

1. tétel: Az edzéselmélet fogalma, kialakulásának fázisai.

Az edzéselmélet magába foglalja azokat az ismereteket (edzéselveket, edzés módszereket, edzéseszközöket, új tudományos felismeréseket, gyakorlati tapasztalatok általánosítását stb.), amelyek a sportteljesítmény fokozására, az elért teljesítményszint fenntartására vonatkoznak. Az edzéselmélet a sporttudomány egyik elmélete, amelynek tárgyát a sportedzés folyamatának, az egyéni csúcsteljesítmény elérésének, valamint a versenyzésnek a kérdései alkotják. Szoros kapcsolatban más tudományágakkal vizsgálja a sportbeli felkészülés teljes folyamatát, leírja a teljesítmény-fejlesztésnek, a személyiség alakításának fő követelményeit. Ezek alapján irányelveket, ajánlásokat tartalmaz a feladatok optimális megoldására. Az edzéselmélet nem az egyes érintett tudományos eredmények - sportélettan, sportlélektan, sportpedagógia, biomechanika stb. kutatási eredményeinek megállapításainak - összegzése, egymás mellé helyezése. Ennél általánosabbat, többet, lényegesebbet jelent. Olyan elmélet ez, amelyben szoros, funkcionális kapcsolatban vannak a különböző tudományterületeinek sajátos eredményei a gyakorlattal. Az edzéselmélet feladata főként összegző, integratív jellegű, de feltesz olyan jellegű kérdéseket is, amelyek a társadalomtudományok kutatásait ösztönzik, segítik azok kedvező irányú továbbfejlődését.

Az edzéselmélet fő összetevői:

- az edzés tervezés elméleti-metodikai szempontjai,
- edzésrendszerek (az edzés szerkezeti, szabályozási kérdései),
- versenyrendszerek (előkészítő-, fő versenyek, bajnokságok),
- a teljesítmény-összetevők fejlesztése (mozgáskészségek, képességek stb.).

Az edzéselmélet kialakulásának fázisai:

- a gyakorlati tapasztalatok tudományos szintű általánosítása,
- a sportedzéssel, versenyzéssel kapcsolatban lévő tudományos (kísérleti) kutatási eredmények és ismeretek felhasználása,
- a sporttudományos kutatási eredmények és ismeretek, valamint az eredményes gyakorlati tapasztalatok összekapcsolása.

2. tétel: Az élsport jellemzése. Az edző személyisége.

Az élsportot az egyéni csúcsteljesítményre törekvő sporttevékenységnek nevezzük azzal a megkötéssel, hogy a sportolót a teljesítménye alapján, a hazai legjobbak között tartjuk számon.

Fő jellemzői:

- a fizikai és pszichikai energiák optimális mozgósítása edzésen és versenyen
- folytonos törekvés új alkalmazkodások, magasabb szintű teljesítmény-feltételek megteremtése, jobb eredmény elérésére
- példás magatartás

Az élsportedzés a sportbeli felkészülés hosszan tartó, távlati edzésfolyamatának szakasza, amelynek az a feladata, hogy a sportoló az utánpótlásedzés időszakában megteremtett feltételek alapján az egyénileg lehetséges legjobb sportteljesítményt érje el, illetve az elért szintet hosszú ideig megszilárdítsa. Az élsportoló képzése - az utánpótlásképzést követően - a távlati felkészítés második nagy szakasza.

Edző személyiségének három alapvető összetevője:

- Az **első** a pedagógusnak a sportolóval szembeni állásfoglalása. A sportolók a pedagógus valamennyi tetteiben, intézkedéseiben számba veszik, önkéntelenül is figyelemmel kísérik a velük szembeni nevelő állásfoglalást. Elvárják edzőjüktől, hogy képviselje érdekeiket, fejlessze tudásukat, tegyen meg mindent fejlődésük érdekében.
- A pedagógus **másik** fontos összetevőjeként a saját munkájával szembeni állásfoglalását tekintjük. Ez a vonás a lelkiismeretes edzői munkában jut kifejezésre. Abban, hogy örül tanítványa sikerének, rendszeresen készül az edzésekre, távlatokban gondolkodik. Az ilyen tapasztalatok önkéntelenül hatnak a sportoló morális értékeinek kedvező alakítására.

- A **harmadik** számottevő személyiségvonás közvetlenül hat a sportoló személyiségének formálására. Ez a nevelő állásfoglalása a bennünket körülvevő világ jelenségeivel kapcsolatban.

Az edzésben is érvényesül a képzés és nevelés egysége. Ez a hagyományos követelmény különösen előtérbe kerül a modern sportban. Az edzőnek tehát az a feladata, hogy a teljesítőképesség és a teljesítőkészség között fennálló kölcsönhatásokat felismerje, és ezeket a teljesítményfokozás érdekében tudatosan és következetesen felhasználja

3. tétel: Az edzettség. A teljesítmény összetevői, teljesítőképesség, teljesítőkészség.

Az edzettség edzés- és versenyterhelés hatására kialakuló állapot, speciális sportbeli teljesítőképesség. Az edzettség a legátfogóbban és legközvetlenebbül valamilyen fizikai teljesítményében (általános edzettség) vagy meghatározott tevékenységben, sportbeli teljesítményben (speciális edzettség) fejeződik ki. Az edzettség abba az irányba változik, amelyikbe az edzés tereli. Az edzettséget az összetevők hierarchiájaként fogjuk fel. Az egyes összetevők szoros kölcsönhatásban érvényesülnek (pl. kondicionális képességek). A tapasztalat azt mutatja, hogy az ismert, önállóan is fejleszthető összetevők fejlődése, a fejlődés irama, abszolút szintje szoros összefüggésben van a teljesítményváltozással. A kapcsolat szorossága azonban a speciális (sportági) teljesítmény növelésével következetesen gyengül (pl.: maximális oxigénfelvétel - izomnövekedés). Ennek megfelelően az élsportolók edzettségének becslése, mérése egyéni megközelítést követel. Az élsportolóknál nyert mutatók nem alkalmasak általánosításra. Ha például egy olimpiai bajnok kajakozó magas oxigénfelvevő képességgel rendelkezik, ez nem lehet norma a többi kajakozó számára. Az élsportolók legfőbb mértéke a versenyteljesítmény.

Edzéselméleti alapelv az, hogy folyamatos edzés, az egyén teljesítőképességéhez szabott növekvő terhelés, kedvezően befolyásolja az edzettséget. Az edzettségben létrejött változás azonban nem jelentkezik törvényszerűen a teljesítményváltozásban. Az edzettség és versenyteljesítmény javulása, változása tehát fáziseltolódással jellemezhető. Erre az elvre épül részben az **edzéselv periodizálása** is, hogy meghatározott súlyponteltolódások következzenek be az egyes időszakokban. Erre az eltolódásra utal az a követelmény, hogy a teljesítmény egyes összetevőit időszakonként hangsúlyosan kell fejleszteni, még akkor is, ha ez a versenyteljesítmény átmeneti gyengüléshez vezet. **Az edzettség tehát egyrészt komplex cselekvőképesség kifejeződése, másrészt számos, rendszerint jól kimutatható összetevő kölcsönhatására épül.**

Teljesítmény összetevői:

EDZETTSÉG

TELJESÍTMÉNY

SIKERÉLMÉNY

IGÉNYSZINT

Az edzettség és a teljesítmény közötti
pszichológiai kapcsolat.

1. Motorikus tényezők (kondicionális és koordinációs képességek stb.),
2. Fiziológiai összetevők (különböző funkciók szintje, összefüggései stb.),
3. Pszichés változások (személyiségjellemzők, társas kapcsolatok stb.),
4. Alkati összetevők (hosszúság, szélesség, körméretek, testzsír, fajsúly stb.).

Az edzettségi szint ezen kölcsönhatásoknak minőségi megjelenése.

A sportteljesítmény elemzésében két alapvető összetevőt kell figyelembe vennünk:

- Az **egyik** a sportoló **teljesítőképessége**, a másik pedig a **teljesítőkészsége**.

Teljesítőképességen a fizikai képességeket (erőt, mozgásgyorsaságot, állóképességet, hajlékonyságot stb.), továbbá a sportág technikájában, taktikájában nyújtott teljesítményeket és a technikai, taktikai készségeket, végül egyéb ismereteket, értelmi képességeket, illetve ezek együttesét értjük.

A sportoló **teljesítőkészsége** tükrözi az edzőjéhez, továbbá sportágához, környezetéhez, életrendjéhez való viszonyait. Ennek megfelelően a teljesítőkészség átfogja a sportoló sportolási (edzési, versenyzési) indítékait, amelyek segítségével kész mozgósítani a rendelkezésére álló energiákat.

4. tétel: A korszerű edzés jellemzői, edzésrendszer, edzésmódszer jellemzése.

A sportoló azért vállalja az edzéseket, hogy egyénileg fokozatosan jobb eredményt érjen el a választott sportágban. Az alapvető fizikai tulajdonságok fejlesztését segítő gyakorlatokat, a technikai, taktikai képzést, más sportágban való részvételt stb. a sportági felkészülés érdekei irányítják. Hazai és nemzetközi méretű csúcsteljesítményeket csak egy sportágban lehet elérni. Az egy sportágban való specializálódás következtében sem válhat a sportoló felkészülése egyoldalúvá. Az edzés a teljesítményfokozás tudományosan irányított folyamata, amelynek során tervszerűen alakítjuk a sportoló teljesítőképességét és teljesítőkészségét, hogy ezzel a sportágában, versenyszámában eredményt érjen el. Az alapvető jellemzője tehát a teljesítményfokozásra, az elért teljesítményszint fenntartására való törekvés. Ez a törekvés különbözteti meg a versenysportot minden más testnevelési és sporttevékenységtől.

Az edzés fő területei:

- a fizikai, pszichikai terhelések tervszerű adagolása és fokozása az egyén működési szintjének emelése érdekében
- meghatározott mozgásoknak, valamely sportág mozgásanyagának tervszerű oktatása a technikai-taktikai képzés keretében
- nevelő hatások alkalmazása a kedvező személyiség alakítása érdekében
- az életmód célszerű formálása a felkészülés követelményeinek figyelembevételével

Az edzés jellemzői:

- A sportoló egyénileg vagy csapatszinten fokozatosan jobb eredményt akar elérni, ebből következik az igény szint.
- A képzést különböző érdekek irányítják.
- Az edzés a sportoló valamennyi életterületébe behatol, mert szabályozó funkcióvá válik.
- Szükséges az egyéni képzés és a sportolói önállóság.
- Addig tart, amíg az edző vezető szerepe megmarad, különben nem lesz teljesítmény.
- Egymásraépülés az edzések között.
- Fokozatosan nő a tudományos karakter.
- Az edzés az életkor függvényében változik.

Az edzésrendszer:

A rendszerfeltételeknek megfelelően szervezett és vezetett edzés alapelemeinek (erőnléti, technikai, taktikai edzés, verseny-előkészítés, értékelés stb.) összessége, az elemek között fennálló kölcsönhatásokkal. Gyakorlati értelemben az egymást követő, egymással összefüggő edzések, versenyek sorozata a teljesítményfokozás, az elért teljesítményszint fenntartása érdekében. Hatékony érvényesülésében döntő szerepe van az edzésfeladatok, edzéselvek, edzésszerek és edzésmódszerek kölcsönös összefüggésének. Az edzésrendszer az edzés céljainak, elveinek, módszereinek, eszközeinek logikus kapcsolata.

Edzésmódszernek a valamely meghatározott tulajdonság fejlesztésére szolgáló eljárást nevezzük.

5. tétel: Edzésszerek rendszere. (pozitív)

A sportoló teljesítményének fokozásában és megtartásában szerepet játszó testgyakorlatokat, versenyeket, ismereteket (technikai, taktikai, egészségügyi stb.), ellenőrző próbákat, teszteket, értékelési eljárásokat, segédeszközöket (szőnyeg, bábú, súlyzó, gumikötél stb.) és a természet erőit, erőforrásait nevezzük edzésszereknek.

1-2. A természet erői, a higiénia

Az edzettség növelésére kiváló a napfény, a friss levegő, a víz. Ezek megszilárdítják a sportolók fertőző betegségekkel szembeni ellenálló képességét. A szabadban végzett edzések a szervezet működésének megszilárdításában értékesebb szerepet játszanak, mint a terem edzések. Az edzettség megszilárdításában nagyon lényegesek a higiénés szokások is. Már a kezdő sportolót meg kell tanítani a helyes testápolásra, étkezésre, a munka, a szórakozás és a pihenés egyensúlyára. Semmiképpen ne tegyünk engedelményeket az alkoholfogyasztással és a dohányzással szemben.

3. Testgyakorlatok

A teljesítményfokozás legfontosabb eszközei a testgyakorlatok. Összhangban kell lenniük az edzésfolyamattal, a kitűzött célokkal és feladatokkal. Olyan gyakorlatokat alkalmazzunk, amelyek a mozgástanulásban és a terhelés adagolásában kedvező hatásúak, megalapozzák a több éves edzésmunkát, a folyamatos eredményjavulást. A testgyakorlatokat formájuk és szerkezetük szerint osztályozhatjuk: versenyyakorlatokra, speciális gyakorlatokra és sokoldalúan képző gyakorlatokra. **Versenyyakorlatoknak** olyan sajátosan szerveződő mozgásokat nevezünk, amelyek valamilyen sportágban megfelelnek az érvényes versenyszabályoknak. Ha az edzésen a verseny külső feltételeit is figyelembe vesszük, továbbá ha a gyakorlás a versenyszabályoknak megfelelően történik, akkor versenyszerű edzésről beszélünk. Ilyen az edzőmértékezés. A versenyszerű edzés komplex edzésformát jelent és rendkívül fejlesztő hatású a sportoló **speciális felkészültségének** javítására. Határterhelést nyújthat fizikai és pszichikai szempontból és alkalmas arra, hogy maximálisan mozgósítsa a sportoló erőit.

4. Versenyek

A speciális edzettség fejlesztésének egyik eszköze a verseny, a jól felépített versenyzés. Szerepe a következő területeken jelentkezik:

- a speciális fizikai képzésben (pl. dobó- és ugróerő fejlesztésében)
- a speciális technikai képzésben, verseny biztos technika kialakításában, speciális érzékek fejlesztésében (pl. iramérzék)
- speciális taktikai képzésben, az egyén, illetve a csapat számára előnyös taktikai készségek, képességek kifejlesztésében
- speciális fizikai felkészítésben, a versenykörülmények elviselésében és hatékony felmérésében, a versenyzéshez szükséges pszichikai tulajdonságok kialakításában

5. Szakismeretek

Minél jobban közeledik a sportoló szakismereteinek szintje a rendelkezésre álló tudásanyaghoz, annál nagyobb az esélye egyéni lehetőségeinek - fizikai, pszichikai - optimális fejlesztésére. A fizikai képzés terén előnye van annak, aki az erő kifejtések háttérében rejlő izomműködésekről ismeretekkel rendelkezik. Az előny főként az alkalmazott ellenállások nagyságában és az ismétlésszámok tudatos megválasztásában jelentkezik. A technikai képzésben sokat segít az, ha a sportoló az elsajátításra kitűzött mozgáskapcsolatok helyes végrehajtásáról szakismeretekkel rendelkezik. Ez fontos feltétele a mozgás helyes elképzelésének, majd javításának. A szakismeretek az életrendnek, egészségügyi szokások kialakításának is lényeges feltételei. Végül megfelelő szakismeret révén válhat a sportoló az edző szakmai partnerévé, tervezhetik közösen a programokat, értékelhetik a megtett utat.

6. Pszichológiai eszközök

Mentális tréning: versenyzés cselekvéssel kapcsolatos képzeleti tréning ellazult állapotban. Regeneráló, sérülésmegelőző hatása van. *Autogén tréning:* szervrendszereket szabályoz (szív-, vérnyomás-, hőszabályozás). *Bio fitback tréning:* embereknek saját aurája van, ezt lehet edzeni. *Beszélgetés:* szorongás oldása, feszültség kibeszélése, csökkentése, motivációs bázis karbantartása, fokozása. Egyéni- és csoportterápia. Relaxáció, gyógyszeres kezelés.

7. Ellenőrzések, értékelések

Attól függően, hogy az edzettség melyik összetevőjét ellenőrizzük, alkalmazzunk:

- élettani próbákat (keringés, légzésfunkciók, anyagcsere mérése),
- motorikus próbákat (technika, fizikum, illetve a kettő kölcsönhatásának megismerésére),
- pszichológiai próbákat (motiváció, társas kapcsolatok, személyiség alakulása),
- sportági próbákat (technikai, taktikai felkészültség, kettő kölcsönhatása, speciális edzettség lemérése).

A teljesítményellenőrzés menete:

- a feladat ismertetése, felszólítás a feladat elvégzésére,
- ösztönzés, bátorítás a lehető legjobb teljesítmény elérésére,
- a teljesítmény mérése,
- a teljesítmény értékelése,
- az eredmény közlése.

Az adatokat két területen használhatjuk fel:

- a pillanatnyi teljesítmény megállapítása,

- a fejlődés állapotának megállapítása ismételt mérés esetén.

A teljesítményértékelés formái lehetnek:

- szóbeli értékelések,
- értékelés mennyiségi mutatókkal: pontértékelés, versenyszabályokban előírt értékelés.

8. A magaslati edzés

Az 1500 méteren felüli magasságot nevezzük magaslatnak. Magaslati platók:

- 2400 m, - 4000 m, - 4000 m felett (4-7000).

7000 méter felett az ember nem bírja szabad tüdővel.

Legfontosabb inger: csökkent légköri nyomás. Megváltoznak a nyomásviszonyok a szervezeten belül és kívül. Például a sejtekben, az oxigén nehezen diffundál át a nyomáskülönbség miatt.

Inger jelent:

- ritkább levegő,
- hőmérséklet csökkenése (100 m-ként 0,5 - 1°C páratartalomtól függően),
- levegő nedvességtartalma (tengerszinthez viszonyítva a páratartalom 2000 m-nél 50%-os, 4000 m-nél 25%-os. 2000 m-ként a felére csökken),
- Ultraibolya sugárzás megnő, kismértékben csökken a gravitáció is.

A légzőmozgások könnyebbé válnak magaslaton, jobban tágul a tüdő, megnőnek a belső légterek, reakció csökken, koordináció romlik. Javul az oxigén-kihasználás, vérmennyiség, pulzusfrekvencia először emelkedik, majd csökken, vérnyomás általában rendeződik

Káros hatások:

- Hegyi betegség (hányinger, rosszullet, fejfájás már alacsonyabb magasságban is; nincs probléma, ha 2-3 napon belül rendeződik)
- anaemiás hypoxia (vérszállító szervek nem tudják szállítani az oxigént → légszomj, tartós rosszullet, ha 3-4 napon belül nem rendeződik, akkor le kell vinni a sportolót)
- stagnáló hypoxia (szövetek tágulása, keringés gátlása)
- tüdővizényő (tüdőben lévő vizesedés kb. 2000 m felett)

Programok: magaslatra két okból érdemes felmenni:

- verseny előtt (szervi kapacitások kihasználása),
- tengerszinten nagy intenzitású terhelés előtt.

Magaslatra úgy kell készülni, hogy annyi a leépülési idő, mint a felépülési idő. Ha 4 hétig vagyok fenn, akkor 4 hétig tart. 3-4 hét alatt nem érdemes felmenni. 1000 méterhez 1 hét alkalmazkodási idő szükséges.

1. hét terhelése: aerob jellegű, nem túl intenzív munka szoktató jelleggel.

2. hét terhelése: vegyes módon, aerob jellegű terhelés a maximális zónába felmegy. Ismerkedés jelleggel anaerob terhelések, ha nagyon fölborítja a versenyzőt, inkább még csökkenteni.

3. hét terhelése: legkeményebb sportág specifikus terhelés (anaerob-aerob).

4. hét terhelése: pihentető, csökkent terhelés, aerob jellegű munka nagyobb mennyiségben. Megszilárdító munka.

Két fajta alkalmazkodás:

- rövidebb távú (14 napig való fenntartózkodás esetén (2400-ig); vér pH, pulzus, parasymphicus változások)
- hosszabb távú (3-4 hét). 2500 m-ig viszonylag könnyű alkalmazkodás; 2500-4000 tartós alkalmazkodás; 4000-7000 nem szokás edzeni, tartós ott élés szükséges.

Életkori javaslatok:

Serdülőkor 1000-1400 m, ifjúsági kor 1800-2000 m, 17-18 éves korban már felnőtt szint.

6. tétel: Edzésszközök rendszere (negatív)

1. Dopping

Minden olyan szer, amely a szervezetet nem természetes módon nagyobb teljesítményre serkenti. Ott nem jön be, ahol a teljesítmény nagyon összetett, hosszantartó (labdajátékok). Itt valahogy visszaüt (koordináció, állóképesség).

Fajtái:

1. Központi idegrendszer stimulussai (alkohol, koka, amfetamin származékok). Nem jut el a fáradtságérzés az agyig.
2. Szimpatomimetikumok, a keringést, légzést befolyásoló. A hörgők tágításával mélyebb légzésre ad lehetőséget. Coramin: szív erek tágítása; pervitin, ephedrin.
3. Idegrendszeri izgatók (sztrichnin származékok; kis mennyiségben kéreg alatti struktúrákra hat, az izom működését serkenti. Nagy mennyiségben mérgező (fulladás)).
4. Fájdalomcsillapítók köre (morfin, chodein, hydroclorid származékok).
5. Hormonkészítmények (tesztoszteron, sztanozol, nerobol, oxymesterin, androsztionin → szteránvázások).
6. Bétablokkolók (betaxolol, butidin); izgalmi állapotok blokkolása (céllovók; vérnyomás, pulzus).
7. Genotropin - peptid hormonok (ACTH, STH, MEG). Belső elválasztású hormonkészítmény. Veszély, ezeket termeli a szervezet.
8. Vérdopping. Állóképességi sportok. Magaslaton levesznek 7-8 dl-t, verseny előtt visszaadják. A vér kezelése miatt sok probléma.
9. Diuretikumok családja. Takaró dopping, vízhajtók. Takarni a bevett más doppingot (főlhígítja a vért). Súlycsoportos sportokban fogyasztásra alkalmazzák.

Az anabolikus szteroidok élettani hatása:

- Anabolizmus → egyszerű anyagból összetett; katabolizmus → tápanyagok lebontása.
- Anabolikus sajátosságokkal bíró androgén a tesztoszteron. Férfiakban 4-10 mg naponta, nőkben 0,1 mg.
- Hatásmechanizmus: közvetlen hatás az enzimrendszerekre, megváltozik a sejtmembrán-átjárhatóság, bizonyos géneket serkentenek, vagy gátolnak.
- Befolyásoló tényezők: élettani kondíció, anyagcsereszint. Az izomnövekedés a sejtek számának növekedése, sejtméret növekedése (gyors rost irányába), rostok száma nő (rosthasadáson keresztül nő az izommennyiség).

Az izomnövekedés függ:

- Az egyén genetikailag meghatározott növekedési képességeitől. A dopping önmagában nem segít. Munkát kell végezni. Ott lesz izomnövekedés, ahol dolgoztam. Több fehérjét kell bevinni (hús).
- A szervezet szükségletétől.
- Tápanyagfelvétel (több folyadékot is be kell vinni, alapanyag színvonal).
- A környezetben lévő hormonoktól (feed-back mechanizmus; a vér hormonszintje befolyásolja a hormontermelést. Dopping hatására bizonyos hormonok szervezeti termelése leáll, pl. a nemi hormonoké).

Wright irodalom, az androgének negatív hatásai:

- Májfunkciós zavarok (ok: membránváltozás).
- Impotencia.
- Gátolt véráramlás, vérnyomás-emelkedés
- Nemi hormontermelés, nemi ciklus zavarai (ok: ACTH, STH tengely zavara).
- Szív és érrendszeri megbetegedések (ok: rugalmatlan érfal).
- Cardiovascularis károsodás, idegi károsodás (ok: ellátási zavar).
- Hypothalamus, hypophysis zavarok.
- Túlzott sympathicus hatás (ok: magas adrenalin szint).
- Csökkenő immunitás (ok: mellékvese hormonjainak csökkenése).
- Vérkoleszterin szint emelkedése.
- Hajhullás, agyműködési zavarok, szőrösödés, duzzanatok, furunkulusok, izom-ínszakadások, ödémák, növekedés elmaradása.

7. tétel: Belső-külső edzésterhelés, ingerküszöb problémái.

Edzésterhelés: a szervezetet érő célirányosan, egyben megfelelően adagolt, adekvát ingerek sorozata, amelyek hatására a szervezetben változás alakul ki.

Részei:

- külső edzésterhelés (edzőmunka, környezeti hatások),

- belső edzésterhelés (fiziológiai, biokémiai változások, pszichés folyamatok).

A külső edzésterhelés a végzett edzőmunka és az egyéb környezeti ingerek (hőmérséklet, talaj minősége, társak, nézők stb.).

Belső terhelésként foghatók fel azok a fiziológiai, biokémiai elváltozások, továbbá pszichikai folyamatok, amelyek a külső terhelés következtében jönnek létre. A belső terhelés nagyságát és erejét a külső terhelés valamennyi összetevője külön-külön és együttesen is befolyásolhatja.

Függ:

- egyéni sajátosságoktól
- aktuális fizikai-pszichikai állapottól
- edzettség színvonalától
- szociális viszonyulásoktól
- külső környezettől

Az izgalom kiváltásához az ingernek el kell érnie egy meghatározott erősséget és időtartamot. Ellenkező esetben nem váltódik ki ingerületi folyamat. Azt a legkisebb ingererősséget, amelynél az ingerelt szervben vagy az ingerelt sejtben éppen létrejön a válasz, a reakció ingerküszöbének nevezzük. Ingerküszöbként fogható fel az ingererősség is, amelynek növelése már nem vált ki megfelelő érzékletet.

8. tétel: A terhelés összetevői

Intenzitás:

Az edzésintenzitás az edzés hatására létrejövő külső és belső ingerek erősségét jelzi. Az edzésintenzitást meghatározza:

- az időegység alatt végzett mozgás (mozdulat) gyorsasága és gyakorisága,
- valamely komplex (ciklikus vagy ciklikus) mozgás végrehajtásának sebessége,
- a felemelt súly nagysága,
- az ellenállás (ellenfél, versenyszer) nagysága,
- az időegységre jutó munkateljesítmény nagysága.

Megkülönböztetünk intenzitásfokozatokat is. Ezek variációja révén jellemezhető egy-egy módszer, egy-egy edzés átlagos, saját intenzitása.

Egyéni legjobb teljesítmény százaléka. Intenzitás foka (terhelés):

- 30-50%: csekély, alacsony
- 50-70%: könnyű
- 70-80%: közepes
- 80-90%: szubmaximális
- 90-100%: maximális

90-100%; 80-90%: gyorsaság, maximális erő, technika versenyfeltételek mellett.

70-80%; 50-70%: a haladók hatásos zónájának alsó határa erő-, gyorsaság- és állóképesség-fejlesztés és technikai-taktikai képesség terén. A gyorsasági állóképesség, gyorsasági erő, mozgástanulás befejező szakasza,

50-70%; 30-50%: kezdők hatásos zónájának alsó határa erő- és állóképesség-fejlesztés, mozgástanulás terén. Alapállóképesség, mozgástanulás.

Az intenzitásmutató egy edzés vagy egy edzőciklus külső terhelésének matematikai jelölése. Összes maximális érték szubmaximális terhelés. Intenzitás index: Összes terhelés

Az edzőmunka folyamán minimum 25%-kal túl kell terhelni a versenyhez képest a versenyzőt, de nem mindig! Az ingerintenzitásnak időnként a meghatározott határértéket át kell lépnie ahhoz, hogy a sportoló edzettségén, illetve az egyes edzettségi összetevőkben változást érzünk el. Amennyiben az intenzitás a hatásos ingererősségek első tartományában helyezkedik el, akkor a fejlődés viszonylag lassú, de folyamatos és az alkalmazkodás rendkívül szilárd. A magas intenzitású terhelések (intenzív terhelések) viszonylag gyors teljesítménynövekedést hoznak létre. Ezzel szemben az alkalmazkodások kevésbé szilárdak.

Ingersűrűség:

Az inger sűrűsége a terhelési és pihenési fázis közötti időbeli viszonyt jelzi az egyes edzéseken, edzésperiódusokban. Az edzés céljától, feladataitól függ az ingersűrűség meghatározása, amely egyben az ingerintenzitás- és az ingeridőtartam-mutatókhoz igazodik. Az ingersűrűség jellemzi a terhelés és pihenés egymást követését. Az optimális ingersűrűség szavatolja a terhelés hatékonyságát és megelőzi a sportoló

idő előtti kimerülését. Pl.: Amennyiben a terhelés szerkezete az edzésen intervallumos, akkor a következő szempontok alapján járunk el:

- csak a terhelés és pihenés megfelelő egymásutánisága nyújt optimális edzéshatást
- a terhelések közötti szünetidő rendszerint annál hosszabb, minél magasabb az ingerintenzitás, minél hosszabb az ingertartam az edzésen belül
- ha növekszik a teljesítőképesség, akkor emelhető az ingerintenzitás, illetve a közbeiktatott pihenőidő rövidíthető

Időtartam:

Ingeridőtartammal jelöljük az egyes izolált inger hatásának tartalmát. Ezt a jelölést adjuk az erőedzésben egy széria időtartamának, ciklikus gyakorlatokban egy terhelési fázis időtartamának. Az ingeridőtartam - más terhelési összetevőkkel kölcsönhatásban - befolyásolja az edzés hatás nagyságát, az edzés irányát, jellegét. A teljesítménycsökkenést a fellépő fáradtság váltja ki. Ezt jelzi a meghosszabbodott kontrakciós idő, a csökkenő mozgásfrekvencia, a beszűkülő mozgásterjedelem. Az erőállóképességi edzésben törekedjünk arra, hogy speciális gyakorlatokkal növeljük a szervezet fáradás elleni állóképességét.

Terjedelem:

Az edzésterjedelmet az edzésben alkalmazott valamennyi inger időtartamával, illetve az ismétlések számával (ezen belül más teljesítménymutatókkal) határozzuk meg. Az elvégzett edzőmunkát csak akkor lehet értékelni, ha egyes intenzitástartományok alapján regisztráljuk a terjedelmet. Így lehetőség nyílik az egyes relatív intenzitásának %-os meghatározására, helyesebben becslésére: $Ir = (SI/ST) \cdot 100$, ahol Ir a relatív intenzitás, SI az intenzíven teljesített edzésadagok és ST az edzésen végzett összmunka.

A meghatározott (szükséges) intenzitású inger akkor hatásos, ha meghatározott (szükséges) terjedelemmel rendelkezik. Még a nagy intenzitású ingereknek sincs edzés hatásuk, ha túlságosan rövid ideig tartanak, és nem érik el a szükséges ismétlésszámot, ha tehát nem jellemzi az edzésingert a szükséges terjedelem. Számításba kell venni az egyes edzésterhelések kiszabásakor a heti edzésszámot is. Ebből a szempontból szabály az, hogy a következő edzésig a sportolónak feltétlenül ki kell pihennie magát. A napi egyszeri edzés alapkövetelmény az élsport utánpótlási tartományában az ifjúságiak körében is. A gyakori edzések azonban önmagukban nem teljesítménynyújtó hatásúak. A napi edzés akkor eredményes, ha az edzések terjedelmükben és intenzitásukban elérik a szükséges szintet.

9. tétel: az elfáradás jelentőség, szakaszai, tünetei.

Az ember egy ideig minden különösebb erőfeszítés nélkül képes a munka intenzitását fenntartani. Egy ideig az energia-felhasználást bőségesen fedezi a tartalékok. Ilyenkor a fáradás semmilyen szubjektív-objektív információk alapján nem regisztrálható. Eközben a munkavégzés nem készíti a sportolót akarati erőbevetésre, teljesítményének pszichikai tényezőkkel való fenntartására (első fázis). Az első fázis nem hoz létre alkalmazkodási reakciókat, miután nem is került sor, alkalmazkodást kiváltó fizikai, pszichikai erőfeszítésre.

A további munkavégzéshez egyre több erőfeszítés szükséges, bár a munka intenzitása, illetve a teljesítmény az előbbivel azonos szintű marad. Ezt a munkavégzést úgy lehetne jellemezni, hogy a fellépő fáradtságérzést akarati erőfeszítésekkel egyenlíthetjük ki. Pszichikai úton segítettünk a fellépő, kellemetlen teljesítményt csökkentő hatásokat ellensúlyozni (második fázis). A második fázisban fontosak a pszichés tényezők, de a fázis vége felé növekszik igazán a szerepük. Ezzel kedvező alkalmazkodási reakciók váltódnak ki, amelyek segítségével a sportoló egyre hosszabb ideig tud ellenállni a fáradtságérzésnek, a kellemetlen, fájdalmas érzéseknek.

Ha megközelítően azonos intenzitással tovább tart a munkavégzés, akkor a teljesítmény, az akarati erőfeszítés ellenére is csökkenő tendenciájú lesz. Ebben a munkavégzési fázisban a primer biológiai folyamatok uralkodó módon kezdik befolyásolni az egyén munkaintenzitását (harmadik fázis). A harmadik fázis csak ritka esetekben és csak jól felkészülteknél válhat ki kedvező reakciókat, mert az erőfeszítés elveszti értelmét.

Mindhárom fázis sajátos élettani, pszichológiai és morfológiai (anatómiai) reakciókkal rendelkezik.

Fizikai fáradás: idegrendszeri parancs izom-összehúzódásra. A kalcium nem jut be a myofibrillumokba.

Pszichikai fáradtság:

- érzékszervi fáradtság (pl. látótér csökkenése),
- emocionális fáradtság (nem tud akarni),

- kognitív fáradtság (nem tud fejben taktikai elemeket megoldani, agyi fáradtság),
- általános szellemi fáradtság,
- speciális szellemi fáradtság.

Ezek a típusok a legkritikább esetben jelentkeznek önállóan, elszigetelten. A fáradás mindenek előtt a szellemi tevékenység következménye. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a helyreállítás módja, időtartama sajátosan alakul.

Elfáradási tünetek különböző erősségű terheléseknél (Sotov, Ivanov, Harre)

10. tétel: A túlterhelés, túledzettség okai, tünetei

A túledzés a terhelés és terhelhetőség kedvezőtlen viszonyával magyarázható. A túledzett sportolót a vele szembeni elvárások, és a teljesítőképesség krónikus ellentmondása jellemzi.

1. Bazedovoid túledzettség:

- jellemző az izgalmi állapotok túlsúlya (mozgáskedvetlenség, tartós alvás- és étvágyzavarok),
- testsúlyvesztés, nyugtalanság, permanens izgalmi állapot, indokolatlan fogyás.
- pajzsmirigy túlműködés tünetei.
- Tünetek: enyhe fáradékonyság; alvászavar; csökkent étvágy; csökkent testsúly; hajlam az izzadásra, éjszakai izzadás, nedves tenyér; hajlam fejfájásra; sápadtság, fénytelen szemek; szívdobogás, szív tájéki nyomás, szív szűrés, gyorsult nyugalmi pulzus; vérnyomás jellegtelen; terhelés alatt abnormálisan gyorsult légzés; túlérzékenység külső, főleg hallási ingerekre.

2. Addizonoid túledzettség:

- jellemzi a paraszimpatikotóniás leállás (rendkívüli fáradékonyság)
- a teljesítmény nem éri el a régi határt, miközben esetleg pihentnek érzi magát
- Tünetei: a mellékvesekéreg elégtelen működése esetén tapasztaltakhoz hasonlít (só- és vízháztartás, szénhidrát háztartás, fehérjeszintézis).
- Tünetek: enyhe (nem természetes) fáradékonyság; zavartalan alvás, normális étvágy; változatlan testsúly; normális hőszabályozás; tiszta fej; bradikardia, normális nyugalmi pulzus; normális alapanyagcsere; terhelés után gyors helyreállítás a nyugalmi pulzusra; elégtelen szintű mozgáskoordináció, főként nagy intenzitású terhelések esetén; reakcióidő normális, vagy megnyújtott.

Mindkét esetben a vegetatív idegrendszer megváltozott tónusa lesz a domináns. Gyógymód: folyamatos edzés, mérsékelt és változatos edzésprogrammal. A Bazedovoid túledzettség hamarabb felismerhető, a szimptómák kifejezett sympathicus túlsúlya miatt. Betegnek, fáradtnak érzi magát a sportoló és erre több klinikai jel is mutat. Az Addizonoid fajtánál alig vannak feltűnő klinikai leletek. Nyugalmi állapotban és normális edzés esetén a sportoló túledzettség révén keletkező teljesítménycsökkenést alig érzékeli. Ha világos lesz előtte a formahanyatlás, tanácstalanná válik, mert nem tud magyarázatot találni a jelenségre. Az Addizonoid túledzettség oka a helytelen terhelés-felépítés, helytelen edzésszerkezet. Bazedovoid túledzettséggel akkor számolhatunk, ha átmenet nélkül vagy nagy intenzitású edzésekre szorítjuk a sportolót.

A túledzettség állapotának kifejlődése:

1. *Kezdeti stádium*: sporteredmények rosszabbodása, vagy megtorpanás a fejlődésben (indokolatlan). Nem állandó és világos panaszok, a fizikai állapotok rosszabbodása. Funkcionális próbák gyorsasági megterhelésben, objektív módon mért rosszabbodás. Gyerekeknél mindig van megtorpanás (plató), nem lehet tudni, hogy mikor indul meg, és mikor torpan meg. A tehetségeseknél mindig szűkebbek ezek a platók.
2. *Második stádium*: sportteljesítmények határozott romlása, közérzet romlása objektíven is mérhető, szervezeti panaszok (pl. láz, vérnyomás magasabb lesz). Az alkalmazkodás rosszabbodása valamennyi funkcionális próbán, megterhelés esetén (csökkenteni kell az edzést).
3. *Harmadik stádium*: tekintet nélkül az állandó edzésekre tartós rosszabbodás a sporteredményekben 1-2 nap pihenő ellenére. Komplex változások a szervezet állapotában (nem terhelhető a versenyző).

11. tétel: A formaidőzítés lehetőségei és tényezői.

Formaidőzítésen értjük azoknak az intézkedéseknek az együttesét, amely elősegíti azt, hogy a sportoló - meghatározott időpontban - edzettségének megfelelő teljesítményt nyújtson. A teljesítményhullámzások okai sokfélék. Az okok egy része belső természetű, a szervezet saját fiziológiás ritmusából adódik. Az okok között azonban nagy szerepet játszanak a külső okok, amelyek éghajlatból, földrajzi helyzetből, életmódból, táplálkozásból, főként pedig az edzésből, versenyzésből fakadnak. A formaidőzítés feladata az, hogy az említett teljesítményt befolyásoló hatásokat, adott időszakban kedvező irányba terelje. Az edzettségen a sportoló fizikai, pszichikai energiáinak összességét és a rendelkezésre álló potenciális energiák mozgósításának szintjét értjük, a formaidőzítés feladatainak megjelölésében is ez a meghatározás a kiindulópont. A feladatok jó meghatározása érdekében a sportformát is pontosan meg kell határozni. Sportformán az edzettség aktuális megjelenését értjük, amely lehet jó vagy rossz, illetve ingadozhat a két szélső érték között. A formaidőzítés szerves része az évi edzésprogramnak. Módszertani szempontból olyan intézkedési terv, felkészülési program, amelynek alapján egy meghatározott időszakban törekszünk a formát befolyásoló, kedvező feltételek megteremtésére, a kedvezőtlenek kiküszöbölésére. Hangsúlyoznunk kell, hogy a verseny előtti formaidőzítési periódus nem hozhat alapvető változásokat a sportoló edzettségében. Azt lehet csak mozgósítanunk még a feltételek optimális jelenlétével is, ami rendelkezésre áll.

A sportformát befolyásoló tényezők

Aki több sportformát, befolyásoló tényezőt ismer, annak nagyobb az esélye a negatív hatások megelőzésére vagy kiküszöbölésére, illetve a pozitív tényezők szerepének érvényre juttatására. *Motorikus tényezők:* mindenekelőtt a fizikai képességeket befolyásoló fejlesztő eljárások, módszerek, elvek érvényesítése. Pl.: erő, a gyorsaság, a hajlékonyság stb. *Pszichikai tényezők:* a formaidőzítés egyik kulcskérdése az egyéni bánásmód. Ennek megvalósítása feltételezi a versenyző alapos ismeretét. Ugyancsak nagy szerepet játszik ebben az időszakban az edző-versenyző kapcsolata, a versenyzők egymás közötti kapcsolatai, vezetőik és versenyzők kapcsolatai. Sajátos bánásmódot követelnek azok az edzések, amelyek kifejezetten a csúcforma elérését előzik meg. *Élettani tényezők:* a versenyt megelőző két-három hét, illetve csapatsportágakban a bajnoki idény alatt kialakított terhelés ritmusa játszik döntő szerepet a forma alakításában. Fokozott figyelmet igényelnek a masszázis, illetve a masszázis körébe tartozó fogások, eljárások különböző változatai. Ezeknek közvetlen a verseny, mérkőzés előtti alkalmazása érdemes. *Egyéb környezeti tényezők:* környezeti tényezőként kell kezelnünk a munka, a tanulás, a szűkebb környezet, nevelés befolyását a teljesítményre. Egyénileg meglehetősen nagy változásokat mutat a sport melletti egyéb elfoglaltság és sporttevékenység aránya, illetve a részösszetevők egyensúlya. A formaidőzítésben tekintettel kell lennünk a verseny színhelyének, az ott uralkodó időjárásnak, hőmérséklet-ingadozásnak várható szerepére. A leglényegesebb hatást az említetteken kívül a módszerek, az edzések szerkezetéből és tartalmából fakadó ingerek adják. A módszerben a terhelés alakításában mindenekelőtt a terhelés terjedelme és a terhelés intenzitása játszik döntő szerepet. A formaidőzítéshez két lényeges feltételre van szükség: **gazdag edzői tapasztalatra, a versenyző több éves alapos ismeretére és a tapasztalatok összefüggéseinek feltárására, az abból fakadó következtetések elméleti megalapozottságára.**

12. tétel: Kondicionális képességek jellemzői, kapcsolati viszonyai.

A sportteljesítmény feltételeként szereplő kondicionális (testi) képességek az erő, a gyorsaság és az állóképesség. Nem különálló képességek, hiszen ugyanannak a folyamatnak, az izom-összehúzódnak és elernyedésnek a termékei. Az erővel, a gyorsasággal és az állóképességgel a gyakorlatban kevert formában találkozunk, mert minden esetben valamilyen tevékenységhez kapcsolódnak. (lehetnek egymás gátló tényezői is)-

A kondicionális képességek központi magját képviselő izomtevékenységre három tényező van döntő hatással:

- kontraktilitás: (izomrosttípus, az izomrostok száma, keresztmetszete),
- anyagcsere: (az izom-összehúzódnak energia-ellátottságának módjai: alaktacid, laktacid, oxidatív anyagcsere),
- idegimpulzus leadás: (az összehúzódnak-ellazulást kiváltó folyamatok).

Az izom-összehúzódnak által kifejtett erő nagysága függ:

- a létrehozott keresztthidak számától (motoros egység száma)

- az izom-összehúzódnak típusától (koncentrikus, izometriás, excentrikus)
- CNS (közponki idegrenszer).

Az izom-összehúzódnak gyorsasága függ:

- a keresztidak változásának sebességétől
- az izom-összehúzódnak típusától
- miozin, ATP aktivitás
- a motoros egység típusa, vezetési sebessége, ingerküszöb, sínapszis
- energiaraakárak nagysága (ATP, KrP, glikogén) és enzimaktivitás
- CNS (közponki idegrenszer).

Az állóképesség függ:

- az energiaraakárakról (KrP, glikogén, zsírsavak)
- motoros egység típusa, enzimaktivitás
- cardio-vascularis rendszer (VO₂ max, gazdaságosság)
- CNS (közponki idegrenszer).

13. tétel: Az erőfejlesztés elméleti alapjai. Az erő kifejtések típusai és jellemzése.

Izometriás erőn a külső erők és a mozgás közben fellépő erők, ellenállások legyőzésének képességét értjük az izomzat aktív erő kifejtésének (rövidülés és feszültségnövekedés) segítségével. Az izomerő a sportoló egyik legfontosabb képessége. Megkülönböztetünk *maximális erőt*, *gyorsert* és *erő-állóképességet*.

Maximális erő

Az az izomerő, amelyet az izomzat - az adott edzettségi fokon - maximális számú működési egység egyidejű aktiválódása révén képes kifejtteni. Megkülönböztetünk *maximális statikus* és *dinamikus erőt*. Azokban a sportágakban van nagy jelentősége, amelyekben viszonylag nagy ellenállásokat kell legyőzni, akár hosszan tartó, akár rövid idő alatt. Az első esetben a maximális erőnek az erő-állóképességgel, a második esetben a gyorsasággal van kifejezetten kapcsolata. A maximális erőt olyan gyakorlatok fejlesztik, amelyek mind az izomfeszülés, mind a feszülés időtartama terén elérik a szükséges mértéket az érintett izmokban, tehát nagyszámú mozgatóegység vesz részt az ellenállás leküzdésében néhány másodpercen keresztül.

Gyorsert

Gyorsasági erőn értjük az ideg-izomrendszernek azt a képességét, amellyel viszonylag nagy ellenállásokat igen nagy gyorsaságú összehúzódnással győz le. Szerepe akkor érvényesül kedvezően, ha az erőfejlesztő gyakorlatokat a versenygyakorlatoknak megfelelően dolgozzuk ki.

Erő-állóképesség

A szervezet elfáradással szembeni ellenállásában fejeződik ki a hosszan tartó, viszonylag nagy erő kifejtéseknél. Az erő-állóképességet fejlesztő módszerek kiválasztásában tekintettel kell lennünk arra, hogy az erő és állóképesség fejlesztése, valamint a mozgáskoordináció tökéletesítése pozitív kölcsönhatásban legyen.

Relatív erő

Az abszolút erő mértékét annak az erő kifejtésnek a nagysága jelzi, amelyre a versenyző testsúlyától függetlenül képes. A relatív erő a testtömeghez viszonyított erő. Az erő kifejtés nagyságát két tényező határozza meg: a gerincvelő mellső szarvaiból érkező ideg ingerület jellege és az izom tömege és válasza az ideg ingerületre, a tulajdonképpeni erő kifejtés.

Az izom-összehúzódnak három fajtáját ismerjük:

Az *izometriás*, amelynél az eredés és tapadásponatok nem közelednek egymáshoz. Az *izotóniás*, amelynél az eredés és tapadás közeledik egymáshoz, az izom feszülése azonos, mert állandóan azonos az

igénybevétel, a gyakorlatban ritkán fordul elő. Az auxotóniás, amely abban különbözik az izotóniástól, hogy a feszülés váltakozik, ennél a fajtánál izomkontrakció fordul elő leginkább a gyakorlatban!

Az izomerő-kifejtés függ:

Az életkortól és nemtől → tesztoszteron szint 4-10 mg/nap (férfi) és 0,1 mg/nap (nő). A rostok vastagságától és vérellátásától és a hosszától. A résztvevő motorikus egységek számától (max. 260-280). A motoros egységek bekapcsolási sorrendjétől és beidegzésétől (inerváció) → minél finomabb a mozgás, annál több az inerváció. Az erő kifejtés irányától, szögétől. A mozgósítható energia mennyiségétől. A megmozgatott súly nagyságától, a terhelési ellenállás nagyságától. Rostarány → a rostok összetételétől és energiaháztartásától.

14. tétel: Az erőfejlesztés módszertana. Életkori sajátosságok az erőfejlesztésben.

Az erőfejlesztésben alkalmazott gyakorlatfélék szoros kölcsönhatásban vannak egymással. Egyetlen izom sem működik teljesen izoláltan.

Versenyny gyakorlatok: szerkezetük szerint azonosak a sportági technikával. A különbséget a többletterhelés adja. A terhelés növelését összhangba kell hozni a mozgásvégrehajtás időbeli, térbeli összetevőivel. A mozgáskoordinációt lényegesen nem zavarhatják az ellenállás növelésére felhasznált eszközök.

Speciális gyakorlatok: amikor az erőgyakorlatok és a sportági technika egyes részei, részmozgásai megegyeznek.

Sokoldalú gyakorlatok: a versenyző fizikai, pszichikai helyreállítására, aktív pihenésére törekszünk. Ezzel megelőzzük, az erő egyoldalú fejlesztésénél gyakran fellépő, erőfejlődést akadályozó gátakat. Ez a veszély különösen utánpótláskorúaknál fordulhat elő. A gyakorlatformák kiválasztásának alapvető követelménye, hogy az alkalmazott eljárás feleljen meg a sportág technikai követelményeinek, valamint a sportági technika térbeli, időbeli és dinamikai összetevőinek.

Az erőfejlesztésben két alapkövetelményt kell teljesítenünk, hogy az erőgyarapodás egyúttal növelje a sportteljesítményt:

- legyen a gyakorlatban felhasznált súly ellenállásának nagysága megfelelő
- a sportoló törekedjen az ellenállás lehető leggyorsabb legyőzésére és az alkalmazott gyakorlat (erőfejlesztő módszer) feleljen meg a versenyny gyakorlatban szereplő izomműködés szerkezetének.

Maximális erőt akkor tudunk kifejteni, ha az adott sportági mozgásmintán - technikán, technikai elemen - belül kedvezőek az élettani feltételek. A maximális erő fejlesztésére többféle módszert ismerünk:

- a maximálisnál valamivel kisebb ellenállások leküzdése, szériánként elfáradásig való gyakorlással
- maximális ellenállás leküzdése, szériánként, esetekben pihent állapotban
- a maximálisnál kisebb ellenállások leküzdése maximális sebességre törekvéssel

Erőfejlesztő módszerek, erőmegtartó eljárások:

1. Általános és speciális gimnasztika szer nélkül.
2. Gimnasztika kéziszerrel, segédeszközökkel.
3. Különböző szerek dobása, vetése, hajítása.
4. Különböző nyúló, rugós ellenállások legyőzése.
5. Társas erőfejlesztő gyakorlat.
6. Páros küzdőgyakorlatok szabadon és szerrel.
7. Speciális erőfejlesztés eszközökkel.
8. Különböző kiegészítő sportok és testgyakorlatok terhelést növelő adagolással.
9. Munkavégzés nehezekkel, ellenállás növelésével.

Fiatalok erőfejlesztése

Elterjedt vélemény, hogy az erőfejlesztés veszélyezteti a fiatalok egészségét, főleg a gerincoszlop károsodása révén. Ha az erőfejlesztő gyakorlatokat módszeresen építjük fel, nem fordulnak elő sérülések. A maximális erőfejlődésre törő súlyozós edzés 14 éves kor előtt nem ajánlatos. A 10-14 évesek erőfejlesztésében a hangsúlyt a sokoldalú képzésre kell tennünk. A gyakorlatokban a külső ellenállást főként a saját testsúly adja. A sportszerek közül a homokzsákok, a medicinlabdát, a nyújtórudat részesítsük előnyben. A sokoldalúan, jól megalapozott szervezet jobban, eredményesebben alkalmazkodik majd a súlyozós edzésekhez, súlyemeléshez.

Az erőgyakorlatok durva formáját (durva koordinációs szakasz) segédeszközzel, könnyebb sportszerrel gyakorolják, tanulják a kezdők. Az egyes végrehajtásmódok tanulásakor a kezdősúly addig ne változzon,

amíg a helyes technikát meg nem szilárdította a sportoló. A továbbiakban a súlyt, a tárcsákat olyan mértékben emeljük, hogy helyes, változatlan, megszilárdított technikával 4-6 ismétlést tudjon a sportoló végrehajtani. Irányadóként a kezdősúly megválasztásakor a következők szolgálhatnak:

- szakítás, súlyfelvétel, lökés esetében a testsúly 30-40%-a,
- térdhajlítás (súlyzó a vállon) esetében a testsúly 50-60%-a,
- fekve nyomás esetében a testsúly 40-60%-a.

15. tétel: A gyorsaságfejlesztés elméleti alapjai. A gyorsaság főbb megjelenési formái.

A gyorsasági kondicionális képesség: a mozgások nagy sebességű (lehető legnagyobb) végrehajtása, adott feltételek mellett.

A gyorsaság főbb megjelenési formái:

1. Egyszerű reakcióidő → mérhető alap. Sajátos 1 ingerre való válasz (sprinter).

2. Választásos reakcióidő: 2 vagy több ingerre válasz (ökölvívó, labdajátékos).

Két alternatíva megnyújtja a reakcióidőt:

1→2-re: 250 másodperc alatt növeli a reakcióidőt

2→3-ra: 200-220 másodperc alatt növeli a reakcióidőt

6→7-re: 120-150 másodperc alatt növeli a reakcióidőt

Minél több az alternatíva száma, annál nagyobb a reakcióidő, de egyre kevesebb rakódik rá.

Edzéshatás - reakcióidő: a fáradtság rombolja a reakcióidőt. Az edzés hatására a reakcióidő javul. Ügyetlenebb oldalon nagyobb a javulás mértéke.

3. Reakciógyorsaság vagy reagálási gyorsaság: külső parancsra indul meg. Egy parancsra valamilyen folyamatos inger.

4. Mozdulatgyorsaság: belső parancsra indul.

5. Vágtagyorsaság vagy lokomotorikus gyorsaság: az a képesség, amellyel, a legnagyobb sebességgel halad előre.

6. Gyorsulási, lassulási képesség: ki milyen gyorsan éri el az egyéni maximum sebességét nyugalomból vagy lassú mozgásból. Ez sajátos tulajdonság, az erőhöz kötött.

7. Helyzetgyorsaság: szituatív döntés, a tapasztalat dönt, begyakorolt rutin. *Választásgyorsaság:* ingerbonyolultságtól függ, ismeretlen ingerek.

8. Mozdulatok gyorsasága vagy mozgékonyaság gyakorisága: adott izomcsoport által, meghatározott idő alatt megtett mozdulatok, végrehajtott mozgások száma, mennyisége.

9. Tanulási gyorsaság.

10. Gyorserő, gyorsasági állóképesség: kondicionális, komplexitás háttér.

16. tétel: A gyorsaságfejlesztés életkori lehetőségei. A gyorsaságfejlesztés lehetőségei és módszertani elemei.

A gyorsaság fejlesztésének lehetőségei

Kifejezetten gyorsasági gyakorlatoknak, fejlesztő módszereknek meghatározott jellemzői vannak:

- Mivel a maximálisan gyors mozgás lehetőségét a technika adja meg, ne korlátozzuk a mozdulat sebességét.
- A technika legyen olyan szintű, hogy a sportoló a figyelmét az erőfeszítésre összpontosíthassa.
- A gyakorlat legyen olyan időtartamú, hogy a fáradás ne csökkenthesse a gyorsaságot.

A gyorsaságfejlesztés komplex módszere az ismétléses módszer.

Terhelés-pihenés aránya:

- A pihenők feladata az, hogy a következő ismétléshez megteremtsük a kellő feltételeket, illetve nagyszámú ismétlés esetén elősegítsék a központi idegrendszer kipihenését.
- A pihenőidőben a laza, lassú mozgás - tehát az aktív pihenő - rendszerint kedvezőbb hatású a tétlen pihenőnél.

Erő: maximális erő, gyors erő, explozív erő (robbanékonyasági erő), erő-állóképesség. Az erőfejlesztés nem mehet a koordináció rovására. A technika tökéletesítése. Kevesebb energia, ha jobb a koordináció. A technika legyen variábilis. Maximális sebességre való törekvés. A versenyzőknek kell erre törekednie, az edző nem csinálhatja helyette. Dinamikus sztereotípiák kiépítése. Egyre bonyolódó, nagyobb elemszámú feladat végzése. Versenytapasztalat. Ha megerősítést kap a siker, akkor újra csinálja, előjön, ha nem, akkor elfelejtődik. Helyzetstereotípiák, tapasztalati sztereotípiák. Izom lazaságának, elasztikusságának, felépítettségének kialakítása, speciális kiegészítő edzésekkel.

Módszertani ajánlások a gyorsaság fejlesztéséhez

1. Mindig pihent állapotból történjen, közvetlen bemelegítés után.
2. A reakció - a tényleges gyorsasági és kiegészítő - edzés egymást kiegészítő szerkezetének gondos tervezése. I. reakcióedzés, II. gyorsasági rész, III. általános erőprogram.
3. Őrizzük meg a gyorsasági gyakorlatok mozgásszerkezetének hasonlóságát a versenyfeladatokhoz.
4. A gyakorlat technikai tudásszintje tegye lehetővé a határsebességgel történő végrehajtást.
5. A gyakorlatot a versenyző olyan szinten tudja, hogy csak annak végrehajtási sebességére kelljen figyelnie, ha pedig a végrehajtás módjára, automatizált technika kell.
6. A gyakorlás idejét úgy kell megválasztani, hogy a sebességre az eljárás ne legyen hatással.
7. Gyorsasági gyakorlatok terjedelme képzeteknél, 11-20 másodpercnél, kezdőknél, 5-11 másodpercnél ne legyen több, maximális intenzitás esetén.
8. A terjedelmet úgy kell megválasztani, hogy az intenzitás végig egyenletes legyen.
9. A pihenés időtartama biztosítsa az optimális megújulást.
10. Aktív pihenés javasolt, ami az ingereket a megfelelő magas szinten tartja.
11. Az edzésszerkezetben csak a fáradtság megjelenésének első jegei után alkalmazzunk nagyobb terjedelmű gyakorlatokat.
12. Kerüljük a gyakorlatok azonos ritmussal és dinamikával való többszöri végrehajtását, mert sztereotípiához vezet.
13. A mikrocikluson belül a szünetet követő első, vagy második napra, illetve kis intenzitású edzést követően: 1. ráhangoló edzés, 2. gyorsasági, 3. erőnléti, 4. átmozgató (laza), 5. gyorsasági. A 3 és 5 egymás után kizárt.
14. A teljes intenzitással folyó versenyfeladatot egészében reprodukáló gyakorlatok ismétlésének korlátozása szükséges. Szubmaximális erőgyorsasági és speciális gyakorlatok végzése kell, amelyek megőrzik a versenyfeladatok mozgásának jellegét
15. Fiataloknál, kezdőknél a speciális konkrét formájú edzések helyett hasznosabb a sokoldalú képző gyakorlatok alkalmazása.
16. Gyorsasági eredményjavuláshoz 6-8 hetes speciális edzésre van szükség, de ez az idő elnyúlik a bonyolultsági fok növekedésével.

A fiatalok gyorsasági edzése

Tudományosan igazolt, hogy a jelfelvétel és jelfeldolgozás folyamatai (látencia-idő, reakcióidő) jóval a pubertáskor előtt eléri a végső értékeiket. A koordinációnak különlegesen kiemelt szerepe van. A vázizom születéskor közel homogén formában lassú izomrostokból, izomelemekből áll. Az első két-három életévben következik be a teljes differenciálódás. Feltételezhető, hogy az aktivitás, a kisgyermek differenciált mozgáscselekvései befolyásolják a rostok differenciálódását, az adott esetben a mozgásprogramtól függően a gyors rostok javára. A korai, óvodáskori testnevelés, fizikai foglalkoztatás nagyobb számban fejleszti ki a gyors rostokat. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a gyorsaság fejlesztése érdekében végzett korai mozgástanítás, gyakoroltatás és az intenzív edzés, versenyzés közé nem lehet egyenlőséget tenni. Pl.: ha a fiataloknál, tehetséges 14-16 éves kezdő sprintereknél a gyorsasági edzések részesedését az összprogramban magasan állapítjuk meg, akkor viszonylag rövid időn belül rohamos teljesítménynövekedés következik be. Ezt azonban feltétlenül hosszú stagnálási szakaszt követő majd. A helyes módszer az, hogy a kezdő versenyzőt a biológiai beérésig sokoldalúan foglalkoztassuk. A sokoldalú edzés is lehet speciális igényű. Például a vágázó sokoldalú edzése nem lesz azonos a kezdő súlyemelőével.

17. tétel: Az állóképesség fejlesztésének elméleti alapjai. Az állóképesség megjelenési formái.

A szervezet fáradással szembeni ellenálló képességét, a hosszan tartó sportbeli erő kifejtésnél állóképességnek nevezzük. Az állóképesség valamilyen tevékenység hosszan történő végzése magas intenzitással. Állóképes sportoló az, aki: a megerőltető, nagy energiavesztést okozó edzések, versenyek után rövid időn belül regenerálódik, kedvező adottságai vannak a magas színvonalú állóképességre. Az állóképesség színvonala mindenekelőtt a keringési- és légzőszervek, az anyagcsere és az idegrendszer működésétől függ. Lényeges feltétele a szervek és szervrendszerek koordinált működése. Az állóképességi teljesítményben nagyon nagy szerepet játszik a mozgáskoordináció és a pszichikai tulajdonságok.

Az állóképességi teljesítmény színvonala függ:

Az izomrost szerkezetének morfológiai determináltságától, telepítésétől, működő izmok mennyiségétől (minél több, annál nagyobb erő kifejtés; ha több a lassú izom, akkor stabilabb az állóképesség).

A mozgáskoordináció, technikai tudás színvonalától (javítani kell a technikát, mert akkor az oxigénfelvétel is jobb).

Pszichés tulajdonságoktól (pl. fájdalomtűrés).

Az ellenállás (közepes sűrűségű stb.) nagyságától.

A végzett munka jellegétől.

18. tétel: Állóképesség-fejlesztő módszerek. Állóképességfejlesztés gyermekeknél és ifjúsági korúaknál.

Állóképesség-fejlesztő módszerek

Maratoni módszer: max. VO₂ 60-70 %, növeli a tüdő, a szív volumenértékét.

Az alkalmazkodás *I. fokán javítja*: a sejtek teljesítményét, az izomzat vérellátását, rendeződik a vérnyomás, a pulzus, vérfolyékonyság javul, érfal rugalmassága, vezetőképessége javul, ér hossz nő. A szív munkája gazdaságosabbá válik. Akut tünetek: izomglikogén és testsúly csökken, izom és ízületi fájdalmak, zsírégetés. Krónikus tünetek: vércukor és hormonrendszer homeosztázisa javul, meg növekedett balkamra ütőtérfogát, javuló vénás keringés, javuló izom kapillarizáció, hőmérséklet szabályozás, légzésritmus, növekvő glikogéntároló lehetőség.

Alapozó jellegű munka részét képezi.

3-4 m/s

14 km/h

Fartlek (iramjáték):

A sebességváltásokkal való játék. A hypoxiás munkához folyamatosan szoktat hozzá (pl.: labdajátékok).

Hatásai:

-*Akut*: VO₂ max. 60-70 % - 70-80%

-*Krónikus*: javul a szervezet regenerálódási képessége, nő a tejsav, de javul a tejsav tolerancia, emelkedik a tejsavküszöbhez tartozó sebesség, javul az oxigén kihasználás, emelkedik a gyorsrostok inervációja.

4-6 m/s

22 km/h

Intervall:

Az alkalmazkodás *II. fokán* megjelent tüneteket javítja:

- megnövekednek a cardiopulmonaris dimenziók (nagyobb tüdő- és szívtérfogát, szervek megnőnek), növekedik az összhemoglobin-mennyiség, periférikus oxigén-felhasználás javul, csekélyebb mértékben növekszik az oxigéndiffúziós kapacitás, májfunkciók nagyobb teljesítményűvé válnak, endokrin mirigyek megnagyobbodása, változások a vázizom sejtjeiben, optimalizálódik az anyagcsere, megnövekszik a glikogén, a kálium-tartalom, myoglobinszint megnő, gyorsabb és nagyobb oxigén-kimerülés.

Hypoxiás jellegű munkavégzés, de muszáj aerob jellegű teljesítményt végezni. Az intervall hosszúságával és variálásával lehet játszani.

6-8 m/s
29 km/h

Ismétléses:

Akut tünetek: foszfát raktárok lemerülése, tejsav emelkedik, oxigénhiányos állapotok.

Krónikus tünetek: növekvő teljesítmény, foszfátok megnövekedett szintézise, növekvő CrP aktivitás, javuló tejsav tolerancia, az izom glikolitikus kapacitása javul, izomglikogén tárolása nő, erő nő, keresztmetszet nő.

8-9 m/s
36 km/h

Mini-intervall: energiaraktározási edzés

VO₂ max. 120 fölött, 5-10 perc időtartam, 30-60 másodperc pihenőidő, 6-12 szériaszám.

Akut tünetek: foszfát raktárok lemerülése, magas tejsav szint.

Krónikus tünetek: javuló foszfátregenerálódás, emelkedik a CrP tárolás, javuló tejsav tolerancia, emelkedik a glikolitikus enzimaktivitás, emelkedik a fájdalomküszöb, javuló gyorsrost beidegződés, emelkedett VO₂ max illetve felhasználás.

8-9 m/s
36 km/h

Gyermekek és ifjúságiak állóképességi fejlesztése

Állóképességi edzés hatására valamennyi fiziológiai jellemző tekintetében az egyes szervrendszerek állandó, különböző iramú fejlődése, teljesítménynövekedése tapasztalható a fiatalkori fejlődési periódusban. A gyermekek és ifjúságiak relatív teljesítőképessége megegyezik a felnőttekével. Viszonylag azonos maximális teljesítmények után megközelítőleg azonos a felnőttek és az ifjúságiak kipihenő képessége. A gyermek és az ifjú szervezete az edzésterhelésekre, a felnőttekével azonos alkalmazkodással válaszol. A fiatal artériái nagyon rugalmasak és nyújthatók. Ez a nagyfokú plaszticitás, illetve reaktivitás jó feltételeket teremt az edzhetőséghez. A nemek közti különbség az állóképességi teljesítményekben 12-14 éves kor között kezd jelentkezni. A fiúknál a tartós teljesítőképesség 18-22 éves korban éri el az optimumát, lányoknál 14-17 éves korban. Az intenzív állóképességi edzés lányoknál 12 éves kortól, fiúknál 14 éves kortól kezdhető el. A pubertáskor első fázisában halmozódnak a labilis szabályozási viszonyok. Ezt figyelembe kell venni. A serdülőkorban megfigyelhető hormonális működéstől függő teljesítménycsökkenést korai állóképességi edzéssel lehet kiküszöbölni, a teljesítőképesség jobban stabilizálódik. A gyermekek vegetatív labilitása a felnőttekénél nagyobb fokú, ebből következik az edzettségük és versenyteljesítményük közti nagy különbség. Az intenzív állóképességi edzés lényeges feltétele, hogy kellő információkkal rendelkezünk a sportolóról. Az iskolai testnevelés számára a tartós terhelések kitűnő edzésszerek.

19. Az ízületi mozgékonyosság, hajlékonyság, lazaság. Az ízületi mozgékonyosság edzése.

A hajlékony sportoló a mozgásait viszonylag nagy kiterjedéssel, amplitúdóval tudja végezni. A hajlékonyságra tehát a legjellemzőbb a laza ízület. Ezért a hajlékonyság az érintett sportmozgásokban leginkább szerepet játszó ízületek mozgáskiterjedésével mérhető. Mértékegysége a szögfok. A sportgyakorlatban egyszerűbb eljárásokkal is mérhetjük az egyes ízületek mozgékonyágát, a sportolók hajlékonyságát.

Fajtái:

- aktív (amikor saját erőnkkel hozunk létre az ízületünkben elmozdulást, jelentős szerepe van az izomerőnek),
- passzív (ha kihasználjuk saját testsúlyunkat pl. spárgába lefelé, vagy amikor a társ emeli fel lábunkat a csípőízület hajlékonyságának a mérésére).

A hajlékonyságnak fontos feltétele az ellazulási készség. Ez az izomtevékenységnek az összehúzódással ellentétes fázisa, tehát feloldódás, elernyedés. Az ellazulás csökkenti az antagonisták ellenható szerepét, megfelelő szintre szállítja le az izmok tónusát, amivel számottevő energiát lehet megtakarítani. A sportoló csak ilyen állapotban képes a mozgásmintának megfelelően végrehajtani a sportmozgásokat. A mozgáshibák oka ugyanis még a kiváló sportolóknál is gyakran az, hogy az izomtónus kedvezőtlenül magas vagy ritkábban alacsony. A szükségesnél magasabb izomtónus különösen az erő- és gyorsasági gyakorlatokban kellemetlen következményeket, izomszakadást, rándulást, húzódást stb. okozhat. Emellett lényegesen csökken az erő kifejtés határfoka.

Az izom saját tónussal rendelkezik. Ennek nagysága egyénenként változik. Emellett az egyes izmok tónusa különböző nagyságú. Azok az izmok, amelyek közvetlenül részt vesznek a testtartásban, fokozott tónusúak. Ezek az izmok azonban valamilyen formában érdekeltek a legegyszerűbb mozgásokban is. A fokozott tónust, különösen a tartást segítő törzsizom tónusát csökkenteni kell. Az izomtónus csökkentése érdekében legmegfelelőbbek a lazító, nyújtó gyakorlatok, lendítések, hajlítások és az akaratlagos ellazulásra törekvés. Főként akkor hasznosak ezek, ha verseny közben a szünetekben alkalmazzuk őket. Ezzel megőrizhetjük a technikailag helyes mozgást. A hosszú ideig tartó statikus erő kifejtések - pl. a dobó-, ugróatléták erőedzése a versenyzőidőszakban - tónuseltolódást hoznak létre. A magasabb tónus veszélyeztet a finom mozgáskoordinációt, a technika csiszolt végrehajtását.

Izületi mozgékonyág, hajlékonyság mértéke függ:

Az ízületek, szalagok elasztikusságától, anatómiai szerkezetétől.

Izomtónustól (emocionális izomtónus idegességre nő).

Védőreflex okozta izomrövidüléstől.

Anyagcseretermékek jelenlétének szintjétől (tejsav minél több, annál merevebb az izom).

Mozgástechnika szintjétől (agonista-antagonista szinkronizáció befolyásolja az izomtónust).

Külső hőmérséklettől, napszaktól (reggel 9-11 és délután 3-6 legjobb, alvási szakasz határán a legrosszabb). Sajátos ellazulási készségtől.

Izületi mozgékonyág, hajlékonyság tulajdonságai

Azokban a sportágakban, ahol a maximális erőnek jelentős szerepe van, a hajlékonyság, lazaság nem növeli a teljesítményt. De azokban az ízületek szögekben, ahol fontos és nem lazít ki, sérülésveszélyes. Az ellazulási készség az izomtevékenység ellentétes fázisa; feloldás, elernyesztés, ezzel csökken az antagonisták biztosító szerepe. Az izom egyéntől függő, saját tónussal rendelkezik. A többlettónus = energiavesztés. Ha a többlettónus csökken, koordinációs spórolás, kevesebb ideg-izom impulzus, kevesebb oxigén, energiacsökkenés, energiaspórolás. Az izomtónus kedvezőtlen szintje rontja a mozgáskoordinációt és a mozgásérzékelést. Erő kifejtések hatására tónuseltolódások jönnek létre. Különböző izmok más tónusúak. A főleges izomtónust, a tartást biztosító, a feladatban nem résztvevő izmokat csökkenteni kell. A nyújtás, lazítás előnyökkel jár: sérülésveszély csökkenése, mentális beállítódás javul, teljesítménypotenciál nő.

Három nyújtástípus:

Plasztikus: (tartós deformáció; élettani alapja a proprioceptív reflexív; után mozgásokkal oltom az ellenálló reflexeket)

Elastikus: (rugós elvű hirtelen; nincs tartós deformáció; nagy erejű; rövid ideig tart;)

Rugós-elasztikus: (kis erejű; hosszan tartó; inverz myotatikus reflex működése; lassan, nagyobb kiterjedés; kortikális limbikus gátlás kioltásával a szerv tud reagálni; abbahagyás után onnan kezdi, ahonnan abbahagyta).

20. tétel: A mozgáskoordináció elméleti alapjai, fő jellemzői. A mozgáskoordinációt szabályozó információforrások.

Az emberi mozgás a lét elemi megnyilvánulása, az emberi cselekvés lényeges alapja. A mozgás valamely emberi szenzomotorikus teljesítményének terméke, az egész test vagy testrészek helyváltoztatása térben és időben. A sportmozgások közé azok az emberi mozgások tartoznak, amelyek megfelelnek az illető sportág tételes követelményeinek. *Koordinációs képesség*: Az a képesség, amellyel cselekvéseinket, mozgásainkat alakítjuk a folyton változó, előre nem tervezhető helyzetekben, küzdelmekben; cselekvéseinket, mozgásainkat átalakítjuk az ellenfél közvetlen akciójának megfelelően. A *mozgáskoordináció*: célra irányított mozgásfázisoknak, dinamikus impulzusoknak, különböző erősségű - egymást követő - izom-összehúzódnak vagy mozgáselemeknek egymáshoz rendezése, összekapcsolása.

A mozgáskoordináción a mozgás folyamatában ható belső és külső erők felhasználását értjük, a mozgásapparátus (mozgásszervek) szabadságfokainak figyelembevételével úgy, hogy egy meghatározott feladatot célszerűen oldunk meg.

A mozgáskoordináció fő jellemzői:

1. Optimális energia-befektetés: a mozgás optimális energia-befektetéssel jöjjön létre.

2. A mozgás hatékonysága: a jól koordinált mozgásnak fő tulajdonsága, hogy a lényeges mozzanatok sikeresek-e, a kitűzött feladatok teljesítése bekövetkezett-e. Például a mozgásban szereplő dinamikai összetevők (az erő kifejtések nagysága, iránya) megfelelők-e, a mozgás gyorsaságával összhangban vannak-e (nem lehet lassan és szépen úszni).

3. Biztonság, kedvező mozgásélmény: a jól koordinált mozgás harmadik fő jellemzője a végrehajtásban jelentkező könnyedség és biztonság érzése, kellemes mozgásélmény kíséretében.

A jellemzők kölcsönhatását az mutatja, hogy a nagy energiafelhasználást igénylő mozgások nem járnak együtt a könnyedség érzésével, nem okoznak élményt, nem jelentenek általában szívesen várt, kellemes eseményt. A koordinációnak külső és belső korlátai vannak:

A *külső korlátok* közé a passzív korlátozó erőket soroljuk, például a nehezített szer, nehezezzel ugrás, mozgás stb. A sötétben való cselekvés is ide tartozik.

A *belső korlátok* közé a tudat korlátait soroljuk, mert erős figyelmi beállítódás esetén jelentősen korlátozódnak a figyelmi teljesítmények. Ha a kísérleti személy egy időben több feladatot kap, rendszerint egyet kiválaszt, a többit részben vagy egészben elhanyagolja ugyanazon mozgásfeladat esetén. Az egy időben adott több feladat zavarja a koordinációt. A koordinációs jellemzők kölcsönhatása jól kimutatható a gyorsaság és pontosság kapcsolatának elemzésével, vizsgálatával. A sportági kiválasztás folyamatában jelentős prognosztikai értéke van a gyors és pontos feladat teljesítésnek. Az a fiatal, aki saját sportágának technikai elemsorát, azaz kombinációit vagy adott - előre meghatározott - helyzetek megoldását gyorsan és eredményesen teljesíti, jelentős figyelmet érdemel a kiválasztásban.

Mozgáskoordináció információforrásai:

Mozgásérzékelés: a mozgásanalizátor anatómiailag szerteágazó receptorai, az ún. proprioceptorok, valamennyi izomban, ínban, szalagban és ízületben megtalálhatóak. A proprioceptorok az éppen kezdődő feszülést és az izom alacsony tónusváltozásait is képesek jelezni. Az információ a mozgásérzékelés által kiterjed a környezetre is: a társra, ellenfélre. Mindenekelőtt akkor, ha a társ vagy a tárgy ellenállást fejt ki velünk szemben.

Tapintás: a tapintási receptorok a bőrben vannak, ezért ezek azokban az információkban jelentősek, amelyek a környezettel való közvetlen kapcsolatból fakadnak. Labdajátékokban, birkózásban, szertornában a helyes fogás, érintés folyamatos ellenőrzése nagyon fontos. Az esetek nagy részében alig lehet szétválasztani a tapintási és mozgásérzékelést, mert fedik, és felváltva kiegészítik egymást.

Egyensúly: a vestibuláris jelzések által állandó információk haladnak a fej helyzetéről a felső, magasabb központokba. Valamennyi mozgásnál információt kapunk az irányról és a gyorsulásról is.

Látás: A látási és hallási analizátor receptorait telereceptoroknak szokták nevezni, mivel ezek olyan jelzések felfogására is képesek, amelynek forrása nem érintkezik közvetlenül a receptorral. A látással kapunk információt mások mozgásáról. Ez utóbbi különösen fontos akkor, amikor a sportoló mások mozgását lemintázza, hogy segítségével megtanulja a mintát (mozgástanulás). Periférikus látás fontossága például ökölvívásban: ellenfél mozgásai. A mozgáskoordinációban lényeges vizuális információkat nem kizárólag csak központi látás útján szerezzük be. A látóterünk jóval nagyobb az éleslátás terénél. A perifériás látás teszi lehetővé, hogy a test helyzeteiről folyamatosan értesüljünk.

Hallás: A sportágak többségében a mozgásvégrehajtás szempontjából közvetlenül felhasználható hallási jelzések információértéke igen csekély. Kevés sportágban lépnek fel olyan specifikus zörejek, mint például

evezésben, ahol a teljes mozgásritmus (lapáttal vízfogás, húzás stb.) világosan hallható. Nem mellékes a hallási jelzések információtartalma néhány labdajátékban sem. A felpattanó labda által adott zörej, hang minősége a történés időbeliségére utalhat.

Szóbeli információk: a verbális jelzés csak úgy tudja átfogni az érzékszervi információk sokaságát, sokrétűségét, ha előzőleg végbemegy az információ előzetes leegyszerűsítése.

Az információtárolás a verbális jelzőrendszer által adott szisztéma szerint történik, így tudatosan is alkalmazható. Ezért képes az ember az állatoknál lényegesen nagyobb mérvű mozgástapasztalatot tárolni és azt bármely pillanatban mozgósítani.

Mozgásészlelés és mozgásképzet: az afferens, az effektoros és reafferens idegfolyamatokra, feltételes-reflektórikus kapcsolatokra épülő rendszer. A gyakorlott, jól felkészült sportoló még mozgásainak részleteit is érzékeli és azokat szóban is meg tudja fogalmazni, ehhez viszont mozgástapasztalat is szükséges. A mozgásképzetnek, a mozgások gondolati megjelenítésének a tanulási folyamatban, a mozgástanulás problémáinak feltárásában és megoldásában komoly jelentősége van.

Komplex információk: az ismételten végrehajtott mozgásoknál kellő gyakorlás után érzékleti, az emlékezeti és tudásmezők dinamikus egyensúlyba kerülnek, adott konkrét erőfeszítés esetében egymáshoz rendeződnek. Végeredményben ezzel válik lehetővé az irambecslés, illetve az előre elhatározott iram felvétele és annak tartása.