

Az idegrendszeri ellenőrzés fejlődésének lépcsői három fokozatba csoportosíthatók:

- az első lépcsőben vele született, sztereotipizált mozgásteljesítmények integrációja jön létre,
- a második lépcső jellemzőjeként a szerzett, adaptív viselkedés ellenőrzése alakul ki,
- a fejlődés legfelső lépcsőfoka az elvonatkozott gondolkodás, a megkülönböztető képesség, például a kommunikáció.\*

A mozgáskoordinációban érintett mechanizmusok helyes felismerése, szerepük értelmezése érdekében hangsúlyoznunk kell, hogy a fejlődés menetében kialakuló új szerkezetek, idegrendszeri elemek nem nyomják el a régieket, a meghaladottakat. Jól tapasztalható ez a végtagok mozgásának ellenőrzésében, a mozgásirányítási folyamatában. A nyúltvelő és a perifériás idegszerkezetek az alacsonyrendű állapot mozgásának fő ellenőrző szervei, de ez a szerep érvényesül az emberi mozgásban is. Az enkefalizáció azt jelenti tehát, hogy a primitív szerkezetek magasabb rendű idegi szerkezetekkel egészülnek ki, tökéletesednek, illetve a magasabb rendűek irányítása alá kerülnek. Az emberi idegrendszer valamennyi alkotórésze kölcsönhatásban van egymással. Ez a feltétele a mozgások vezérlésének, ellenőrzésének, ez teheti csak lehetővé az akaratlagos mozgás szabályozását.

Agykutatók és viselkedéskutatók főként elektromos ingerlése technikákkal jól körülírták azt, hogy a központi idegrendszer régiói, szerkezetei, részei közül melyek felelősek az egyes testrészek mozgásáért. Több figyelemreméltó megállapításra jutottak, így például arra, hogy a kereg mozgatómezőjének felső része a test alsó felének mozgásáért felelős, és fordítva, a mozgatómező alsó része idegzi be az arcot, kart, kezét stb. Lényeges megállapítás továbbá az is, hogy a finom mozdulatok kivitelezésénél, azok koordinációjában nagyobb a kéri mezőben tapasztalható idegrendszeri működés, mint a durva, nagy ívű mozgások végrehajtásakor.

Az említett felosztás hitelet az újabb kutatási eredmények megkérdőjelezik. Azt tapasztalták ugyanis a kutatók, hogy ugyanazon inger, illetve feladat megismétlése esetén nem következtek be pontosan, azonosan a kiváltott hatások, mert az ingerlés intenzitása, időzítése jelentősen befolyásolja a kérdéses idegrendszeri folyamatokat. Az eddig ismert régiókon felül más kéri területek is kéri gátlási folyamatok is bekapcsolódnak a tevékenység szabályozásába (például formatio reticularis, corpus striatum). A kisagy pedig leegyszerűsíti és koordinálja a mozgásokat. *Általában az a kísérleti, klinikai tapasztalat, hogy a kereg egy meghatározott részének ingerlésével nem jönnek létre pontos, ellenőrzött, komplex mozgások.* Az ingerlésre adott válasz egyszerű, rángásszerű összehúzódás. Tény, hogy valamely ingerre bekövetkező komplex mozgásválasz létrejöttéhez, a választás jogának ellenőrzéséhez a központi idegrendszer valamennyi szerkezeti elemének szakadatlan aktiválására kölcsönös, egymásra épített működésére van szükség. (Ezt a témakört részletesen a Visszajelentés, mozgásellenőrzés című fejezet tartalmazza.)

\* Nádori L.: Sportmozgások oktatásának módszertani problémái. A sport és testnevelés időszéri kérdései, 19. sz. Sport, Budapest 1978.

## Kiindulósint

Új mozgások megtanulása mindig a már meglévő, ismert mozgásokra épül. A kezdő sportoló is rendelkezik bizonyos szintű mozgástudással, tanulási készséggel. Ezt nevezzük kiindulósintnek. A motorikus kiindulósint nagymértékben befolyásolja a tanulás idejét, illetve iramát, továbbá a tanulás sikerét. A tervszerű technikai képzés, mozgásoktatás megkezdésekor fontos feladat ezért a tanuló, illetve a sportoló mozgástudásának ismerete. Adott esetben kiegészítő fizikai, technikai képzésről kell gondoskodni.

A kiindulósint elemzésének a kondicionális, a koordinációs és az intellektuális képességekre kell kiterjednie.\*

A kondicionális képességek szintjének adott esetben döntő hatása lehet a mozgástudásra. Kiemelten kell kezelnünk az izomerőt, az erőképessegek változatait. Vannak olyan mozgáskészségek, amelyekben a tanulás sikerének elsődleges feltétele az izomerő vagy az izomerő szükséges szintje. Ilyen gyakorlatok például a súlyemelés, a súlylökés, a kalapácsvetés, a keresztfüggés gyűrűn stb.

A mozgástudásnak és az erőfejlesztésnek a sportágak nagy részében párhuzamosan kell haladnia. Ha a mozgásvégrehajtáshoz szükséges izomerővel rendelkezik a sportoló, akkor a tanulásra fordítandó idő általában lerövidül.

Az erő mellett, illetve azzal párhuzamosan – sportágtól függően – más kondicionális képességek is fontos szerepet játszanak a tanulásban (például az állóképesség fontos feltétele a ciklikus sportágak tanulásának, a mozgékony, hajlékony, a tornának, műugrásnak, vívásnak).

A kiindulósint elemzésekor számolnunk kell a koordinációs képességek fejlettségével is. Szorosan ebbe a csoportba tartoznak a már elsajátított mozgáskészségek is. A koordinációs képességek szintje mindenképp a mozgásvezérlő, -szabályozó szervek működésének színvonalától függ, vagyis a központi idegrendszer, valamint az értekszervek működésétől és a mozgás emlékezetben tárolt mozgásminták gazdagságának, érettségének fokától, a mozgáskapcsolatok alakításának, megteremtésének lehetőségeitől.

Minél tökéletesebb a szabályozószervek működése, minél gazdagabb, alakíthatóbb a mozgástapasztalat, annál sikeresebb, gyorsabb lesz az új mozgás elsajátítása. Szervezeti károsodások, főként az értekszervek korlátozott működése nehezíti, súlyos esetben lehetetlenné teszi a mozgástanulást. Ezért hasznos az alapos értekszeri vizsgálat, főként fiatal, kezdő sportolóknál. Ugyancsak nehezíti a tanulást az előzetes mozgástapasztalatok hiánya, szegényessége. Ezen a téren a környezet, a lakóhely adottságai jelentős befolyással vannak a kiindulósintre.

A szervek működésének fejlettsége és a mozgástapasztalat szintje, gazdagsága szorosan összefügg egymással. Gyakorlással fejlődnek ugyanis a vezérlő-szabályozó szervek.

Az értelmi feltételekhez tartoznak a mozgástechnikára vonatkozó, főként biomechanikai ismeretek, a végrehajtásra utaló „mesterfogások”, a kritikus pontok sikeres „átvészelésének” fogásai, módjai. Ide sorolható továbbá a sportoló gondolkodása, gondolkodásának eredetisége, kapcsolatteremtő, helyzetfelismerő készsége. Az „értelmes” sportoló még kezdő korában is gondolkodva tanul. A mechanikusan másoló, gondolkodás nélküli gyakorló egyén számára nem sok örömet okoz a tanulás, nem is lesz az hatékony, eredményes.

\* Schmabel, G.: Motorisches lernen im Sport. DHHK, Leipzig, 1975.