

A mozgást szabályozó visszajelentett információknak jelentőségére főként a neurológiai gyakorlatban szerzett megfigyelések és vizsgálatok utalnak. A kinesztetikus reafferenciáció meghatározott kieséseivel (például a Parkinson-kór esetében) jelentős mozgáskoordinációs zavarokat lehet észlelni. A mozgáscelektívés ugyanis ebben az esetben a célnak megfelelően programozható és akaratlagosan beindítható. A program, a mozgás- minta azonban szétesik, ha előre nem látható ellenállás, nehézség, probléma jelenkezik a végrehajtásnál (például ha járás közben göröngyössé válik az út). A vizuális információk tehát nem helyettesíthetik a mozgásérzékelés során nyert információkat.

A végrehajtás közbeni helyzetelemzés és természetesen a helyzettől befutó afferens jelzések feldolgozása még olyan sportselektívésben is szükséges, amelyek viszonylag állandó feltételek mellett bonyolódhatnak, amelyeknél a hosszabb gyakorlás eredményeként a mozgásfolyamat viszonylag állandó. Például magasugrásban a lécs magassága, a roham hossza és iránya, a nekiutató pálya talaja, az elrugaszkodás helye viszonylag állandó, ismert tényező. Azokhoz a mozgáscelektívésekhez pedig, amelyeknél a feltételek nem állandó, még erőteljesebb helyzetelemzés szükséges. Például a sílesiklás programozása „esésű programozás”, mivel lesiklás közben, annak fázisaiban új és új mozgásprogramok készülnek. A független változók ugyanis rendkívül dinamikus módon módosulnak a pálya külső körülményei, a domborzat, az akadályok, a talajfelszín stb. szerint. Ezekről főként vizuális információkat szerzünk. A pálya állapotáról kapott információk általában helyzeti jelzések, amelyek alapján a mozgáskoordinációt kisebb mértékben módosítani kell, míg ezek összessége egy adott pillanatban közvetlen mozgáskiváltó is lehet (például ha a lesiklónak ugrania kell egy adott helyen).

A szituációs (helyzeti) és a közvetlen mozgáskiváltó jelzések bonyolultsága a küzdősportokban, sportjátékokban tovább növekszik, mert az ellenfél cselekvéseit, továbbá a játékosok akcióit saját mozgáscelektívésünk programozásában döntő jelentőségű információként kell kezelnünk.

Az eddig tárgyalt mozgáskoordinációs fogalmak lényegét a következőképpen fogalmazhatjuk meg: *a mozgáskoordináció cél által meghatározott mozgásrendszer, amelynek térbeli, időbeli, dinamikai jellemzői vannak. Ezek a neuromuszkuláris rendszer és a mindenkori környezet kölcsönhatásának folyamatában jönnek létre.*

Szükségi van – a lényeg feltárása érdekében – továbbá elemzésre, mindenekelőtt a kinematikai értelmezés kifejtésére.

*Az emberi szervezett mozgászszerveinek anatómiai felépítettsége mellett, még egy mozgáslehetőségek nagy számát kell a szabályozó rendszernek számításba vennie. Ezeket a lehetőségeket (szabadságfok) nem lehet pontosan megadni. Ez a szám mindenekelőtt az izületi rendszer mozgáslehetőségeinek számából adódik.*

Például súlylökésnél a kinetikai láncnak szinte valamennyi izülete – láb, törzs, a dobókar és részben a szabad kar is – effektív módon vesz részt a mozgásban. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a térbeli és időbeli jellemzőkkel rendelkező mozgást megfelelő beidegzéssel kell szabályozni. *Paradoxonként a tartásos helyzetek is bonyolultak, mert például szertornában, műugrásban a lehetőségek (szabadságfokok) nagy számát állandóan ki kell iktatni.* Az izületek rögzítése – az izomfeszültség segítségével – azonban sajátos, „termesztelene” feladatot ad a szabályozó rendszernek, mert az anatómiai és idegrendszeri szerkezetekkel kialakult szinergista működéseket nem lehet érvényesíteni. Ezért nehéz egyes végtagok mozgását eltéríteni a természetestől, vagy megteremteni a mozgáslanságukat.

A mozgásrendszer szabályozhatóságánál figyelembe kell vennünk a koordinált mozgáscelektívés folyamatában az izmok, szalagok és inak rugalmasságát.

A mozgászszervek működésében a lehetőségek, szabadságfokok nagy száman kívül a koordinációs feladatok azzal a ténnyel is bonyolódhatnak, hogy sok izomnak nagyon rövid az erőkarja. Ezek az izmok közvetlenül az izület mögött tapadnak. Ezért a viszonylag csekély izomhossz változások is jelentős elmozdulást okoznak az emelő teherkar végén.

Emellett figyelembe kell venni azt is, hogy minden sportmozgás, cselektívés tulajdonképpen irányított, meghatározott küzdelmet, feladatot jelent egy adott környezetben, ezért az izomerő mellett számításba kell venni a koordinációs folyamatban a föld vonzóerjét, a tehetetlenségi erőt, a súrlódást, a levegő vagy a víz ellenállását stb. Ezért például egészen nyilvánvaló, hogy súlylökésben akkor lehet nagy teljesítményeket elérni, ha a kifejtett izomerőt nagy pontossággal egyeztetjük a súlyra ható nehézkedési erővel és a fellépő tehetetlenségi erővel, vagy például evezésben figyelembe kell venni a vízellenállást is az erőkiéjtéseknél.

*Mivel az említett erők reaktív módon hatnak, vagyis mozgáscelektívés következményével és mivel éppen nagyságuk, irányuk, támadáspontjuk állandóan változik, a koordinációs feladatok még bonyolultabbakká válnak.* A küzdősportokban, a sportjátékokban a küzdelem közben nemcsak mechanikai, környezeti feltételeket kell számításba venni, hanem az ellenfelet, küzdőtársakat is, akiknek akciói autonóm természetűek. Ezekben a sportjátékokban tehát többszörös bonyolultsággal kell számolnunk.

A statikai-dinamikai tényezők kölcsönhatásának, az egyensúlynak fenntartása is fontos. A mozgáskoordináció – ha tekintettel vagyunk a nehézkedési erőre, a tehetetlenségi nyomatékra, a súrlódási erőre, a levegő és víz ellenállásra – azt is magába foglalja, hogy a testet a föld vonzóerejének figyelembevételével meghatározott helyzetben tartja. Ezért jelentős problémák alakulnak ki az olyan mozgások és tartásos feladatokban, amelyeket nagyon kis felületű alátámasztással kell végrehajtani. Az egyensúly egészen csekély mértékű megzavarása (például sífutásban, kajakeresés-kenuzás, evezés és torna sportágakban) teljes sikertelenséget okozhat, ha csak kellő időben nem regisztráljuk, és ki nem egyenlítjük a hibát. *Ilyenkor ugyanis a nehézkedési erő már kiesik a koordinációs mechanizmusból, a mozgásban szerepet játszó erők összjátékából, az erők kölcsönhatásából, integrációjából, és a mozgáskoordinációból romboló hatású lesz.*

*A koordinációs feladatok bonyolultsága alapján tehát valamennyi mozgásjellemző összerendezésén (mozgáskoordináción) a mozgás folyamatában ható belső és külső erők felhasználását értjük, a mozgásapparátus (mozgászszervek) szabadságfokainak figyelembevételével úgy, hogy egy meghatározott feladatot célszerűen oldjunk meg.*

A mozgáskoordináció tehát másodlagosan a mozgászszervek lehetőségeitől (szabadságfokoktól), az állandóan és időnként ható külső erőkötől (mozgástól független erőkötől és reaktív erőkötől), helyzetektől és ezek változásaitól függ, különösen a küzdősportokban és játékokban.

A mozgáskoordináció meghatározását tehát több szempont alapján is végezhetjük. A meghatározásoknak vannak közös és eltérő elemei. A közös elemek adnak hátteret az elméleti, az eltérő elemek a metodikai megfontolásoknak.