

A testi képességek fejlődésének érzékeny időszakai, alapelvek, alapfogalmak

A testnevelés és sporttudomány felismerései, új kutatási eredményei között kevés a gyermek és a serdülő fejlődését érintő, tudományosan igazolt, gyakorlatban ellenőrzött adat. Továbbá, alig találunk utalást a testi képességek életkori fejlődése és az iskolai, testnevelési tantervek programjainak összefüggéseire. A kérdéskörre vonatkozó elméletek és állítások ráadásul ellentmondásosak is. Mégis kísérletet teszünk az egyik legvitatottabb, a gyakorlati nevelő-képző tevékenység szempontjából nagyon fontos témakör körvonalazására. Abban a reményben, hogy főként az alsó tagozaton testnevelést tanító nevelők kapnak módszerbeli segítséget.

Ehhez alapul szolgálnak a témakört érintő kutatási eredmények, valamint a gyermekek, serdülők sportfelkészítéséből fakadó, figyelemre méltó pedagógiai, módszertani, gyakorlati tapasztalatok. Mindamellet, kénytelenek vagyunk néha hipotézisekkel és pusztán gyakorlati tapasztalatokra épülő állításokkal érvelni, ha a gyermek mozgásfejlődését a maga lehető teljes összefüggésében akarjuk megragadni, értelmezni.

Milyen megállapítások, feltételezések, nézetek találhatók a szakirodalomban, a szakmai közvéleményben, amelyek a kérdésben foglalt álláspontokhoz fontos adalékot nyújtanak.

1. Az érzékeny periódusok sajátos vonásai

– Mind az élettani, mind a fejlődéslélektani kutatások eredményei, a kutatási eredményeket értelmező szakemberek, a gyakorlatban dolgozó edzők – a testnevelő tanárok egy része is – egyértelműen úgy fogalmazzák, hogy a kondicionális és a koordinációs képességek fejlesztésének esélye, hatékonysága az életkortól függően változó. Például az erőnövelés, az erőfejlesztés érdekében tett gyakorlás az életkortól függően váltakozó hatékonyságú. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy egy meghatározott – két-három éves időtartamot átfogó – életkori szakaszban jobb a testnevelési óra, a tanórán kívüli gyakorlás hatékonysága, mint más életkori periódusokban. Az edzés hatékonysága tehát egyrészt életkortól függően változik, másrészt, az egyes kondicionális és koordinációs képességek fejlesztésének hatékony periódusai képességtől függően is változik.

Nem azonos hatékonysággal fejleszthetők tehát a különböző képességek egy adott életkori periódusban, például 11–13 éves korban. Fel kell tételeznünk, hogy az egyedfejlődés meghatározott időszakaiban különösen kedvezően edzhetők egyes képességek. Ez azt is jelenti, hogy nincs olyan fázis, amelyikben valamennyi sportképesség fejlesztése egyaránt kedvező lenne.

Az érzékeny fázisok létezését – jóllehet egyértelmű bizonyítékaink még nincsenek – a szakkörök nem vonják kétségbe. (Winter, R. 1969., 1980.) Mindenképpen feltételezhető, hogy valamely testi képesség kialakulásában a legnagyobb változást, fejlődést mu-

tató éveket, időtartamot érzékeny fázisként kezeljük, létezését ne tegyük kérdéssé. Ha tehát a koordinációs képességekben a legmarkánsabban 9–11 éves korban fejlődnek a gyermekek, akkor ennek a képességcsoportnak fejlődésében a 9–11 év az érzékeny fázis. Hozzáteesszük, hogy a teljesítményfejlődés önmagában nem elégséges feltétele, bizonyítéka az érzékeny fázis létezésének.

Tapasztalati tény ugyanis, hogy a rendszeres gyakorlás, edzés jelentős kezdeti teljesítménymelkedéssel jár, függetlenül az életkortól. Függetlenül tehát attól, hogy az egyén az érintett képességeket illetően az érzékeny fázisban van-e. Jellemzőnek, az érzékeny fázissal egybeesőnek akkor tekinthetjük a feltűnően gyors iramú teljesítményváltozást, ha ez a változás más életkori szakaszokban hasonlóan rendszeres gyakorlás, edzés hatására nem jelentkezett. Nyilvánvaló – tapasztalati tényekre, kutatási eredményekre alapozott – tény például, hogy a dinamikus, koncentrikus erő meredekebben javul edzés hatására serdülőkorban (13–16), mint a serdülőkort közvetlenül megelőző életkori szakaszban (10–13 év).

Az „érzékeny fázis”-fogalom létezésére a sporttudomány rejtetten vagy más megközelítésben utal, amikor egyértelműen állást foglal a következő szakmai alapelvben: a legnagyobb teljesítményváltozás időszaka egyúttal az illető képességfejlesztésének optimális periódusát jelzi. Többszörösen bizonyított tény, hogy a *fejlődőre* (szövet, szerv, szervrendszer, képességek, személyiség stb.) *gyakorolt hatás kedvezőbb választ vált ki, mint a kifejlertre.*

Természetesen el kell fogadnunk azt, hogy az edzéshatások kedvezően érvényesülhetnek az érzékeny fázist megelőző vagy azt követő időszakban is. Ez lehetséges, illetve megfelelő edzés esetén szükségszerű folyamat. Az ember szervezete ugyanis bármely életkorban kisebb vagy nagyobb mértékben edzhető. Gondolatmenetünk szempontjából jelentős az a felismerés is, hogy a kondicionális képességek fejlődése egymással törvényszerű kölcsönhatásban van, hogy a mozgáskészségek és a koordinációs képességek fejlődése a különböző kondicionális képességek szükséges szintjére támaszkodik. Mindez arra figyelmeztet, hogy az egyes képességek fejlődésének érzékeny fázisa csak egy tényezőt képvisel az optimális fejlődés feltételei között. *Az érzékeny fázisban végzett képességfejlesztő edzések tehát más előfeltételekkel együtt váltanak ki optimális edzéshatásokat.*

Mindenképpen alapelvként fogadhatjuk el azonban azt, hogy az érzékeny fázisban ragadjunk meg minden lehetőséget a lehető tökéletes módon azért, hogy a fejlesztés elérhesse az optimumot. Az egyénben rejlő lehetőségek kedvező módon így valósulnak meg. Ennek az elvnek következetes érvényesítése – tudományosan megalapozott módszerekkel – a gyermek és serdülő optimális mozgásfejlődését illetően alig felbecsülhető tartalékot rejt.

Az érzékeny fázisokat saját törvényszerűségeiknek, érvényességi körüknek megfelelően kell értelmeznünk. Míg ezek egyrészt kedvező periódusok a képzésre, addig másrészt érzékeny fázisok a nem kielégítő vagy hibás képzési és sportmódszerekkel szemben. Ha tehát a koordinációs képességek fejlesztésére gyermekkorban nem adunk kellő alkalmat a gyakorlásra, vagy az életkornak nem megfelelő sporttechnikát oktatunk, akkor az elégtelen, illetve hibás képzés következményei kellemetlenebbek és tartósabbak, mint más időszakokban. A serdülő- és ifjúkori erőfejlesztés, tehát a sokoldalú, majd a speciális fejlesztés elmaradása vagy fiziológiai szempontból helytelen módszerek alkalmazása esetén a következmények is marandóan kedvezőtlenek lehetnek. Az érzékeny fázisokat tehát dialektikus értelemben kell érzékeny időszaknak felfognunk, hogy nevelő-képző eljárásainkat ennek megfelelően alakíthassuk.

Alapvető jelentősége annak van, hogy az érzékeny fázisokkal összefüggő edzés-módszertani elképzeléseinket, az elérendő céllal egyeztessük. Ebben a vonatkozásban

a döntő kérdés az, hogy „Mit akarok elérni a nevelő-képző folyamatban?”. A kérdések megválaszolásának akkor van nagy jelentősége, ha több évre terjedő oktatási és edzésprogramot készítünk. Ebben az esetben a kedvező testi fejlődés és sportteljesítményfokozás érdekében végzett gyakorlás, edzés az érzékeny fázist megelőző, illetve azt követő periódusra is kiterjed. A tornász hosszú távú felkészülésében a sporttechnikai képzésnek nemcsak a mozgásprogramok egymásra épülésével, hanem a végrehajtáshoz szükséges egyéb feltételek megteremtésével, egymáshoz kapcsolódásával is számolni kell. Az izomerő megfelelő növelése nélkül nem lehet fokozatosan emelkedő bonyolultságú, nehézségi fokú gyakorlatokat, gyakorlatkapcsolatokat megtanulni.

Ha tanterv- és tanmenetkészítés, továbbá a gyakorlattervezés számol az erőfejlesztés szempontjából érzékeny, kedvező időszakkal, akkor a koordinációs bonyolultságot, nehézségi fokot és a szükséges izomerő kifejlesztését is összhangba kell hoznunk. A meglévő általános és speciális izomerőt figyelmen kívül hagyó gyakorlattervezésnek a tanulás folyamatában olyan kényszerkoordinációkkal kell számolnia, amelyek nehezen vagy egyáltalán nem épülnek be a kívánt bonyolultságú koordinációs mechanizmusokba. Ezáltal tehát nem technikai, mozgástanulási problémával, hanem kondicionális elégtelenséggel, a mozgástanulás feltételeinek hiányával állunk szemben.

2. Kérdések, ellentmondások

Többféle, esetenként ellentmondásos választ találunk a szakirodalomban arra a kérdésre, hogy milyen életkorra, melyik fejlődési periódusra esnek a kondicionális képességek érzékeny fázisai. Leegyszerűsítve így is megfogalmazható a kérdés: milyen életkori szakaszban várható a kondicionális képességekben a legnagyobb ütemű fejlődés.

A feltett kérdésre a gyorsuló szakirodalmának példáján adunk választ. A legtöbb szerző szerint a nemi éréssel párhuzamosan fejlődik a gyorsuló. Wolanski (1976) az izom gyorserejének fejlesztésére kedvező időszakot hosszú periódusra, 7–13 éves korra teszi.

Kuznyecova (1975) fiúknál a 9., a 12. és a 14. évet jelöli kedvezőnek, lányoknál a 8., a 10. és a 12-et. Az említett két szerző a gyors mozgásválasz és az ellenállással szembeni gyorsuló között – a fejlesztést illetően – nem tesz éles megkülönböztetést. Ivanich (1980) a gyorserejfejlesztés kedvező életkorának a 14–15. éves kort jelöli meg. Szerinte ebben a korban válaszol az izom a legkedvezőbbben a dinamikus erőfejlesztésre.

Hasonlóan eltérőek a szakvélemények a gyorsaság és az állóképesség fejlesztését illetően is. Főként azért, mert a szerzők az edzésprogramok hatásának, ezen belül a terhelés intenzitásának nem szentelnek kellő figyelmet.

Lényegesen közelebb állnak egymáshoz a komplex koordinációs képességeknek és az ügyességnek a fejleszhetőségére utaló kutatási eredmények, felfogások, értelmezések. Jól illeszkednek a különböző felfogások a sporttechnika csiszolását érintő kérdésekben. A régebbi és az újabb ügyességkutatások világosan utalnak arra, hogy a fejlődés 9–11 éves korban a leggyorsabb, ezt követően erősen lelassul. Ugyanezt jelzik a koordinációs képességeket differenciáltan vizsgáló longitudinális vizsgálatok is. Hirtz és munkatársainak (1978, 1981) kutatási eredményei ezzel a határozott véleménnyel záródnak: „A legintenzívebb fejlődési fázisok 7–10, illetve 12 életévek közé esnek; az összfejlődés az iskoláskor felénél (12 év) gyakorlatilag befejeződik. 12 éves kor után rendszerint mérséklődik, illetve megáll a továbbfejlődés; ha a koordinációs képességek célzott fejlesztését elhanyagoljuk.”

Ma nem tisztázható megnyugtató módon a szakirodalomban jelentkező ellentmondások. Éppen ezért tantervkészítési és edzéstervezési szempontból fontosnak tart-

juk azt, hogy a képességfejlesztő gyakorlatokat ne iskolai osztályokra és ne életévekre határozzuk meg; hanem életkori csoportokra, tehát néhány (1-3) évet átfogó időszakokra. Nem valószínű ugyanis, hogy az egymást követő években minőségi ugrások vagy visszaesések következzenek bc, amennyiben a tanulók életmódja, körülményei nem változnak. Nem beszélhetünk tehát a képességfejlesztést illetően kedvező és kedvezőtlen évekről.

Metodikai szempontként és egyben követelményként kell számolnunk a biológiai életkorról. Főként akkor, ha kifejezett akcelerációval, illetve retardációval állunk szemben, amikor megfelelő edzésmódszertani, pedagógiai intézkedést tervezünk. A biológiai életkor jelensége – a nagyfokú szóródás miatt – az érzékeny fázisok értelmezésében vitán felül áll. Ugyanaz a naptári kor ugyanis két-három éves eltérést mutathat biológiai értelemben. A serdülés idején a plusz-mínusz kétéves eltérés gyakori jelenség. Előfordulhat plusz-mínusz hároméves különbség is. Mindez az életkori határok merev értelmezése ellen szól.

Az ontogenézis nemi különbségeivel a nemek közötti fejlődés eltérő sajátosságai, val is foglalkoznunk kell (Nádori, 1974, 1984). Érinti ez az érzékeny fázisok kezdetét is és a végét is, mivel ezek a fázisok a lányoknál korábban fejlődnek be. Részből módosul emiatt az egyes képességek fejlődési görbéje, a fejlődés dinamikája. Például az erő nem alakul olyan kifejezetten markáns, erős dinamikával, abszolút értékei lényegesen alacsonyabbak a lányoknál, mint a fiúknál. Hangsúlyozzuk azonban, hogy ezen a téren főként a tapasztalati tények, a pedagógusok megfigyelési eredményei adnak útmutatást a döntéshez, mivel kevés a kutatási eredmény.

A testi fejlődés kedvező irányítása és a sportbeli felkészítés hatékonysága érdekében az érzékeny fázisokat elő kell készíteni. Az erőfejlődés érzékeny fázisa akkor zárul eredményesen, ha az erőfejlődéshez, az erő fejlesztéséhez szükséges alapokat, feltételeket megteremtettük. Ha például az erőgyakorlatokat jó koordinációval, csiszoltan hajtuk végre, ha a nagy izomcsoportokat sokfajta, mérsékelt ellenállású gyakorlattal foglalkoztatjuk, a komolyabb igénybevételt bemelegítéssel előkészítjük, ha az izom vérrellátását tervszerűen, tartós terheléssel javítjuk. Az eddigiek alapján a következő tézisek fogalmazhatók még:

– *Meghatározott sportképességek fejlesztésében számolnunk kell kritikus, érzékeny periódusokkal.* Ezek létezése igazoltnak vehető. Metodikai szempontból ezek a fázisok a sportedzés hatékonyságának növelésére különösen alkalmasak, ugyanakkor a hibákra, képzési kimaradásokra, az egyes képességek fejlesztésének elhanyagolására nagyon érzékenyek. A fejlődés és elmaradás dialektikájának érvényesülésével találkozunk, amikor az érzékeny fázisok sajátosságait vizsgáljuk.

– Nemi óvatossággal kijelenthető, hogy meghatározott feltételek között, *egyes képességek az érzékeny fázisban jobban fejleszthetők, mint más időszakban;* a teljesítményemelkedés abszolút és relatív szintjei kedvezőbbek más életkori szakaszokhoz képest. A képzésre kedvező időszakokat valamennyi módszertani lehetőséget felhasználva a testi fejlődés elősegítésére és a sportbeli tökéletesedés céljaira kell felhasználni.

– A módszerek kiválasztásában legyünk mérték tartóak, kerüljük az egyoldalúságot. Az erőfejlesztés szenzibilis időszaka hangsúlyt jelent csupán, tehát azt, hogy többé-kevésbé az erő fejlesztése ad „optimális ráfordítással maximális eredményt” a képességfejlesztésben. A követelmény tehát: *„mindenkor mindent fejleszteni, miközben egyet – meghatározott egyet – hangsúlyosan.”*

– A tisztán naptári korra épített döntések hibát rejthetnek magukban. Korán érőkkel és későn érőkkel is számolnunk kell. Az egyéni fejlődésben mutatkozó nagy variabilitás, valamint a nemi sajátosságok miatt *ne alkalmazzunk szűk, merev életkori határo-*

kat. Tekintettel kell lennünk a nemi különbözőségekre, mind az éveket, mind a képesség fejleszthetőségét illetően.

– Az érzékeny fázisok egy távolra épített képzési-nevelési, sportfelkészülési folyamatban használhatók ki kedvezően. Elsőrendű jelentősége van a pedagógiai célok figyelembevételének a rövid távú, a középtávú és a hosszú távú felkészülési tervek előkészítésekor.

II.

Az általánosan érvényes elvek alapján fel lehet vázolni az egyes képességek fejlődésének sajátosságait, a fejlettség szintjének változását a fejlesztésre alkalmas módszerek kiválasztásának elősegítése érdekében.

Közvetlenül alkalmazható módszerre, edzésszerekre – a nagy egyéni variációk miatt – tanulmányunkban nem térünk ki.

1. Erőképességek

A gyorsuló és az állóképesség* számára – mai ismereteink szerint – érzékeny fázisként fogadható el a 8. életévtől 12–13. évig tartó életkori szakasz. Feltéve, hogy a külső ellenállás kezdetben alacsony, mert így magas kontrakciós gyorsaság, illetve magas ismétlésszám érhető el. Mindez egyúttal az elemi edzéstámnak is jelzője.

A maximális erő érzékeny fázisa az előbbivel szemben a serdüléssel kezdődik. Figyelemre méltó az is, hogy a maximális erő fejleszthetősége kezdetben mindkét nemre vonatkozik. Lányoknál 11–13–14 éves kortól, fiúktól 12–13 éves kortól.

A serdülés befejező szakaszában növekszik, majd markánssá válik a nemek közötti különbség. Miközben a fiúknál a maximális erő edzhetősége fokozódik, lehetőség nyílik mind nagyobb terhelés elviselésére, addig a lányoknál nem beszélhetünk a felnőtt korra érve (17–18 éves kortól) a maximális erőszint növelését elősegítő érzékeny fázisról. Különbséget mutat a gyorsuló és az erőálló-képesség fejleszthetősége is. Fiúknál mindkét erőképesség esetében beszélhetünk kifejezett érzékeny fázisokról. Ez azt is jelenti, hogy ezeknek a képességeknek fejlesztése, a teljesítőképesség növelése érdekében egyre növekvő terhelést, ellenállást kell a gyakorlónak vállalnia. Lányoknál lényegesen mérsékeltebb a két képesség fejleszthetősége, edzhetősége. Az élsporthoz szükséges gyorsuló, erőálló-képesség fejlesztése jelentősen növelt edzésanyagokat, tartós igénybevételt követel. A fiúkhoz képest relatíve nagyobb terjedelmű és intenzitású edzések hoznak eredményt a lányoknál. (Tornában például a kedvezőtlen tehererőviszonyok miatt.)

Az iskolai testnevelés és sport tapasztalatai, az egyénfejlődést érintő kutatások adatai, eredményei, és a versenysportban szereplő gyermekek, ifjúságiak edzésének tapasztalatai szerint egyértelmű az, hogy a gyorsuló és az erőálló-képességet 9–14 éves korban jól lehet fejleszteni. Lényegesen kevésbé edzhető a maximális erő. Ennek a jelenségnek több oka van.

A testnevelési órán, illetve edzésen alkalmazott erőfejlesztések főként inter-, illetve intramusculárisan javult koordinációra (izmok, izomrostcsoportok összjátéka), valamint az izomrostok több, jobb beidegzésére épülnek. Harmadikként jöhet számításba az izomrost vastagodása, ha a terhelés eléri a szükséges intenzitást. Ebben az összefüggésben figyelemre méltó, hogy a fehérje anabolikus (fehérjeépítő) hormonok kiválasz-

* A szakkifejezések értelmezését megtalálja az olvasó Nádori L.: „Edzés, versenyzés címszavakban”, Sport, 1981. c. művében.

tódásának csekély, alacsony szintje mérsékli, fékezi az izomnövekedést. A szomatotrop hormonok (STH) és a tesztoszteronok (TST) növekvő kiválasztódása serdülőkorban – kezdetben mindkét nemnél jellemzően – már elősegíti az izomtömeg növekedését. Az említett hormonok kiválasztódásának további növekedése azonban csak a fiúknál figyelhető meg, lányoknál lényegesen kisebb mértékben. Ez a háttér a két nem közötti izomtömeg-fejlődés különbségének. Ez a biológiai szempont tehát alapvető jelentőségű a szexuális fázisok megítélésében is.

Nem lehet számitáson kívül bagyni a fiúk én lányok közötti beállítódási különbségeket sem. A fiúk szemében az erő mást jelent, mint a lányokéban. A fiúk inkább szeretnének erősek lenni, mint a lányok. Ez is az oka talán annak, hogy az életkor előrehaladtával a fiúk és a lányok erőteljesítményei fokozódó mértékben elkülönülnek. Tapasztalt tanárok, edzők ismételten jelzik, hogy az erőedzéssel szembeni kedvező beállítódás ellenére a lányoknál – az érési periódusban – lényegesen nehezebb feladatot jelent a maximális, illetve a relatív erő növelése, mint a fiúknál. Végül, a csúcseredmények azt mutatják, hogy a maximális és gyorsérőt követő sportágakban a szintkülönbségek – a férfiak és a nők között – nagyok. Kisebb ez a különbség az erőálló-képeséget kívánó sportágak esetében.

2. Gyorsasági képességek

Jelenlegi ismereteink szerint a gyorsasági képességek olyan teljesítményfeltételek közé tartoznak, amelyeket viszonylag korán kell fejleszteni. A gyorsaság heterogén jellege miatt a fogalomértelmezésben erős differenciálásra van szükség ahhoz, hogy használható megállapításokat tehesünk az egyes gyorsasági képességek érzékeny fázisaira, a képzésre kedvező időszakok kijelölésére vonatkozóan.

A legkorábban fejleszthető kétségtelenül a válaszgyorsaság, ezt követi a frekvenciagyorsaság, 6–7. éves kortól 11–12 éves korig – a koordinációs képességekkel összhangban – jelölhetjük meg a fejlesztésre kedvező időszakot. A fejlesztés lehetőségeit illetően nincsenek a nemek között lényeges különbözőségek.

Az egyes mozgások, mozdulatok gyorsaságának (aciklikus gyorsaság vagy mozgásgyorsaság), valamint a felgyorsulás és maximális helyváltoztató gyorsasági képességek fejlesztésének előnyös periódusai a későbbi életkorra esnek. Nagy valószínűséggel mondható, hogy az érzékeny fázis lányoknál 8–13 éves korig, fiúknál 14–15 éves korig tart. Látszólag ezzel ellentétes tapasztalatokat nyerünk, ha a 13–15 évesek mozgásgyorsaság, felgyorsulás és haladási sebesség (helyváltoztató gyorsasági képesség) terén kapott eredményeik, teljesítményeik szórását elemezzük. Nagyok ugyanis az említett képességfajtákat képviselő teljesítményekben a különbségek. *A jó teljesítmények háttérében javult erőfejlesztés és a mozgástechnika megfelelő elsajátítása, a jól koordinált végrehajtás áll.* Ezt a két teljesítményfeltételt kell a továbbiakban is, tehát a serdülőkort követően is a metodikai törekvések középpontjába helyezni. A gyorsasági teljesítmények ugyanis erősen több tényező, fejlesztésük komplex jellegét végig uralkodó vonásként kell kezelnünk.

A válaszgyorsaság és a frekvenciagyorsaság korai fejlesztését az teszi lehetővé, hogy a központi idegrendszer megfelelő szerkezetei viszonylag korán beérnek, funkcióéretté válnak. A másik oldalról azt is figyelembe kell venni, hogy a serkentő-gátló folyamatok váltakozásához, az izomműködést szabályozó idegrendszeri mechanizmus tökéletesítéséhez korai gyakorlásra van szükség.

A korai edzés, az idegrendszer kellő fejlődésének korai, kedvező befolyásolása azért fontos, mert az érettséggel (nemi érettséggel) egyidőben az idegrendszeri típus is – fő jellemzőit tekintve – kialakulnak tekinthető. Ezt követően a központi idegrendszer csak korlátozottan, erősen mérsékeltten alkalmazkodik a fejlesztés érdekében vég-

zett edzésterhelésekhez. A témába tartozó kutatási eredmények szerint 7–16 éves korig a legmeredekebben növekszik a teljesítmény a válaszgyorsaságot és a frekvenciagyorsaságot képviselő próbákban. Hasonló módon alakul a sportmotorikus sportági teljesítményekben felvett adatok növekedési aránya is. (Sprintereknél a lépésgyakoriság, kapusok válasza, cselekvése sportküzdelemben stb.)

Az aciklikus mozgásgyorsaság, a felgyorsulás és helyzetváltoztató (futó) gyorsaság későbbi fejlesztése a már említett feltételekkel van összefüggésben. Mindenekelőtt azaz, hogy ezek a képességek kifejezett erőt tételeznek fel. Ezeknek a gyorsasági képességeknek érzékeny fázisa a gyorsuló fejlődéséhez kapcsolódik. A sportgyakorlatban ez a kölcsönhatás egyértelműen felismert, elfogadott. Jelzi ezt az a gyakorlati eljárás, amely szerint mind a mozgásgyorsaság, mind a felgyorsulási és helyzetváltoztató képesség fejlesztésekor kezdetben alacsony ellenállásokat alkalmaznak. Az ellenállás növelését a gyorsasági képesség fejlődése szabja meg.

Amint erről már említést tettünk, nem tisztázott még az, hogy a gyorsasági gyakorlatok, a gyorsasági képességek érdekében végzett edzések változtatnak-e az izomrost összetételén. A kutatók túlnyomó többsége nemmel válaszol a feltett kérdésre. Említésre méltó azonban az, hogy az izomösszehúzódást érintő tulajdonságok kedvező irányba befolyásolhatók. Bizonyított tény az, hogy a dobó, ugró, gátfutó versenyszámokban sportolók izomzatának kontraktilis tulajdonságai „balra” vagy „jobbra” különülnek el. Ugyanez nem tapasztalható a szimmetrikus terhelésekkel kapcsolatban. Ezek fontos adatok, mert jelzik, hogy az erővel „összefüggő” gyorsasági képességek később is eséllyel fejleszthetők.

3. Állóképességfajták

Az egyénfejlődés szempontjából csak aerob és anaerob állóképességet különböztünk meg, mivel ez a – lényegében az anyagcserére támaszkodó – megkülönböztetés jól felhasználható a gyermek és az ifjú fejlődésének jellemzésére.

Az aerob állóképesség az egyénfejlődéstől viszonylag függetlenül alakul. Kifejlődésére már az iskoláskor előtti egy-két évben lehet számítani, majd a *gyermekkortól egészen az ifjúkorig tart az aerob teljesítőképesség növekedése*. Ez a képesség az érzékeny fázisokkal szemben látszólag „semleges” viselkedik (Szmodis, 1978.). Azt is meg kell állapítani, hogy az 5–18 éves korig tartó, a fejlődés számára kedvező feltételeket nyújtó hosszú időszakban is van egy érzékeny, rövidebb ideig tartó periódus, a serdülőkori „növekedési lökés” két-hároméves időszaka.

Ezzel szemben az anaerob állóképesség kedvezőtlenül, alacsony hatékonysággal fejleszthető, edzhető a teljes gyermekkort átívelő években. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az anaerob jellegű állóképesség-fejlesztő módszereket teljesen el kell vetniök, alkalmazásuktól elvből tartózkodniuk kell a gyermekek oktatásáért, képzéséért, edzéséért felelős nevelőknek. Kialakulásának érzékeny fázisa – tapasztalatai és részben kutatási adatok szerint – a serdülőkorral kezdődik. A fejlesztésnek részben a lehetőségét, teljes mértékben azonban a hatékonyságát a megelőzően kialakított aerob állóképesség szintje határozza meg. Minthogy azt is számításba kell vennünk, hogy a későbbi aerob állóképesség-fejlesztésnek is az a feltétele, hogy az állóképességi terhelések haladják meg az aerob-anaerob küszöbértékeket, gyakorlatilag a „kritikus sebesség”. Csak a folyamatos, dinamikus gyakorlás eredményez jó hatást az iskolai tanulók keringés-légzésszerveinek kedvező fejlődésére.

Az orvostudomány kezdetben kételkedve fogadta a sportgyakorlat révén szerzett tapasztalatokat, a gyermekek aerob lehetőségeinek edzhetőségét illetően. Minél jobban gyarapodtak a hihetetlenül hangzó gyermekkorban elért „fantasztikus”, „maratoni

méretű” credmények, annál inkább felerősödtek a jelenséget elítélő orvosi vélemények, legalábbis fenntartások. A Bakonyi-Nádori (1980.) vizsgálatok egyértelműen jelezték, hogy a gyermekek terhelhetőségével szembeni túlzott óvatosság nem megalapozott felfogás, mivel a 11 éves lányoknál a 9000 méter, fiúknál a 11 000 méter volt az átlagteljesítmény. A hetvenes évek második felében nem ment már ritkaságszámba a gyermekfutó a maratoni távon. Egy Andy Hill nevű, 13 éves, amerikai kislány 5:08;00 óra alatt tette meg a távot. Nincs természetesen arról szó, hogy ezeket a példákat, eseteket a törvényszerűség, az elvárás szintjére hozzuk. Nem kell elkezdni a maratoni távra felkészülést ötéves korban. Az esetek túlnyomó többségében hamarosan fel kellene hagyniok a gyermekeknek – helyesebben a felnőtteknek –, nagyra törő, megalapozatlan elképzeléseikkel.

Mindenekelőtt az izmok, szalagok, ízületek túlterhelése, károsodása következtében. Az állóképesség korai fejlesztését, a tartós terhelések pedagógiai és orvosi szempontból garantált alkalmazását igenis javasoljuk. Számos kísérlet (Peters, 1970.) igazolta az aerob állóképesség korai, tervszerű edzésének előnyös oldalait, a módszer megalapozottságát, mindenekelőtt a keringés- és légzésfunkciók kedvező fejlődésére.

Ujabbán a sportorvosok arra hívják fel a figyelmet, hogy – az évekkel ezelőtti felfogásokkal ellentétben – az anaerob állóképesség gyermekkori kedvező edzhetőségére is vannak adatok. Ezek azonban – véleményünk szerint – nem tartalmaznak megfelelő érveket, kellő számú és színvonalú vizsgálati adatokat. A megállapítások a testnevelés közoktatás-méretű megváltozására még nem kellően megalapozottak. Ettől függetlenül megmarad az az alapkövetelmény, ami szerint az anaerob jellegű erő kifejtések hatékonyságát az aerob állóképesség szintje határozza meg. Az aerob állóképességet fejlesztő módszerek, terhelések alkalmazása a gyermekkori testnevelés és sport legfontosabb feladatai közé tartoznak.

A mai felfogás, amely a serdülőkort az állóképesség fejleszthetőségének érzékeny fázisaként kezeli, teljes mértékben ellentétes a régi felfogással, amelyik a serdülőkorban „kímélő” edzést, terhelést tartott helyesnek, követendőnek.

A mai felfogás helyességét a gyakorlati tapasztalatokon kívül biológiai történésekkel, folyamatokkal is alá lehet támasztani. A már említett serdülőkori hormontermelés nemcsak a testsúly, testmagasság növekedését vonja maga után, hanem azoknak a szerveknek, szervrendszereknek – szív, tüdő stb. – megnagyobbodását is, amely az állóképesség fejlődésében, javulásában, edzhetőségében meghatározó szerepet játszanak. A vitálkapacitás, szívnagyság növekedését jelző adatok határozott, gyors ütemű változásról tanúskodnak, edzésalkalmazkodás nélkül is. Nő ugyan edzés nélkül is a szív perctérfogata, ez a mutató azonban lényegesen jobban változik, emelkedik edzés hatására. Kétségtelen tény tehát, hogy az állóképesség egyik fontos feltételét jelentő szervnek, a szívnek a rendszeres testnevelés, gyakorlás, edzés hatására lényegesen megnő a teljesítőképesége.

Jellemző erre az életkori szakaszra a terhelés elviselésének javulása is. Feltéve, ha a gyakorlások, az edzések rendszeresek, és a terhelés egészséves, folyamatos jellegű. Bizonyítékot találunk erre a legjobb úszók edzés- és versenyeredményeinek elemzésével. A mai 15–17 éves fiatalok erősebb terhelést vállalnak, mint a megelőző felnőtt generáció. Erdeményeik is ennek megfelelően javulnak. De más sportágakban is bekövetkezhet a 17–19 éves fiatalok csatlakozása a legjobbakhoz, a hazai vagy nemzetközi sport élvonalához.

Tapasztalati tény, hogy a felnőtt korba érve, az állóképességhez kapcsolt teljesítő-képesség stagnál. Tipikusan jellemző ez az edzetlen lányokra. A nem sportoló lányok állóképességi futóteljesítményei 13–15 éves korban a legjobbak, ezt követően stagnál, majd lassan, fokozatosan visszaesik futóteljesítményük. Összefoglalóan ezúttal is az

mondható el, amit az erő fejlődésével, alakulásával kapcsolatban elmondottunk. Az edzés, testedzés elbonyosítását, télen életmódot érzékenyen követi az állóképességi teljesítménynek, általában a teljesítőképességnek a visszaesése.

4. Mozgékonyosság, hajlékonyosság

A passzív hajlékonyosságot lehet elsősorban a korai életkorhoz kapcsolni, ez sajátos jellemzője a gyermeknek. Fejlesztése – igen nagy hozzáértéssel – csecsemőkortól, tehát a második életévtől elkezdődhet, és tart a serdülőkorig.

Lényegesen később kezdhető el az aktív hajlékonyosság fejlesztése, mivel a hajlékonyosság hatékony növeléséhez meghatározott izomerőre van szükség. Az aktív hajlékonyosság fejlesztésének érzékeny fázisa, kedvező edzhetősége – az ellentmondó véleményeket is figyelembe véve – legnagyobb valószínűség szerint lányoknál 8–12 és fiúknál 9–13 éves korra tehető.

Biztosra vehető, hogy az egyének közötti különbségek nagyok. Még az egyén különböző izületeinek hajlékonyossága, mozgékonyossága is eltérő lehet, amelyeknek relatív hajlékonyossága, továbbá az ízületek mozgékonyossága közötti különbségek a serdülőkorban, majd azt követően kifejezettebbé válnak. Emellett tapasztalati tény, hogy kellő hajlékonyosságot a fiúk – a lányokhoz képest – több és hosszabb ideig tartó gyakorlással érik el. Például a „spárpa a talajon” megtanulása érdekében a fiúknak általában többet kell gyakorolniuk, mint a lányoknak.

A passzív hajlékonyosság korai edzhetőségének anatómiai, fiziológiai okai (alapjai) vannak. Az izomzat tömege és összetétele (sűrűsége) csekély, a szalagok, inak rugalmasak, nyújthatók. A csontrendszer – szalagjaival – könnyebben alkalmazkodik a külső ingerekhez. Ebben szerepet játszik az is, hogy magas még a porcállomány részesedése.

A gyakorlati életben szerzett tapasztalatok igazolják a fenti megállapításokat. A „csont nélküli”, hajlékony akrobaták titka – bizonyos fokú egyéni, alkati alkalmasság mellett – a mozgékonyosság fejlesztésének korai kezdése. A passzív, majd aktív hajlékonyosság gyermekkori, rendszeres, nagy szakértelmet követelő fejlesztése „csodát” tud teremteni. Ezek az extrém példák természetesen csak a lehetőséget igazolják, nem a hajlékonyosság ilyen mérvű fejlesztésének szükségességét.

A nagy hajlékonyosságot követelő sportágakban (ritmikus sportgimnasztika, torna, műugrás, műkorcsolyázás) a passzív hajlékonyosság formálásának korai, gyermekkori kezdése nélkülözhetetlen ahhoz, hogy később nagyfokú hajlékonyosságot követelő, bonyolult technikai elemeket, elemkapcsolatokat el lehessen sajátítani.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni azonban azt, hogy a megfelelő szakértelem nélküli edzés jelentős, visszafordíthatatlan károsodást is okozhat a támasz- és mozgásszervekben.

Az aktív hajlékonyosság későbbi fejleszthetősége azzal függ össze, hogy eredményes, hatékony gyakorlást, edzést csak megfelelő izomerő megléte mellett lehet végezni. Emellett szükség van az izmok csiszolt együttműködésére, a mozgáskoordináció szükséges minimumára. Az erő és a koordináció is elsajátítható gyakorlással. Ismételten hangsúlyozzuk a gyermek erejének növelését. E nélkül a lendítések, a törzsdöntések nem érik el a szükséges izületi terjedelmet. A lazító, nyújtó gyakorlatokat tehát kössük össze erősítő gyakorlatokkal.

A serdülőkort követő egyéni eltérések hátterében – a gyakorlás színvonala közti különbségen túl – a testalkat, a testfelépítés és az ízületek működése közti eltérések rejlenek.

A hajlékonyosság érdekében a fiúknak – mint erre már utaltunk – többet kell gyakorolniuk. Ez a jelenség feltehetően az eltérő hormonhatásokra, a fiúk szalagrendszerének, izomzatának – a lányokhoz képest – merevebb voltára vezethető vissza.

5. Koordinációs képességek

Mai ismereteink alapján bizonyosan állíthatjuk, hogy a koordinációs képességek (összefoglalóan ügyesség) fejlesztésének érzékeny fázisa lányoknál 6–11, fiúknál 7–12 éves korra tehető. Ez azt jelenti, hogy ezeket az éveket a koordinációs képességek hangsúlyos fejlesztésére kell fordítani. Ehhez kapcsolódik az óvodáskori tapasztalat-szerzés, sokfajta mozgásforma, többféle egyszerű gyakorlat elsajátítása. Ezek főleg játékokkal kapcsolatban taníthatók. Az ideg-izom együttműködés, a mozgásszabályozás ugyanis már korai gyermekkorban csiszolható, a gyakorlás módjától, mennyiségétől és koordinációs szintjétől függően. Az ügyetlen gyermekek többsége nem születik ügyetlennek. Az önképzés hiányosságai, a gyakorlási alkalmak hiánya, a társadalmi környezet közönye teszik a gyermeket ügyetlenné.

Több szerző, egymástól függetlenül megállapította azt, hogy a koordinációs képességek, az ügyesség teljes kifejlődése 7–17 éves korban zajlik le. Az összefejlődés 75%-a lányoknál 10, fiúknál 12 éves korra bekövetkezik.

Jelztük már, hogy a koordinációs képességek fejlődésének intenzív szakasza a 7–11 éves korra esik (Nádori, 1981). 12 éves kortól lelassul a fejlődés, majd stagnál. A jelenség hátterét kereshetjük a következő okokban:

- az egészséges gyermek nagy fokú, ösztönös mozgékonyága, és az így felhalmozódott gazdag mozgástapasztalat;

- a heti három, illetve két testnevelési óra (kiegészítve a tanórán kívüli sportolási, gyakorlási alkalmakkal) jó lehetőséget ad a mozgáskészségek, mozgástapasztalatok gazdagítására;

- az iskola látogatása, az iskolai élet, a közösségbe illeszkedés nagy mértékben fejleszti a gyermek akarati, értelmi képességeit;

- ebben a korban a gyermek testarányai, a kedvező emelő viszonyok, az erő gazdaságos felhasználása (a viszonylag kis testméretek miatt) jó feltételt teremtenek a magasszintű koordinációt követelő gyakorlatok elsajátításában.

Mindez jelzi, hogy a szociális, pszichológiai-intellektuális, továbbá az anatómiai-fiziológiai feltételek elősegítik a koordinációs képességek gyors iramú, hatékony fejlesztését.

III.

Összefoglalás

Az érzékeny fázisokat érintő felfogások nem támaszkodnak még összefüggő elméletre. Korlátozott számban találunk olyan kutatásokat, tapasztalati eredmények tudományos szintű általánosítását, amelyek a képességek fejlesztésének optimális periódusára és kedvező módszerekre vonatkoznak. Mindamelllett a szakemberek számára vitán felül áll az a tény, hogy a koordinációs képességek edzése a különböző életkorokban eltérő hatékonyságú. A rendelkezésre álló irodalmi és tapasztalati anyagot – erős általánosítással – a következő pontokba lehet összefoglalni.

1. Az egyénfejlődéstől viszonylag független, a korai gyermekkortól jól fejleszthető testi képességek az aerob állóképesség, amelynek megfelelő fejlettsége lényeges feltétele más képességek edzésének. Ezért az egyénfejlődés valamennyi szakaszában, tehát felnőtt korig ezt a képességet – a mindenkori céloknak, feladatoknak, fejlettségi szinteknek megfelelően – hangsúlyosan kell fejleszteni.

2. Lehetőleg korán kell fejleszteni a koordinációs képességeket, mert az egyénfejlődés későbbi szakaszában (15–19 éves kor) romlanak a fejlesztés biológiai feltételei. Kiemelhető még a válaszgyorsaság és a frekvenciagyorsaság növelése, a passzív

hajlékonyság növelése az ízületi mozgásterjedelem erőteljes emelésével, valamint a mozgástanulási képesség növelése, olyan feladatok elsajátításával, amelyekben mérsékelt ellenállást kell leküzdeni. A felsorolt képességeket az általános iskola alsó és felső tagozatában kell hangsúlyosan csiszolni, illetve megalapozni, mert a testarányok dinamikus változása (14–15 éves korban) már nem kedvez az említett képességek optimális fejlesztésének.

3. Az általános iskolában, a középiskola első két osztályában fokozódó hangsúlyt kaphat az aktív mozgékonyosság, hajlékonyság, a gyors erő és az erőállóképesség, valamint a mozgás-, gyorsulás- és maximális lokomóciós képesség fejlesztése. Ezeknek a képességeknek fejlesztését 8–9 éves kortól lehet elkezdni, kellő pszichofizikai feltételek birtokában.

4. Viszonylag későre tehető a maximális erő és anaerob állóképesség fejlesztésének elkezdése. Ide lehet sorolni a nagy ellenállásokkal jellemezhető gyors-erő és állóképesség növelését, valamint a motorikus tanulási képesség – más feltételek alapján történő – fejleszthetőségét. A felsorolt képességek hangsúlyos fejlesztése a serdülőkorban kezdődhet, majd az ifjúkorban felerősödhet (13–14 éves kortól 18 éves korig).

5. A metodika kiválasztása, alkalmazása nem kerülheti meg a nemek különbözőségét. Ennek alapján a lányoknál kb. két évvel előbb kezdődik és fejeződik be a serdülőkor, továbbá kb. három évvel korábban jelentkeznek a testi, teljes érettség. Ezekhez kapcsolódik még a főként kondicionális képességek fejlesztését érintő különbség a fiúk és lányok terhelhetőségében is. A serdülőkor után, a nőknél, a maximális erő és gyors-erő teljesítményekben tapasztalható nagy variabilitás.

Mindezek befolyásolják a tanterv anyagát érintő pedagógiai-metodikai döntéseket. Az érzékeny fázisokban rejlő kedvező lehetőségek csak a megfelelő módszerek együtthatása, a különböző képességek fejlesztését érintő eljárások kölcsönhatásának figyelembevétele mellett aknázhatók ki.

IRODALOM

- [1] Bakonyi F.–Nádori L.: Az állóképesség életkori szintjei 4–12 éves korban. (A sport és testnevelés időszzerű kérdései, 1980., 22. sz., 5–37. p.)
- [2] Hirtz, P.: Schwerpunkte der koordinativ-motorischen Vervollkommung im Sportunterricht der Klassen 1–10. (Körpererziehung, 1978., 7. sz., 340–344. p.)
- [3] Hirtz, P.: Koordinative Fähigkeiten – Kennzeichnung, Altersgang und Sport, 21. (1981) 11. S. 348 ff.
- [4] Ivanich, 1980. entnomenn aus: Schüler, K.-P.–Strauzenberg, S. E. Tittel,–K. Scheibe, J. J.: II. Wissenschaftlicher Weltkongress „Sport in der modernen Gesellschaft“. Medizin und Sport, 20. (1980) 11. S. S. 348. p.
- [5] Kuznyecova, S.: Kogda i čemu: Kritičeskie periody razvityja dvigatel' nych kacestv skol'nikov (Wann und Wozu? Kritische Perioden der Entwicklung von motorischen Eigenschaften bei Schülern), Fiziceszkaja kultura v skole, Moskva (1975). S. 7 ff.
- [6] Nádori, L.: Edzéselmélet és módszertan, Sport, 1981.
- [7] Nádori, L.: Törekvések a mozgáskoordinációs elméletek és gyakorlati tevékenységek összekapcsolására. (Testnevelés és sporttudomány, 1974., 3. sz., 7–16. p.)
- [8] Nádori, L.: Előadás a sportvezetők 1984. márciusi agárdi konferenciáján, kézirat.
- [9] Peters, H.–Pahlke, U.–Israel, S. u. a.: Ausdauerleistungsfähigkeit im Schulsport. Berlin; Volk und Wissen Volkseigener Verlag, 1980.
- [10] Szmodis I.: A Cooper-teszt életkori normái. In: A sport és testnevelés időszzerű kérdései. Sport, 1978. 29–50. p.
- [11] Winter, R.: Untersuchungen zur Ontogenese der allgemeinen sportlichen Gewandtheit vom 8. bis 18. Lebensjahr (1. bis 11. Schuljahr). Körpererziehung, 19. (1969)
- [12] Winter, R.: Zum Problem der sensiblen und kritischen Phasen in der Kindheit und Jugend. Medizin und Sport, 20. (1980) 4. S. 102 ff.
- [13] Wolanski, N.: Motorics of the child as a subject of research and educational activity. In: Education physique des enfants evant l'epoque de la puberté. Editions scientifiques de Pologne, Varsovie–Poznan, 1976. S. 38.