

## Aspectes biològics de l'esport en edat escolar

Ferran A. Rodríguez \*

El Comitè d'Experts nomenat per l'Organització Mundial de la Salut (OMS, 1978) es defineix així: "Existeix una considerable evidència que l'activitat física és necessària a la infància i la joventut per promoure un desenvolupament saludable del cos i endarrerir la deterioració de certs aspectes de la salut que poden produir-se a la vellesa. És també durant el creixement que el cos és més vulnerable a les influències ambientals danyoses, com ara una nutrició defectuosa, la malaltia, un entorn psico-social pobre o la manca d'activitat física. Quant aquests factors són adversos, el creixement i el desenvolupament s'endarrereixen i els potencials genètics no s'utilitzen al màxim. Això resulta en més proporcions corporals i una capacitat funcional sub-òptimes quan l'individu arriba a l'edat adulta. [...] Així, serà difícil, si no del tot impossible, per a un individu arribar a l'edat adulta amb un rendiment cardíoc-vascular pobre, d'assolir un nivell òptim amb l'entrenament. Un nivell escaient d'activitat física és, doncs, de capital importància per a la joventut".

Shepard (1985), un dels més rellevants experts en auxologia de l'activitat física i l'esport, arriba més lluny en les seves propostes: "Els objectius d'un programa escolar d'activitat física poden ser resumits de forma senzilla: evitar danys psicològics o físics al nen en creixement, potenciar al màxim el desenvolupament psicomotor i cardiovascular, afavorir al màxim el desenvolupament global del nen, minimitzar el risc futur de malaltia i desenvolupar actituds positives envers l'activitat física i l'esport".

Alguns trobaran que aquests plantejaments són massa "higienistes", per expressar-ho en termes usats per Le Boulch (1985), però fins i tot aquest autor està d'acord a considerar importants els aspectes biològics implicats (auxològics, fisiològics, mèdics, etc.) i a

---

\* Ferran A. Rodríguez, doctor en Medicina i Diplomant en Educació física, és actualment sots-director de l'INEF de Catalunya (Centre de Barcelona) i professor de Tècniques de Rehabilitació motriu. Col·laborador en moltes revistes especialitzades, nacionals i estrangeres, també és membre de l'ISAK.

realitzar el que ell anomena "l'anàlisi biològica" de l'esport escolar, que nosaltres farem amb el següent esquema global:

- aspectes auxiliològics: l'esport escolar i el creixement i desenvolupament biològic;
- aspectes mèdics: l'esport escolar i la salut dels nens;
- consideracions mèdico-biològiques sobre la competició escolar.

Les qüestions superen de molt les respostes donades per la recerca, i no és objectiu nostre d'analitzar-les en profunditat, però sí que cercarem de perfilar les idees avui prevalents.

## **1. Aspectes auxiliològics: l'esport escolar i el creixement i el desenvolupament biològic**

El tret diferencial més important de l'esport escolar és el fet que els practicants estan en edat evolutiva, i en concret, en un període de creixement, desenvolupament psíquic i somàtic i de maduració biològica. La descripció dels fenòmens relacionats amb aquesta evolució i llur interacció amb l'activitat esportiva és complexa però ens podem plantejar dues qüestions bàsiques:

- És necessària, una pràctica esportiva, per al normal creixement i desenvolupament orgànic i funcional dels nens?
- L'esport escolar, pot tenir incidències positives (estimulants-reguladores) o negatives sobre la maduració biològica dels nens?

Ja hem exposat la presa de posició de l'OMS, expressada pel seu comitè d'experts. Però potser caldrà fer un repàs d'alguns aspectes concrets.

Pel que fa al creixement somàtic, no sembla que un augment de l'activitat física o esportiva comporti un major creixement (Astrand i col., 1963; Shepard, 1985), encara que d'altres autors trobaren que els nens en edat escolar practicants d'un esport amb regularitat experimentaven una acceleració de llur desenvolupament estaturoponderal (Pollini, 1968, 1977). Tot i això, sembla que les dimensions corporals finals no es veuen modificades per l'esport. El mateix succeeix amb la maduració biològica, avaluada a través de la determinació en l'edat òssia. No sembla que hi hagi canvis induïts per l'activitat esportiva de forma directa. Els factors genètics són els

predominants (Parizkova, 1968, 1968b; Parizkova i Sprynarova, 1968, citats per Pollini, 1977).

Molt diferent és el que passa amb el pes, i en especial amb la composició corporal, en funció del grau d'activitat física. Diferents autors han trobat que el percentatge de teixit muscular augmenta mentre que el percentatge adipós disminueix de forma significativa amb un nivell creixent d'activitat físico-esportiva (op. cit.). Així, el comitè d'experts de l'OMS (1978) associa la manca d'activitat física amb l'obesitat infantil, i aquesta amb una menor eficiència física dels subjectes.

Pel que fa a l'aparell càrdio-vascular, les modificacions fisiològiques induïdes per l'activitat física són molt evidents. Es manifesten amb un increment del volum cardíac, del gruix de la paret miocàrdica i, en conseqüència del volum minut i d'altres paràmetres funcionals que fora llarg comentar (Bar-Or, 1983). Conjuntament amb millores de l'aparell respiratori com ara un increment de la ventilació màxima durant l'esforç i del contingut hemàtic d'hemoglobina, es tradueixen en un augment de l'eficiència del conjunt del sistema de transport de l'oxigen. Així, la potència aeròbica en relació amb el pes corporal és molt més gran en nens esportistes, en comparació amb els no esportistes. Molt rellevants resulten els estudis de diferents autors (Kobayashi i col., 1978; Mirwald i col., 1981; Kemper, 1985), que arriben a la conclusió que els màxims efectes de l'entrenament sobre la capacitat aeròbica s'assoleixen durant la pubertat, al voltant d'un any abans o després de la velocitat màxima de creixement en alçada (*peak height velocity*), i són difícils de trobar en edat pre-puberal. Les millores obtingudes abans semblen lligades al creixement somàtic, més que als efectes de l'activitat física. Kuland (citat per Smith, 1984) ha comunicat resultats similars en relació amb l'entrenament de la força muscular.

El fet que els nens tendeixen a reduir llur activitat física a partir dels 12-13 anys, fet especialment cert en les nenes, va lligat a la disminució progressiva de la potència aeròbica a partir d'aquesta edat (Kemper, 1985). El canvi dels hàbits en relació amb l'activitat física (menors necessitats de desplaçament amb mitjans propis, augment del temps davant la televisió i en activitats físicament passives, etc.) fa més evident la necessitat de la pràctica esportiva per mantenir la capacitat càrdio-vascular dels nens en edat escolar.

Encara necessitem més dades sobre la repercussió de l'activitat esportiva i els efectes que té sobre el creixement i el desenvolupament dels nens, especialment al nostre entorn, però l'evidència apunta cap al fet que es tracta d'una necessitat biològica que troba obstacles per ser coberta pel canvi dels hàbits de vida, en especial al medi urbà.

De les possibles incidències negatives de l'activitat esportiva sobre la maduració, en parlarem millor al següent punt de la nostra anàlisi, ja que estan lligades a la patologia, específica o no, de l'activitat esportiva, i la maduració és una variable més, de vegades molt important, de la mateixa lesió.

## **2. Aspectes mèdics: l'esport escolar i la salut dels nens**

La prevenció de la lesió o la malaltia a conseqüència de la pràctica esportiva i la potenciació de la salut present i futura han de ser objectius fonamentals d'un programa d'esport escolar (Shepard, 1985). Avui dia preval el criteri que la pràctica esportiva pot ser considerada com una activitat necessària i positiva per al correcte desenvolupament orgànic i funcional del nen i el seu estat de salut global, però també implica un seguit de sol·licitacions físiques que exigeixen un estat de salut adient, i a la vegada comporta un risc de lesió i de malaltia. Amb aquesta reflexió ens podem plantejar aquestes dues qüestions:

– el risc de la pràctica esportiva, és tolerable? i, a quins nivells es planteja?

– quines són les claus de la prevenció d'aquest risc i, per tant, del millor aprofitament de la pràctica esportiva per assolir un millor estat de salut dels nens?

Els risc més importants de la pràctica esportiva són, segons diferents autors, les lesions de l'aparell locomotor, les malalties i accidents de l'aparell cardíoc-vascular i el trauma psicològic. Sembla que una bona part d'aquestes lesions o malalties (1) es produeixen en la mateixa mesura durant el joc no controlat, encara que augmenten amb la competició i els entrenaments molt intensos (2) tenen certs aspectes susceptibles de ser previnguts, (3) es manifesten en nens amb lesions, malalties o disfuncions prèvies detectables en molts casos, i (4) tenen relació amb el tipus d'activitat esportiva i en especial amb el tipus de competició (Shepard, 1985; Smith, 1984; Badius, 1985).

Aquest plantejament fa que el control mèdic de l'activitat esportiva escolar sigui una de les eines importants de prevenció de repercussions negatives sobre la salut de nen. Així, els objectius prioritaris d'aquest control mèdic foren (Rodríguez, 1987a):

1. Detecció de causes patològiques que representin una contraindicació mèdica per a la pràctica esportiva (absoluta, relativa o temporal).

2. Control de les repercussions de l'activitat esportiva sobre l'estat de salut i maduració del subjecte, especialment les negatives.

3. Prevenció de les lesions i malalties que poden derivar de certes anormalitats, disfuncions físiques o insuficiències motrius, incloent-hi la manca de condició física i la inadequació entre el grau de maduració biològica i l'activitat esportiva d'elecció.

4. Compliment de requisits de tipus legal (llicència esportiva), o lligat a responsabilitats jurídiques (assegurances, responsabilitat civil, etc.).

Altres objectius secundaris, que podrien ser considerats opcionals però que poden derivar d'aquest control o ser-hi inclosos en funció de les disponibilitats (de mitjans econòmics, etc.), són:

1. Control i seguiment de les millores orgàniques i funcionals induïdes per l'entrenament, camp de la valoració funcional. Ja hem fet esment de la possibilitat d'assolir aquest objectiu amb mitjans alternatius (proves de condició física).

2. Orientació esportiva i detecció de talents esportius potencials. Amb el mateix comentari del punt anterior.

3. Seguiment dels possibles residus o dèficits funcionals (seqüeles) que puguin presentar-se amb l'aparició de lesions o noves malalties. Això dona un caire dinàmic als reconeixements periòdics (contra el concepte "rutinari" tradicional).

4. Complement del procés pedagògic, en el qual el nen aprèn d'entendre millor el seu cos, la seva salut, alguns aspectes higiènics i preventius, i les demandes físiques del seu esport.

Els interessats en els aspectes més concrets d'aquest control mèdic poden referir-se, entre d'altres, a la cita esmentada (Rodríguez, 1987a), que fa una revisió dels objectius, disseny, camps clau i proposta de protocol per reconeixements mèdico-esportius en edat escolar, o a l'excel·lent estudi de Nadal (1987), fruit del treball de molts anys amb nens del nostre entorn. Cal aclarir, però, que no es tracta d'un intent de "medicalitzar" la pràctica esportiva, sinó de fer una prevenció activa, que requereix la col·laboració estreta del metge especialitzat i de l'educador físic. És precisament aquest, que es troba en contacte més directe amb el nen, qui ha de portar l'iniciativa a detectar els primers signes d'alerta o les primeres manifestacions clíniques d'una lesió o una malaltia.

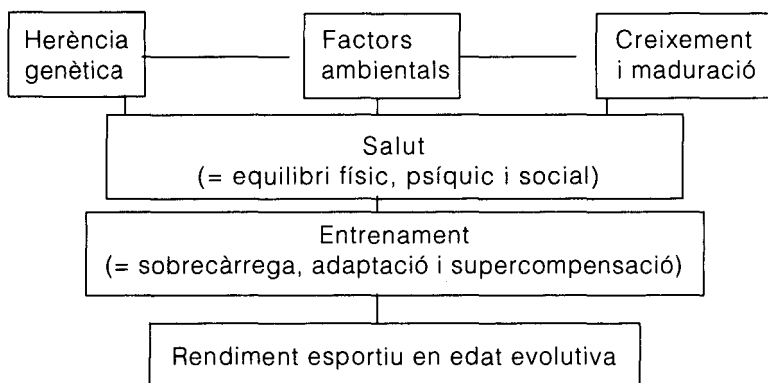
Altres eines fonamentals són la prevenció del risc de lesió, a càrrec del professor-entrenador (seguiment estricte de les mesures de seguretat quant a realització tècnica, ambient, vestit, hidratació, organització i realització de les sessions de pràctica i competició, etc.), així com la seguretat de les instal·lacions i equipaments esportius i l'assistència mèdica en cas d'urgència.

Però potser l'aspecte més significatiu de la pràctica esportiva escolar en relació amb la salut és la seva repercussió sobre els hàbits de salut a curt i a llarg termini. Ja durant l'adolescència poden posar de manifest alguns efectes favorables, com ara la disminució dels lípids sanguinis, la pressió arterial i el percentatge gras, relacionats amb el risc cardío-vascular (Durant i col., 1983, citat per Shepard, 1985; Kemper, 1982). Però molt més significatiu pot ser l'efecte a llarg termini, especialment en l'hàbit de consum de tabac, d'alcohol i, sobretot, l'hàbit de la mateixa pràctica físico-esportiva, que ben segur tindrà efectes sobre el conjunt de factors de risc cardío-vascular i de les malalties degeneratives de l'aparell locomotor. No podem oblidar que són precisament les malalties cardío-vasculars les grans assassines dels ciutadans de països occidentals desenvolupats, i que l'activitat física és un dels mitjans de prevenció directa (regulació del pes corporal, els lípids sanguinis i la tensió arterial) i indirecta (hàbits tòxics i dietètics) més amplament acceptats.

### **3. Consideracions mèdico-biològiques sobre la competició escolar**

L'esport escolar al nostre medi, amb brillants excepcions, tendeix bàsicament al model competitiu, més propi de l'esport-espectacle dels adults (Casamort i Seirul-lo, 1987). La situació es complica encara més quan assistim al fet que, en moltes escoles, en concepte "esport" substitueix el d'"educació física" (Garcia i Puig, 1986). Així, la competició planteja qüestions que demanen una anàlisi especial dins del fenomen de l'esport escolar (Rodríguez, 1987b).

La figura que segueix sintetitza els factors que influeixen la capacitat de rendiment de l'organisme humà en edat evolutiva i llurs interaccions.



Amb aquest esquema, es poden fer les següents consideracions bàsiques, d'aplicació a l'hora de determinar quin és el tipus d'esport escolar que volem per als nostres fills:

- L'herència genètica és el primer factor determinant del potencial esportiu i és relativament poc modificable per a la resta

Els estudis sobre la influència dels factors genètics sobre el potencial esportiu, i particularment els realitzats amb bessons, aportes dades objectives per assumir el fet que certs factors tant importants per a rendiment esportiu com ara la majoria de característiques antropomètriques, la potència aeròbica i anaeròbica màximes, la potència muscular o el percentual de distribució de fibres musculars, són determinats genèticament. Certs estímuls (ambientals, educatius, culturals, nutricionals, ecològics, d'entrenament, etc.) poden afectar aquest potencial, però només dins els límits marcats per l'herència genètica (Klissouras, 1976, 1985).

Donat que els escolars es troben en una fase de desenvolupament d'aquest potencial, resulta molt difícil, si no és amb tècniques molt sofisticades, esbrinar quines són les modalitats esportives que s'adapten millor a aquest potencial individual. La "detecció de talents" encara és un procés amb més elements subjectius que no pas basats en l'evidència científica, i en tot cas, requereix una gran tecnificació (Léger, 1985).

- Les etapes del creixement i la maduració humanes tenen una incidència directa sobre el potencial esportiu.

El creixement i la maduració humanes presenten certes característiques fortament lligades a la capacitat biològica pel moviment i la competició, i per tant el potencial esportiu.

L'aspecte més crític és la gran dispersió que hi ha en la relació entre el brot de creixement puberal i l'edat cronològica, (*early and late-maturers*). El fet que la competició es faci en una mateixa competició per categories d'edat fa que trobem nens amb grans diferències de maduració biològica. Això pot afavorir-ne uns (els més madurs), que poden generar expectatives d'èxit esportiu que la pèrdua de l'avantatge que es produirà amb l'edat s'encarregarà de transformar en frustració i rebuig per la pràctica esportiva. D'altra banda, els més tardans veuran minvades llurs possibilitats de competir amb èxit i augmentat el risc de lesions i efectes negatius d'una pràctica esportiva en situació d'inferioritat, circumstància que no es troben en situació psicològica de tolerar amb facilitat.

Aquest "desanivellament" no es produeix regularment al llarg de tota l'edat escolar. Fins a la pubertat, l'homogeneïtat és molt més gran, i al període puberal la dispersió arriba al màxim. També hi ha una diferència quant al sexe. Ross (1982) destaca el fet que una nena de maduració precoç, de 12 anys, pot ser fisiològicament tan madura com el més retardat, encara que dins de la normalitat, dels nois... de primer any d'universitat.

El cas és que això no afecta només el grau de creixement ossi, i per tant certes variables clàssiques com l'alçada, sinó la gran majoria de característiques biològiques, incloent-hi les psicològiques (vegeu l'apartat 1). En definitiva, la gran majoria de factors biològics determinants del potencial esportiu (energètics, somàtics o neuromusculars) són fortament dependents del creixement i la maduració, i tots dos presenten una gran variabilitat quant a llur manifestació cronològica. L'establiment de categories d'edat no s'adapta simultàniament a la realitat biològica i al principi d'igualtat d'oportunitats que vol defensar (Rodríguez, 1987b).

– La salut (física, psíquica i social) és el factor d'equilibri prevalent i indispensable

"Cap medalla no val la salut d'un infant". Aquesta dràstica afirmació de Creff planteja un dilema que, a pesar de tot, no sempre existeix. En realitat tant una cosa com l'altra (salut i èxit esportiu) són compatibles, i fins i tot complementàries. Però insistim en el fet que les relacions entre la salut i l'esport són ambivalents, i que la salut en aquest període evolutiu té unes connotacions especials, per tal com condicionen el futur estat de salut. Posem-ne dos exemples: una fractura que afecti un nucli d'ossificació epifisari pot produir la pèrdua potencial del creixement d'aquesta extremitat i determinar una coïxesa permanent, que no es produiria amb el mateix tipus de fractura en un os ja madur. Un nen asmàtic pot fer una crisi induïda per



l'esforç davant una competició de responsabilitat o pot beneficiar-se extraordinàriament de la pràctica de la natació quant a l'evolució de la seva malaltia.

L'ansietat i els desequilibris psíquics que poden derivar-se d'una pràctica competitiva errada o afectada per factors familiars (excés de pressió dels pares), educatius o socials no poden ser menyspreats. Ens podem trobar amb la paradoxa que els més aptes físicament per a la competició esportiva es vegin abocats a abandonar l'esport, precisament per llur especial aptitud (cas d'alguns anomenats *early maturers*), i a causa d'un excés d'èxit esportiu precoç. O bé amb nens lents de maduració als quals desapareixeran les ganes de fer esport a base d'enfrontar-se competitivament amb nois més forts, més madurs (Smith, 1984).

Un esperit competitiu hipertrofiat pot anar contra l'equilibri biològic dels nens i joves, i el "valor or" d'aquesta edat ha de ser la salut. Tot això sense posar en dubte els efectes positius que l'esport, intrínscament competitiu, pot tenir sobre el desenvolupament i la salut present i futura de l'individu, especialment per la creació d'hàbits d'activitat físico-esportiva regular a l'edat adulta.

- L'esport forma part d'un procés pedagògic-educatiu complex, basat en la capacitat d'adaptació de l'organisme a l'ambient

La capacitat adaptativa al medi, veritable motor de l'evolució de l'home, ja és molt desenvolupada en el nen; per tant, l'element educatiu també va lligat al fet biològic, si considerem que aquesta capacitat canvia substancialment amb la maduració. En sentit etimològic, educar vol dir "treure enfora", i res no es pot treure enfora que no hi sigui. Cap activitat que requereixi una dedicació important (esportiva, artística, professional, etc.) no pot sortir que no sigui de la motivació íntima del subjecte per realitzar-la (Belloti i col., 1983). La família, l'escola, les estructures esportives i l'ambient social, en general, haurien de fer els possibles per permetre que aquesta predisposició natural s'expressi, però no imposar models propis de l'activitat esportiva dels adults a una activitat amb uns objectius pedagògics molt evidents.

"Les temporades i programes d'entrenament excessivament llargs, enfrontament inadequat dels competidors, entrenadors i supervisors no qualificats, mínim interès per la salut i la seguretat i un ample ventall d'excessos de part de grups de pares desinformats i molt involucrats, fan difícil trobar en molts programes d'esport per als joves les respostes a les necessitats de joc, exercici i esbarjo dels nens pre-adolescents" (Smith, 1984).

Resulta evident que els nens i joves poden adaptar-se i reproduir aquests models de conducta dels adults, però en tot cas no es tractarà tant de la manifestació d'unes necessitats internes com de l'adquisició de patrons de comportament com ara la competitivitat a ultrança, l'ús de tota mena de mitjans per assolir la victòria, l'èxit com a objectiu absolut de l'activitat esportiva, l'adquisició del rol de "guanyador" o "perdedor", etc.

## Conclusions

– Encara que manca una recerca sistemàtica, sobretot al nostre entorn geogràfic i social, hi ha evidències que permeten considerar l'activitat esportiva un mitjà útil d'assegurar el correcte desenvolupament somàtic i funcional dels nens en edat escolar i de lluitar contra el creixent sedentarisme de la nostra població infantil i adolescent, especialment a partir de la pubertat.

– Els efectes de l'activitat esportiva en aquestes edats poden ser ambivalents. La prevenció de les lesions i malalties i el control mèdic han de formar part d'un programa d'esport escolar. Tanmateix, els efectes sobre la salut present i futura, especialment a través de l'adquisició d'hàbits saludables i la lluita contra els factors de risc cardíoc-vascular i de malalties degeneratives de l'aparell locomotor. Des d'aquesta perspectiva, l'esport en edat escolar pot ser considerat un mitjà de promoció de la salut de gran relleu per a la població futura.

– La competició escolar no hauria de reproduir els models de l'esport dels adults (prioritat de l'objectiu agonístic), ni servir-ne els objectius (especialització i entrenament precoç per millorar el rendiment futur). Les estructures idònies per a la promoció de l'esport competitiu i la selecció dels futurs esportistes són els clubs i els centres de iniciació i perfeccionament (tecnificació) i alt rendiment esportius. L'esport escolar ha de tenir com a objectiu prioritari l'educatiu. Aquesta afirmació es fonamenta també en consideracions d'ordre biològic, relacionades amb els aspectes genètics, auxològics i mèdics exposats. Cal no considerar l'esport escolar i l'esport federat com a antagonistes, sinó com a activitats complementàries, amb aspectes comuns i diferencials.

## Bibliografia

- ASTRAND, P.O.; ENGSTROM, L.; ERIKSSON, B.; KARLBERG, P.; NYLANDER, I.; SALTIN, B.; THOREN, C.: "Girl Swimmers. With special reference to respiratory and circulatory adaptation and gynaecological and psychiatric aspects". *Acta Paediatrica* 147 (Suppl.) 1-75 (1963).
- BAR-OR, O.: *Paediatric Sports Medicine for the practitioner*. Springer, Nova York (1983).
- BELLOTTI, P.; DONATI, A.; VITTORI, C.: "I fattori caratterizzanti d'allenamento sportivo". Dins *Attività giovanile: manuale per l'allenatore*. Atleticastudi, FIDAL. Roma (1983).
- BINDHORTS, R.A. i col.: "Growth and aerobic power of boys aged 11-19 years". *Children and Sport. Paediatric Work Physiology*. Paediatric Sports Medicine Congress 1981 (1984).
- CAGIGAL, J. M.: "La pedagogía del deporte como educación". *Revista de Educación Física* 3. 5-11 (1985).
- CARRON, A.V.; BAILEY, D.A.: "Strength development in boys 10 to 16 years". Monograph. *Soc. Res. Child. Dev.*, núm. 39, pàg. 37 (1974).
- CASASA, J.; DURA, J.: "La promoció de l'esport comença a l'escola". Barcelona (1984).
- CAZORLA, G.; MONTPETIT, R.; PROKOP, P.; CERVETTI, J.P.: "De l'évaluation des nageurs de haut niveau à la détection des jeunes talents". *Travaux et recherches en EPS*. Evaluation de la valeur Physique. INSEP, 7, 185-208 (1984).
- CONSEIL DE L'EUROPE. Clearing House. Comité por le developpement du sport.: "Le sport a l'école. Enquête sur la situation dans dix huit pays européens". Informe elaborat per Van Lierde, A. et Van Dun, H. Brussel·les (1978).
- GARCIA, M.; PUIG, N.: *L'esport en edat escolar a la ciutat de Barcelona*. Ajuntament de Barcelona, Barcelona (1986).
- GENERALITAT VALENCIANA. Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Direcció General de Joventut i Esport.: *El deporte en la infancia y en la juventud*. València (1985).
- KEMPER, H.C.G.: "Prevalence of risk-indicators for cardiovascular diseases in teenagers in The Netherlands". *T. Soc. Geneesk.* 60, 597-599 (1982).
- KEMPER, H.C.G.: "Energy metabolism in childhood and adolescence". *Actes III Jornades Internacionals de Medicina i Esport*. Granollers (1985).
- KLISSOURAS, V.: "Genetic aspects of human performance". *Actes III Jornades Internacionals de Medicina i Esport*. Granollers (1985).
- LE BOULCH, J.: "Cómo deberían ser la relaciones entre la educación

- física y el deporte. *Revista de Educación Física*. 4, 5-11 (1985).
- LEGER, L.: "Talent detection". Dins *Actes III Jornades Internacionals de Medicina i Esport*. L'esport a l'edat escolar. Granollers (1985).
- NADAL, G.: "L'activitat física a l'escola. Seguiment evolutiu". *Apunts-Medicina de l'Esport*. vol. XXIV, 92:99-113 (1987).
- ORGANITZACIÓ MUNCIAL DE LA SALUT (W.H.O.): "Habitual physical activity and health". Andersen, K.L.; Masironi, R.; Rutenfranz, J.; Seliger, V. et al. *WHO Regional Publications, European Serie No. 6*. Copenhagen (1978).
- POLLINI, L.M.: *Attività fisica ed età evolutiva. Aspetti auxologici dell' Educazione Fisica e dello Sport*. Idelson, Napoli (1977).
- ROCA, J.: *Desenvolupament motor i psicologia*. Col·lecció INEF. Generalitat de Catalunya (1983).
- RODRIGUEZ F.A.: "Perfil fisiológico, antropométrico y médico-deportivo de nadadores de 12 a 16 años (grupos de edad)". *Actas del VI Congreso Nacional Técnico de Natación*. Xunta de Galicia, Vigo (1987a).
- RODRIGUEZ, F.A. "Control mèdic de l'esportista en edat escolar". *Actes III Jornades de Medicina de l'Espots de Balears. Esport escolar*. Eivissa (1986).
- RODRIGUEZ, F.A. "Control mèdic dels esportistes escolars". *Actes I Simposium Internacional sobre l'Esport Escolar*. Barcelona (1987a).
- RODRIGUEZ, F.A.: "Consideraciones biológicas sobre la competición escolar". *Revista de Educación Física*, 14:14-18 (1987b).
- ROSS, W.D.; MARFELL-JONES, M.J.: "Kinanthropometry". *Physiological testing of the elite athlete*. MacDougall, J.D.; Weger, H.A.; Green, H.J. (ed.), C.A.S.S. (1982).
- SHEPARD, R.J.: "Characteristics, effects and repercussions of physical education on the development of the child". *Actes de les III Jornades Internacionals de Medicina i Esport. L'esport a l'edat escolar*. Granollers (1985).
- SMITH, N.J.: "Children and parents: growth, development and sports". A: Strauss, R.H. *Sports Medicine*. W.B. Saunders, Filadelfia (1984).
- SPRYNAROVA, S.: "Longitudinal study of the influence of different physical activity on the boys from 11 to 18 years". A: Binkhorst, R.A. i col.: *Growth and aerobic power of boys aged 11-19 years*. Children and Sport. Paediatric Work Physiology. Paediatric Sports Medicine Congress 1981 (1984).

## Abstracts

En el presente trabajo se analizan los diferentes aspectos auxológicos, médicos y biológicos que comporta la práctica deportiva en edad escolar. El autor examina una serie de consideraciones (posible incidencia de la herencia genética, etapas de crecimiento y maduración personal, equilibrio físico y psico-social, el deporte como una parte más del proceso pedagógico-educativo), y concluye afirmando que, aunque falta una búsqueda sistemática, existen pruebas que permiten estimar la actividad deportiva como un medio útil de asegurar el correcto desarrollo somático y funcional de los niños en edad escolar, previniendo a la vez el creciente sedentarismo de nuestra población infantil y adolescente. De todas maneras hay que tener mucho cuidado: el control médico debe formar parte de un programa de deporte escolar a fin de prevenir lesiones y enfermedades innecesarias. En cualquier caso, el deporte escolar no tendría que reproducir los modelos del deporte de los adultos, en los que predomina el espíritu de lucha y la especialización, ya que su función primordial es educativa.

Dans cet ouvrage on analyse les différents aspects auxologiques, médicaux et biologiques que comprend la pratique du sport en âge scolaire. L'auteur examine toute une suite de considérations (possible incidence de l'hérédité génétique, étapes de croissance et maturité personnelle, équilibre physique et psychosocial, le sport en tant qu'une partie de plus du procès pédagogique éducatif) et concluent que, bien qu'il manque une recherche systématique, il existe des preuves qui permettent d'estimer l'activité sportive en tant que moyen utile pour assurer le correct développement somatique et fonctionnel des enfants en âge scolaire, en prévoyant à la fois la vie sédentaire de notre population infantile et adolescente. Mais, il faut faire très attention: le contrôle médical doit faire partie d'un programme de sport scolaire pour prévoir des blessures et des maladies innécessaires. De toutes façons, le sport scolaire, ayant un but éducatif, ne devrait pas reproduire les modèles du sport des adultes dominé par le esprit de compétition et la specialisation.

This study analyses various auxological, medical and biological aspects of schoolchildren playing sports. The author analyses a number of considerations (possible effects of genetic inheritance, stages in personal growth and maturity, physical and psychosocial balance, sport as one more aspect of the pedagogical and educational process), concluding that although systematic research is still lacking, there is evidence that playing sport contributes to correct somatic and functional development in schoolchildren and to combat the growing sedentariness of our infant and adolescent population. Care is, however, recommended, for medical controls need to form part of a school sports programme in order to prevent unnecessary injury and illness. It is concluded that sport in the school should not emulate the example of sport in the adult world, where the competitive spirit and specialisation are primary factors, since the main role of sport in schools should be educational.