

LA PERSPECTIVA BIOLÓGICA

Ferran A. Rodríguez



El comité de expertos nombrado por la Organización Mundial de la Salud para el estudio de la salud física (OMS, 1978) se define así ante el problema del deporte escolar: «Existe una considerable evidencia de que la actividad física es necesaria a la infancia y a la juventud con el fin de promover un desarrollo saludable del cuerpo y retrasar el deterioro de ciertos aspectos de la salud que pueden producirse en la vejez. Es también durante el crecimiento cuando el cuerpo es más vulnerable a las influencias ambientales perniciosas, como lo son una nutrición defectuosa, la enfermedad, un entorno psicosocial pobre o la falta de actividad física. Cuando estos factores son adversos, se retrasan el crecimiento y el desarrollo y no se utilizan al máximo los potenciales genéticos. Resultado de ello son un tamaño corporal y una capacidad funcional subóptimos cuando el individuo llega a la edad adulta. (...) Así, será difícil, si no del todo imposible, que un individuo que llegue a la edad adulta con un rendimiento cardiovascular pobre alcance un nivel óptimo con el entrenamiento. Así, pues, un nivel adecuado de actividad física es de capital importancia para la juventud».

Shephard (1985), uno de los más importantes expertos en auxología de la actividad física y del deporte, llega más lejos en sus propuestas: «Los objetivos de un programa escolar de actividad física pueden resumirse de forma sencilla en evitar daños psicológicos o físicos al niño en crecimiento, potenciar al máximo el desarrollo psicomotor y cardiovas-

cular, favorecer al máximo el desarrollo global del niño, minimizar el riesgo futuro de enfermedad y desarrollar actitudes positivas hacia la actividad física y el deporte».

Algunos opinarán que estos planteamientos son excesivamente higienistas, por expresarlo en términos usados por Le Boulch (1985), pero incluso este mismo autor está de acuerdo en considerar importantes los aspectos biológicos implicados (auxológicos, fisiológicos, médicos, etc.) y en realizar lo que él denomina el análisis biológico del deporte escolar, que nosotros formularemos con el siguiente esquema global:

— Aspectos auxológicos: el deporte escolar y el crecimiento y desarrollo biológicos.

— Aspectos médicos: el deporte escolar y la salud de los niños.

— Consideraciones médico-biológicas sobre la competición escolar. Las cuestiones superan en mucho a las respuestas que dadas por la investigación, y nuestro objetivo no es analizarlas en profundidad, pero sí intentar perfilar las ideas que hoy en día prevalecen.

Aspectos auxológicos El deporte escolar y el crecimiento y el desarrollo biológicos

El rasgo diferencial más importante del deporte escolar lo constituye el hecho de que los practicantes se hallen en edad evolutiva y, en concreto, en un período de crecimiento, desarrollo psíquico y somático y maduración biológicos. La descripción de los fenómenos relacionados con esta evolución y su interacción con la actividad deportiva son complejas, pero cabe plantearse dos cuestiones básicas:

— ¿Es necesaria una práctica deportiva para el crecimiento normal y para el desarrollo orgánico y funcional de los niños?

— ¿Puede tener el deporte escolar incidencias positivas (estimulantes-reguladoras) o negativas en la maduración biológica de los niños? Hemos expuesto ya la toma de posición de la OMS a través de su comité de expertos. Sin embargo, quizá resulte oportuno dar un repaso a algunos aspectos concretos. Por lo que respecta al crecimiento somático, no parece ser que un aumento de la actividad física o deportiva comporte un mayor crecimiento (Astrand y cols., 1963; Shephard, 1985). En cambio, otros autores han observado que los escolares

que practican un deporte con regularidad habían experimentado una aceleración del desarrollo estaturponderal (Pollini, 1968, 1977). Con todo, parece ser que las dimensiones corporales finales no resultan modificadas por el deporte. Lo mismo sucede con la maduración biológica, evaluada a través de la determinación de la edad ósea. No parece ser que haya cambios inducidos por la actividad deportiva de forma directa. Los factores genéticos son aquí predominantes (Parizkova, 1968, 1968b; Parizkova y Prynarova, 1968, citados por Pollini, 1977). Muy diferente es lo que sucede con el peso y, en especial, con la composición corporal en función del grado de actividad física. Diferentes autores han observado que el porcentaje de tejido muscular aumenta, mientras que el adiposo disminuye de forma significativa cuando se da un nivel creciente de actividad físico-deportiva (*op. cit.*). Así, el comité de expertos de la OMS (1978) asocia la ausencia de actividad física con la obesidad infantil, y ésta con una menor eficiencia física de los sujetos.

En cuanto al aparato cardiovascular, las modificaciones fisiológicas inducidas por la actividad física son muy evidentes: se manifiestan en un incremento del volumen cardíaco, del grosor de la pared miocárdica y, en consecuencia, del volumen/minuto y en otros parámetros funcionales que resultaría largo comentar (Bar-Or, 1983). Junto a las mejoras del aparato respiratorio, como son el incremento de la ventilación máxima durante el esfuerzo y del contenido hemático en hemoglobina, dichas modificaciones fisiológicas se traducen también en un aumento de la eficiencia del conjunto del sistema de transporte del oxígeno. Así, la potencia aeróbica en relación con el peso corporal es muy superior en los niños deportistas que en los que no lo son. (Fig. 1). Muy relevantes resultan los estudios de diferentes autores (Kobayashi y cols., 1978; Mirwald y cols., 1981; Kemper, 1985), que llevan a la conclusión de que los máximos efectos del entrenamiento sobre la capacidad aeróbica se alcanzan durante la pubertad, alrededor de un año antes o después del auge de la velocidad máxima de crecimiento (*peak height velocity*), y que es difícil hallarlos en la edad prepuberal. Las mejoras obtenidas antes parecen relacionarse con el crecimiento somático, más que con los efectos de la actividad física. Se

han comunicado resultados similares por parte de Kuland (citado por Smith, 1984) en relación con el entrenamiento de la fuerza muscular. El hecho de que los niños tiendan a reducir su actividad física a partir de los 12-13 años, hecho especialmente cierto en la niñas, es parejo a la disminución progresiva de la potencia aeróbica a partir de dicha edad (Kemper, 1985). El cambio de los hábitos que van ligados a la actividad física (menor necesidad de desplazamiento por los propios medios, aumento del tiempo que se pasa ante la televisión y en actividades físicamente pasivas, etc.) hace más evidente la necesidad de la práctica deportiva con el objetivo de que se mantenga la capacidad cardiovascular en los niños en edad escolar. Será todavía preciso recoger mayor cantidad de datos sobre la repercusión de la actividad deportiva y sus efectos en el crecimiento y el desarrollo de los niños, especialmente en nuestro entorno. Aun así, la evidencia apunta al hecho de que se trata de una necesidad biológica que, para ser cubierta, choca con el obstáculo del cambio de hábitos de vida, de modo especial en medio urbano.

De las posibles incidencias negativas de la actividad deportiva sobre la maduración hablaremos mejor en el punto siguiente de nuestro análisis, ya que guardan relación con la patología específica o no de la actividad deportiva, y la maduración es una variable más, muy importante en muchas ocasiones, de la propia lesión.

Aspectos médicos El deporte escolar y la salud infantil

La prevención de la lesión o la enfermedad producidas como consecuencia de la práctica deportiva y la potenciación de la salud presente y futura han de ser objetivos fundamentales de un programa de deporte escolar (Shephard, 1985). Hoy prevalece el criterio de que la práctica deportiva puede considerarse una actividad necesaria y positiva para el correcto desarrollo orgánico y funcional del niño y para su estado de salud global; pero aquélla supone también toda una serie de sollicitaciones físicas que exigen un estado de salud adecuado, y comporta al mismo tiempo un riesgo de lesión y de enfermedad. Con esta reflexión pueden plantearse estas dos cuestiones:

— ¿Es tolerable el riesgo de la prác-

tica deportiva? ¿A qué niveles se plantea?

— ¿Cuáles son las claves de la prevención de este riesgo y, por tanto, del mejor aprovechamiento de la práctica deportiva para alcanzar un mejor estado de salud de los niños?

Los riesgos más importantes de la práctica deportiva son, según diferentes autores, las lesiones del aparato locomotor, las enfermedades y accidentes del aparato cardiovascular y el trauma psicológico. Parece ser que una buena parte de estas lesiones o enfermedades: 1) se producen en la misma escala durante el juego no controlado, si bien aumentan con la competición y los entrenamientos muy intensos; 2) presentan ciertos aspectos susceptibles de prevención; 3) se manifiestan en los niños en lesiones o disfunciones previas, detectables en muchos casos; 4) guardan relación con el tipo de actividad deportiva y, en especial, con el de competición (Shephard, 1985; Smith, 1984; Balius, 1985).

Este planteamiento hace que el control médico de la actividad deportiva escolar constituya uno de los instrumentos importantes cuando se trata de prevenir las repercusiones que inciden negativamente en la salud del niño. Así, los objetivos prioritarios de este control médico han sido formulados (Rodríguez, 1987) como:

1. Detección de causas patológicas que representen una contraindicación médica para la práctica deportiva (absoluta, relativa o temporal).
2. Control de las repercusiones de la actividad sobre el estado de salud y maduración del sujeto, en especial las negativas.
3. Prevención de las lesiones y enfermedades que pueden derivarse de ciertas anomalías, disfunciones físicas o insuficiencias motrices, incluidas la carencia de condición física y la inadecuación entre el grado de maduración biológica y la actividad deportiva de elección.
4. Cumplimiento de requisitos de tipo legal (licencia deportiva) y/o ligado a responsabilidades jurídicas (seguros, responsabilidad civil, etc.).

Otros objetivos secundarios, que podrían considerarse opcionales pero que pueden derivarse de dicho control o incluirse en función de las disponibilidades (de medios, económicas, etc.), son:

- 1) Control y seguimiento de las me-

jas orgánicas y funcionales inducidas por el entrenamiento, que es el campo de la valoración funcional. Hemos aludido ya a la posibilidad de alcanzar este objetivo con medios alternativos (pruebas de condición física).

2) Orientación deportiva y detección de talentos deportivos potenciales. Vale también aquí el mismo comentario hecho en el punto anterior.

3) Seguimiento de los posibles residuos o déficits funcionales (secuelas) que puedan presentarse con la aparición de lesiones o enfermedades nuevas. Ello da un aspecto dinámico a los reconocimientos periódicos (en contraposición al concepto rutinario tradicional).

4) Complemento del proceso pedagógico, durante el cual el niño aprende a entender mejor su cuerpo, su salud, algunos aspectos higiénicos y preventivos, y las demandas físicas de su deporte.

Los interesados en aspectos más concretos de este control médico pueden consultar, entre otros, el trabajo mencionado (Rodríguez, 1987), en el que se efectúa una revisión de los objetivos, diseño, campos clave y propuesta de protocolo para reconocimientos médico-deportivos en edad escolar, o también el excelente estudio de Nadal (1987), fruto del trabajo de muchos años con niños de nuestros ambientes. Sin embargo, hay que dejar claro que no se trata de un intento de medicar la práctica deportiva, sino de llevar a cabo una prevención activa, que requiere la colaboración estrecha del médico especializado y del educador físico. Es precisamente éste el que se halla en contacto más directo con el niño y el que debe llevar la iniciativa a la hora de detectar los primeros signos de alerta o las primeras manifestaciones clínicas de una lesión o de una enfermedad.

Otros instrumentos fundamentales son la prevención del riesgo de lesión, a cargo del profesor-entrenador (seguimiento estricto de las medidas de seguridad en cuanto a realización técnica, ambiente, vestido, hidratación, organización y realización de las sesiones de práctica y competición, etc.), así como la seguridad de las instalaciones y equipamientos deportivos y la asistencia médica en caso de urgencia.

Pero, quizás, el aspecto más notable de la práctica deportiva escolar en lo que a la salud respecta sea su repercusión en los hábitos de salud

a corto y largo plazo. Ya durante la adolescencia pueden ponerse de manifiesto algunos efectos favorables, como son la disminución de los lípidos sanguíneos, la presión arterial y el porcentaje graso, factores relacionados todos ellos con el riesgo cardiovascular (Durand y cols., 1983, citado por Shephard, 1985; Kemper, 1982). Pero mucho más significativo puede ser el efecto a largo plazo, especialmente en el hábito del consumo de tabaco, de alcohol y, sobre todo, el hábito de la misma práctica físico-deportiva, que, por supuesto, ejercerá efectos sobre el conjunto de factores que pueden entrañar un riesgo cardiovascular y sobre las enfermedades degenerativas del aparato locomotor. No puede olvidarse que son precisamente las enfermedades cardiovasculares la gran plaga para los ciudadanos de los países occidentales desarrollados, y que la actividad física es uno de los medios de prevención directa (regulación del peso corporal, de los lípidos sanguíneos y de la tensión arterial) e indirecta (hábitos tóxicos y dietéticos) más ampliamente aceptados.

Consideraciones médico-biológicas sobre la competición escolar

El deporte escolar en nuestro medio, con brillantes excepciones, tiende básicamente al modelo competitivo, más propio del deporte-espectáculo de los adultos (Casamort y Seirul-lo, 1987). La situación se complica todavía más cuando se constata el hecho de que, en muchas escuelas, el concepto deporte sustituye al de educación física (García i Puig, 1986). Así, la competición plantea cuestiones que exigen un análisis especial en el marco del fenómeno del deporte escolar (Rodríguez, 1987b).

La *Figura 2* (ver versión catalana) sintetiza los factores que influyen en la capacidad de rendimiento del organismo humano en edad evolutiva y sus interacciones.

Si se tiene presente este esquema, pueden hacerse las siguientes consideraciones básicas, de aplicación a la hora de determinar cuál es el tipo de deporte escolar que queremos para nuestros hijos:

— La herencia genética es el primer factor determinante del potencial deportivo y es relativamente poco modificable por el resto de factores.

Los estudios sobre la influencia de los factores genéticos en el poten-

cial deportivo, y particularmente los que se han llevado a cabo con gemelos, aportan datos objetivos para establecer el hecho de que factores tan importantes para el rendimiento deportivo, como lo son la mayor parte de las características antropométricas, la potencia aeróbica y anaeróbica máximas, la potencia muscular, o el porcentual de distribución de fibras musculares, vienen determinados genéticamente. Ciertos estímulos (ambientales, educativos, culturales, nutricionales, ecológicos, de entrenamiento, etc.) pueden afectar a este potencial, pero únicamente dentro de los límites marcados por la herencia genética (Klissouras, 1976, 1985).

Dado que los escolares se hallan en una fase de desarrollo de este potencial, resulta muy difícil, si no es con técnicas muy sofisticadas, averiguar cuáles son aquellas modalidades deportivas que mejor se adaptan a este potencial individual. La detección de talentos es todavía un proceso con elementos más subjetivos que basados en la evidencia científica y, en cualquier caso, requiere un elevado grado de tecnificación (Léger, 1985).

— Las etapas del crecimiento y la maduración humanas tienen una incidencia directa en el potencial deportivo

El crecimiento y la maduración humanos presentan ciertas características considerablemente ligadas a la capacidad biológica para el movimiento y la competición y, por tanto, para el potencial deportivo.

El aspecto más crítico es el notable desequilibrio en la relación entre el brote de crecimiento puberal y la edad cronológica, (*early and late maturers*). El hecho de que la competición se lleve a cabo de acuerdo con categorías de edad hace que se hallen en la misma competición niños con grandes diferencias de maduración biológica. Ello puede favorecer a algunos de ellos (los más maduros), que pueden generar expectativas de éxito deportivo. Expectativas que la pérdida de la ventaja que se producirá con la edad se encargará de transformar en frustración y rechazo de la práctica deportiva. Por otra parte, los más tardíos verán menguadas sus posibilidades de competir con éxito o incrementado el riesgo de lesiones y de los efectos negativos de una práctica deportiva en situación de inferioridad. Es ésta una circunstancia que, por su situación psicológica, no pueden tolerar con facilidad.

Este desnivel no se produce regularmente a lo largo de toda la edad escolar. Hasta la pubertad, la homogeneidad es muy superior y en el período puberal la dispersión llega al máximo. Se da también una diferencia en cuanto al sexo. Ross (1982) destaca el hecho de que una niña con maduración precoz, a los 12 años puede ser fisiológicamente tan madura como el más retrasado —si bien dentro de la normalidad— de los muchachos... de primer curso universitario.

Y se da el caso de que ello no afecta solamente al grado de crecimiento óseo y, por tanto, a ciertas variables clásicas como la altura, sino a la gran mayoría de características biológicas (véase apartado 1). En definitiva, la mayor parte de factores biológicos determinantes del potencial deportivo (energético, somático o neuromuscular) guardan una dependencia estricta del crecimiento y la maduración, y ambos presentan una gran discrepancia en cuanto a su aparición cronológica. Las categorías de edad establecidas no siguen un curso paralelo a la realidad biológica y al principio de igualdad de oportunidades que quieren salvaguardar (Rodríguez, 1987b).

— La salud (física, psíquica y social) constituye el factor de equilibrio prevalente e indispensable

«No hay medalla alguna que valga la salud de un niño». Con esta contundente afirmación, Creff plantea un dilema que, a pesar de todo, no siempre existe. En realidad, tanto la salud como el éxito deportivo son compatibles e, incluso, complementarios. Pero insistimos en el hecho de que las relaciones entre la salud y el deporte son ambivalentes, y que la salud en este período evolutivo tiene unas connotaciones especiales, puesto que condicionan el futuro estado de salud. Pongamos dos ejemplos de ello. Una fractura que afecte a un núcleo de osificación epifisario puede producir la pérdida del potencial de crecimiento de la extremidad correspondiente y dar como resultado una cojera permanente, que no se produciría con el mismo tipo de fractura en un hueso ya maduro. Un niño asmático puede padecer una crisis inducida por el esfuerzo ante una competición de responsabilidad, y, en cambio, puede beneficiarse extraordinariamente de la práctica de la natación, que repercutirá favorablemente en la evolución de su enfermedad.

La ansiedad y los desequilibrios psí-

quicos que pueden derivarse de una práctica competitiva errónea o afectada por factores familiares (exceso de presión por parte de los padres), educativos o sociales no pueden menospreciarse. Podemos hallarnos ante la paradoja de que los más aptos físicamente para la competición deportiva se vean obligados a abandonar el deporte, precisamente por su especial aptitud (caso de algunos de los denominados *early maturers*) y por causa de un exceso de éxito deportivo precoz; o bien con niños de maduración lenta a los que se les irán las ganas de practicar deporte a base de enfrentarse competitivamente con muchachos más fuertes y más maduros (Smith, 1984).

Un espíritu competitivo hipertrofiado puede ir en contra del equilibrio biológico de los niños y jóvenes, y a estas edades el valor capital debe ser la salud. Todo ello sin poner en tela de juicio los efectos positivos que el deporte, intrínsecamente competitivo, puede tener sobre el desarrollo y la salud presente y futura del individuo, especialmente gracias a la creación de hábitos de actividad físico-deportiva regular en la edad adulta.

— El deporte forma parte de un proceso pedagógico-educativo complejo, basado en la capacidad de adaptación del organismo al ambiente

La capacidad adaptativa al medio ambiente, verdadero motor de la evolución del hombre, está muy desarrollada ya en el niño; por tanto, el elemento educativo está también vinculado al hecho biológico, si consideramos que esta capacidad cambia sustancialmente con la maduración. En sentido etimológico, educar quiere decir «sacar fuera», y nada que no esté previamente puede sacarse fuera. Actividad alguna que requiera una dedicación importante (deportiva, artística, profesional, etc.) puede surgir como no sea de la motivación íntima del sujeto para realizarla (Belloti y cols., 1985). La familia, la escuela, las estructuras deportivas y el ambiente social en general deberían hacer lo posible para que se exprese esta predisposición natural, pero sin imponer modelos propios de la actividad deportiva de los adultos a una actividad que tiene unos objetivos pedagógicos mucho más evidentes.

«Temporadas y programas de entrenamiento excesivamente largos, enfrentamiento inadecuado de los competidores, entrenadores y su-

pervisores no cualificados, mínimo interés por la salud y la seguridad y un amplio abanico de excesos por parte de grupos de padres desinformados y muy involucrados, hacen que resulte difícil hallar en muchos programas de deporte para los jóvenes las respuestas a las necesidades de juego, ejercicio y esparcimiento de los muchachos preadolescentes» (Smith, 1984).

Resulta evidente que niños y jóvenes pueden adaptarse y reproducir estos modelos de conducta de los adultos; en todo caso, no se tratará tanto de la manifestación de unas necesidades internas, como de la adquisición de pautas de comportamiento, como por ejemplo la competitividad a ultranza, el uso de todo tipo de medios para alcanzar la victoria, el éxito como objetivo absoluto de la actividad deportiva, la adquisición del rol de ganador o perdedor y muchas otras.

Conclusiones

1) Si bien se advierte la ausencia de una investigación sistemática, sobre todo en nuestro contexto geográfico-social, hay evidencias que permiten considerar la actividad deportiva como medio útil de asegurar el correcto desarrollo somático y funcional de los niños en edad escolar, y de luchar contra el creciente sedentarismo de nuestra población infantil y adolescente, especialmente a partir de la pubertad.

2) Los efectos de la actividad deportiva a estas edades pueden ser ambivalentes. La prevención de las lesiones y enfermedades y el control médico han de formar parte de un programa de deporte escolar. Sin embargo, hay que tener en cuenta los efectos sobre la salud presente y futura, especialmente gracias a la adquisición de hábitos saludables de lucha contra los factores de riesgo cardiovascular y de enfermedades degenerativas del aparato locomotor. Desde esta perspectiva, el deporte en edad escolar puede considerarse un medio de promoción de la salud de gran importancia para la población futura.

3) La competición escolar no debería reproducir los modelos de deporte de los adultos (prioridad del objetivo agonístico), ni servir a los objetivos de éste (especialización y entrenamiento precoz para mejorar el ren-

dimiento futuro). Las estructuras idóneas para la promoción del deporte competitivo y la selección de los futuros deportistas son los clubs y los centros de iniciación, perfeccionamiento (tecnificación) y alto rendimiento deportivos. El deporte escolar ha de considerar prioritario el objetivo educativo. Esta afirmación se fundamenta también en consideraciones de orden biológico, relacionadas con los aspectos genéticos, auxológicos y médicos que hemos expuesto. No hay que establecer un antagonismo entre el deporte escolar y el deporte federado, ya que se trata de actividades complementarias que tienen rasgos comunes y rasgos diferenciales.