie, nos referiremos aquí únicamente a unas alteraciones, cuyas posibilidades patológicas son en realidad poco importantes.

A) *Huesos supernumerarios del tarso.* — Por su posición predominante en el pie, pueden sufrir traumatismos o roces repetidos que ocasionen fenómenos dolorosos. Los huesos más frecuentemente hallados son: 1. Hueso tibial ex-

terno o escafoides accesorio, cuyo papel en la génesis de un pie plano ya hemos comentado. 2. Hueso trigono o astrágalo accesorio. 3. Hueso peroneo o cuboides accesorio. 4. Hueso vesaliano o tubérculo aislado del quinto metatarsiano.

B) *Prominencia del ángulo postero-superior del calcáneo.* — El roce del calzado deportivo sobre este saliente, puede determinar dolores, callosidades e higromas dolorosos. El uso de zapatos muy altos o sin tacón, permite, en muchos casos, soslayar la presentación de las molestias.

C) *Tubérculo posterior del astrágalo muy prominente.* — Como consecuencia de movimientos repetidos de hiperextensión, puede dar lugar al síndrome de la cola del astrágalo de frecuente observación en jugadores de fútbol.



IV. DESIGUALDADES DE LOS MIEMBROS INFERIORES.

Frente a una desigualdad en primer lugar hay que descartar su origen sintomático en relación con algunas de las causas ya estudiadas especialmente de la región coxo femoral.

La repercusión de la desigualdad de los miembros inferiores sobre el raquis, es una cuestión objeto de controversia, mientras que para algunos es importante, para otros sólo tiene interés cuando esta asimetría alcanza tamaños notables.

A consecuencia de la desigualdad, el individuo busca una posición de compensación y la logra por tres mecanismos (TAILLARD): basculando la pelvis hacia la pierna corta, colocando el pie de la pierna corta en equinismo o flexionando la pierna larga. El primer mecanismo compensador es el más frecuentemente observado en los acortamientos ligeros o medianos (entre uno y tres centímetros), que son precisamente los que muchas veces constituyen un hallazgo en el curso de una exploración biométrica. Los otros mecanismos se dan en las des-

igualdades de mayor importancia, las cuales por su carácter netamente patológico salen de nuestro tema.

Como corolario a la basculación pelviana, se produce una actitud escoliótica clásica de convexidad hacia el lado corto, actitud que en los casos en los que la desigualdad es poco importante (uno a dos centímetros) se compensa totalmente con una alza en el calzado. Las desigualdades superiores a dos centímetros, entrañan modificaciones funcionales importantes, que se fijan más o menos rápidamente y cuya corrección debe hacerse con prudencia, para evitar la aparición de molestias dolorosas.

Es evidente, que todo individuo en edad de crecimiento portador de una desigualdad ligera o mediana, puede verse perjudicado por la acción que la sobrecarga mecánica del deporte puede ejercer sobre las desviaciones compensadoras; sin embargo esto no quiere decir, que sea necesario proscribir la actividad deportiva en estos individuos, sino que es necesario orientarla debidamente.

En la práctica la desigualdad puede medirse por la distancia entre espina iliaca entero-superior y maleolo interno o bien con el sujeto de pie, colocándole bajo el pie plaquitas de altura conocida hasta obtener la equilibración. Sin embargo para decidir el tamaño de una alza es mejor recurrir a técnicas radiográficas, de las cuales las más comunes son: La teleradiografía con escala métrica sobre una placa de 30 x 90 ó la ortoradiografía de caderas, rodillas y tobillos.

En principio la corrección no es necesaria en los acortamientos inferiores a un centímetro, pues esta desigualdad no provoca cambios objetivos de la estática y dinámica. Entre uno y dos centímetros, es necesario corregir las desigualdades siempre que provoquen anomalías subjetivas u objetivas; cuando no las provoquen, deberá realizarse un control periódico del deportista para poder descubrirlas y tratarlas precozmente. Lograda la compensación, que deberá mantenerse durante la actividad deportiva, pueden permitirse la totalidad de las actividades físicas y deportivas. Los acortamientos que sobrepasan los dos centímetros es prudente corregirlos más o menos completamente, vigilando las reacciones del paciente; estas desigualdades con frecuencia han provocado ya alteraciones fijas y la compensación total provoca molestias dolorosas. En estos casos, se adoptarán en relación a la actividad deportiva, las normas aplicables a la deformidad resultante.

ALTERACIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR

En contraste con el miembro inferior, es raro en el superior el hallazgo de alteraciones asintomáticas que pueden descompensarse por la sobrecarga deportiva. Generalmente en el miembro superior junto a anomalías claramente incapacitantes (lesiones obstétricas, sinostosis radiocubital, enfermedad de MADELUNG, etc.), es posible observar otras, cuya significación como alteración funcional, carecen de importancia (hombros caídos o demasiado elevados, desigualdad en la altura de los hombros, escapulas aladas). El interés de estas últimas, estriba únicamente en que en algunos casos de paramorfismo unilateral, son capaces de determinar una actitud vertebral viciosa. De lo que no hay duda, es de los beneficios que la educación física y el deporte reportarán a los niños y adolescentes portadores de estas anomalías, cuyo carácter disgracioso merece también la corrección.

ALTERACIONES CAPSULOLIGAMENTOSAS LAXITUD ARTICULAR

Las articulaciones suelen presentar alteraciones en el grado de su movilidad en el sentido de la disminución o del aumento de la misma. En principio las limitaciones en la movilidad articular, si son mínimas no tienen significación patológica ni posibilidades de desarrollarla, mientras que cuando tienen una cierta importancia caen plenamente en el campo de la patología.

En el aumento de la movilidad articular es posible distinguir dos tipos: la laxitud articular y la movilidad patológica. Nos ocuparemos únicamente de la primera eventualidad.

Consideramos que existe laxitud articular, cuando la amplitud de los movimientos articulares es superior a la anotada en el cuadro siguiente, en dos o más de las articulaciones no simétricas (ROTES-QUEROLT y cols.).

Metacarpo-falángicas	Codo	Rodilla	Tobillo
Ext.	Fl. Ext.	Fl. Ext.	Fl. Plantar
110°	25° 180°	40° 180°	160°

Para tener una idea práctica de la laxitud articular, es útil explorar en primer lugar las articulaciones metacarpofalángicas, pues en ellas se manifiesta habitualmente la forma preponderante. ROTES-QUEROLT y cols. denominan ángulo metacarpofalángico al que forman en posición de máxima extensión, las falanges con el metacarpiano del dedo índice. En este ángulo se suma la laxitud articular de tres articulaciones (metacarpofalángica, interfalángica proximal e interfalángica distal). En sujetos con laxitud articular es menor de 110°.

La laxitud se influye por el sexo y por la edad (LIENCE, PALET y ROSELLO) de acuerdo con el cuadro siguiente, en el que es evidente un predominio femenino y lo que es más importante, una relación directa con el crecimiento y con el período pubertal.

Años	Varones	Mujeres	Total
14 — 20	25,4	48,6	40,8
21 — 30	16,3	34,3	25,6
31 — 40	10,4	35,8	21,8
41 — 50	5,0	28,5	11,1
50 — 65	0	17,2	8,3

ROTES-QUEROL y ARGANY en un grupo de 1.042 enfermos y LIENCE, PALET y ROSELLO, en una serie no seleccionada de población laboral, han demostrado que en los individuos laxos son más frecuentes determinadas alteraciones del aparato locomotor. Estos trastornos son: pies planos, escoliosis idiopática, genu valgum y lesiones meniscales de la rodilla. Son trastornos en cuya presentación, junto con la laxitud articular, ha tenido un papel principal la sobrecarga mecánica y ésta es inevitable en el deporte; de aquí la importancia que concedemos a esta alteración del complejo articular, como elemento facilitador de patología en el aparato locomotor. Si a lo anterior añadimos que la laxitud articular se ha visto que facilita asimismo la presentación de lesiones articulares, frente a traumatismos agudos directos o indirectos (luxaciones articulares, esguinces articulares, etcétera), llegamos a valorar la importante significación que la misma tiene para el aparato locomotor del deportista.

Consideramos importante, especialmente en niños y adolescentes que practican o se disponen a practicar deporte, explorar la movilidad articular en busca de una laxitud, con objeto de prevenir posibles alteraciones patológicas. En los individuos laxos es preciso fomentar la práctica de ejercicios gimnásticos estabilizado-

res de su columna vertebral, vigilar y tratar profilácticamente un pie insuficiente y evitar especialmente todos aquellos ejercicios y deportes que signifiquen una sobrecarga exagerada para su aparato locomotor.

ALTERACIONES DE LOS MUSCULOS

En condiciones normales, un músculo nunca trabaja aisladamente para producir movimiento o para asegurar la estabilidad. Los músculos trabajan funcionalmente juntos, en grupos, aunque cada músculo puede desempeñar alguna parte específica en relación con la acción del grupo conjunto, por ejemplo, determinando la dirección precisa del movimiento o manteniendo su progresión en una determinada amplitud. Se requiere la acción conjunta de muchos grupos para la producción de un eficiente movimiento funcional. Según la función de estos músculos se denominan agonistas, antagonistas, sinérgicos o fijadores. De estas premisas se deduce que cualquier alteración localizada de un grupo muscular, puede romper la armonía entre los grupos que juegan en el mismo sistema. Sin embargo, cuando la anomalía afecta únicamente a un solo grupo, se producen compensaciones a cargo de los músculos sinérgicos, que permiten realizar en la mayoría de ocasiones una función aceptable.

I. *Ausencia congénita de algún grupo muscular.* — Como decíamos, las suplencias generalmente compensan al grupo deficitario. A este respecto hemos tenido ocasión de observar y controlar durante varios años a tres deportistas con ausencia congénita del pectoral mayor: Dos nadadores y un lanzador de jabalina; este último presentaba la anomalía del pectoral en el lado contrario al utilizado para lanzar. Los nadadores, ambos destacados, practicaban a la perfección su deporte y estilo (uno de ellos la braza) y no presentaban ninguna alteración concomitante. El lanzador de jabalina, unía a su ausencia de pectoral una discreta actitud escoliótica, que se corrigió con la adecuada gimnasia de estabilización vertebral y con la ayuda de su entrenador, que durante los entrenamientos le indicó la necesidad de realizar lanzamientos con el lado anómalo.

II. *La hipotonía localizada a un grupo importante de músculos puede facilitar la presentación de una posición viciosa.* En otros capítulos hemos comentado suficientemente las consecuencias de la hipotonía de los músculos abdominales en la génesis de una aptitud de hiperlordosis lumbar. Asimismo una hipotonía del cuádriceps puede favorecer las alteraciones

de los meniscos de las rodillas. En sentido contrario actuaría una *hipertonía localizada* a un grupo muscular.

III. *Hipertonía generalizada*. — Nos referimos a pequeños grados constitucionales de hipertonía generalizada, no patológica. Se trata de individuos de miembros cortos, poseedores de músculos cortos muy desarrollados. En estos deportistas se ha observado una mayor tendencia a las lesiones musculares. En los poseedores de este tipo de musculatura, es necesario calibrar muy exactamente la categoría del entrenamiento en potencia y cuidar muy especialmente el «calentamiento previo» a los ejercicios, singularmente cuando éstos son de tipo explosivo.



IV. *Hipotonía generalizada*. — La musculatura no adquiere sus características definitivas de fuerza y volumen hasta la última fase de la pubertad. Hasta entonces la capacidad de trabajo se halla restringida y existe un cierto grado de hipotonía, que en algunos casos puede ser responsable junto con la laxitud articular, propia también de estas etapas de crecimiento, de alteraciones articulares (lesiones meniscales, subluxaciones de hombro, etc.) o de actitudes viciosas. Como consecuencia de estas consideraciones, creemos importante evitar antes del final

de la pubertad ejercicios que exijan amplias excursiones articulares o que sobrecarguen excesivamente las articulaciones. Hay que pensar que en estas edades de crecimiento las articulaciones se hallan todavía poco protegidas por sus envolturas ligamentoso-capsulares y por los ensamblajes musculares, y por tanto los cartílagos epifisarios y los cartílagos de conjunción, sufrirán más directamente la incidencia de las fuerzas perpendiculares y tangenciales.

ALTERACIONES DEL SISTEMA OSEO

Únicamente queremos llamar la atención, sobre la necesidad de valorar debidamente el hallazgo en la anamnesis de un niño o adolescente, de antecedentes de fracturas múltiples, en relación a veces con traumatismos poco importantes. Este descubrimiento obliga a un estudio clínico, radiológico y humoral concienzudo del caso, en el cual es posible poner de manifiesto la existencia de una forma más o menos larvada de afección ósea sistémica (osteopetrosis, osteopetrosis, osteoporosis idiopática, displasia fibrosa, etc.), cuya evolución guarda casi siempre relación con el crecimiento.

CONCLUSIONES

- 1.º En las exploraciones de aptitud deportiva, clínicas y radiológicas, realizadas en niños y adolescentes, es frecuente el hallazgo de alteraciones asintomáticas del aparato locomotor.
- 2.º Es necesario valorar debidamente estas alteraciones, ya que algunas de ellas son procesos patológicos en fase incipiente y otras son elemento predisponente a la patología.
- 3.º Estas alteraciones son de tres tipos: actitudes viciosas, anomalías ligadas al crecimiento o trastornos estructurales.
- 4.º Las actitudes viciosas, correctamente tratadas son reversibles; no tratadas abocan a la deformidad.
- 5.º Las anomalías ligadas al crecimiento son casi totalmente irreductibles, evolucionan a brotes durante el crecimiento, pueden agudizarse de forma espectacular y grave en la adolescencia y se estabilizan con la maduración ósea.
- 6.º En la valoración y pronóstico de estas anomalías ligadas al crecimiento, tiene más importancia la edad fisiológica que la edad cronológica; la edad fisiológica se realiza íntimamente con la osificación del esqueleto, la erupción dentaria, las medidas biométricas y la aparición de caracteres sexuales secundarios.

7.º Las alteraciones relacionadas con trastornos estructurales, pueden dar lugar a actitudes viciosas o provocar fenómenos patológicos localizados en la zona anómala.

8.º La sobrecarga mecánica y el micro-traumatismo directo repetido, actúan negativamente sobre todas estas alteraciones antes de su estabilización.

9.º Frente a una actitud viciosa, no debe proscribirse la actividad físico-deportiva, sino que es necesario actuar sobre la causa de la actitud, y corregida ésta, prescribir ejercicios y deportes que actúen favorablemente.

10. Frente a una alteración ligada al crecimiento en un individuo en fase de crecimiento, la actividad físico-deportiva únicamente tiene cabida dentro del arsenal terapéutico. En modo alguno son permisibles ejercicios y deportes realizados sin discriminación, cuyas consecuencias son totalmente imprevisibles, pero siempre negativas y a veces catastróficas.

11. Frente a una alteración estructural, deben ponerse los medios para evitar actitudes vi-

ciosas resultantes y para impedir que microtraumatismos directos repetidos o sobrecargas mecánicas, provoquen fenómenos patológicos locales.

12. Todas estas alteraciones, una vez finalizada su evolución y lograda la estabilización, proporcionan patología al favorecer la aparición de procesos degenerativos.

13. Lograda la estabilización, debe impedirse la actuación de factores de sobrecarga mecánica que favorezcan el desarrollo de estos fenómenos degenerativos.

14. La columna vertebral por su situación y papel como eje del aparato locomotor, es asiento frecuente de alteraciones de los tres tipos estudiados. En cada caso, la conducta a seguir por el médico deportivo se basará en el estudio del tipo de alteración, de su momento evolutivo y de los ejercicios y deportes que el sujeto practica o quiere practicar.

15. La laxitud articular generalizada, es factor predisponente a gran número de trastornos patológicos del aparato locomotor.



MIDALGAN

con mefenesina

terapéutica
del
músculo

- *masaje médico-deportivo*
- *recuperación funcional*
- *dolores reumáticos*