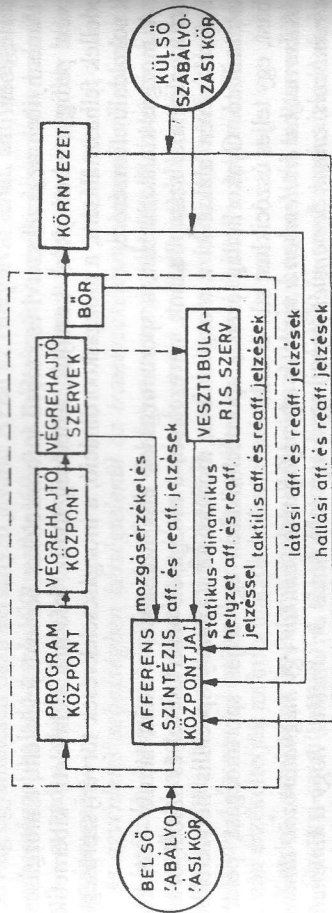


A mozgásfolyamat vezérlése, szabályozása egymást kölcsönösen feltételező és kiegészítő folyamat, a mozgástanulás központi problémája. Az emberi akaratlagos mozgások vezérlő és szabályozó folyamataiban, mechanizmusaiban két alapvető összetevő szerepet kell hangsúlyoznunk, hogy a folyamatokat helyesen értelmezzük.

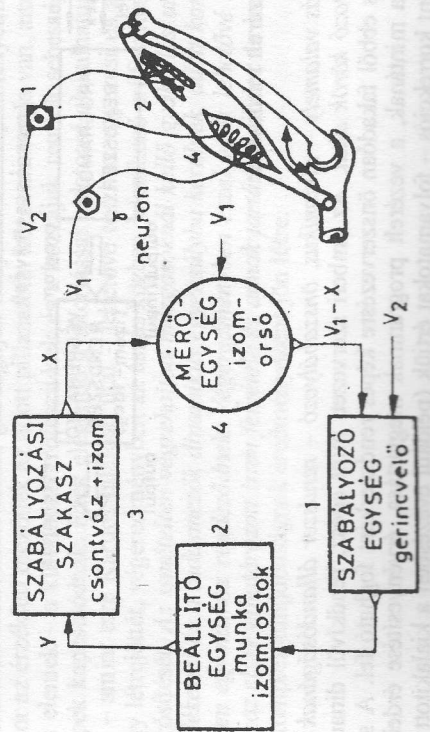


30. ábra. Szabályozási rendszer belső és külső szabályozási körökkel

A két – egymással kölcsönhatásban levő – összetevő a következő:

- aktív gondolkodási összetevő,
- közvetlenül kapcsolódó mozgáscselekvés.

Az utóbbi évek biokibernetikai felismerései továbbfejlesztették a mozgáskoordinációs felfogást, amelynek lényege: az emberi akaratlagos mozgások koordinációjában körjellegű mechanizmust kell feltételeznünk. Számolnunk kell tehát a koordináció kialakulásában a tevékenység végrehajtásáról visszaérkező információkkal, a visszajelentéssel, a reafferenciációval. Ezek ugyanis lényeges tényezők a koordináció folyamatában. Ezzel válik körjellegűvé és természetesen hatásában egymást feltételezővé a vezérlés és a szabályozás. Szentágothai sémája hasonló elv alapján épül fel (31. ábra).

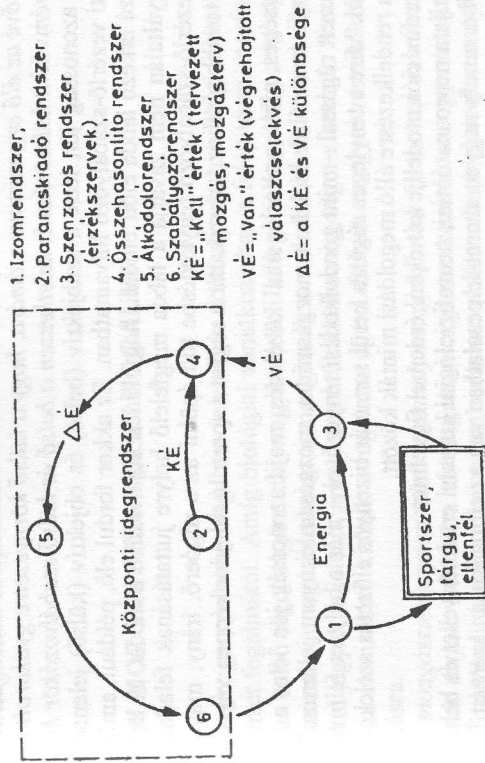


31. ábra. Szabályozási séma

A 31. ábra* szerint négy alapegységre absztrahálható az akaratlagos mozgás belső szabályozóköre:

- 1 = szabályozóegység, a gerincvelő,
 - 2 = beállítóegység, a munkát végző izomrostokat,
 - 3 = szabályozási szakasz, amelyre hatnak a külső erők, gravitáció, versenyszer, társ stb. súlya,
 - 4 = mérőegység, izomorsók.
- A vezérlés két helyen avatkozhat be a szabályozási körbe:
 V_1 = a mérőegységen,
 V_2 = a szabályozóegységen.

A bernsteini „reflektorikus gyűrű” a szabályozásra vonatkozó egyéb sémákkal lényegében megegyezik. Ebből kiűnük, hogy összehasonlítás történik a „kell” érték** (a mozgásminta) és a visszaesotolt „van” érték (a ténylegesen végrehajtott mozgás) között. Ebből jön létre a ΔE érték (különbség), amely a korrekció alapja (32. ábra).



32. ábra. A mozgáskoordináció sémája (Bernstein)

Ebben a körjellegű hatásmechanizmusban főként a külső szabályozókörnek van jelentős szerepe, mivel – mindenekelőtt a mozgásprogramok koordinációjában – a gondolati, a gondolkodási összetevőt szolgálja. Ezzel szemben a belső szabályozókör elsősorban a konkrét izomtevékenységet szabályozza és biztosítja a rendszer működésében a biomechanikai célszerűséget.

A vezérlés-szabályozás folyamata egy mátrix, tehát olyan minta, amely a külvilág belső modelljének tudatos aktív programozását, kialakítását tételezi fel. A vezérlő-szabályozó szervek a mozgást irányító impulzusokat úgy adják le a végrehajító szervekhez, hogy közben igyekeznek kiküszöbölni a felesleges, funkció nélküli szabadságfokokat,

* Szentágothai J.: Kibernetika és orvostudomány. Orvos és Technika, II. évf. 5. sz.

** „A „kell” érték (Soll-wert) az alapjelnek, míg a „van” érték (Ist-wert) a szabályozott jelnek megfelelője.