

### 3.4.3. Egyensúly

A klasszikus öt érzékelési-féleség tárgyalásakor az egyensúlyi analízator általában éppen úgy mellékesen kezelik, mint a mozgásanalízator. Nem sokat tudunk még arról sem, hogy a mozgáskoordinációban milyen fontos szerepe van.

*A vesztibuláris jelzések által állandó információkat haladnak a fej helyzetéről a felső, magassabb központokba. Valamennyi mozgásnál információt kapunk az irányról és a gyorsulásról is. Ezek a jelzések a műguro mozgásában, a szertornász gyakorlatában, sílesiklásnál fokozottabb mértékben váltódnak ki. A térbeli tájékozódást mindennekelőtt látási, kinesztetikus és tapintási információk segítik elő.*

Az egyensúlyi analízator részesedését, a részesedési módját a mozgáskoordinációba ma még nem tisztázták teljes bizonyossággal. Úgy tűnik, hogy a gerendagyakorlatban kisebb a szerepe, mint eddig feltételeztük. Ezzel szemben ismeretek olyan negatív hatások, amelyeket a vesztibuláris jelzések váltanak ki és megnehezítik a mozgáskoordinációt. Ezúttal olyan reflexekre gondolunk, amelyek helytelen fejtartást okoznak. A rossz elletás – következményeként – az összkkoordinációban zavarokat, hibákat vált ki. Ennek ellenére feltehetően – a tisztázatlanságok ellenére – a vesztibuláris jelzéseknek és refferenciáknak jelentős szerepük van a mozgáskoordinációban.

### 3.4.4. Látás

A látási és hallási analízator receptorait távolba ható vagy telereceptoroknak szokták nevezni, mivel ezek olyan jelzések felfogására is képesek, amelyek forrása nem érintkezik közvetlenül a receptorral (fény-, illetőleg hanghullámok iktatódnak közbe). *Látással kapcsolatos információkat mások mozgásáról. Ez utóbbi különösen fontos akkor, amikor a sportoló mások mozgását „leminátza”, hogy segítségével megtanulja a „mimát”. A vizuális mintainformáció azonban csak egy részét fogja át a látási analízator információtaralmának. Ezért helytelen a vizuális információknak egyedülállóan jelentős szerepet tulajdonítani, illetve a saját mozgásról befutó jelzéseket és refferens jeleket elhanyagolni.*

A saját mozgásról, a mozgáskezdetről, a kiinduló helyzetéről direkt információt kap az egyén. A mozgásvégrehajításról azonban már csak részben kap látási információkat. Ezek általában orientáló jellegűek, de ennek ellenére nagyon jelentősek.

A látási információ a látótér korlátai miatt leszűkített, a kar- és lábmozgások nagy része azonban optikus ellenőrzés alatt tartható. *Amikor pedig a közvetlen látási információra egyáltalán nincs lehetőség (például úszásban a látótempó vizuális ellenőrzésére), akkor megnő a tanulási nehézsége is. Ezért kezdőknél a vizuális információ jelentős. A tanulási folyamatban akkor sokasodnak a koordinációs problémák, amikor az egyébként vizuális kép (mint a) nem hasonlítható össze a saját mozgásról érkező információkkal.*

Ezért egy sor sportágban jelentős a közvetett információ. Ezekben a sportágakban optikus jelzések mindennekelőtt a környezetet tükrözik. Ebben a tükrözésbe beletartoznak a mindenkor mozgásselekvések lényeges összetevői, a testhelyzet változásai, végtaghelyzetek stb. természetesen a környezettel való viszonyban. A környezeti információkkal együtt lehet ugyanis a testhelyzetet optikusan megítélni.

Igy lehet ugyanis információkat helyzetéről a slalom pályán a lesikló, amikor mozgásainak végrehajtását akarja ellenőrizni. *A mozgásról kapott információ csak a kapukkal (környezettel) együtt nyújt pontos értékelést. Azt, hogy milyen kedvező vagy kedvezőtlen helyzetben van a pályán, azt a közvetlen környezetről kapott látási információk jelzik. Hasonló*

gamma-efférensek ellenőrző hatása az annulospirálisok felé érvényesül. Mivel a receptorok közvetlenül a mozgásszervekben helyezkednek el, közvetlenül jelzik a mozgásfolyamatot. Ilyen szempontból a többi analízator felett állnak, mert a többiek rendszerint csak viszonylag nagy mozdulat esetén képesek felfogni a jelzést, míg a *proprioceptorok az éppen kezdődő feszülést és az izom alacsony tömvsdltözéseit is képesek jelezni. Ezért a mozgásanalízator a mozgásellenőrzésre különösen alkalmas, amint erre a visszajelentett információk tárgyalásánál utaltunk már. A rendelkezésre álló, befutó információ tartalma nem korlátozódik csak a „belülről” kapottakra, amikor a mozgásfolyamat tükrözéséről van szó. Jóllehet ezek a belső információk a sportmozgásokban fontosak, mert például a szertornában a lábtartást, a gerelyhajításban a karvezetés ellenőrzésére éppen a belülről kapott adatok, a belső áttekintés szükséges.*

*Az információ azonban a mozgásérzékelés által kiterjed a környezetre is: a társra, elterületre. Mindennekelőtt akkor, ha a társ vagy tárgy ellenállást fejt ki velünk szemben. A birkózó ellenfelenek reakcióiról, annak támadási előkészületeiről főként mozgásérzetek alapján szerez tudomást. Az evezős a lapát helyzetéről, annak merülési mélységéről ugyancsak így értesül.*

A kinesztetikus információk a tér- és időérzékelés lényegesebb forrásai az emberi észlelésben. „A tárgyak közelsége, távolsága, magassága, mozgásai – irányja, sebessége – mindez az izomérzés terméke” írja Szecsenov. Majd kifejti, hogy a periodikus mozgásokban (ciklikus mozgásokban) a mozgásérzékelés egyúttal a tér és idő mértékét, analízatorát jeleníti. Ezeket a megallapításokat az idő később igazolta. Egyben aláhúzzák a mozgáskoordináció összefolyamatában a kinesztetikus refferenciáció részesedését, szerepét is.

*Feltehetően a mozgásanalízator működésekor szorosabban függ össze más analízatorokkal, mint azok egymással. Nincs ugyanis általában olyan – más analízator által – a környezetről kapott információ, amelyben egyúttal ne lenne kinesztetikus elem. Azzal, hogy a mozgásanalízator kérgi végződése a mozgásmozgásban van és azzal, hogy más analízatorok információiban, az információnyerésben mozgásaktusokat kell feltételeznünk, nyilvánvalóvá válik a szoros funkcionális kapcsolat az analízatorok között. A mozgásanalízatornak tehát sajátos helyzetet, szerepet kell tulajdonítani.*

### 3.4.2. Tapintás

A tapintási analízator receptorai a bőrben vannak. Ezért ezek azokban az információkban jelentősek, amelyek a környezettel való közvetlen kapcsolatból fakadnak. Tapintással kapunk a megérintett tárgyak formájáról, felületeről információkat (például a fogás biztonságáról, helyességéről). Labdajátékokban, birkózásban, szertornában a helyes fogás, érintési folyamatok ellenőrzése nagyon fontos. Tapintással érzékeljük a levegő, víz mozgásunkkal szembeni ellenállását. Síklásnál az előrehaladást főként a tapintási analízator által érzékeljük, és ennek a vízre gyakorolt nyomás érzésében is jelentős szerepe van. Mindezenre az esetek nagy részében (például az utóbbiban) alig lehetséges szétválasztani a tapintási és a mozgásérzékelést, mert fedők, és fémhálva kiegészítik egymást. A receptorok elhelyezésében mutatózó közelség miatt a tudatba jutó információk egybefolyhatnak. Ezt elősegíti az is, hogy a központi projekciós mezők is szorosan egymás közelében helyezkednek el. Mindkét analízator közös vonása az is, hogy az információk csak mechanikus erőhatások, mozgások, mozgásos akciók által jönnek létre, olyanok által, amelyek az organizmust túlnyomórészt kívülről érik. Mindezek ellenére a tapintási analízator a sportmozgások koordinációjában a mozgásanalízatornál kisebb jelentőségű.