

EDZÉSELMÉLETI ALAPOK A JÉGKORONGBAN



EDZÉSELMÉLETI ALAPOK A JÉGKORONGBAN



BUDAPEST
2022

Eredeti cím:

Ishockeyns TRÄNINGSLÄRA

Grunden till sportlig framgång!

(Svenska Ishockeyförbundet

Utvecklings- och Landslagsavdelningen)

A fordítást és a módosításokat **Jim Brithén**,
az MJSZ (2018-2021) sportágfejlesztési igazgatója végezte.

A svéd kiadvány angol nyelvű változatát fordította:

Tálas Nándor

Szaklektor:

Prof. dr. Géczy Gábor

Dr. Kneffel Zsuzsanna

Nagy Ákos

Orgovány István

Korrektor:

Krasovec Ferenc

Angol olvasószerkesztő:

Darryl Easson

ISBN

978-615-80712-9-1

Kiadványtervezés:

Ács Attila

© Svenska Ishockeyförbundet

Kiadja a Magyar Jégkorong Szövetség

(1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.)

A kiadásért felel Sipos Levente, a szövetség főtitkára

Nyomdai munkák: Ikon-M Advertising Kft.

TARTALOM

Előszó	5
1. fejezet – Humánbiológia	6
2. fejezet – Sportág- és követelményelemzés	40
3. fejezet – Edzésmélet	54
4. fejezet – Fizikális és mentális fejlődés	60
5. fejezet – Az edzésterhelés hatásai	86
6. fejezet – Felkészítés hosszú és rövid távon	96
7. fejezet – Edzéstervezés	108
8. fejezet – Egészségesen és fitten	129
9. fejezet – Étrend és táplálkozás	148

Útmutató az olvasónak

Az „Edzésméleti alapok a jégkorongban” edzői kézikönyv célja, hogy az edzés, a képzés, a humánbiológia területeinek szakirodalmi igényét lefedje az alaptól az elit szintig. Ez azt jelenti, hogy az anyagot használhatják akár utánpótlásedzők is a legkisebb gyerekek edzésére, ahogy elit szinten dolgozó edzők is.

Természetesen jelentős eltérések vannak a különböző képzések tartalma között, valamint a végrehajtásukhoz szükséges edzői felkészültségben is.

Hogy az anyag könnyebben kezelhető legyen, és különböző érdeklődési körök szerint lehessen alkalmazni, a szöveg egyes részeit színes szöveggel emeltük ki.

Kék = mélységi ismeret. A kék szövegben található ismeretanyag nem feltétlenül fontos az utánpótlás- vagy alacsonyabb szinteken dolgozó edzők számára, azt csak a témával komolyabban foglalkozóknak kell figyelembe venni. Akik nem szeretnék kifejezetten mélyebben megismerni az adott témát, vagy nem dolgoznak idősebb csapatokkal, átugorhatják ezeket a részeket. A színessel kiemelt szöveg mennyisége fejezetenként eltér, egyes részekben egyáltalán nem is található ilyen.

ELŐSZÓ

Tisztelt Olvasó!

Sportágunkban az utóbbi évtizedekben a megfelelő erőnléti fejlesztés, azaz az atletikus alapképzés kulcsfontosságúvá vált a játékosok és az edzők számára, melyben komoly előrelépésre van szüksége a magyar jégkorongnak. Ez a szűk keresztmetszet készítette az MJSZ Sportágfejlesztési osztályát egy olyan szakirodalom létrehozására, ami nagymértékben segíti ezt a folyamatot.

Ezt a könyvet eredetileg a svéd jégkorongerőnléti szakértő, Kjell-Åke Gustavsson írta a Svéd Jégkorong Szövetség megbízásából, és nagy örömmre szolgált, hogy részt vehettem a módszertani, pedagógiai és jégkorongszakmai részek kidolgozásában.

A nemzetközi szintű jégkorongozók felkészítésének alapjaként a könyv „aranybánya” mindenki számára, legyen szó sportolóról, edzőről, sportvezetőről vagy szülőről. Ez a könyv minden szinten alapjául szolgálhat a kiváló fejlesztő munkának, garantálja a minőséget a jégkorongozók felkészítésében, függetlenül attól, hogy milyen korosztállyal dolgozik az edző. Kollégáimmal együtt nagyon örülünk és büszkék vagyunk, hogy lefordíthattuk, frissíthettük és kinyomtathattuk a kötetet a magyar jégkorong legjobb fejlesztése érdekében.

Köszönetet szeretnék mondani a Svéd Jégkorong Szövetségnek és Tommy Boustedt fejlesztési igazgatónak a támogatásért. Végül köszönettel tartozunk a Magyar Jégkorong Szövetségnek, hogy lehetőséget biztosított egy minőségi oktatási anyag elkészítésére. Sok sikert kívánok ehhez a munkához és üdvözlétem küldöm mindenkinek, aki szereti a jégkorongot!

Jim Brithén

Magyar Jégkorong Szövetség
Sportágfejlesztési igazgató
(2018-2021)

1. FEJEZET

BIOMECHANIKA, ÉLETTAN, ANATÓMIA

A **humánbiológia** az emberi szervezetet leíró különböző tudományok **gyűjtőneve**, beleértve az **anatómiát** – a test felépítésének tanulmányozását, a **fiziológiát, vagyis az élettant** – a test működésének megismerését és a **biomechanikát**, annak tanulmányozását, hogy a különféle mechanikai szabályszerűségek hogyan befolyásolják a testmozgást és a különféle sporteszközökkel végzett mozgást, azaz olyan tényezők, amelyeket a terhelés meghatározásának szempontjából, illetve az optimális sportbeli technikák elsajátításával kapcsolatban figyelembe kell venni.

Ha egy edző híján van a fent említett területek alapismereteinek, akkor az edzésterv csak trendeken, hagyományokon és az edző személyes megérzésein, valamint más edzők terveinek és gyakorlatainak kritikátlan másolásán alapul.

Az új felkészítési módszerek kritikai vizsgálatának képessége, illetve ezeknek a saját csapathoz és a játékosok készségi vagy fejlettségi szintjének megfelelő adaptálása alapvető ismeretek nélkül csak korlátozottan lehetséges. Ilyesféle megközelítés elfogadhatatlan a modern edzéselméleti elvek szerint, ahol az eredmények folyamatos fejlődése következményeként mind az utánpótlás, mind az elit szintjén egyre magasabbak az elvárások a felkészítés minőségével és hatékonyságával szemben.

ANATÓMIAI ÉS ÉLETTANI ALAPOK

E fejezet bevetőjének célja az anatómia és a fiziológia **alapismereteinek** megismertetése. Ezen alapvető ismeretekkel minden sportolónak és edzőnek rendelkeznie kellene, hogy jobban érthessék az edzéselméletet és a felkészüléssel kapcsolatos sérülések kockázatait.

AZ EMBERI TEST FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

Ha erősen leegyszerűsítve próbáljuk leírni az emberi test felépítését és működését, akkor bizonyos elemeit az autókkal állíthatjuk párhuzamba. A vázizmokat tekinthetjük afféle emberi „motornak”, a csontvázat pedig „kerekeknek”. Az anatómiában az izmokat és a csontokat együttesen a mozgásszervek fogalmával jelöljük.

Amikor az izmok összehúzódnak és erőt adnak át a csontváznak, mozgás jön létre. A központi idegrendszert „adatközpontoz”, az idegeket pedig ennek a „kábelezéséhez” hasonlíthatjuk. A központi idegrendszerből parancsok érkeznek arra, hogy milyen mozgásokat kell végrehajtani.

Ahogy egy motornak, úgy az izmoknak is oxigént és üzemanyagot kell kapniuk, valamint el kell távolítaniuk a salakanyagokat és biztosítaniuk a hőszabályozást. Egy autó üzemanyag-, hűtő- és kipufogórendszerrel rendelkezik. Az embernek is hasonló kiszolgáló rendszere van, amely úgy működik, hogy a vér a szervezetben folyamatosan kering a különböző típusú erekben az izmokig és a szervekig. A vért a tüdő látja el oxigénnel, és a szív keringeti a szervezetben. Az oxigén és a tápanyagok szintén eljutnak az izmokba, míg a salakanyagok és a hő elszállítódik az izmaktól. Erről bővebben a **légzés és keringés** tárgykörében esik majd szó.

Az autó energiataraléka az üzemanyagtartályban tárolódik. Az emberek a táplálékkal veszik fel az energiahordozókat. A különféle tápanyagokat ezt követően különféle kémiai folyamatok útján bontják le, biztosítva az izmok munkájához szükséges energiát. Ennek módjáról bővebben az **energiatermelő** folyamatoknál esik szó.

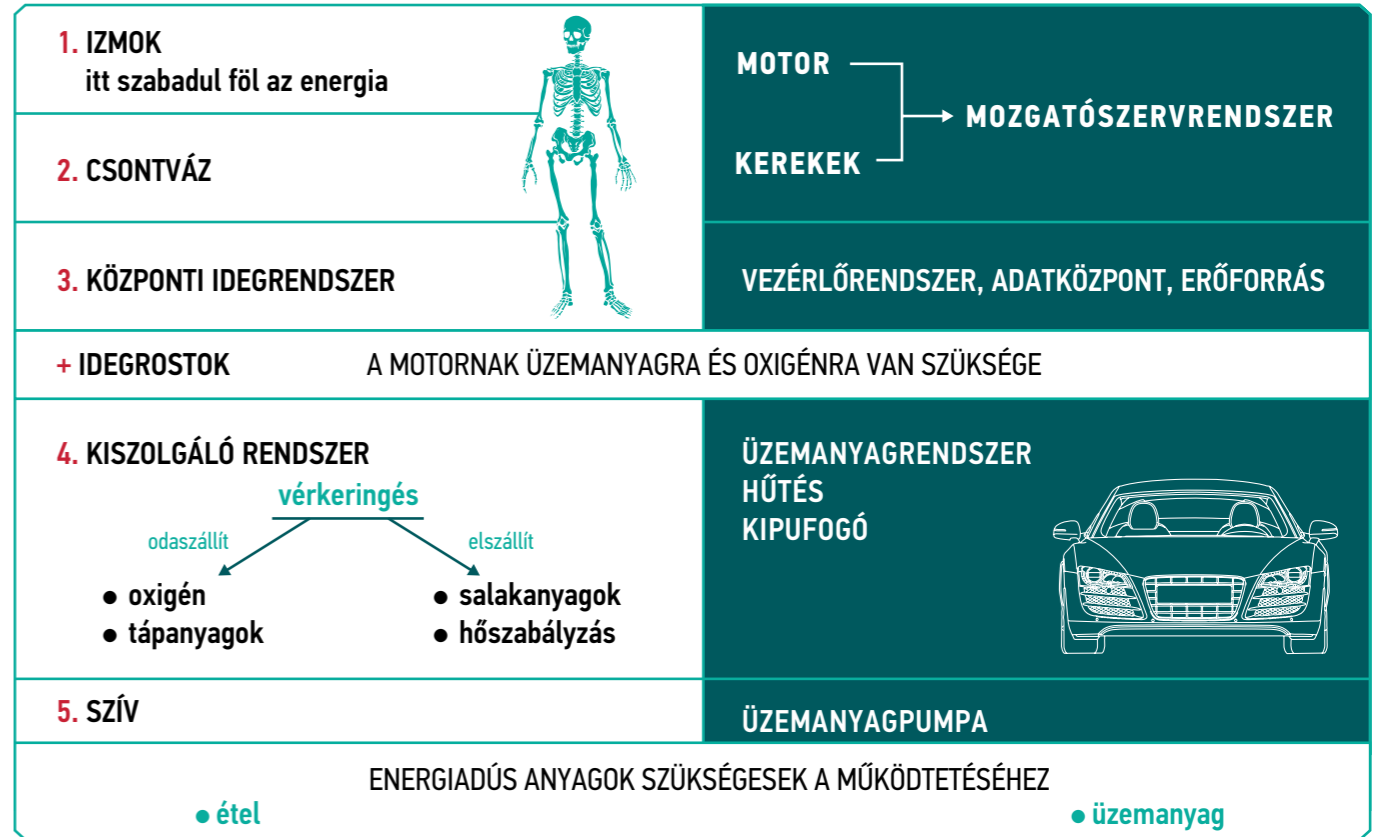
Pedagógiai okokból ez a fejezet két fő szakaszra oszlik. Részben a különböző edzői tanfolyamok anyagához való alkalmazkodás, részben pedig annak tekintetében, hogy a szöveg nehezen olvashatóvá és érthetővé válik, ha az olvasó nem rendelkezik alapvető ismeretekkel a témában.

Azt javasoljuk tehát, hogy az olvasó először az alapvető anatómiát és élettant bemutató bevezető részt olvassa és értelmezze, majd csak ezután lépjen tovább a mélyebb ismeretanyagot tartalmazó részre.

Az általános rész néhány rövidebb szakasza témáját tekintve inkább a specifikus részhez tartozik, viszont a szöveg értelmezhetősége és a téma átfogó taglalása érdekében ezek a bevezető részbe kerültek.

Párhuzamok húzhatóak az emberi test és egy autó felépítése és működése között.

AZ EMBERI TEST MINT GÉPEZET



AZ EMBERI TEST FELÉPÍTÉSE

Egy **átlagos** felnőtt férfi testtömege kb. 75-80 kg, mely kilók eloszlásának arányát érdekes lehet közelebbről szemügyre venni.

AZ EMBERI TEST ÖSSZETÉTELE:

- Izomzat 45%
- Csontváz 15%
- Zsírszövet 12%
- Belső szervek
- Vér
- Bőr
- Idegrendszer

A fentebb megadott arányok közelítő átlagos értékek, melyek az egyéni fizikai adottságok fényében eltérhetnek.

Víz: Az emberi test tömegének több mint a fele víz, felnőtt férfiaknál 60%, nőknél – a nagyobb testzsírszázalék miatt – 50%, míg a csecsemőknél 70%.

Zsírszövet található a szervezetben bőr alatti (szubkután) zsír és bizonyos szerveket védő tok formájában is. Azon sportolók például, akik nagy hangsúlyt fektetnek az állóképességre, jellemzően igen alacsony testzsírszázalékkal rendelkeznek és könnyű felépítésűek; illetve jellemzően a nők aránylag több zsírszövettel rendelkeznek, mint a férfiak.

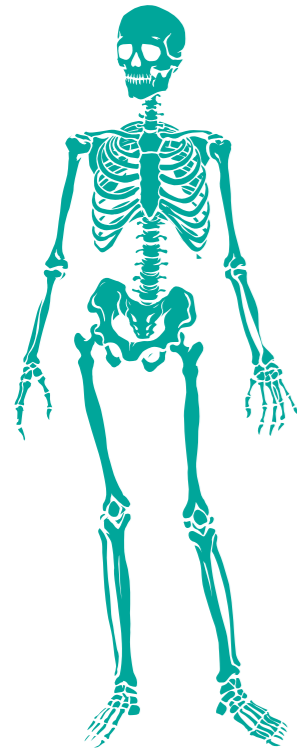
CSONTVÁZ

- Több, mint 200 különböző csontból tevődik össze, melyek változatos alakúak és méretűek. Például a karokban és lábszárakban hosszú csöves csontok, míg a kéztőben kicsi, szabálytalan alakú csontok találhatóak, a koponyát pedig részben lapos csontok alkotják.

A csontok különböző funkciói:

- **Védelmet nyújt** a sérülékeny belső szerveknek, mint például az agy, vagy mellkasi szervek
- **Erőkarokként** működhetnek
- Izmok **tapadási felületeként** szolgálnak

- Kalcium- és foszfortartalékokat **tárolnak**
- Részt vesznek a vörösvértestek képzésében



CSONTVÁZ

Feladatok:

- Védelem
- Erőkar
- Izmok tapadási felülete
- Tápanyagraktár

Alkotóelemei:

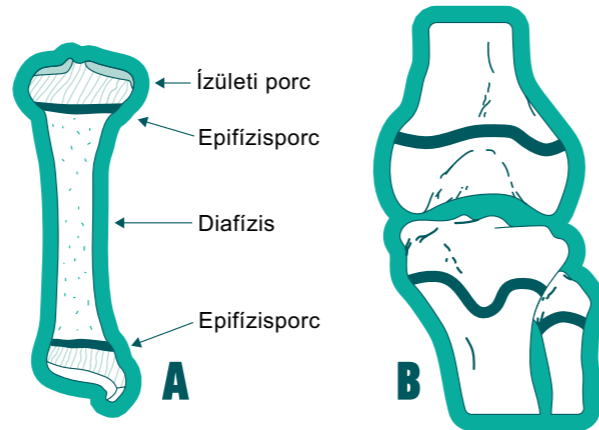
- Csont
- Porc

Kötőelemei:

- Ízületek
- Összekötő ízületek
 - ízületi tok
 - ínszalagok
- Izmok
- Inak

A csontnövekedés átlagosan 21 éves korban a csontok növekedési régióinak (epifízis) elcsontosodásával fejeződik be.

Az újszülöttek csontvázának elemei még nem csontszövetből, hanem porcból állnak. A csontváz emiatt ekkor még igen rugalmas, ám kevésbé ellenálló; a porc fokozatosan csontosodik el. A csontváz növekedése az úgynevezett növekedési zónákban történik, a hosszú csöves csontoknál a növekedési zónák a csontvégeken találhatóak. A növekedési zóna maga egy epifízis porcnak nevezett porclemezből áll. Miután a növekedési porc elcsontosodik, további hossznövekedés már nem lehetséges. Az epifízis porc elcsontosodása a hormonok hatására történik. A következő illusztráción az A ábra egy hosszú csöves csont elméleti vázlatát, míg a B ábra a térdízület növekedési zónáit ábrázolja.



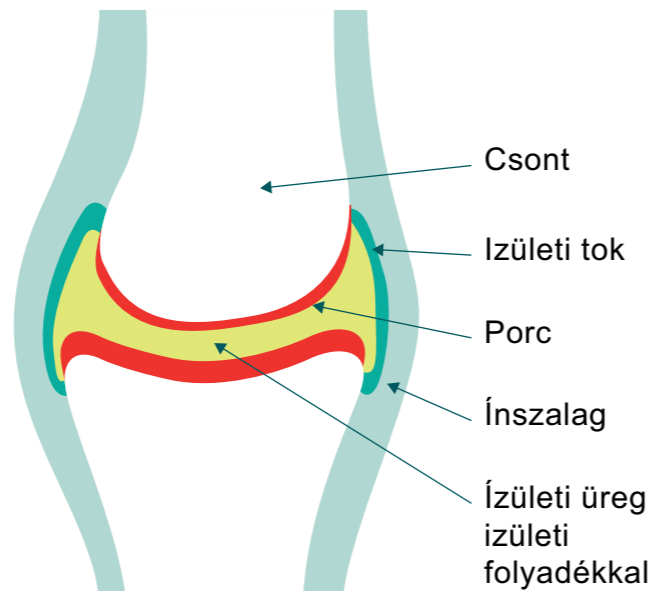
A csontváz elemei körül csontmembrán található, amely ereket és idegeket tartalmaz, ezek belépnek a csontba, valamint a csontképző sejtekbe. Ezek a sejtek felelősek az új csontszövet kialakulásáért, melyeknek köszönhetően a csontok vastagsága növekedésük során nő, illetve a törések (csonttörések) is meggyógyulnak.

A különböző csontok különböző módon kapcsolódnak össze. Az összekötő (synostosis) ízületek a csontok merev kapcsolatát biztosítják, ilyenek pl. a fej és a csípő csontjai. Azon ízületek, amelyek ízületi tokból és ínszalagokból állnak, a különböző csontvázrészek mozgatható összeköttetéseit adják.

Az izmok és az inak közrejátszanak a csontváz összetartásában és az ízületek stabilizálásában is.

A testben sokféle ízület van, melyeket felépítésük és az általuk lehetővé tett mozgásokról neveztek el. Beszélhetünk például **hengerízületekről**, amelyek lehetővé teszik a hajlító és feszítő mozgásokat (pl. ujjak), **tojás- és nyeregízületekről** (pl. a könyök és orsócsont), illetve **gömbízületekről**, amely sokirányú mozgást és forgatást teszi lehetővé (pl. csípő és vállízület).

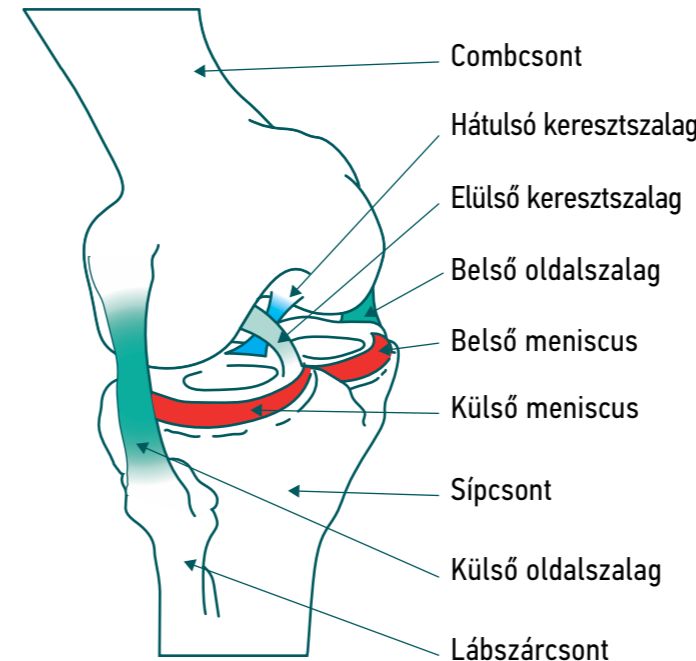
Egyes ízületek összetett típusúak. Példa erre a térdízület, amely hajlítható és nyújtható, de hajlított térdízületnél a lábszár befelé és kifelé is fordítható.



A képen az ízületi üreg elméleti felépítése látható.

A lábszontok végeit, az ízületi felületeket **ízületi porc** borítja, így a felületek egymáson elmozdulhatnak és gördülhetnek. A lekerekített csontos véget ízületi fejnek, a csésze/vápa alakút pedig **ízületi árok**nak nevezzük. Az ízületi felületek között van egy kis rés, az **ízületi üreg**, ahol ízületi folyadék van, amely „keni” az ízületet a porcfelületek közötti súrlódás csökkentése érdekében. A szinoviális folyadék felelős az **ízületi porc** anyagcseréjének lebonyolításáért is. Az ízületet egy **ízületi tok** veszi körül, amely nagyjából egy rugalmas zsákhöz hasonlítható, amely az ízületet alkotó tartozó csontokhoz rögzül.

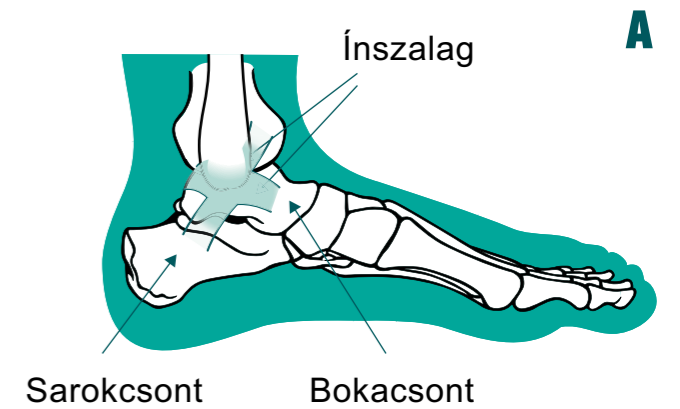
Az ízület stabilizálása és a nem kívánt elmozdulások megakadályozása érdekében az ízületek körül **ízületi szalagok** vannak.



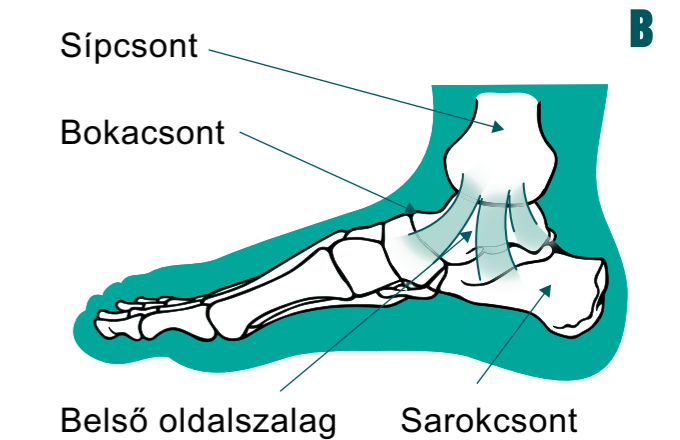
A képen a jobb térdízület látható átlósan előlnézetből.

A térdízület belső és külső oldalán elhelyezkedő szalagok megakadályozzák az ízület oldalirányú kimozdulását; azonban egy, a térdre mért extrém terhelés/ütés károsíthatja a szalagokat. A keresztszalag feladata elsősorban az, hogy megakadályozza az alsó lábszár elmozdulását a térdízületben a combcsonttal képest.

A bokában lévő szalagok feladata a túlzott befelé / kifelé történő elfordulások megakadályozása, illetve annak megakadályozása, hogy a láb a bokavillában előre vagy hátra elmozduljon.



Sarokcsont Bokacsont



Belső oldalszalag Sarokcsont

A képen a bokaizület látható a belső (A) és külső (B) oldalról.

Az ínszalagok és a porc sérülései súlyos sérülésnek számítanak. A károsodott porc soha nem gyógyul meg teljesen, illetve a későbbiekben ízületi fájdalmat okozhat, valamint a megnyújtott szalagok instabillá válhatnak. A rendszeres testmozgás az ízületi porc megvastagodását okozza.

FIGYELEM! Mivel az ínszalagok nagyrészt teljesen rugalmatlanok, csak a mozgás véghelyzeteinek legvégső szakaszában segíthetnek lassítani a mozgást. A környező izmok emiatt nagy jelentőséggel bírnak a stabilizálásban, illetve felelősek a mozgások egyenletes lelassításáért, mellyel csökkentik az ínszalagok terhelését.

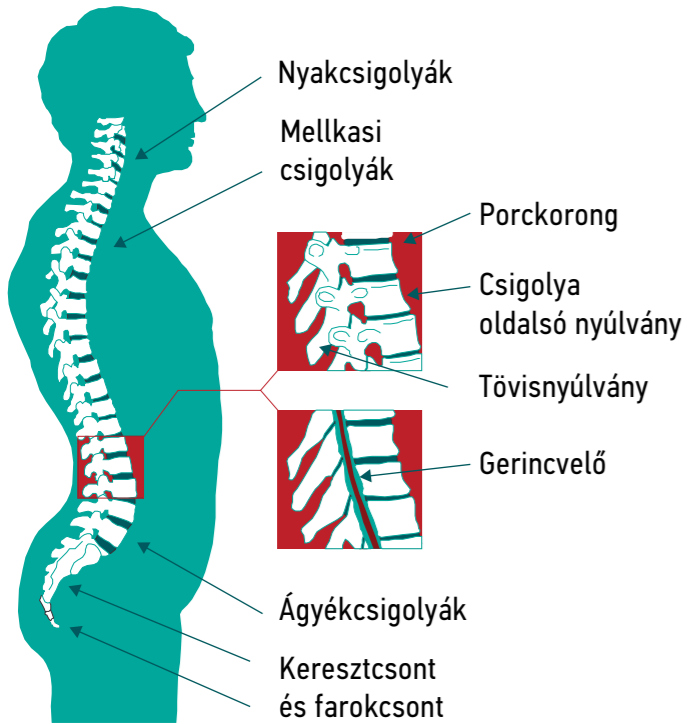
A gerinc számos csigolyából áll:

- 7 csigolya a nyaki (cervicális) szakaszon
- 12 csigolya a háti (thoracális) szakaszon
- 5 csigolya az ágyéki (lumbális) szakaszon
- 5 csigolya a keresztcsonti (sacrális) szakaszon
- 3-5 csigolya a farokcsonti (coccygeális) szakaszon

melyek között egy-egy „porcselet”, úgynevezett porckorong található. Az izmok és ínszalagok hozzájárulnak a gerinc stabilitásához, illetve korlátozzák az elmozdulást a különféle csontnyúlványokkal egyetemben.

A porckorongok megrepedhetnek, ha túl nagy terhelésnek vannak kitéve, mely bekövetkezhet túlságosan nehéz teher emelése, helytelen technikával vérehajtott emelés vagy extrém torziós mozgás (diszkozvető mozdulat) esetén is. A súlyokkal végzett erőnléti edzés megkezdésekor rendkívül fontos, hogy megtanuljuk a helyes végrehajtási technikát, illetve hogy az edzést hozzáértő edző felügyelje, és ne siessük el a terhelés növelését.

Porckorongsérv: Az életkor előrehaladtával a porckorong elkezd kiszáradni, vizet veszít és elveszíti rugalmasságát, emiatt a külső erővel szemben sérülékenyebbé válik, összenyomásra, hirtelen megnövekvő terhelésre a gyűrűk átszakadhatnak és kitüremkedhetnek, ha a kitüremkedés idegpályát is nyom az rendkívüli fájdalommal, illetve érzéskieséssel is járhat. Ennek oka lehet a hirtelen megnövekvő terhelés vagy egy rossz mozdulat, emelés, vagy akár hosszabb kihagyást követően, megfelelő bemelegítés nélkül, nagy vehemenciával elkezdett, túl intenzív fizikai terhelés.



IZOMZAT

Az izmok feladata a mozgások létrehozása és stabilizálása. Az emberi szervezetben több mint 400 különböző izom található, melyeknek három típusát különböztethetjük meg:

- **Harántcsíkolt vagy más néven vázizomszövet**, ami az izomtömeg legnagyobb részét alkotja, és az akaratlagos mozgások végrehajtásában vesz részt. A harántcsíkolt izmok további jelentősége abban rejlik, hogy a vázizomrendszer alkotja a szervezet súlyának jelentős hányadát. Egy nem elhízott hölgyben az izomtömeg a testsúly 25-35%-a, férfiben 40-45%.

A vázizomokat típusokba sorolhatjuk, a **lassú** (1. típusú) és a **gyors** (2a és 2b típusú) izomrostok, melyek különböző tulajdonságokkal rendelkeznek. A lassú izomrostok kevésbé hatékonyak a jelentős erő kifejtésben, a gyors rostok nagyobb erő kifejtésre képesek rövid idő alatt, azonban hamarabb fáradnak mint a lassú rostok.

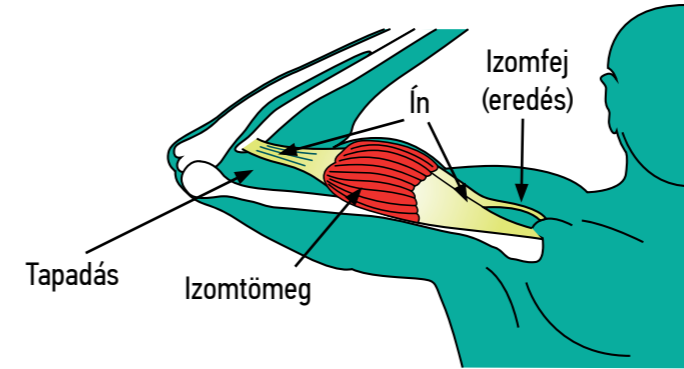
Az ember öröklött tulajdonságai határozzák meg a lassú és gyors izomrostok százalékos arányát, ezért eltérő előfeltételekkel rendelkeznek ahhoz, hogy például sprinterre, súlyemelővé vagy hosszútávfutóvá válhassanak. Specifikus edzőmunkával azonban elérhető (különböző mértékben), hogy a lassú rostok nagy erő kifejtésre, míg a gyors rostok pedig tartósabb munkára legyenek képesek.

- A **szívizomszövet** a harántcsíkolt izomszövet egyik fajtája. Működését a vegetatív idegrendszer szabályozza, nincs akaratlagos mozgása.
- **Simaizomszövet:** elsősorban a belső szervekben és az erek falában helyezkedik el. Simaizom található az érrendszerben, légzőrendszerben, a tápcsatornában, a húgyutakban, a nemi szervek területén és a szemben is. Az autonóm idegrendszer szabályozása alatt állnak, akaratlagos mozgásuk nem lehetséges.

Az izmok legtöbbször csonton erednek és csonton tapadnak. Az eredési hely a függőlegesen elhelyezkedő izmoknál a „feljebb” elhelyezkedő részen lesz, a tapadás „lejjebb” található. A vízszintesen haladó izmok eredési helye a középvonalhoz közelebb van, míg tapadási pontja a középvonaltól távolabb található. Többfejű az az izom, mely több helyen eredve, közös izomhasban folytatódik. Így két-, három- és négyfejű izmokat különböztetünk meg. Egyizületű az az izom, melynek eredési és tapadási helye

A csontváz szilárdsága nő az edzések hatására, illetve 19-22 éves korig fejlődik ki teljesen.

között egy ízület van. Többizületű az az izom, mely eredési és tapadási helye között több ízület felett halad.



ÍN - IZOM - ÍN

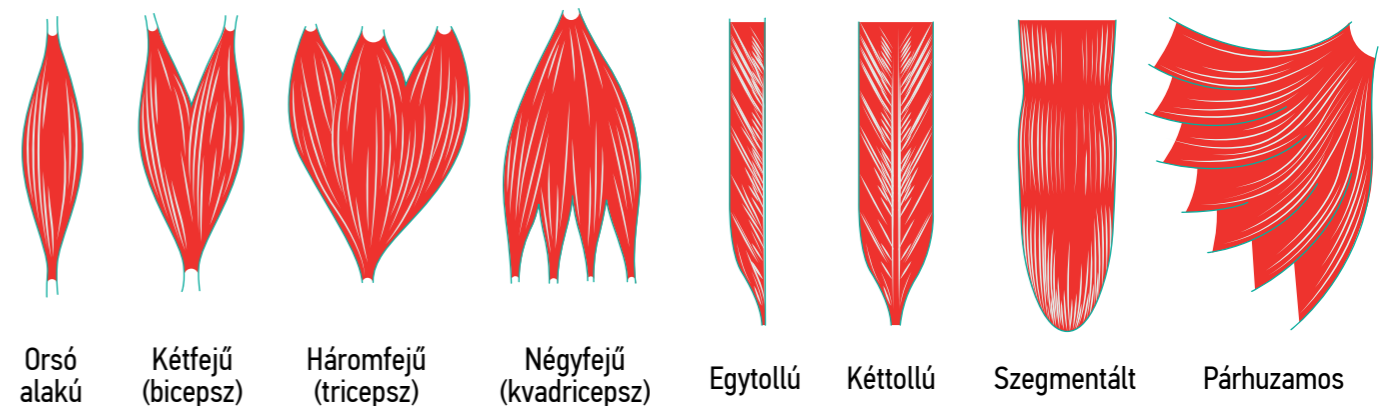
EREDÉS - TAPADÁS - FUNKCIÓ

Ha ismerjük egy izom eredését és tapadását, valamint az ízület típusát, amely fölött áthalad, ki lehet találni, hogy az adott izom milyen funkcióval rendelkezik. Ez megkönnyíti az erő- és gyorsasági edzés tervezését, növeli a sérülések diagnosztizálásának és a sérülésveszély miatt nem alkalmazható mozgások felismerésének képességét.

Az izomműködés fejleszthető testmozgással és a testmozgás segítségével az időskori testzsír-felhalmozódás is csökkenthető.

- Az izmok csoportosítása eredésük szerint:**
A több résszel eredő izmok különálló részeit izomfejeknek nevezik, ezek száma szerint többfejű izmokról beszélhetünk:
- biceps (kétfejű izom)
 - triceps (háromfejű izom)
 - quadriceps (négyfejű izom)

Izmok típusai lefutásuk szerint

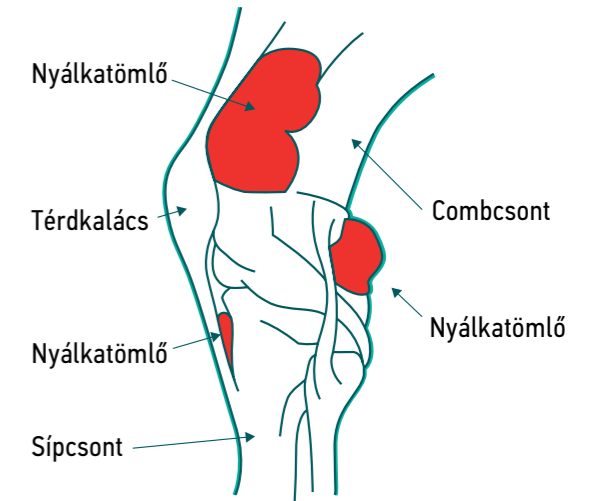


ÍNÁK, NYÁLKATÖMLŐ

Az izmokat az inak kapcsolják a csontokhoz. Az ín egy úgynevezett tömötrostos kötőszövetből álló szerkezet, melyben nagy rugalmasságú és szakítószilárdságú kollagénrostok futnak párhuzamos elrendezésben. Egyesek hengeresek, míg mások laposak, hosszuk pedig néhány mm-től egészen 30 cm-ig terjedhet.

Az inak szakítószilárdsága olyan nagy, hogy az izmot erő, túlzottan nagy húzóerő hatására általában inkább az izom szakad el, vagy pedig az ín a csontból tép ki egy darabot, de maga az ín kitart (az inak a csonthoz porcsejtes átmenettel kapcsolódnak, s kollagénrostjaik a csontállomány közé hatolnak, ami nagyon erős tapadási módot biztosít az inak számára; hasonlóan erős szerkezetet képez az izom-ín átmenet is).

A patella és az Achilles-ín olyan inak, amelyek nagy terhelésnek vannak kitéve ugrógyakorlatok során, melyeknél a terhelés a testtömeg akár 10-15-szerese lehet.



Az ábrán a térdízület nyálkatömlői láthatóak

Az edzés azzal jár, hogy növekszik az ín vastagsága, ezáltal az ereje is.

A nyálkatömlő (bursa synovialis) nevű, folyadékkal telt lapos zsákocskák az erősebb mechanikai behatásoknak kitett helyeken (inak csomhoz tapadása alatt, ízület–izom között) óvják a sérülékeny részeket.

IDEGRENDSZER ÉS ÉRZÉKSZERVEK

Az idegszövet az ingerek felvételére és továbbítására módosult sejtek együttese. Ide tartozik a központi idegrendszer, a perifériás idegek, az érzékszervek felvevő készülékei.

Az idegrendszer központi és környéki részből áll. Szervezetünkben a különböző szervek között nincs közvetlen kapcsolat, de minden szervünk kapcsolatban van a központi irányító egységgel, nevezetesen a központi idegrendszerrel, és ezen keresztül valósul meg a kapcsolat az egyes szervek között, ez irányítja, hangolja össze a teljes szervezet működését. Attól függően, hogy az idegrostok az ingerületet a központi idegrendszerből vezetik a periféria felé, vagy a perifériától a központ felé, nevezzük a rostokat efferens (mozgató), vagy afferens (érző) rostoknak.

A központi idegrendszer az agy és a gervincvelő, a környéki idegrendszer a perifériás idegek, dúcok rendszere, amelyek hozzák, viszik az információkat a központba, vagy a központból.

A perifériás idegeknek kétféle típusa létezik. Az egyik a szomatikus, mely impulzusokat küld a vázizmokba és irányítja a motoros tevékenységeket, illetve az autonóm (vegetatív), amely idegi impulzusokat küld a szívbe, a simaizmokba és a különféle mirigyekbe. A szomatikus rendszert képesek vagyunk szándékosan irányítani, míg az vegetatív rendszert nem lehet tudatosan vezérelni.

A vegetatív idegrendszer két funkcionális egysége, a szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer alapvetően különböző módon hangolja, irányítja a szervezetet, az egyes szervek, szervrendszerek működését. A szimpatikus idegrendszer az aktivitás, a tevékenység szolgálatába állítja a működéseket, a paraszimpatikus idegrendszer a pihenés, regeneráció céljait szolgálja. A gyors, rövid távú vegetatív aktivitás azt jelenti, hogy pihenés alatt a paraszimpatikus, fizikai vagy szellemi terhelés alatt, olykor emocionális izgalom hatására a szimpatikus aktivitás emelkedik. Általában bizonyos környezet- vagy hirtelen életmódváltozás módosítja a vegetatív tónust: ilyenkor többnyire a szimpatikus tónus emelkedik (pl. hogy nagyobb

távolságra utazás után az átállás első napjaiban magasabb a nyugalmi pulzusszám és vérnyomás).

Az idegrostok vezetési sebessége között különbségek vannak. A leggyorsabban vezető rostok a mozgató idegsejtekben található, hozzá hasonló gyors ingerületvezetés csak az izomorsók, nyújtási receptorok afferens rostjaiban figyelhetők meg. Viszonylag gyorsan vezetjük a bőr érzékelését, a tapintás, nyomás, fájdalom és hő érzékelését. A belső szervek alkalmazkodása lassúbb, míg a leglassúbb a vezetés szintén részben a vegetatív idegrendszerben, részben pedig a fájdalom lassú, második hullámú vezetésében.

Receptor – ingerfelvevő készülék, ami felvehet külvilági, és a szervezet belsejéből származó ingereket. Továbbítja ezt az afferens szár – az ingerületet a központi idegrendszerbe szállító ideg. A következő állomás a központ, ami a központi idegrendszer bármely része lehet bonyolultságától függően. A központ egy vagy több neuron segítségével feldolgozza az ingert, alkot egy választ, ami az efferens száron (egy mozgató idegen), jut a perifériára az effektor szervez (többnyire izom, ritkábban valamely mirigy).

Tehát, az idegrendszer működési egysége a reflexív, receptor, érző idegsejt, interneuron, a mozgató idegsejt és a végrehajtó sejt vagy szerv alkotja. A reflexíven valósul meg a reflex, az ingerre adott válasz. A reflexkör akkor alakul ki, amikor a központ a végrehajtó állapotáról tájékoztatást kap, visszajelzés jut a központba. Ugyanakkor központi neuron irányító akciós potenciálokat küld a receptorokhoz, beállítva annak ingerküszöbét.

RECEPTOROK AZ IZMOKBAN, INAKBAN, ÍZÜLETI TOKOKBAN ÉS SZALAGOKBAN

Az **izomorsók** az izomrostok között helyezkednek el, és az izmok feszítettségét érzékelik. Az orsó belsejében apró, ún. intrafusalis rostok található, közöttük foglal helyet az elsődleges érzőneuron annulospirális végkészüléke. Ha az izom megnyúlik, az intrafusalis rostok megfeszülnek, és az annulospirális végkészülékben receptorpotenciál keletkezik. A receptorok az érintett izom (a térdreflex esetében pl. a m. quadriceps femoris) nagy, durva rostjai között elhelyezkedő orsószerű, tokkal körülvett, 4-10 mm hosszú képződmények, amelyekben vékony izomrostok, ún. intrafusalis rostok vannak. Maga a receptor, mint finom rúgó, ezekre az izomrostokra tekeredve helyezkedik el.

A nyújtási reflex lényege, hogy az izom nyújtás hatására összehúzódik. A reflex ínreflexek formájában váltható ki, ezek közül legismertebb a térdreflex, azaz a patellareflex. A térdreflex esetében a térdkalácsi szalagot (ligamentum patellae) ütjük meg.

A Golgi-féle ínorsók az izom és az ín határán (sorosan kapcsolva) helyezkednek el. A feszítésen kívül az izom aktív összehúzódásáról szolgáltatnak információt.

A proprioceptorok az izmokban, inakban, ízületi tokokban, szalagokban található receptorok, melyek a testhelyzet és a mozgatórendszer részeinek érzékelésében játszanak szerepet. A receptorok a szerzett információkat továbbítják a központi idegrendszerbe (agyba), ahonnan megérkezik a parancs, vagyis megtörténik a mozgáskorrekció. Mindez olyan gyorsan játszódik le, mint egy reflex. A propriocepció tehát az ízületek helyzetének, állásának érzékelése, vagyis az egyensúly és a testérzékelés kombinációja. Az ízületek helyzetének megtartásához, az izom összehúzódásához és a mozgások koordinált kivitelezéséhez ép és egészséges propriocepció, valamint az idegrendszer megfelelő vezérlése szükséges.

Érzékszerveink érzékelik és regisztrálják a környezetünkben és a testünkben zajló eseményeket, amelyekről adatokat küldenek a központi idegrendszerbe, melyet az agy és a gerincvelő alkot. A központi idegrendszer összegyűjti és értelmezi az összes beérkező információt, majd reakcióként parancsokat (idegimpulzusokat) küld a test többi részébe, például az izmoknak.

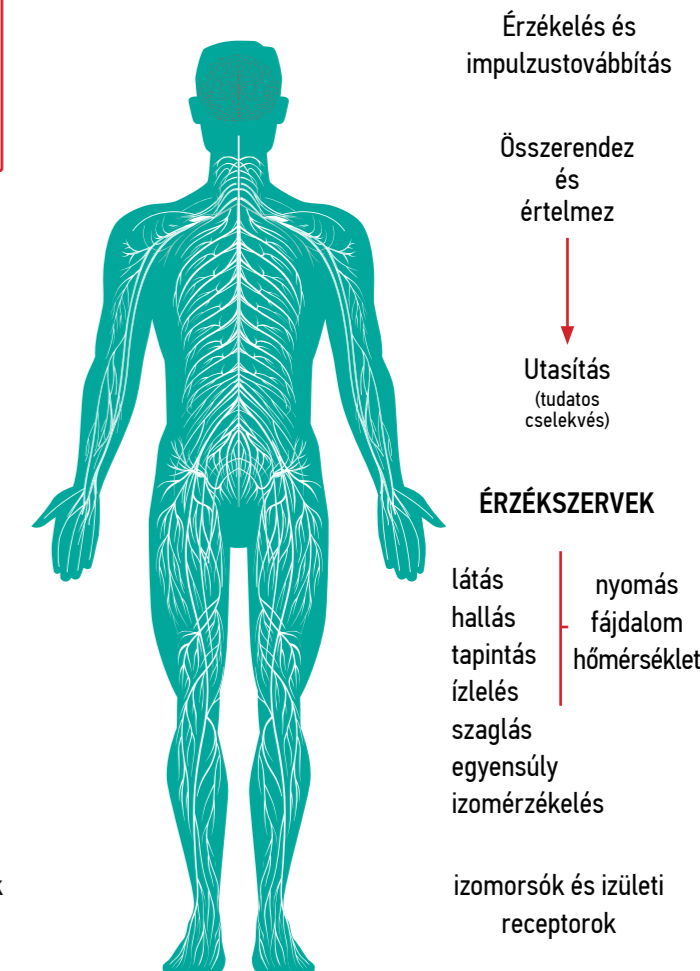
AZ IDEGRENDSZER ÉS AZ ÉRZÉKSZERVEK

Noha minden érzékszervnek egyedi, sajátos funkciója van, bizonyos fokú kölcsönös együttműködés tapasztalható ezek között.

Az egyensúlyszerv a belső fülben helyezkedik el, viszont a látás és a talp érzőidegei is szállítanak információkat a központi idegrendszernek a test függőlegeshez viszonyított helyzetéről. Nehezebb megtartani az egyensúlyt becsukott szemmel, amelyet ki is próbálhatunk. Kezdeként nyitott szemmel álljunk féllábra. Ezután hunyjuk be a szemünket és hajoljunk előre. Tapasztalható-e különbség?

A **reflex** olyan akaratlan cselekvés, amely igen gyorsan végbemeleg, mivel a parancsok ilyenkor közvetlenül a gerincvelő idegsejtjeiből indulnak el, előzetes agyi feldolgozás nélkül. Például a térd reflexe, amikor az orvos reflexkalapáccsal ráüt a patella ínra.

KÖZPONTI IDEGRENDSZER

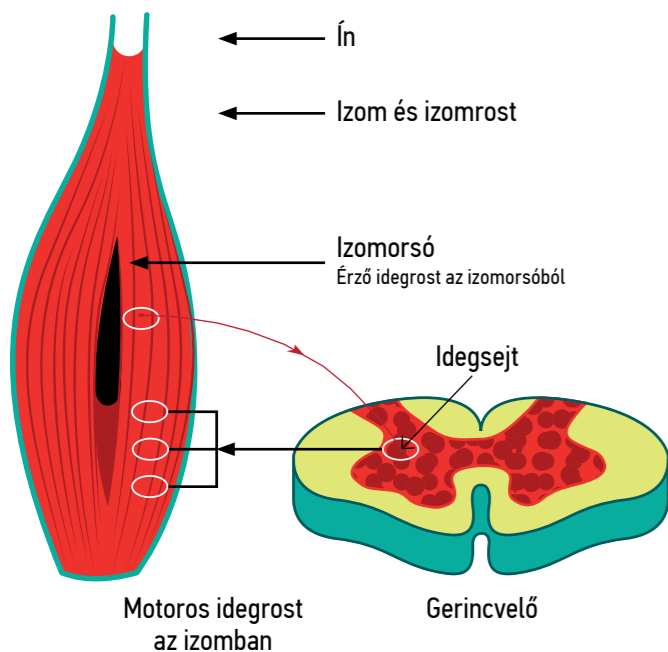


AZ IDEGPÁLYÁK IMPULZUSOKAT közvetítenek oda-vissza az idegrendszeren keresztül.

Ha megégetjük az ujjunkat a tűzhellyel, akkor először a bőr hőreceptorai érzékelik a hőt. Ezt követően idegimpulzus érkezik a gerincvelőbe, amely azonnal utasítást ad az ujj eltávolítására, illetve egyidejűleg impulzus érkezik az agy fájdalomközpontjába is.

FIGYELEM! A fájdalomérzet csak az ujj elvételét követően jelentkezik.

Az alábbi kép sematikusan ábrázolja azt, hogyan keletkezik a nyújtási reflex. Ha az izom hirtelen nyúlik, az izomorsó reagál az izomhossz és a feszültség változására, amelyről a gerincvelőnek érzékszervi impulzus útján küld jelet. Az impulzus a gerincvelőben átkerül az izom motoros idegére, amely jelet küld az izomnak, mely az izmot összehúzódással megvédi a túlterhelés ellen. Ez a mozgás csak azután tudatosul, miután végbement.



A nyújtási reflex sematikus ábrázolása

A perifériás idegeknek kétféle típusa létezik. Az egyik a szomatikus, mely idegimpulzusokat küld a vázizmokba és irányítja a motoros képességeket, illetve az autonóm, amely idegi impulzusokat küld a szívbe, a simaizmokba és a különféle mirigyekbe. A szomatikus rendszert képesek vagyunk szándékosan irányítani, míg az autonóm rendszert nem lehet tudatosan vezérelni.

Az autonóm idegrendszer további két különböző részből áll. Az egyik feladata az, hogy felgyorsítsa a test különféle funkcióit, például a szív és a légzés működését, mellyel felkészíti a testet kemény munkavégzésre. Az autonóm idegrendszer ezen része hasonlóan működik, mint az autó gázpedálja; míg a másikat, amelyet paraszimpatikus idegrendszernek hívnak, a fékpedálhoz hasonlíthatjuk és akkor kap nagyobb szerepet, amikor a test nyugalmi állapotban van.

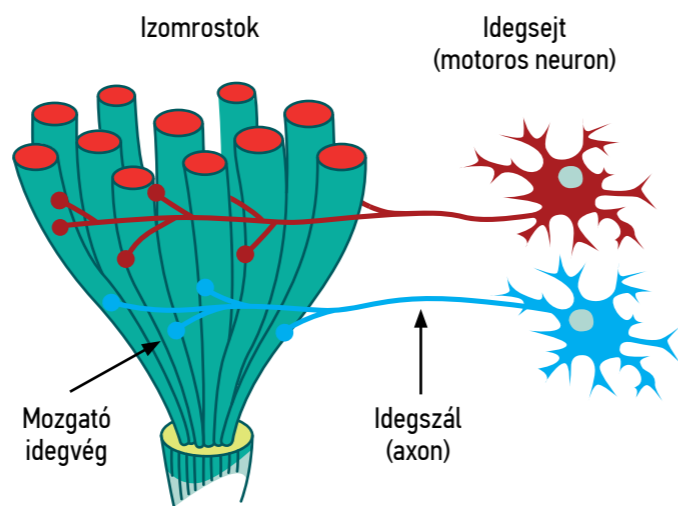
Anatómiailag különbséget tehetünk a központi idegrendszer (agy és gerincvelő) és a perifériás idegrendszer (befelé vezető érzékelő idegek és kifelé vezető idegek) között. Funkcionálisan a kifelé vezető idegek lehetnek tudatosan vezérelt motoros idegek, amelyek a motoros képességeket (izomfunkciókat) irányítják, vagy autonóm idegek, amelyek a testi funkciókat szabályozzák, mint például a pulzus, a légzés, az emésztés és a véráram.

BELSŐ SZERVEK

Az emberi testben az érzékszervek mellett számos más szerv és létfontosságú szervrendszer található. Ilyenek például az oxigént szállító szervek, amelyek a szívből, tüdőből, illetve a vérből és véréredényekből állnak. Ez utóbbiak ugyan nem tartoznak a szorosan vett „szervek” közé, azonban mégis ide sorolandók.

További példa a máj, a vesék, a szaporítószervek és a lép. Funkciójukra nem térünk ki részletesebben, csak amiatt említjük őket, hogy teljes képet kapjunk az emberi test összetevőiről.

IZOMMŰKÖDÉS



Két motoros egység sematikus ábrázolása



A harántcsíkolt izmok, vázizmaink kizárólag a beidegző idegek segítségével ingerelhetők. Amelyik izom elveszti beidegzését, megbénul. A beidegzés elemi, anatómiai egysége a motoros (mozgató) egység, ami áll a motoneuron sejttestéből (perikarion) a gerincvelő mellő szarvában, a belőle kiinduló idegrostból és az általa beidegzett izomrostokból. A beidegzett izomrostok száma a mozgás finomságától függ: minél finomabb a mozgás, annál kevesebb izomrost van egy motoros egységben.

A különböző idegsejtek küszöbértékei eltérőek, azaz eltérő irritációs intenzitást igényelnek az izom összehúzódásának előidézéséhez. Amikor egy idegsejthez megfelelően erős inger érkezik, vagyis a küszöbérték felett impulzust küld, melynek köszönhetően a motoros egység összes rostja összehúzódik. Minél több motoros egység kerül egyszerre bevonásba, annál nagyobb erőt képes kifejteni az izom. Említésre méltó az is, hogy a motoros egységek mindig ugyanabban a sorrendben kapcsolódnak.

Kis súlyok emelésekor vagy kis sebességgel történő futásnál elsősorban a lassú rostok kerülnek bevetésre. Ha a teljesítmény vagy sebesség növelésére van szükség, akkor a gyors rostok is bekapcsolnak fokozatosan, viszont mindig ugyanazok a rostok (motoros egységek) kapcsolnak be utoljára.

Nem megfelelő terheléssel vagy sebességgel végzett munka emiatt azt jelenti, hogy részben nem a megfelelő izomrostok kerülnek edzésre. A végzett tevékenység követelményei határozzák meg a rostok bekapcsolódását, viszont amikor a lassú rostok kimerülnek vagy elfogy az „üzemanyaguk”, akkor a gyors rostok is aktiválódnak, és átveszik a munkát.

Az egy motoros egységben található izomrostok száma 30 és 1000 között mozog. A finommotoros képességeket irányító izmokban kevés izomrost található az egyes motoros egységekben, ilyenek például a szem és az ujjak izmai; míg azon izmok amelyeknek valamilyen durvább motoros funkciót látnak el, több izomrosttal rendelkeznek az egyes motoros egységekben.

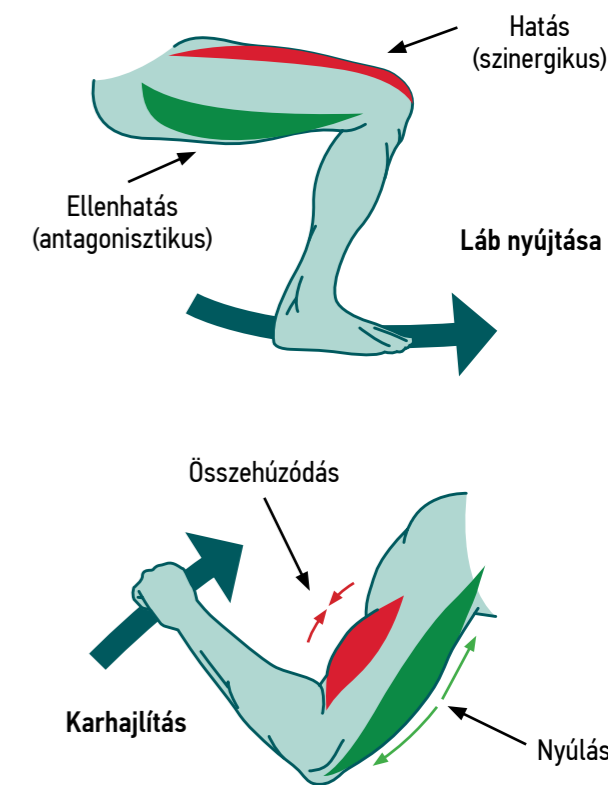
Egyazon ízület körül több olyan izom is áthaladhat, amelyek eltérő funkcióval rendelkeznek attól függően, hogy az ízület előtt vagy mögött haladnak-e el. Példaként vegyük a térdízületet.

A térdízületen áthaladó és a patella alatti elülső részhez rögzülő izmok kölcsönhatásba lépnek egymással a térd nyújtásakor, míg a térdízület behajlításában a comb hajlító izmai vesznek részt.

Gyakran több izom áll kölcsönhatásban, amellyel hozzájárulnak a mozgáshoz, az ilyen kölcsönhatásban lévő izmokat szinergistáknak nevezzük, míg azt az izmot, amely a főmozgást végzi,

agonistának nevezik. Ugyanezen elv működik a könyökízületben is, mivel az izmoknak eltérő funkciói vannak, így egyes izmok megnyúlnak, míg mások összehúzódnak. Ha a mozgást ellensúlyozó izmok ugyanolyan erővel dolgoznak, mint azok, amelyeknek el kell végezniük a mozgást, akkor az ízületben egyáltalán megy végbe mozgás. Azokat az izmokat, amelyek ellentétes funkcióval rendelkeznek a mozdulatot végrehajtó izmokkal, antagonistának nevezzük.

Fontos, hogy az ellentétes izmokat (antagonistákat) lazán tartjuk egy mozgás során, hogy ne akadályozzuk vele a végrehajtani kívánt mozgást.



Az izomműködés sematikus ábrázolása

FIGYELEM! Ha valaki álló helyzetben végez térdhajlítást, akkor ezt a mozgást nem a comb hajlító izmainak összehúzódása végzi, hanem a test teljes súlyának ellenében történik. A mozgást többek között a comb feszítő izmai és a farizmok lassítják.

ENERGIANYERÉS AZ IZOMMUNKÁHOZ

Minél keményebben dolgoznak az izmok, annál több energiát használnak föl egységnyi idő alatt, az autókkal vont párhuzam itt is találo. Az egyetlen nagy energiasűrűségű üzemanyag, amelyet az izmok képesek fölhasználni, az ATP (adenozin-trifoszfát). A testben mindössze csekély mennyiségű ATP található, ami hamar elfogy és időbe telik a regenerálása.

Ahhoz, hogy egy izzó működőképes legyen, villamos áramot kell biztosítani neki, amelyet többféleképpen is elő tudunk állítani, többek közt vízenergia, vagy atomenergia felhasználásával.

Lényegében azonos a helyzet az izmok számára szükséges energia előállításával is. Az energiadús tápanyagok, melyek az étel formájában elfogyasztott szénhidrátban, fehérjében és zsírban találhatóak, nem hasznosíthatóak közvetlenül az izmok számára, hanem különféle energizáló folyamatok során azokat le kell bontani és átalakítani ATP-vé, amely két módon lehetséges.

ANAEROB ENERGIANYERÉS

Az izomműködés közvetlen energiaforrása és első tartalékai oxigénfelhasználás nélkül, anaerob módon állnak rendelkezésre. Pótlásuk, azonban már aerob módon történik. A sportéletben gyakran fordul elő, hogy a gyors energianyerés érdekében éppen a gyors anaerob energianyerési mechanizmusokra van szükség. A szervezet tehát képes oxigénhiányban is rövid ideig izommunkát végezni. Az izomműködés energiaigényes folyamat, amelyhez a közvetlen energiaforrás az ATP. Az izmokban raktározott ATP-mennyiség azonban kevés, mindössze fél-egy másodpercnyi munka végzésére elegendő, de az ATP folyamatos reszintézise fenntartja a munkavégzéshez szükséges energiaellátást.

Néhány másodperc alatt végzett kimerítő izommunka során a kreatinfoszfát-raktár gyakorlatilag teljesen kimerül, az ATP-raktár felére csökken.

Ezek után kerül sor az energiaforrások közül a szénhidrátok, azaz a glikogén felhasználására. Még mindig anaerob módon tud az izom így energiához jutni. Az anaerob energianyerés folyamata maximális intenzitású munkavégzésnél tehát két fázisra, alaktacid, tejsavat nem termelő fázisra (kb. 10 másodpercnél rövidebb) és laktacid (tejsavat termelő) szakaszra osztható (40 másodperc).

Anaerob módon tehát kb. 40 másodpercig vagyunk képesek maximális intenzitással, kisebb intenzitással valamivel tovább (1-2 perc) dolgozni, ennél hosszabb munkavégzéshez az energiát már aerob módon nyerjük.

ATP + CP → energia az izommunkához

Szénhidrát → ATP (energiaellátás az izommunkához) + tejsav.

AEROB ENERGIANYERÉS

Az **aerob** energianyerés forrásai a szénhidrátok, a zsírok és a fehérjék.

A **zsírok** anaerob módon nem tudnak energiát adni, csak aerob módon, tehát oxidációval.

A **fehérjék** szintén csak oxidációval tudnak bomlani. Normálisan táplált emberben azonban a fehérjék bomlására egyáltalán nem kerül sor, először szénhidrát- és zsirtartalékjainkat éljük fel. Kb. 70-80 perces folyamatos izomtevékenység után jelennek a fehérje égésének első termékei a vizeletben (ritkán fordul elő, pl. maratoni futók, országúti kerékpárosok esetében).

Szénhidrát + zsír + oxigén → ATP (az izomműködés üzemanyaga) + szén-dioxid + víz + hő

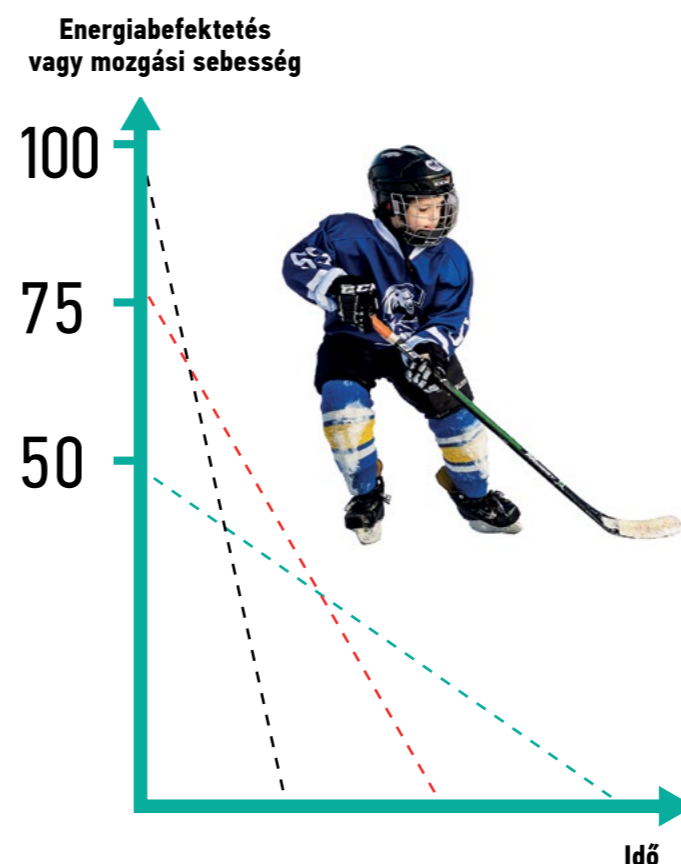
Egyebek mellett annak a képessége, hogy mennyi energiát tudunk eljuttatni az izmokba, meghatározza, hogy mennyire keményen és milyen hosszú ideig végezhetőek egyes tevékenységek. A következő ábra szematikusan ábrázolja az energiefelvétel/a mozgás sebességének arányát a munka időtartamához viszonyítva. Minél magasabb az energiabevitel/mozgás sebessége, annál rövidebb az elvégezhető munka időtartama. Emiatt vagy az intenzitást kell csökkenteni, vagy a munkát leállítani.

Az ábra az energiabefektetés nagyságát mutatja az idő függvényében.

A zsírok anaerob módon nem tudnak energiát adni, csak aerob módon, tehát oxidációval.

ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1.	A testtömeg mekkora hányadát teszi ki víz?
2.	Mi a csontváz funkciója, és milyen elemek kapcsolják össze a különböző csontokat?
3.	Mondj példákat különféle ízületekre; hol helyezkednek el a testben, és milyen mozgások végezhetőek az egyes ízületekkel.
4.	Mi az ízületi folyadék szerepe?
5.	Mi az inszalagok feladata?
6.	Mely három típusba sorolhatóak az izmok?
7.	Két különböző típusú harántcsíktolt vázizom létezik, amely izmok működésében van némi különbség és más-más feladatokra alkalmasabbak. Hogy hívják ezeket az izmokat, és mi a lényegi különbség a funkcionális képességekben?
8.	Mit jelent az izom eredése és tapadása?
9.	Vegyél elő papírt és ceruzát, egyszerű rajzok és írott szöveg segítségével próbáld meg elmagyarázni a vázizom felépítését az izom egészétől az összehúzódó egységig.
10.	Mondj példákat az érzékelés területeire!
11.	Melyek az oxigénellátásban részt vevő szervek?
12.	Mi a motoros egység?
13.	Mi a különbség a szomatikus és az autonóm idegrendszer között, és milyen funkciókat irányítanak az egyes rendszerek?
14.	Magyarázd el mit értünk antagonistás és szinergista izmokon?
15.	Mi az elsődleges energiaforrása az izmoknak?
16.	Mi a különbség az aerob és az anaerob energianyerési folyamat között?



Az ábra az energiabefektetés nagyságát mutatja az idő függvényében



ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

- 1. Mi az előnye edzőként, ha ismerjük az izmok kiindulópontjait, tapadását, nyomvonalát (hol halad át az ízülethez viszonyítva) és milyen típusú ízület fölött halad át?**
- 2. Mi a különbség a reflex és a tudatos cselekvés között? Mondj néhány példát.**
- 3. Milyen tényezők döntő fontosságúak az izom erőki-fejtési képessége szempontjából?**
- 4. Vitassuk meg a különböző energianyerési módokat, előnyeit és hátrányait, valamint azt, hogy milyen helyzetekben és sportágakban melyik bír nagyobb jelentőséggel.**
- 5. Hogyan és mikor kapnak szerepet az egyes energiatermelő folyamatok a jégkorongban? Mondj példákat!**

AZ EMBERI TEST FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE – MÉLYEBB ISMERETANYAG

Annak érdekében, hogy az olvasó a szükséges mértékben magáévá tehesse ezen mélyreható rész tartalmát és megértse annak terminológiáját, az olvasónak ismernie és értenie kell a fenti bevezető részben bemutatott ismeretanyagot, beleértve azokat is, amelyeket ott emelt szintű ismeretként jelöltünk meg.

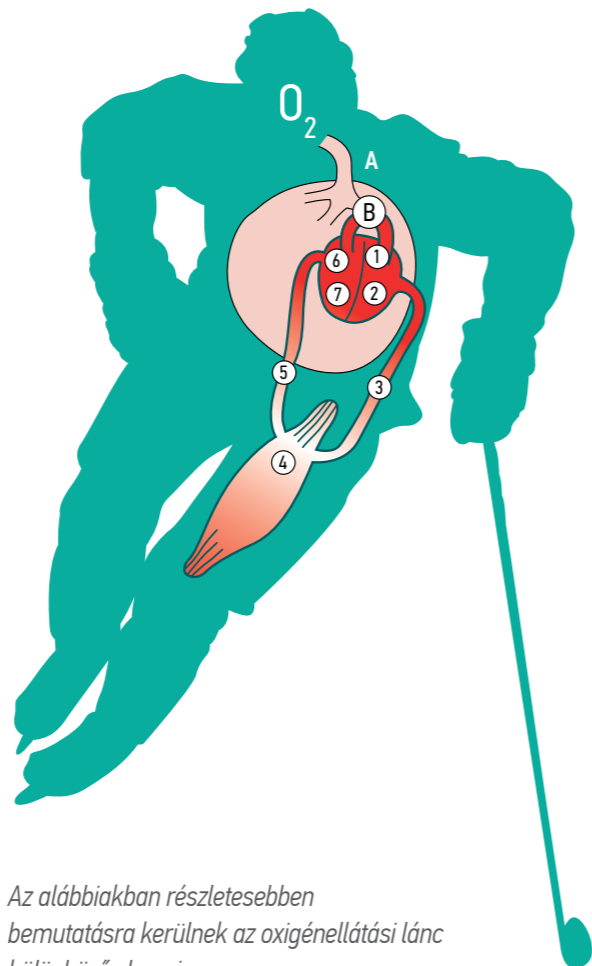
LÉGZÉS ÉS KERINGÉS

A vérben lévő vörösvértestek a tüdőben veszik föl az oxigént, majd a vérkeringés segítségével, különféle erek útján eljuttatják azt a test minden részébe a belső szervekhez és izmokhoz. Amikor az ember pihenésből munkára vált, az izmok oxigénigénye megnő. Ennek az igénynek a kielégítése érdekében a tüdővel be- és kilégzett levegő mennyisége megnő, vagyis gyakrabban és mélyebben lélegzünk. A vér gyorsabban kering a testben, hogy több oxigént szállítson az izmokhoz, illetve elszállítsa a keletkező salakanyagokat az izmokról. Ezt úgy éri el, hogy a szív gyorsabban ver, illetve minden egyes összehúzódnál több vért pumpál ki. A véráramlás az erekben történik, melyekben fizikai aktivitás hatására növekszik a keringés a működő izmok irányába, míg csökken a keringés a belső szervek

irányába (vér redistribúciója). Az oxigén útja a belélegzéstől az izmokig tart, és az oxigénszállítással kapcsolatos mechanizmusok kaptak helyet a következő oldalakon. E tekintetben a hangsúlyt az olyan tényezőkre helyeztük, amelyek fontosak a jó sportteljesítmény és a jó egészség szempontjából.

AZ OXIGÉN ÚTJA AZ IZMOK FELÉ

A körülöttünk lévő levegő körülbelül 21% oxigént (O₂) tartalmaz, amelyet a légcsövön (A) és a hörgőkön keresztül lélegzünk be, mielőtt az a tüdőbe érne (B). A tüdőben a vér oxigént vesz föl, amely a tüdő-vénák segítségével először a szív bal pitvarába jut (1), majd onnan a bal kamrán (2) keresztül továbbkerül a nagy erekbe (3), majd az aktív izomsejtekbe (4). Az izomsejtbe oxigént szállító vér onnan a salakanyagokat (szén-dioxidot és vizet) szállít el. Ez a vér immár kevés oxigént tartalmaz, de a keringés a vénák keresztül (5) visszaszállítja azt a szív jobb pitvarába (6), ahonnan a jobb kamrába kerül (7), ahonnan a tüdőartérián keresztül belépva tüdőbe, ahol a szén-dioxidot és a vizet leadja, majd az egészvfolyamat újrakezdődik.



Az alábbiakban részletesebben bemutatásra kerülnek az oxigénellátási lánc különböző elemei.

ÉRRENDSZER

Az emberi testben különböző típusú véredények találhatók; a vért szívből elszállító ereket artériának nevezzük. A szívhez legközelebb eső nagy artériák rugalmas fallal rendelkeznek, hogy továbbítsák a szív által létrehozott nyomáshullámot. Ezt a nyomáshullámot érezhetjük, amikor a pulzust kitapintjuk a nyaki vagy csukló verőéren. A szívtől távolabb van egy simaizom gyűrű az artériák körül, amely csőbilincshez hasonlítható, mely képes megváltoztatni az ér átmérőjét, ezáltal növelve vagy csökkentve a vér áramlásának mértékét.

Az artériák kisebb erekre oszlanak, az úgynevezett arteriolákra, amelyek viszont még vékonyabb erekből álló, finom hálózattá ágaznak, amelyeket kapillárisoknak hívnak. A kapilláris falak nagyon vékonyak, így a gázok, tápanyagok és salakanyagok átjuthatnak az érfalon, melynek köszönhetően azokat a vér oda- vagy elszállíthatja. A kapilláris falon keresztül történő anyagcserét megkönnyíti az a sajátosság is, hogy a véráramlás itt igen lassú, ugyanis a kapillárisok rendkívül nagy mértékben szerteágazók.

Az állóképességi edzés adaptív hatásaként növekszik a kapillárisok száma az edzés által érintett izmokban, amely megkönnyíti az oxigén számára az izomsejt elérését.

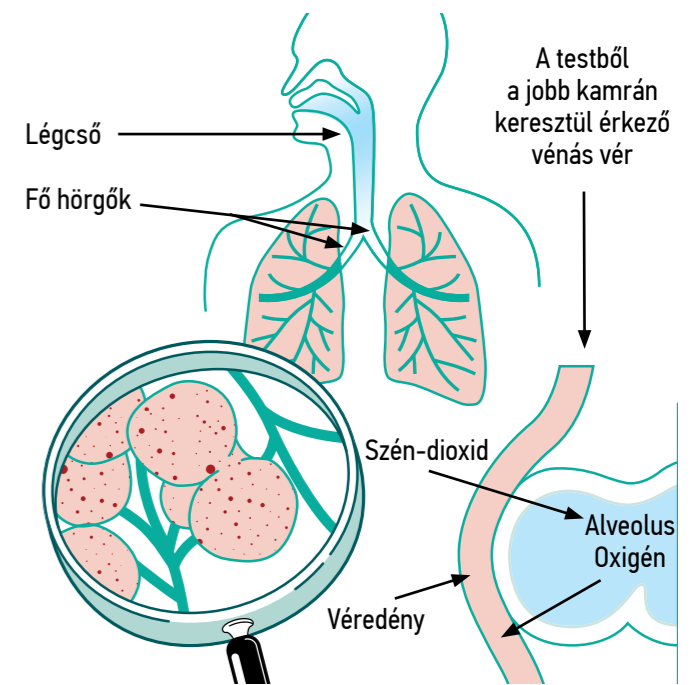
Azokat a véredényeket, amelyek a vért a szívbe szállítják, vénának nevezzük. Kétféle vénás rendszerről beszélhetünk, amelyek a mély és felületi vénás rendszer, a szükséges hőleadás mértékének a függvénye, hogy melyik rendszeren keresztül áramlik vissza a vér a szívbe. Kemény fizikai munka során a testnek hőt kell leadnia ahhoz, hogy ne melegedjen túl, ezért a felületi vénákba több vér kerül, ami a bőr kipirulását is okozza ilyenkor. Amikor a testhőmérséklet csökken, a mélyvénás rendszerben áramlik több vér, ezzel megőrizve a hőt, melynek következményeként a bőr elsápad. A vénákban félhold alakú billentyűk, „szelepek”, találhatóak, amelyek megakadályozzák, hogy a vér a gravitáció miatt rossz irányba, visszafelé áramoljon.

Amikor a vér a szív irányába áramlik, ezek a billentyűk az érfalhoz nyomódnak, ha pedig az áramlás megáll, a billentyűk zárnak. A billentyűk, és az artériák által továbbított pulzus segítségével létrejön az a nyomás, amely a vénás vért a gravitáció és a szív ellenében továbbítja. Ez az izomszivattyú úgy működik, hogy amikor a vázizmok összehúzódnak, a vénák is összenyomódnak, mellyel a vért a szív felé nyomják.

A vér két különböző keringési rendszerben kering a testben. A véráramnak azt a részét, amely a vért a szívből viszi a test többi részébe a nagy karotid artérián (aorta), artériákon, arteriolákon és kapillárisokon keresztül, majd a vénák keresztül vissza a szívbe, szisztémás keringésnek (nagy vérkörnek) nevezzük. A vérkeringésnek azt a részét, amely a vért a szívből a tüdőartérián keresztül a tüdőbe továbbítja az oxigénellátás érdekében, majd onnan a tüdővénák keresztül a szívbe visszavezeti, pulmonalis cirkulációnak (kis vérkörnek) nevezzük. Ez azt jelenti, hogy az artériás vér oxigénben gazdag, a vénás vér pedig oxigénben szegény. A kis vérköri keringésre ennek fordítottja igaz.

TÜDŐ

A tüdőben milliányi apró, vékony falú hólyag (alveolus) van. Az alveolusokat a levegő és oxigén belégzése tölti meg. Az alveoláris falakban nagyon finom kapilláris hálózat található, ezen a vékony alveoláris falon keresztül megy végbe a gázcseré. A belélegzett levegőben található oxigén kötődik a vérben található vörösvértesthez, majd a korábban már leírt módon továbbjut a szervezet többi részébe. Az olyan melléktermékeket, mint a szén-dioxid és a víz, a vér az alveolusokban leadja, melyekből a kilégzett levegővel a hörgőkön és a légcsövön keresztül kijut a szervezetből. Ahhoz, hogy elképzelhessük, ezek hogyan néznek ki, az alveolusokat a tüdőben szőlőfürtökhöz lehetne hasonlítani, ahol a szőlőmag belseje a levegő, a szőlő héja pedig a kapilláris.



A szívből a testbe a bal kamrán keresztül kerülő artériás vér

A tüdő mérete a test méretétől függően egyénenként eltérő.

Egy felnőtt nyugalmi állapotban kb. 5-8 l/perc levegőt lélegez be, maximális terhelés esetén a légzés mértéke akár 100-200 l/perc-re is megnőhet. Ha a test percenként 1 l oxigént fogyaszt, akkor a tüdőnek 20-25 l levegőt kell fölvennie ennek biztosításához.

Az állóképességi edzés adaptív hatásaként a tüdő légcseréjének és a légzőizmoknak alkalmazkodása gyorsabban megy végbe, amikor a légzési igény megnő. Az egészséges emberek tüdőlégzése nem tekinthető a maximális oxigénfelvétel képességét korlátozó tényezőjének, mely alól kivétel talán csak a nagy tengerszint feletti magasságban végzett munka.

A tüdő maximális légcserélő képességét nem használjuk ki teljes mértékben még maximális terhelés mellett sem, ami azt jelenti, hogy a tüdő rendelkezik bizonyos mennyiségű „felesleges” kapacitással. Ha valamely betegség miatt csökken a tüdő légcserélő képessége, az természetesen korlátozza a vér oxigénnel való ellátásának képességét.

SZÍV

A szív négy üregből áll és a keringési rendszer pumpájaként működik. A szív mérete változó, de körülbelül akkora, mint az ember ökle, és súlya körülbelül 300 g.

A szív üregei:

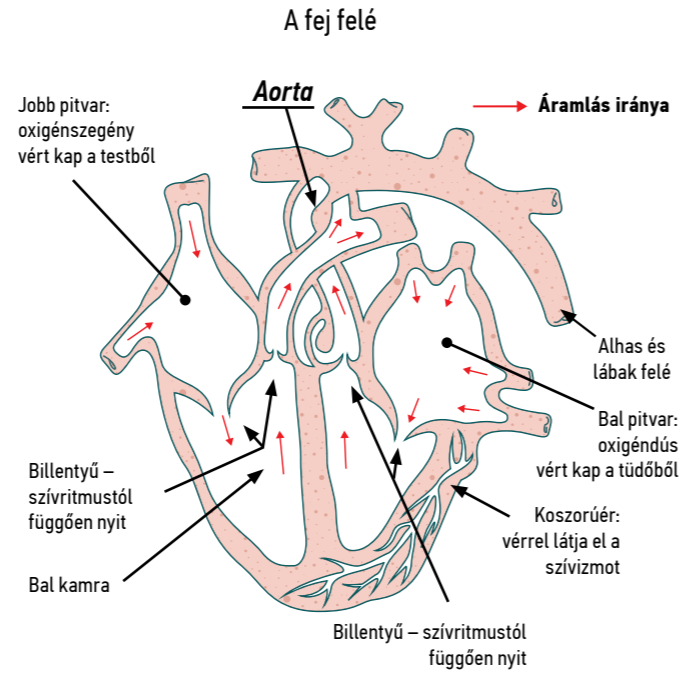
- **Jobb pitvar**, amely oxigénszegény vért kap a perifériáról
- **Jobb kamra**, amely oxigénszegény vért juttat a tüdőbe oxigénfelvétel céljából
- **Bal pitvar**, amely oxigéndús vért kap a négy tüdővénán keresztül (mindkét tüdőből 2-2 db)
- **Bal kamra**, amely a vért a szervekbe, izomzatba pumpálja az aortán keresztül

A vér – folyamatosan – egy irányba történő áramlását a szívbillentyűk segítik melyek a pitvar és a kamrák, valamint a kamrák és a nagyerek között találhatóak. Munkájukat passzívan végzik vagyis a rájuk nehezedő nyomás iránya határozza meg a nyitást vagy zárást.

Ha például a szív pitvara összehúzódik, a kamrák billentyűi a túlnyomás miatt kinyílnak. Amikor a pitvar ellazul, a kamrákban megnő a nyomás, emiatt a billentyűk bezárulnak.

Amikor a szív összehúzódik, a vér kilökődik a nagyvérkörbe. A pitvar valamivel korábban húzódik össze mint a kamrák, viszont a szív mindkét fele azonos mennyiségű vért továbbít.

Annak érdekében, hogy a szív képes legyen megbirkózni ezzel a szivattyúzási feladattal, vérrel és oxigénnel kell ellátni, amely a koszorúér-keringésen keresztül megy végbe.



A szív által percenként továbbított vér mennyiségét perctérfogatnak nevezzük, mely attól függ, hogy mekkora az izmok oxigénigénye – az igény növekedésével együtt természetesen a szívnek is több vért kell pumpálnia.

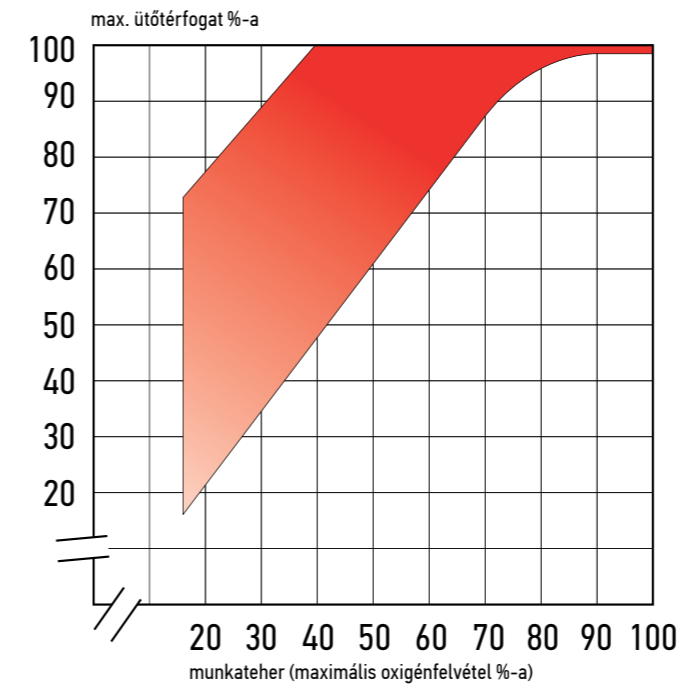
A perctérfogat (CO= cardiac output) mértékét a pulzusszám és az egy összehúzóással továbbított vér mennyisége határozza meg, az alábbi a képlet szerint:

CO (perctérfogat) = PT (pulzustérfogat) x P (pulzusszám).

A pulzusszámot szívverés/perc értékkel határozzuk meg, míg a pulzustérfogat az egy összehúzóás által kilökött vér mennyiségét jellemzi. A perctérfogat növelése mind a pulzustérfogat, mind a pulzusszám növelése (ez a jelentősebb) mellett megy végbe. Amikor ezek elérik saját maximális értéküket, a perctérfogat nem növekedhet tovább.

A szív munkáját több különböző tényező befolyásolja. A szívizom összehúzódásának mértéke főként a benne lévő vér mennyiségétől függ. Minél több vér található a szívben, annál jobban megnyúlik a szívizom, és annál erősebb lesz az azt követő összehúzódás. A pulzusszámot a szívizomban elhelyezkedő sinus csomó szabályozza, amelynek működését viszont szintén több tényező befolyásolhatja. A szimpatikus idegrendszer utasítást ad a pulzus növelésére fizikai munka végzése

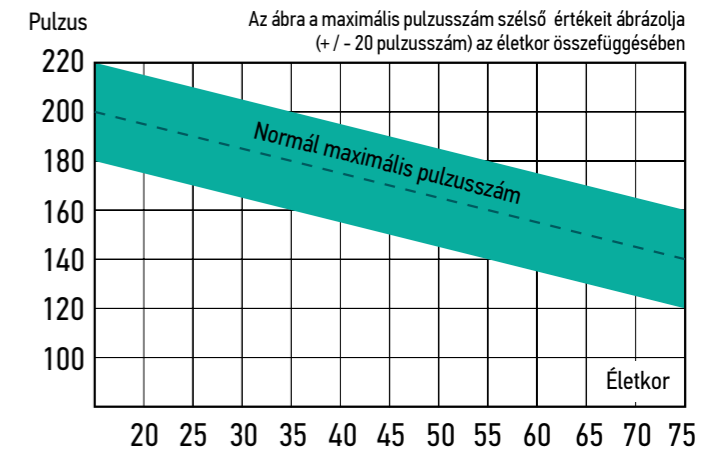
során, a paraszimpatikus pedig csökkenti azt a pihenés, csend, nyugalom állapotában. A szimpatikus rendszer aktivitása növekszik, ha csökken az oxigénszint vagy megnő a széndioxid szint a vérben, illetve ha stresszhormonok kerülnek kiválasztásra. A maximális oxigénfelvétel körülbelül 50%-ánál a legtöbb ember pulzustérfogata már szinte eléri a maximális értékét. Ez körülbelül 130-140-as pulzus mellett következik be olyan embereknél, akiknél a maximális pulzus értéke 200. Ha a terhelés meghaladja a maximális oxigénfelvétel 50%-át (VO₂ max.), akkor elsősorban a pulzus növelésével emelhető tovább a perctérfogat. Alaposan felkészült állóképességi sportolók bevonásával végzett újabb tanulmányok eredményei azt mutatják, hogy a pulzustérfogat erősebb munkaintenzitás mellett éri el a maximális értéket, mint a VO₂ max. 50%-a, és ez akár a VO₂ max.-érték közel 100%-áig is növekedhet. Ezen néhány százalék gyakorlati jelentősége vita tárgyát képezi. Még a serdülők esetében is nagyobb intenzitású terhelés mellett éri el a pulzustérfogat a legnagyobb értékét, elérve akár a VO₂ max. körülbelül 75%-át.



Az ábra a relatív oxigénfelvétel és utótérfogat maximális értékét mutatja be.

Nyugalmi állapotban a normál méretű felnőttek szíve körülbelül 5 l/perc perctérfogattal és kb. 70 ütés/perc pulzusszám mellett működik. A nyugalmi pulzus alacsonyabb az edzett állóképességű embereknél, mivel az edzett szív több vért képes pumpálni dobbanásonként. A maximális pulzus értéke szintén egyedi, 25 évesek esetében szélsőértéke, 160-240 ütés/perc közötti értékek is tapasztalhatóak, átlagosan 195

körüli értékkel. A maximális pulzus az életkor növekedésével együtt csökken. A maximális pulzus átlagértékét különböző életkorokban gyakran 220-ban állapítják meg. Mindazonáltal az egyéni különbségek meglehetősen nagyok, ezért ha a szívritmust az állóképességi edzés intenzitásának megállapításához kell használni, akkor a maximális pulzusszámot egyénileg kell meghatározni.



Az ábra a maximális pulzusszám szélső értékeit ábrázolja (+ / - 20 pulzusszám) az életkor összefüggésében

Az állóképességi edzés adaptív hatásaként, a szív vért továbbító képessége növekszik.

A fiataloknál a szív mérete növekszik, ami azzal jár együtt, hogy a nagyobb szív több vért tartalmaz. Az, hogy a méret növekedésének mekkora része tulajdonítható az edzés hatásának, illetve a természetes növekedésnek, bizonytalan. Felnőtteknél nem ismert, hogy hasonló jellegű növekedés tapasztalható-e a testmozgás hatására, a kutatási eredmények eltérő következtetésekre mutatnak. Fizikai megterhelés hatására a szív által tartalmazott vér mennyisége fiataloknál és felnőtteknél egyaránt megnő, a szállított vér mennyisége emelkedik, ez azonban nem csak a szív méretének növekedésével magyarázható. A keringetőképesség a fiatalok és felnőttek esetében is javul, részben azért, mert a szív megerősödik, mely által több vért pumpálhat ki minden egyes ütemben, részben pedig azért, mert a szívbe kerülő vér térfogata megnő, mely miatt a szív jobban kitágul, ennek következtében pedig az összehúzóadás erősebbé válik.

Egy nagy állóképességű embernél az egy ütessel továbbított vér térfogata akár 200 ml/összehúzóadás is lehet. Ha feltételezzük, hogy a maximális pulzusa 200, akkor a fenti képlet szerint azt jelenti, hogy az átáramoltatott vér perctérfogata 40 l/perc lesz.

Az edzett szív jellemzője tehát az alacsonyabb nyugalmi pulzusszám (edzetségi bradycardia), illetve a magas pulzustér-

fogat miatt a magasabb maximális perctérfogat. A maximális pulzusszám nem növekszik az állóképességi edzéssel, sőt kis mértékben még csökkenhet is. Fiziológiai vizsgálatok kimutatták, hogy a szív pumpáló képessége teljes inaktivitás esetén gyorsan romlik. Egy tanulmány tapasztalatai szerint 6 hétig tartó ágynyugalom azzal járt, hogy a szokványos ergométeres vizsgálat során, amelyet a nyugalmi időszak előtt percnkénti 120-as pulzusszámmal teljesítettek az alanyok, a nyugalmi időszakot követően már 170-es pulzusszámot produkáltak.

VÉR

A vér vörös- és fehérvérsejtekből, vérlemezkékből és vérplazmából áll. **A sejtek a teljes vérmennyiség körülbelül 40-50%-át teszik ki; a sejtek és a plazma arányát hematokritnak nevezzük.** A hematokrit értéke eltérő egyénenként, de még egyazon személy esetében is alkalmanként változó; az átlagos hematokrit-érték kb. 45.

A fehérvérsejtek fontos szerepet töltenek be az immunrendszerben. A vérlemezkék szabályozzák a vér koagulációs (alvadási) képességét. A vörösvértestek biztosítják az oxigén szállítást, azáltal, hogy a vörösvérsejtekben található egy vasat tartalmazó fehérje, a hemoglobin, amely képes megkötni az oxigént.

1 g hemoglobin 1,34 ml oxigént képes megkötni. Minél több hemoglobin található a vér egy literjében, annál több oxigént képes a vér szállítani az izmok felé.

A vér hemoglobintartékát (Hb-érték) ujjbegyből vett vérből is meg lehet állapítani. Felnőtt férfiaknál a normális érték 140-160 g/l vér, nőknél 125-145 g/l vér. Vashiány esetén fennáll annak a veszélye, hogy a Hb-érték csökken; a menstruáló nőknél nagyobb ennek a kockázata, mint a férfiaknál.

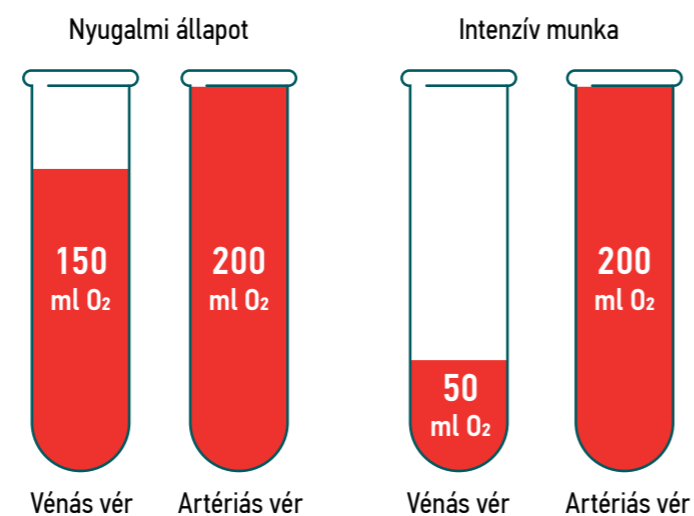
Az, hogy mennyi vére van egy embernek, többek között a test méretétől függ, a szokványos érték felnőtt férfiaknál 5-6 l, nőknél pedig 4-4,5 l.

Az állóképességet fejlesztő edzés adaptív hatásaként a szervezetben keringő vér mennyisége emelkedhet.

Ez gyorsítja a szív újbóli telődését, mely a pulzustérfogat szempontjából előnyös. **A Hb-érték normál tengerszint feletti magasságon végzett edzéssel nem növelhető, nagy magasságon végzett edzés azonban a Hb koncentrációjának emelkedéséhez vezethet. Ezzel a szervezet a nagy magasságban tapasztalható alacsonyabb oxigénnyomáshoz alkalmazkodik. A Hb-érték nagymértékben függ az étrendtől is. Meg kell je-**

gyeznünk azt is, hogy a rendkívül magas Hb-értékek viszkózusabbá teszik a vért, melynek folyományaként a szív magasabb megterhelésnek van kitéve.

Minden liter vér kb. 200 ml oxigént tartalmaz, ha a hemoglobin értéke 150 (150x1,34). A szívbe visszatérő vénás vér oxigéntartalma alacsonyabb, mivel az leadta az oxigén egy részét a szervekben és izmokban. Az artériás és a vénás vér oxigéntartalmának különbségét arteriovenózus oxigénkültségnek (av-különbség) nevezzük. Nyugalmi állapotban az av-különbség kicsi, és a visszatérő vénás vér körülbelül 150 ml oxigént/l vért tartalmaz. Igen intenzív izommunka során több oxigén szükséges, így a vénás vér csak kb. 50 ml oxigént tartalmaz literenként a ciklusa végén. A vénás vér mindig tartalmaz bizonyos mennyiségű oxigént, mivel a visszatérő vér egy része nyugalmi állapotban levő izmokról és olyan szervekből származik, amelyek éppen nem fogyasztanak annyi oxigént. Az állóképességi edzés adaptív hatásaként ez a különbség növekszik; ennek egyik magyarázata az lehet, hogy a megnövekedett kapillarizáció, a mitokondriumok száma és a vértérfogata, valamint az enzimaktivitás azzal jár, hogy az izmok a vérben lévő oxigén nagyobb részét képesek fölvenni.



VÉRNYOMÁS

Annak érdekében, hogy a vér keringeni tudjon a szervezetben, szükséges, hogy a vér bizonyos nyomással rendelkezzen – ez a vérnyomás. A szív összehúzódásával a vér felgyorsul és az erekbe áramlik (préselődik). Ezt a nyomáshullámot a szívhez legközelebb eső nagyobb erek viszik tovább, mivel ezeknek rugalmas falai vannak, melyek először kitágulnak, majd összehúzódnak, amikor a vér áthalad rajtuk.

Kétféle vérnyomásértéket különböztetünk meg.

Az első, az úgynevezett szisztolés vérnyomásérték, amely a szív összehúzódásakor, minden egyes alkalommal az érrendszerbe löki a vért, és ezzel „csúcsnyomást” hoz létre. Amikor a szív izomzata elernyed és a következő adag vért befogadja, a verőerekben a nyomás állandó marad. Ez biztosítja, hogy a szervek és a szövetek vérellátása egyenletes legyen.

A második érték, a diasztolés vérnyomás, az úgynevezett „per érték”, amely egy adott időpontban jellemzi az egyén vérnyomását. Egyszerűbben megfogalmazva, a szisztolés és a diasztolés érték nem más, mint az artériákban keringő vérnyomásának maximum és minimum értéke.

A vérnyomást befolyásoló tényezők: az érben áramló vér mennyisége és az érben fellépő ellenállás; a vastag és rugalmas erek kisebb ellenállást biztosítanak, ezáltal alacsonyabb vérnyomást tapasztalnak.

A vérnyomást Hgmm egységben szokták kifejezni, ami a hagyományos vérnyomásmérő üvegcsövében lévő higanyoszlop magasságát jelöli, amely egyensúlyt tart a vérnyomásmérő karon lévő mandzsettájában létesített levegőnyomással.

Fiatal felnőttek esetében a vérnyomás normál felső értéke körülbelül 120 Hgmm, az alsó pedig 75-80 Hgmm.

A vérnyomást meghatározó tényezők jelentik a szív teljesítményét (perctérfogat = pulzustérfogat x pulzusszám), az artériás érrendszer állapotát (a teljes perifériás ellenállás és a nagyerek rugalmassága) és magának a folyadéknek a tulajdonságait (a vér viszkozitása, valamint a hidrosztatikai nyomás). A meghatározó tényezők közül az első háromnak van a legnagyobb jelentősége.

A vérnyomást befolyásoló tényezők még az életkor és az életmód.

Az életkorral a vérnyomás valamennyire emelkedik. Viszonylag elterjedt vélemény, hogy a szisztolés érték lehetséges, még megengedett értéke 100 + életkor. Ez a vélemény téves, ha a vérnyomás meghaladja a 140/90 Hgmm értéket, az már valamilyen kezelést igényel, ami egyszerű esetben lehet csak életmód-változtatás. Az életmód tekintetében a rendszeres edzés, fizikai munka gyakran megvéd a kóros magas vérnyomástól. A túlhajszolt életmód, a sok idegeskedés, dohányzás, alkohol rendszeres fogyasztása ugyanakkor egyértelműen emeli a vérnyomást. Ugyancsak emeli a vérnyomást az egészségtelen táplálkozás, zsíros, nehéz ételek fogyasztása, a túlzott sóbevitel, valamint az elhízás.

A fizikai aktivitás akutan növeli a vérnyomást az adott tevékenységgel összefüggően, azonban ha a rendszeres fizikai aktivitás hosszú távú hatását nézzük, akkor az csökkenteni képes néhány Hgmm-rel a vérnyomás értékét. Ez a csökkenés méginkább kifejezett magas vérnyomásos (hipertóniás) betegekben. A kezeletlen magas vérnyomás növeli a stroke, valamint a szív- és veseelégtelenség kialakulásának kockázatát.

IZOMSEJT

Az izomsejt az utolsó láncszem az oxigénellátási láncban, mivel az izomsejtben található a mitokondrium, amely a tápanyagokat oxigén segítségével elégeti.

Fiziológiai tanulmányok kimutatták, hogy az állóképességi edzéshez való alkalmazkodásként az edzett izmokban megnő a mitokondriumok száma és mérete, valamint az égési folyamatban részt vevő enzimek koncentrációja.

Az égési folyamat olyan kémiai reakció, amelyben különböző enzimek vesznek részt; minél nagyobb az enzimaktivitás, annál gyorsabb a kémiai folyamat.

Azt is meg kell említenünk, hogy az izomsejtben egy vékony oxigénréteg kötődik a miooglobinhoz, amely a hemoglobinnal közeli rokonságban álló anyag. A lassú összehúzódású izomrostokban a miooglobin-koncentráció magasabb, mint a gyors összehúzódású izomrostokban. Ez a kis oxigénréteg az izommunka megkezdésekor kerül felhasználásra, még mielőtt az oxigénellátás felgyorsulna.

MAXIMÁLIS OXIGÉN FELVÉTEL

A **maximális oxigénfelvétel** azt mutatja meg, hogy a test mennyi oxigént képes fölvenni és „hasznosítani” percnként. Az értéket megadhatjuk abszolút értéként l/perc-ben, vagy relatív értéként a testtömeghez viszonyítva: ml/kg x perc. Mindkét érték érdekes információkkal szolgál, de az, hogy melyik a relevánsabb, a sport jellegétől függ. A jégkorongban mindkét értéket figyelembe kell venni, lásd bővebben a 2. fejezetben – Sportág- és követelményelemzés.

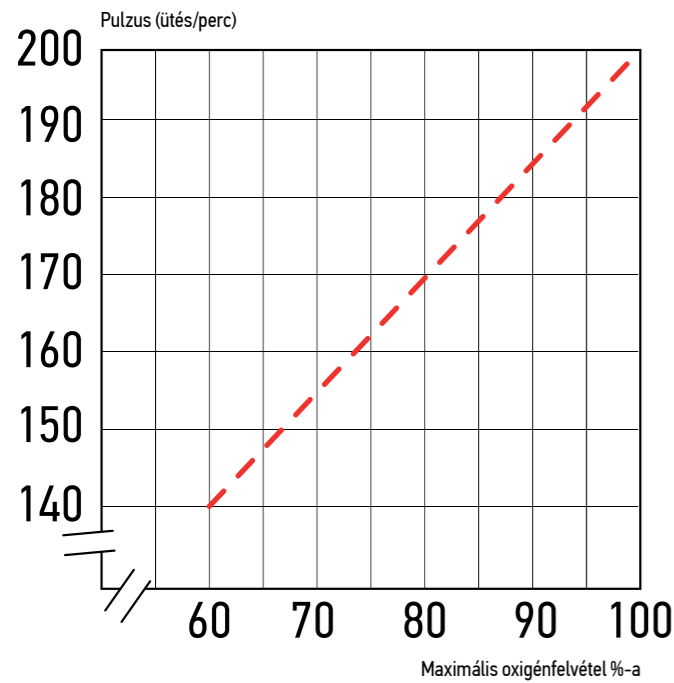
Az, hogy mekkora a maximális oxigénfelvétel, egyénenként eltérő kortól, nemtől, testmérettől, genetikai hajlamtól és edzettségi állapottól függően.

Az egyén maximális oxigénfelvevő képessége laboratóriumi és (ma már) edzés körülmények között is mérhető. A laboratóriumi tesztelés során a sportoló fokozatosan

növekvő fizikai terhelés alatt teljes kimerülésig dolgozik. A kilélegzett levegő gázainak elemzésével meg lehet mérni, hogy az egyén mennyi oxigént vett fel. A teszt elvégezhető kérekpár-ergométeren vagy futópadon (futás, görkorcsolya, sí) attól függően, hogy milyen típusú futópad áll rendelkezésre.

AZ OXIGÉN FELVÉTEL ÉS A PULZUS KÖZÖTTI KAPCSOLAT

Lineáris összefüggés van a pulzusszám emelkedése és az oxigénfelvétel között, amely arra használható, hogy mérjük az edzés intenzitását aerob állóképességi edzésen.



Az oxigénfelvétel a pulzusszámmal egyenes arányban növekszik, míg el nem éri a 100 %-ot

Az említett összefüggés a nagy izomcsoportokkal folytatott folyamatos dinamikus munkára érvényes. Számos hibaforrást kell figyelembe vennünk, ha a pulzusszámot használjuk kiindulási pontként az oxigénfelvétel szintjének becsléséhez.

- Alacsony terhelési intenzitás mellett, a $VO_2 \text{ max.}$ $\leq 50\text{-}60\%$ mellett az idegesség is hozzájárulhat a pulzusszám növekedéséhez.
- Kis izomcsoportokkal végzett munka esetén a pulzusszám nagyobb mértékben növekedhet, mint amit az oxigénfelvétel növekedése indokolna.

- A hőtényező, a magas környezeti hőmérséklet hatására a keringés és a pulzusszám felgyorsul, hogy képes legyen ellátni a hőszabályozó feladatát.
- Kizáradás: a vér folyadékot veszít, mely által a vér térfogata csökken, ami a pulzustérfogat csökkenéséhez vezethet.
- A dohányzás és a snüssz használata az oxigénfelvétel növelése nélkül emeli a pulzusszámot. A füstben lévő szén-monoxid a vörösvértestekhez kötődik, amelyek ezután viszont nem képesek oxigént megkötni, így a szívnek több vért kell pumpálnia. A dohányzás és a snüssz használata azzal is jár, hogy a testbe nikotin jut, amely összehúzza az ereket, ezáltal növeli az erekben az ellenállást, ezzel csökkenti a véráramlást.
- Betegség esetén a pulzus megemelkedik.
- Szakaszosan végzett munka során a pulzusszám nem tükrözi megbízhatóan az oxigénfelvételt. A rövid sprintek jobban felpörgetik a pulzust, mint amit az oxigénfelvétel növekedése indokolna.

OXIGÉNELLÁTÁSI LÁNC

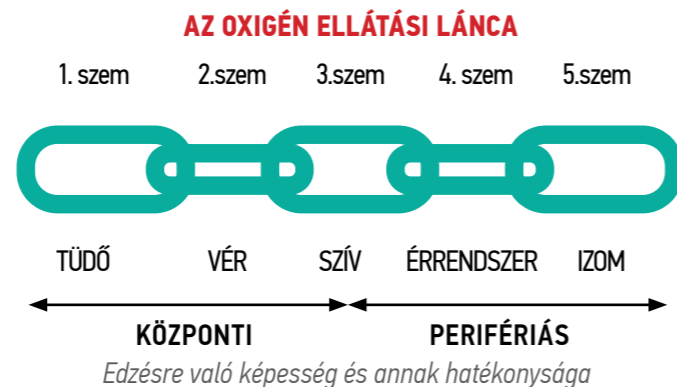
A korábbiakban leírtuk az oxigén útját a levegőtől az izomsejtig, az oxigénellátási lánc öt láncszemből áll, és ezen belül megkülönböztethetjük a központi és a helyi rendszereket és az edzészathatást.

A központi rendszerek:

- Tüdők (légzési kapacitás)
- Vér (térfogat és oxigénmegkötő képesség/Hb-érték)
- Szív (keringetőképesség) és nagy véredények (artériák)

A perifériás rendszerek:

- Kapilláris hálózat (a vér lokálisan árad szét az izomban)
- Izomsejtek (mitokondriumok, mioglobin-tartalom és enzimaktivitás)



Edzésre való képesség és annak hatékonysága

A különböző belső szervektől: a légzőrendszertől, a vérkeringéstől, a szívtől és az oxigént felhasználó izomsejtek működésétől függ, hogy mennyi oxigén tud eljutni az izmokhoz, és hasznosulni a sejtekben. Nagymértékben meghatározza ezen kívül az edzettségi szint, a genetika, valamint az életkor is, mert az évek előrehaladtával ez az érték csökkenést mutat. Az, hogy mennyi a szervezet által maximálisan felvehető és szállítható oxigén mennyisége, pontosan mérhető a $VO_2 \text{ max.}$ -érték segítségével, amely megmutatja, hogy hány milliliter oxigént szállít és vesz fel a test 1 kilogrammja percenként (ml/kg/perc).

izomban, a gyors rostok a szemet körülvevő izomban vannak. A lassú rostok vörös színe a nagyobb mioglobin-tartalom következménye, de a sötétebb összképhez a lassú rostok gazdag hajszálérhálózata is hozzájárul. A lassú rostokban minden anatómiai és biokémiai tulajdonság a gazdag oxidatív aktivitást tükrözi: a nagymennyiségű mitokondrium, az oxidatív folyamatok, a citrátkör és a terminális oxidáció magas aktivitása, míg az FT rostokban a gyors, anaerob energia szolgáltatásai aktívabbak.

A gyors összehúzódásra képes izomrostok (Fast Twitch – FT) vastagabbak, és durvább idegek kapcsolódnak hozzájuk, amelyek alkalmasabbak idegimpulzusok gyors közvetítésére. Az energiadús ATP- és CP-vegyületek, valamint az anaerob energiafolyamatokat szabályozó enzimek koncentrációja magasabb bennük. A gyors izomrostok tehát nagyobb mértékben képesek erőt kifejteni a lassú rostokhoz képest, különös tekintettel a gyors mozdulatokra, és nagyobb mértékben képesek anaerob típusú energianyerésre; kevésbé képesek viszont megbirkózni az aerob állóképességi munkával. A gyors rostokat általában két altípusra osztják, az FTa- és FTx- rostokra.

Az FTx- rost a leggyorsabb reakcióra képes típus, melyet régebben FTb-nek vagy 2b-nek hívták, és az állatokban megtalálható ilyen típusú rostok jellemző tulajdonságai alapján határozták meg a besorolását. Az utóbbi évek kutatásai arra jutottak, hogy ilyen típusú izomrost az emberben nem található meg, érdemes ezért tudni, hogy emiatt az elnevezés is FTx-re változott.

A VÁZIZOMZAT KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSAI

Az emberi vázizmok, amint azt korábban már leírtuk, kétféle izomrostból állnak. A lassú (ST), más néven 1. típusú izomrostok, vörös vagy lassú összehúzódású izomrostok; és gyors (FT), más néven 2. típusú izomrostok, fehér vagy gyors összehúzódású izomrostok. Az izomrostokat megjelenésük és eltérő erőfejlesztési, illetve energiaátalakítási képességük szerint nevezték el.

A rostok megoszlása, aránya jelentősen különbözik. Különbőség adódik egy emberen belül: a feszítő, tehát a testtartás folyamatos fenntartásában szerepet játszó izmok elsősorban lassú, míg a gyors reakciókat adó hajlítók inkább gyors rostokat tartalmaznak. A lassú rostok legnagyobb arányban az elülső sípcsonti

IZOMROST TÍPUSA	Lassú ST	Gyors FTa	Gyors FTx
Erő / sebesség együttható (ATP-áz aktivitás*) Összehúzódás mértéke Erőkifejtés / időegység	Alacsony Alacsony Alacsony	Magas Magas Magas	Legmagasabb Legmagasabb Legmagasabb
Aerob tényezők Mitokondriális szám és méret Erezettség Mioglobin-tartalom Aerob enzimtevékenység Aerob erőfejlesztési képesség	Magas Magas Magas Magas Magas	Átlagos Átlagos Átlagos Átlagos Magasabb	Alacsony Alacsony Alacsony Alacsony Alacsony
Anaerob tényezők Glikoén Kreatinfoszfát-tartalom Anaerob enzimtevékenység Anaerob erőfejlesztési képesség	Alacsony Alacsony Alacsony Alacsony	Magas Magas Magas Magas	Magas Magas Magas Legmagasabb

A táblázat a különféle izomrosttípusok közötti legfontosabb tulajdonságokat és funkcionális különbségeket ábrázolja. *) Az ATP-áz egy enzim, amely részt vesz az ATP felhasználásában.

IZOMROST-ÁTALAKULÁSOK

A modern technológia segítségével most már egyértelműen meghatározható az izomrost öt eltérő típusa. Egyrészt létezik egy átmeneti típus a lassú (ST) és a gyors összehúzódsú (FTa) izomrostok között, amelyet ST/FTa-nak hívnak, illetve egy köztes típus az FTa és FTx között, amelyet FTa/FTx-nek hívnak.

Az utóbbi évek kutatási eredményei azt mutatják, hogy a rostok képesek kölcsönösen átalakulni más típusúvá, legalábbis a rokon rosttípusok.

Bizonyosan ismert, hogy a specifikus edzőmunka befolyásolhatja a rostok erő kifejtését, valamint az aerob és anaerob energianyerési képességét, még akkor is, ha nem következik be teljes mértékű átalakulás az egyes rosttípusokban. Az izmok alkalmazkodnak a munkavégzés típusához. Ez azt jelenti, hogy egy edzett ember, akinél magas az FT izomrostok aránya, állóképesebb lehet, mint egy edzetlen ember, akinek magas az ST-rostaránya, illetve egy edzett ember, akinél magas az ST rostok aránya, erősebb lehet, mint egy edzetlen aki nagy mennyiségű FT rosttal rendelkezik. Számos jel mutat azonban arra, hogy az állóképesség, az erő és a gyorsaság maximális fejleszthetősége különbözik, ami az ST és az FT rostok genetikailag meghatározott arányától függ.



AZ IZOMOK ERŐKIFEJTÉSRE VALÓ KÉPESSÉGE

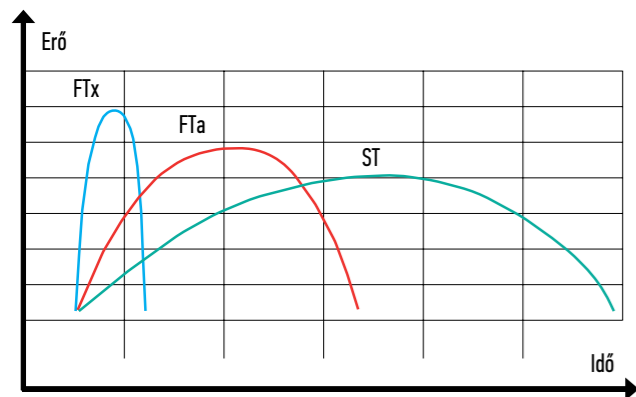
A vázizomok erő kifejtésre való képessége összetett képesség, amely sok különböző tényezőtől függ, melyek közül többet meglehetősen bonyolult megmagyarázni. Egyes tényezők az idegrendszerhez kapcsolódnak, míg mások az izom tulajdonságaihoz, az energiatárolásra való képességhez, vagy akár pszichológiai tényezőkhez.

Idegrendszeri tényezők

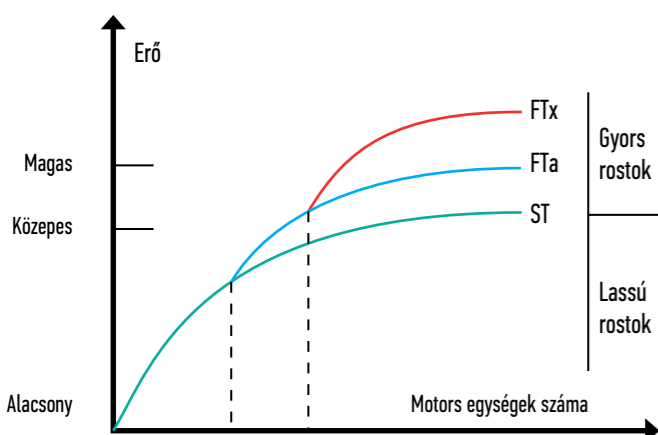
Az alábbiakban néhány olyan tényezőt ismertetünk, amelyek az idegrendszer képességeivel függenek össze.

Intramuskuláris koordináció

Az intramuskuláris koordináció, azaz az egyes izomban való koordináció képessége alapvető fontosságú a motoros egységek optimális számának aktiválása szempontjából, illetve abból a szempontból hogy minden egység egyszerre működjön



Az ábra a különböző izomrostok erő kifejtését ábrázolja sematikusan.



A motoros egységek igénybevétele mértéke eltérő munkaintenzitás mellett.

A VÁZIZOMROSTOK TÍPUSAI

A lassú és gyors rostok vegyesen találhatóak meg az izmokban, ezeknek aránya változó mind az egyes izmok, mind az egyének között. Egy adott motoros egységet azonban mindig azonos típusú izomrostok alkotnak.

A rosttípus aránya izombiopszia segítségével állapítható meg, ami azt jelenti, hogy egy műszer segítségével mintaként kiemelik az izomszövet egy kis darabját, amelyet utána kémiai elemzésnek.

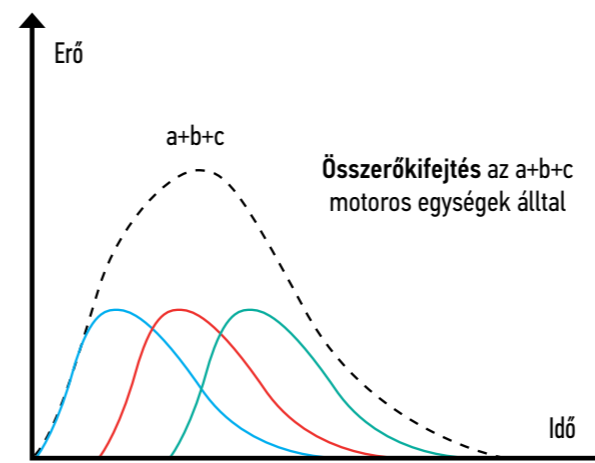
Az elit szintű állóképességi sportolóknál gyakran lényegesen nagyobb a lassú rostok aránya, míg az olyan sportágakban, ahol inkább gyors erő kifejtésre, vagy a sebességre helyezik a hangsúlyt, a fordítottja igaz.

olyankor, amikor maximális teljesítményt kell nyújtani, vagy gyors mozgásokat kell végrehajtani.

Intermuszkuláris koordináció

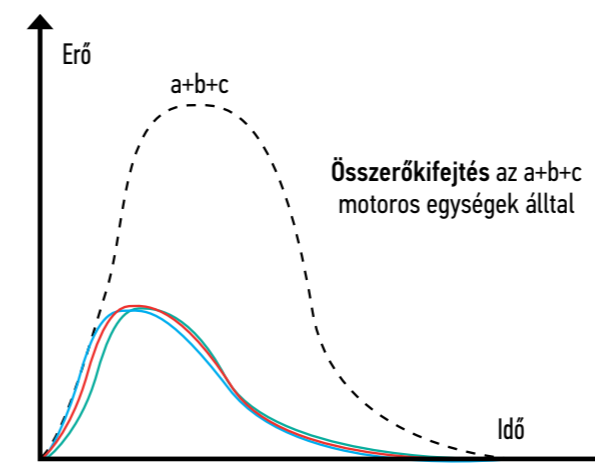
Az intermuszkuláris koordináció a különböző izmok és izomcsoportok közötti együttműködést jelenti.

A jó intermuszkuláris koordináció azt jelenti, hogy az izmok, amelyeknek egy adott mozgást kell végrehajtaniuk, megfelelő sorrendben kapcsolódnak be, valamint az ellentartó izmoknak is a megfelelő sorrendben kell bekapcsolódnuk, emellett azonban az ellentartó izmoknak csak a lehető legkisebb erő szabad kifejtésüknek érdekében, hogy ne akadályozzák az éppen végrehajtott mozgást. Egy alapszintű izomfeszülésre az izomban szükség van a mozdulat stabilizálásához és lelassításához a végső fázisban.



Az egyes motoros egységek (a, b, c,) által kifejtett erő

Minél több motoros egység kapcsolódik be, annál nagyobb az erő kifejtés az izomban. Ebben a példában a kapcsolat szinkronizálása nem optimális.



Az egyes motoros egységek (a, b, c,) által kifejtett erő

Ebben az esetben a szinkronizálás jobb. A motoros egységek körülbelül ugyanabban az időben kapcsolódnak be, és az izom erő kifejtése megnő.

Összefoglaló

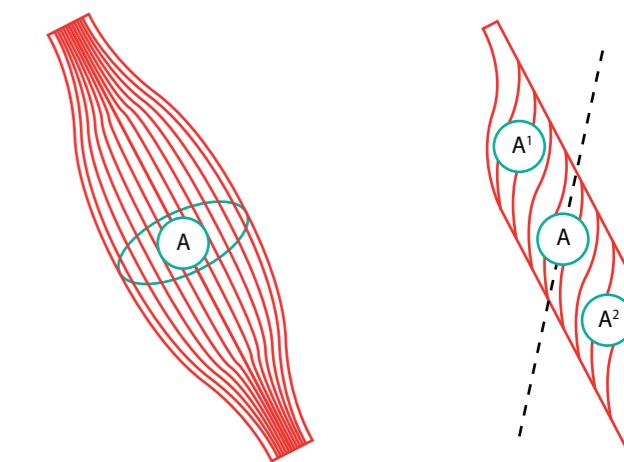
Annak érdekében, hogy bármi is megtörténjen a testben, mint például izom-összehúzóds, szükséges egy idegimpulzus, amely aktivitást generál. Ahhoz, hogy az idegsejtek idegimpulzust küldjenek, akciós potenciálnak kell létrejönni az idegsejtben, mely létrejöttéhez egy megfelelően erős ingernek kell elérni a sejtet.

IZOMZATI TÉNYEZŐK

Számos, közvetlenül az izmokhoz kapcsolatos tényező kap szerepet, amikor az izom erő kifejtésre való képességéről beszélünk.

AZ IZOM FIZIOLÓGIÁS KERESZTMETSZETE

Az izom fiziológiai keresztmetszetének, vagyis az izom rostirányra merőleges területének nagy jelentősége van, mert az izom ereje arányos ezzel a keresztmetszettel. Ez az összefüggés akkor érvényes, ha az izom edzett és az összes motoros egység egyszerre mozgósítható. Egyszerűen fogalmazva, minél nagyobb az izomtömeg, annál nagyobb az erő kifejtésre való képesség.



Orsó formájú

Toll formájú

Az izom keresztmetszete annak mértéke, hogy az izom hány „összehúzóds elemet” tartalmaz. Ha az izomrostok ferdén futnak az izom hossz tengelyéhez képest, mint egy rugó alakú izomnál, akkor az A1 és A2 területeket össze kell adni, hogy megkapjuk az A teljes területet.

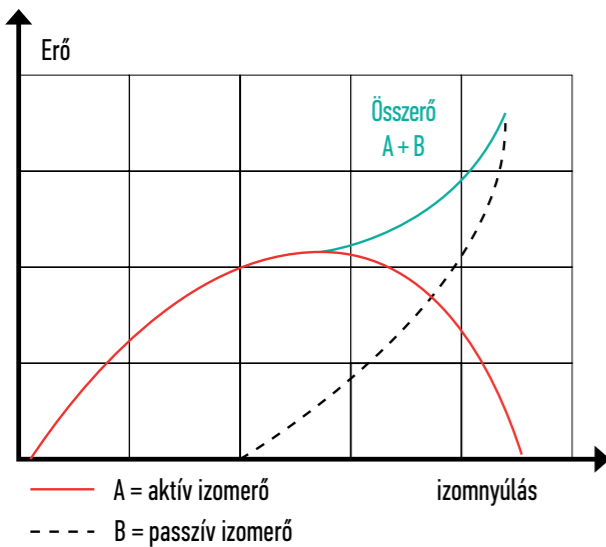
KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSÚ IZOMROSTOK ARÁNYA AZ IZMOKBAN

Ahogy azt a fentiekben leírtuk, a különböző típusú izomrostok között funkcionális képességeik tekintetében eltérések tapasztalhatóak, aminek magyarázata a izmok eltérő rostösszetétele.

IZOMHOSSZ

Az izom hossza az erő kifejtés mértéke szempontjából is fontos. Az izomerő-kifejtés akkor tud a legnagyobb lenni, ha a lehető legtöbb keresztshíd vesz részt az összehúzódásban, és az izom a nyugalmi hosszban van. Amikor viszont az izom a nyugalmi hosszán túl nyúlik, a kötőszöveti struktúrákból további passzív erő származik, amely a megnyújtott gumiszalaghoz hasonlítható.

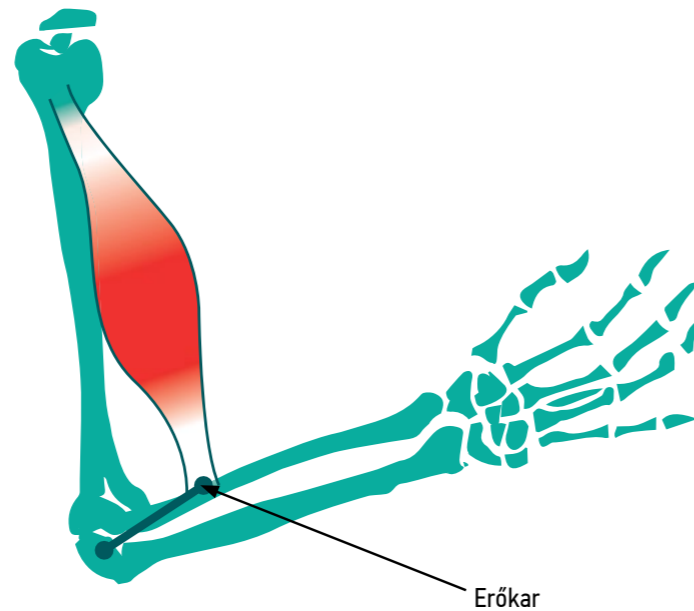
A teljes erő kifejtés az izom aktív erő kifejtésének + a kötőszövetből származó passzív erő kifejtésének az összege. A teljes erő kifejtés optimális körülményének azt tekintjük, ha az izom a nyugalmi hosszán körülbelül 20%-kal van továbbnyújtva. Ha az izom 20%-nál nagyobb mértékben nyúlt meg, akkor többet veszít az akaratos izom-összehúzódásból származó erőből, mint amennyit a kötőszöveti struktúrákból eredő rugalmas erő kifejtés hoz létre. Ennek oka, hogy az izom megnyújtásakor csökken az ebben közreműködő keresztshidak száma.



Amikor az izom összehúzódik, vagyis a nyugalmi izomhossz csökken, az idő függvényében a kifejtett erő nagysága is csökken. Ez részben annak tudható be, hogy a kötőszöveti struktúrákból elasztikus energia nem származik, másrészt pedig az izom megrövidülésekor a szarkomer közepén található keresztshidak blokkolódnak amikor az izom összehúzódott állapotban van és az aktinszálak átfedik egymást. Az izom legfeljebb a nyugalmi hosszának feléig rövidülhet meg.

IZOMERŐKAR

Az izom erőkarja, amelyet biomechanikai tényezők alapján definiálunk, szintén befolyásolja az erő kifejtést. Az izom erőkarja attól függ, hogy az ízület másik oldalán hol található a támaszpontja. Az erő és az erő kifejtés nem ugyanaz. Az erő minden mozgásállapot-változás alapfeltétele. Az emberi szervezetben az izomszövet, összehúzódásra képes (kontraktilis) sajátossága révén jöhet létre a mozgásállapot-változás, az erő kifejtés. Az erő mind az erő kifejtéstől, mind az erő kartól is függ.



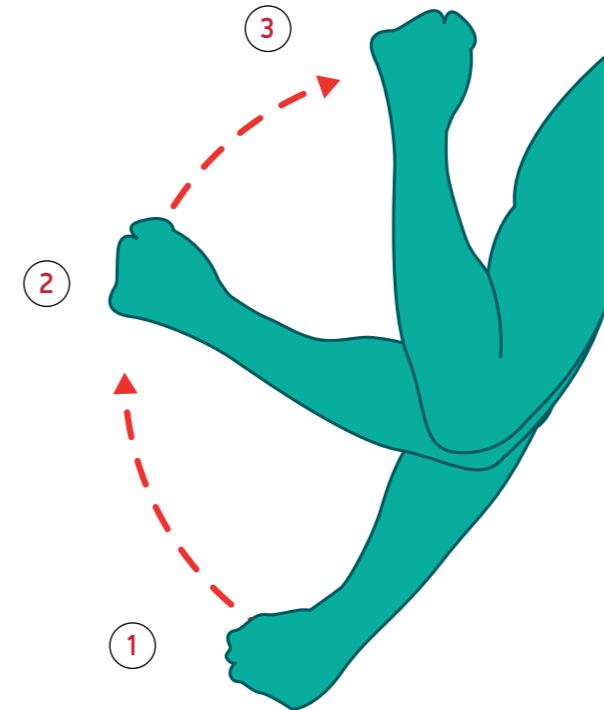
Az izom erőkarja: a tapadási pont távolsága az ízülettől (forgásponttól) határozza meg azt a merőleges erőkart, amellyel az izom dolgozik.

AZ IZMOK ERŐ KIFEJTÉSÉNEK MÓDOZATAI

A vázizmok két fő módon fejthetnek ki erőt: dinamikus vagy statikusan.

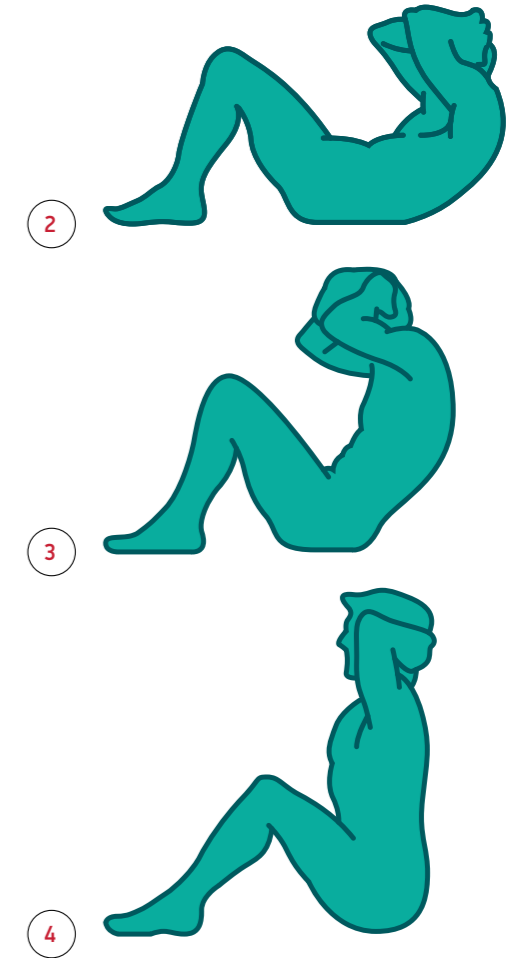
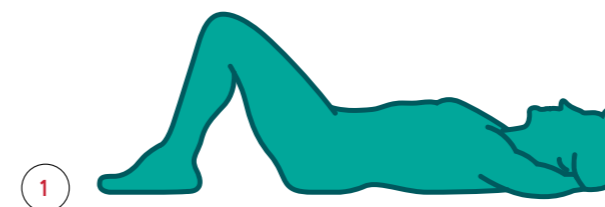
- Dinamikus munka** – ilyenkor mozgás megy végbe az ízületben. Amikor az izom erő kifejtése közben az izom eredése és tapadása közeledik egymáshoz, az izom rövidül, vagyis koncentrikusan húzódik össze (az erő kifejtés ellensúlyozása = az izomerő/forgatónyomaték nagyobb, mint a terhelés mértéke). Amikor az izom úgy fejt ki erőt, hogy közben nő az eredés és tapadás közötti távolság, az izom meghosszabbodik, és excentrikus összehúzódásról beszélünk (rugalmas erő kifejtés = az izom lassítja a mozgást). Dinamikus munka során magas az izmok vérellátása.

- Statikus (vagy izometrikus) munka** – amikor az izom az ízület mozgása nélkül fejt ki erőt (az izom ellenáll). Az izomhas az inak megnyúlásával egyidejűleg megrövidül és megvastagszik, ám mozgást nem végez (az izomerő/forgatónyomaték akkora, mint a terhelés mértéke). A statikus munka során az izmok összenyomják az ereket, ami rontja az izmok vérellátását.



Amikor a súlyzót az 1. helyzetből a 2., majd a 2. helyzetből a 3. pozícióig emeljük, a könyök dinamikus, koncentrikusan hajlik. Amikor a súlyzót leengedjük a 3. helyzetből, a könyökhajlások dinamikus, excentrikusan működnek. A 3. helyzetben a könyökhajlító izmokra igen kis terhelés helyeződik. Ha a súlyzót továbbra is a 2. helyzetben tartjuk, a könyökhajlító izmok munkája statikus.

A FELÜLÉSEK MECHANIZMUSÁNAK ELEMZÉSE



1-2. pozíció = koncentrikus munka elsősorban az egyenes hasizom számára; a 2-3 pozícióban a hasizmoknál statikus, a csípőhajlítóknál pedig dinamikus koncentrikus munka tapasztalható.

4. pozíció (függőleges helyzet); statikus munka elsősorban a hátfeszítő izmok számára, esetlegesen könnyű statikus munka a hasizmok és csípőhajlítóknak számára.

Az 1. pozícióba való visszaereszkedés esetén a hasizmok és a csípőhajlítóknak dinamikus excentrikus munkát végeznek.

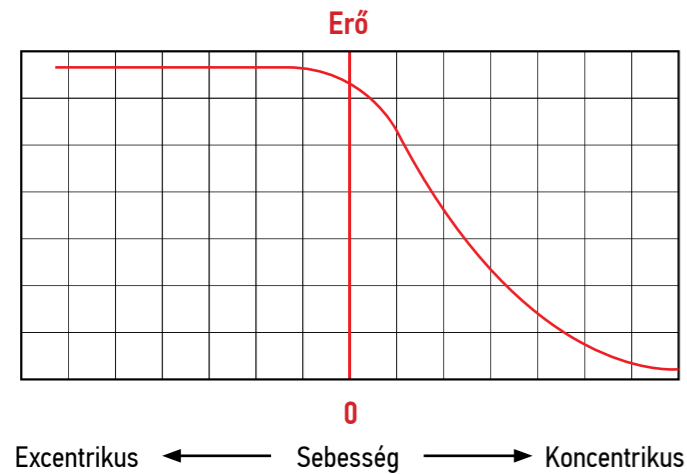
AZ IZOM ÖSSZEHÚZÓDÁSI SEBESSÉGE

Az izom-összehúzódás mértéke befolyásolja a dinamikus koncentrikus összehúzódás erejét. Gyors összehúzódás esetén az erő kisebb, mint lassúnál. Az erő fokozatosan csökken a kontrakciós ráta növekedésével, melynek mértéke a gyors rostokban nem akkora, mint a lassúakban. Ezen erőcsökkenés egyik lehetséges magyarázata az lehet, hogy egy gyors mozgás során sok keresztshíd fázisváltásban van, és emiatt nem járulhat hozzá az erő kifejtéséhez.

KAPCSOLAT AZ ERŐKIFEJTÉS, ÉS AZ ÖSSZEHÚZÓDÁS TÍPUSA, VALAMINT A MOZGÁS SEBESSÉGE KÖZÖTT

A legnagyobb erő kifejtést excentrikus összehúzóddással érhetjük el, ezt követi az izometrikus összehúzóddás (statikus munka), majd a legkisebb a dinamikus koncentrikus összehúzóddás. A fenti megállapítás akkor érvényes, ha az izmok a lehető legnagyobb mértékű összehúzóddásnak vannak kitéve; más különben az erőfejlődés nagyobb lehet például koncentrikus, mint excentrikus összehúzóddás esetén.

Úgy tűnik, hogy az excentrikus erő kifejtésének a mozgás sebességével arányosan növekednie kellene, ez azonban nem így van, mivel egy beépített védelmi mechanizmus korlátozza azt annak érdekében, hogy az izom ne terhelődjön túl. Ha viszont az ember megcsúszik vagy valaki ráveti magát, amely miatt hirtelen egy excentrikus kontrakció történik, fennáll annak a veszélye, hogy ez a védekező mechanizmus nem lép működésbe, így az izmok vagy az inak túlterhelődhetnek és sérülhetnek.



A fenti görbe az erő kifejtés összefüggésében ábrázolja a végzett munkának (összehúzóddás típusa) és a mozgás sebességének kapcsolatát.

NYÚJTÁS-RÖVIDÜLÉS CIKLUS (STRETCH SHORTENING CYCLE - SSC)

A sportban gyakori, hogy különféle mozdulatok végrehajtásának technikájában a tervezett mozgás megkezdése ellentétes irányú mozgással kezdődik. A csuklót visszahajlítjuk, mielőtt elvégezzük a lövést; vagy felugrás előtt hajlítjuk a csípő-, térd- és bokaízületet. Ez részben azért van, hogy jobb kiindulási

helyzetet biztosítsunk, és hosszabb út és idő álljon rendelkezésre az erő kifejtésre, részben pedig a korábbiakban említett „gumiszalaghatás” kihasználásával növelje az erő kifejtést. Ez az extra erő kifejtés azzal tehető még nagyobbá, ha a koncentrikus mozgás rögtön az excentrikust követően megy végbe. Próbáljuk ki a gyakorlatban is a felugrás példáján! Ereszkedj az ugráshoz kiindulási helyzetbe, tartsd ezt a testhelyzetet néhány másodpercig, majd ugorj fel. Ezután hajtsd végre ugyanezt az ugrást anélkül, hogy megtartanád a legmélyebben lévő testhelyzetet, azaz a súlypontcsökkentést követően azonnal ugorj fel. Melyik módszerrel lesz az ugrás magasabb?

Ez az extra erő kifejtés valószínűleg azzal magyarázható, hogy a nyújtási reflex növeli az idegimpulzusok számát, amely fokozott erő kifejtéshez vezet.

A mozgássor azért kapta ezt a nevet, mert az izmok és az inak először széthúzódnak (nyúlnak), majd rögtön összehúzódnak (rövidülnek).

Bizonyos esetekben a nyújtás-rövidülés ciklust csak egyszer használjuk, míg más esetekben egymás követően többször. Az előbbire példa a lapos lövés vagy a függőleges ugrás, az utóbbira pedig a korcsolyázás, a futás és a sorozatugrások.

ENERGIZÁLÓ TÉNYEZŐK

Az izomnak elegendő energiával kell rendelkeznie a munkához és az erő kifejtéshez. Az, hogy melyik energiaforrás lesz a legfontosabb, attól függ, hogy maximális erővel végzett egyszeri összehúzóddásról van szó, vagy több, kisebb erő kifejtés történik hosszabb időn keresztül.

PSZICHOLÓGIAI TÉNYEZŐK

Az erő kifejtésre való akarat és összpontosítás megléte.

Mivel számos összetevő határozza meg az erővel összefüggő alapvető tulajdonságokat, az erőbeli különbség meglehetősen nagy lehet még az egyformán erősnek kinéző emberek között is. Az erőnléti edzés kezdetén, körülbelül az első nyolc hétben, az erőnlét növekedését elsősorban az intra- és intermuszkuláris koordináció javulása magyarázza. Körülbelül nyolc hét edzés után kezdenek nagyobb szerepet játszani ebben az élettani tényezők.

A SPORTÉLETTAN RÖVID, ÁLTALÁNOS LEÍRÁSA

ÁLTALÁNOSÁGBAN

Az emberi szervezet rendkívül alkalmazkodóképes, melynek köszönhetően képes megbirkózni olyan változatos környezeti feltételekkel, mint például hőség, hideg, vagy nagy tengerszint feletti magasságban végzett munka. A szervezet a mindennapos fizikai megterheléseken túl alkalmazkodni képes az edzés és verseny alatti terheléshez is. Az inaktív életet élő személy alacsony igénybevételhez igazodó teljesítőképességgel rendelkezik. Ennek az ellenkezője is igaz, vagyis az aktivitás mértékének növekedése megnövekedett fizikai teljesítőképességhez vezet, ami minden edzés alapelve.

Elégtelen mennyiségű edzés stagnáláshoz vagy hanyatláshoz, viszont túl sok vagy túl kemény edzés túledzettséghez és sérülésekhez vezet. A edzés célja az optimális terhelési szint és a teljesítményt meghatározó tényezők ideális egyensúlyának megtalálása. Az optimális értékek egyénenként és sportonként eltérőek.

Az élsportban aktívak sokszor szélsőséges terhelésnek vannak kitéve, mely terhelés időnként túlságosan magasnak bizonyul, ami sérülésekhez vezet. Az edzés célja az élsportban részt vevőknél az optimális teljesítményfejlesztés a lehető legjobb sporteredmények elérése érdekében, mely nem feltétlenül támogatja az általános egészségi állapotot. A testmozgás másfelől viszont segíti az egyén egészségének megőrzését, és olyan szintű fizikai teljesítőképességet biztosít, amely lehetővé teszi számára, hogy könnyedén megbirkózzon a mindennapi feladataival, és ellensúlyozza a nagy mértékben gépesített társadalomban gyakran előforduló „jóléti betegségeket”. Az emberi környezet rendkívül gyorsan változott meg, melynek következtében az igen alacsony fizikai aktivitás számos ember szervezetére káros hatással van.

AZ EGYÉNI TELJESÍTMÉNYT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK A SPORTBAN

A teljesítményt korlátozó tényezők a különböző sportágakban meglehetősen eltérőek. A következőkben az egyén fizikai teljesítményére összpontosítunk, és figyelmen kívül hagyjuk a csapatszellemet, a taktikát, a sportszervezeti tényezőket stb.

Három fő tényező különböző mértékben járul hozzá a fizikai teljesítőképességhez.

- 1. Energianyerési módok**
Mennyi energiát és milyen gyorsan vagyunk képesek felszabadítani az izmok munkájához az aerob és anaerob energiaszolgáltató folyamatokból.
- 2. Neuromuszkuláris kapacitás**
Ez az erő kifejtésre való képesség a gyorsaság, az ízületi mozgékonyaság és a koordináció tényezőit foglalja magába. Ide sorolhatóak még a sportágspecifikus technikák is, melyek azonban e három fő tényező eredményeként jöhetnek létre.
- 3. Mentális képességek**
Ez alatt olyan tényezőket értünk, mint a motiváció, az önkontroll, a győzni akarás, a bátorság, a fájdalomtűrés, a taktikai érzék, a kognitív képességek, a szociális képességek, valamint a sport- és edzésmélet ismerete.



Az ábra azt szemlélteti, hogy az egyén fizikai teljesítőképessége három különböző tényezőtől áll, az energianyerési módokból, a neuromuszkuláris kapacitásból és a mentális képességekből. Ezt a három tényezőt befolyásolja az életkor, a nem, a biológiai érettség, az életmód és az aktivitás mértéke, valamint egyéb környezeti tényezők. Az egyén maximális értékeit az öröklött tényezők határozzák meg.



ENERGIATERMELŐ FOLYAMATOK ÉS ENERGIAFELHASZNÁLÁS PIHENÉS ÉS TERHELÉS ALATT

Nyugalmi állapotban is szükség van energiára ahhoz, hogy a test képes legyen fenntartani a testhőmérsékletet, működtetni az éppen működő belső szerveket, cserélni az előregedett szöveteket, vagy feltölteni a tartalékokat. Az energiaszolgáltatás során megnevelik az étkezés után vagy ha fázunk, illetve edzés után még egy ideig intenzívebb. Ami azonban az energiaszolgáltatást a legnagyobb mértékben megneveli, az az izommunka. Az energiaigény a fizikai aktivitás mértékétől, kortól, nemtől, testmérettől és a környezeti hőmérséklet függvényében eltérő lehet.

Leegyszerűsítve, a következő energiaszolgáltató folyamatokról beszélünk:

1) ANAEROB ALAKTACID ENERGIANYERÉSI MÓD = ATP/CP RENDSZER

Anaerob = oxigén nélkül, alaktikus = tejsav termelődése nélkül.

Ez az energiatermelő folyamat oxigén nélkül megy végbe, anélkül, hogy tejsavat (laktátot) termelne melléktermékként. Az izom ATP-t (adenozin-trifoszfát) és CP-t (kreatin-foszfát) tartalmaz, amelyek közvetlenül részt vesznek az energiaszolgáltatás folyamatában. Izommunka közben a CP szolgál az ATP alapanyagaként, nyugalmi állapotban vagy alacsony intenzitású munka során viszont az ATP tölti fel a CP-készleteket.

ATP → ADP + P

Az izommunkában az ATP energiaforrásként szolgál, mely ADP-re (adenozin-difoszfát) és szabad foszfátra bomlik.

ADP + CP → ATP + C

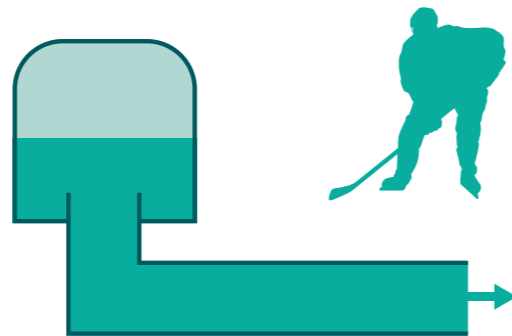
Az ATP újjáépítéséhez az izommunka során a CP lebomlik, és az ebből felszabaduló energia kerül felhasználásra a szabad foszfát és az ADP közötti kötés kialakítására, melyből így ATP lesz.

ATP + C → CP + ADP

Nyugalmi állapotban vagy alacsony intenzitású munka végzése során az ATP lebomlik, melynek köszönhetően felszabadul a CP felépítéséhez szükséges energia.

Ez a rendszer nagy teljesítménnyel rendelkezik – azaz egy időegységre vetítve nagy mennyiségű energiát biztosít, ami szükséges a gyors és robbanékonny munkavégzéshez, viszont igen alacsony kapacitású, vagyis a rendelkezésre álló energia mennyisége korlátozott. Ha a rendszert maximális teljesítményen használjuk, a tárolt energia kevesebb, mint 10 másodperc alatt elfogy. A korlátozó tényező a tárolt ATP/CP mennyisége.

A nagy intenzitású edzés mind az enzimaktivitás, mind az ATP- és CP-raktárak növekedéséhez vezet, vagyis az energiaszolgáltatást gyorsabban megy végbe és hosszabb ideig tart ki.



Az üzemanyagtartály kicsi, az üzemanyag-vezeték viszont vastag.

2) ANAEROB LAKTACID ENERGIANYERÉSI MÓD = GLIKOGÉNÉGETŐ RENDSZER

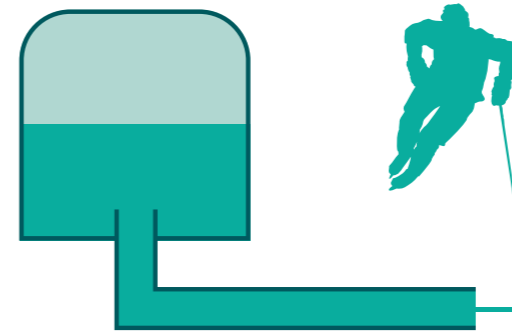
Laktát = tejsav. Ebben a folyamatban a glikogén és a glükóz tejsavra (laktátra) bomlik az ATP újjáépítése során.

GLIKOGÉN/GLUKÓZ + ADP + P → ATP + TEJSAV

A glikogén felhasználása energiát szabadít fel, amely segíti a szabad foszfát ADP-hez kapcsolódását, így ATP keletkezik. A folyamat melléktermékeként tejsav képződik.

Teljesítmény és kapacitás tekintetében a rendszer alacsonyabb teljesítményű, de nagyobb kapacitású, mint az ATP/CP rendszer. Az aerob folyamathoz képest a teljesítmény nagyobb, a kapacitás pedig kevesebb.

Korábban az volt a vélekedés, hogy a meglehetősen alacsony kapacitás oka és korlátozó tényezője a képződött tejsav, amely fokozatosan gátolja és végül leállítja a kémiai folyamatot szabályozó enzimaktivitást. A legújabb kutatások azonban nem támasztják alá, hogy kizárólag a tejsav okozza az izomfáradást, más tényezők gátolják az energiatermelő folyamatot, ami miatt az izom-összehúzóerő erőifejtése csökken. Ugyanakkor megállapítható, hogy a tejsav az izomfáradtság jelzője, mivel azzal egyidejűleg jelentkezik.



Az üzemanyagtartály nagy, az üzemanyag-vezeték viszont elég vékony.

3) AEROB ENERGIANYERÉSI MÓD

Ha rendelkezésre áll oxigén az izomsejtben, az ATP a szénhidrátok, zsírok és egyes esetekben a fehérje lebontásával regenerálódik; melléktermékeként szén-dioxid és víz képződik.

GLIKOGÉN/GLUKÓZ + ZSÍR + FEHÉRJE + ADP + P → ATP + SZÉN-DIOXID + VÍZ

A folyamat során energiában gazdag anyagok égnek el oxigén segítségével, majd az ebből felszabaduló energiát felhasználva a szabad foszfát és ADP kötődése által az ATP regenerálódik; melléktermékeként szén-dioxid és víz képződik.

Az aerob folyamat azt jelenti, hogy az oxigén rendelkezésre állása előfeltétele a folyamat működésének. Az, hogy mennyi oxigén áll rendelkezésre az izomsejtben, az úgynevezett oxigénellátó lánc képességétől függ, melynek részei a szív, a tüdő, a vér és az erek.

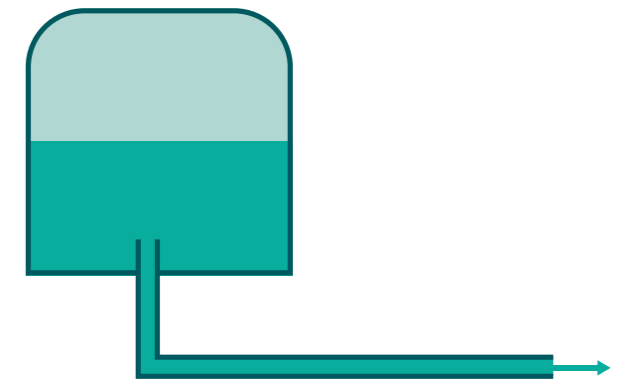
A maximális oxigénfelvételi kapacitást (VO₂ max.) használják az aerob munkavégző képesség mérésére, ezáltal elsősorban a teljesítmény mérésére. A VO₂ a szív perctérfogatának – pulzustérfogat (PT) x pulzus (P) – és az izmok oxigénfelvevő képességének (O₂) szorzata. Az izmok oxigénfelvételi képességét AV-különbségnek nevezzük, mely az artériás és a vénás vér oxigéntartalmának különbségét jelenti.

Képlet: VO₂ max. = PT x P x AV-különbség. Ha a pulzustérfogat 200 ml/ütés, a pulzus 200 ütés/perc és az AV-különbség 150 ml/l, akkor az oxigénfelvétel 6 l.

Képlet: VO₂ max = PT x P x AV-különbség

A VO₂ max. nem árul el mindent az aerob munkavégzésre való képességről, ám mégis viszonyítási alapot ad a szív pumpáló képességének mérőszámaként. Fontos, hogy a teljesítőképesség hosszú ideig a maximuma közelében legyen, ami az aerob kapacitás mértékének tekinthető, és döntő fontosságú a hosszú távú kitartás szempontjából. Ez a képesség az egyes emberek között változik, de még egy adott egyén esetében is változik időszaktól, az edzés minőségétől és az étrendtől függően. Tejsavküszöbérték-vizsgálattal tesztelhető annak képessége, hogy mennyi ideig tartható fenn a maximális teljesítmény. A 4 mmol/l tejsavkoncentrációt eredményező munkaterhelés általában az az intenzitás, amelyet az egyén hosszabb ideig képes fenntartani; ez az intenzitás általában az egyén maximális oxigénfelvevő képességének 60-90% -a.

A szervezet gazdaságos működése fontos az erőifejtés hosszú ideig tartó fenntartásához, ami tulajdonképpen a mozgások minél kevesebb energiaszolgáltatással történő végrehajtásának képessége.



Az üzemanyagtartály elég nagy, az üzemanyag-vezeték viszont szűk.

Ennek az energiarendszernek igen nagy a kapacitása, sokáig képes energiát biztosítani, de a hatása az egy időegységre eső energiaszolgáltatás tekintetében, alacsony. Az aerob energiaszolgáltatási módot két fő tényező korlátozza, az izomsejt oxigénellátása (VO₂ max.) és a szénhidrátellátás. Intenzív tempóval végzett munka során a szénhidrát elsősorban üzemanyagként hasznosul, mert több energiát szolgáltat egy liter oxigénre számítva. Ha a szénhidrátok kimerülnek, és a zsír kerül felhasználásra energiaforrásként, a felszabadult energia és a munka intenzitása is csökken. A szénhidrátok csak elhúzódó

nehéz fizikai megterhelés esetében jelentkezhetnek korlátozó tényezőként, ezért fontos biztosítani, hogy a fizikai megterhelés megkezdése előtt az izmokban lévő glikogénkészletek feltöltődjenek, és a tevékenység során is biztosított legyen a szénhidrátok utánpótlása.

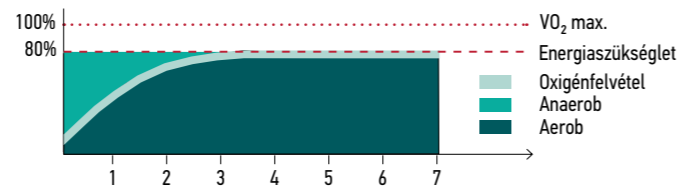
AZ AEROB ÉS AZ ANAEROB ENERGIANYERÉSI MÓDOK KÖZÖTTI MEGOSZLÁS

Az energianyerés szemléltetésére szolgáljon egy három fokozatú rakéta analógiája. Ezen hasonlat hiányossága, hogy ez alapján úgy tűnhet, hogy az energiarendszerek egymást követően járulnak hozzá az energiatermeléshez:

- 1 – ATP/CP = „indítómotor”,
- 2 – Glikolízis (glikogén lebontásából nyert energia) = „gyorsító fokozat”,
- 3 – Aerob folyamat = „főhajtómű”

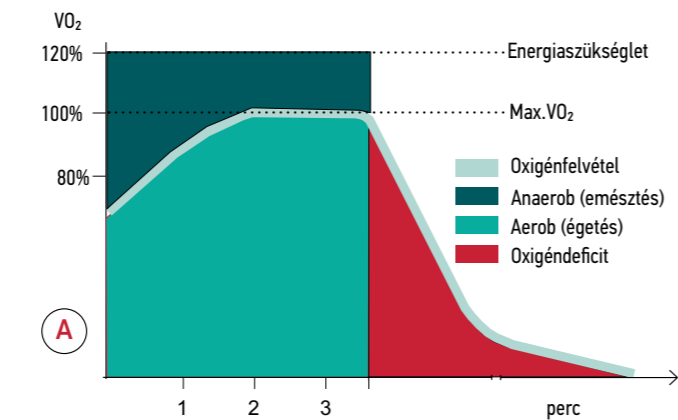
A folyamat nem egészen a fent leírtak szerint működik, mivel minden rendszer egyszerre, ám változó arányban járul hozzá az energiaszolgáltatáshoz. Az elsősorban aerob nagy intenzitású munka során az anaerob folyamatok továbbra is jelentős mennyiségű energiával járulnak hozzá a folyamathoz; az olyan sportokban, amelyekre váltakozó, de nagy intenzitású munka jellemző, mint például a jégkorong, ahol gyakori a tempóváltás. Az a tény, hogy a gyors tempójú sportokban az anaerob energiaszolgáltató folyamatok hozzájárulása ilyen magas, részben azzal magyarázható, hogy a tempó időszakosan olyan gyors, hogy a pillanatnyi energiaigény meghaladja az egyén maximális VO₂-értékét, részben pedig azzal, hogy a „belső égésű motor” lassan pörög fel és nem reagál azonnal a tempó növekedésére, vagyis nem növeli elég gyorsan az energiaszállítást.

1. példa: Egy ember fizikai munkát végez állandó munkaterhelés mellett, amely akkora energiaforgalmat igényel, amely a maximális VO₂/perc 80%-ának felel meg, az oxigénfelvétel a nyugalmi 0,2-0,3 liter/perc szintről a munka elvégzéséhez szükséges szintre nő. Nagyjából 4-5 perc múlva érhető el egyensúlyi helyzet, amikor az oxigénfelvétel kielégíti az izmok szükségleteit, ezt az egyensúlyi állapotot nevezzük „steady state”-nek. Az egyensúly elérése előtt az oxigénellátás által nem fedezett energiaigényt a szervezet anaerob módon látja el. Így anaerob energiaszolgáltató folyamatok jelennek meg a fizikai munka megkezdésekor, annak ellenére is, hogy az energiaszükséglet alacsonyabb, mint amit egyébként ez a használt metabolikus folyamat elő tud állítani, melyre majd akkor lesz szükség, amikor energiaszolgáltató folyamatok is „felveszik a tempót”.



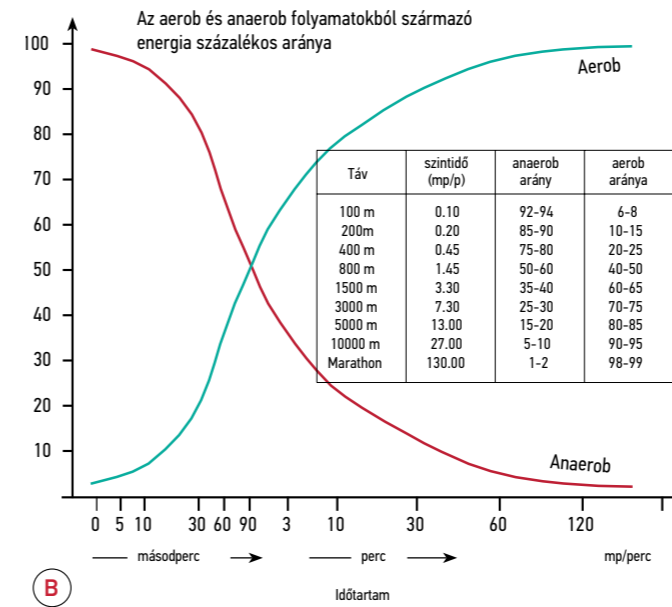
A fenti ábra az oxigénellátás a VO₂ max. 80%-án történő folyamatos munkavégzéshez való alkalmazkodását ábrázolja.

2 példa: Ha ugyanez az ember addig emeli a munka intenzitását, hogy a VO₂ max.120%-ának megfelelő energia biztosítására lenne szükség, akkor egyensúlyi állapot már nem érhető el, és a maximális oxigénfelvevő képességet meghaladó 20%-ot teljes mértékben anaerob módon nyeri. Az ilyen munka nem tarthat tovább néhány percnél, és csak bemelegedett állapotban szabad végezni, hogy az oxigénfelvétel ne a nyugalmi állapot szintjéről induljon. Az izmok által a munkavégzés során felhasznált oxigén mennyisége és a szükséges teljes energiamennyiség különbségét oxigéndeficitnek (hiány) nevezik. A munkavégzés következtében megnő az oxigénfelvétel, melyet oxigénadósságnak nevezünk. Ezt a megnövekedett oxigénfelvételt a tejsav bontására és glikogénné alakítására, valamint a mioglobinban található oxigéntartalék helyreállítására használjuk. Az oxigénadósság nagyobb, mint a deficit, ezért mondhatni, „kamatot” kell fizetnünk a munka során felvett kölcsönért.



A fenti ábra az oxigénellátás a VO₂ max. 120%-án történő folyamatos munkavégzéshez való alkalmazkodását, illetve a megnövekedett munkavégzés utáni alakulását ábrázolja.

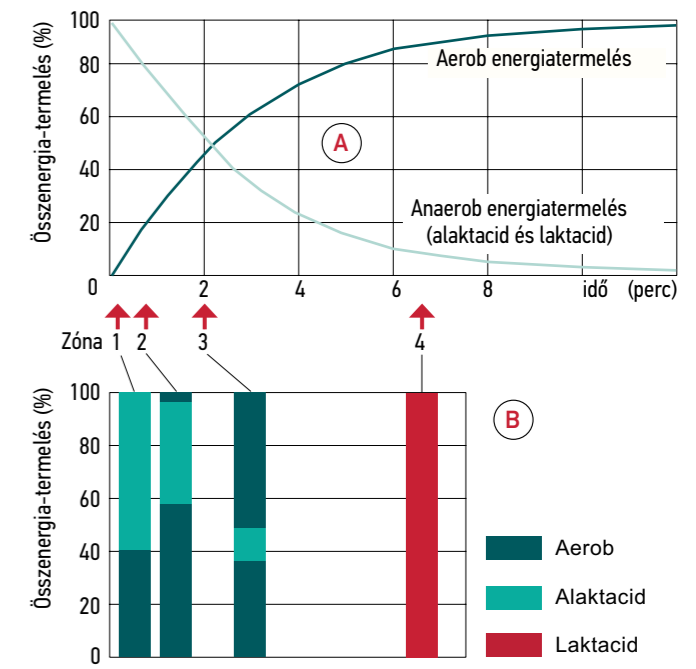
A B ábra az aerob és anaerob energianyerés relatív megoszlását mutatja olyan fizikai erőfelfejtés során, ahol folyamatos maximális dinamikus munka áll fenn. Gyakorlati példaként hozhatjuk a különféle síkfutótávokat, ahol a táv lehető leggyorsabb teljesítéséhez nagy állandó sebesség szükséges. Az, hogy az 50/50 töréspont pontosan hová kerül, egyénfüggő és eltérő típusú vizsgálatok némileg eltérő eredményeket mutatnak.



A B ábra az aerob és az anaerob energianyerés , maximális terheléssel végzett munka során tapasztalható megoszlását mutatja az idő függvényében, amelyekben az intenzitás az időtartamhoz képest maximális. Az ábra áttekinthető jellegű, és nagy izomcsoportokkal végzett dinamikus munkát ábrázolja. Az egyszerűbb áttekinthetőség kedvéért eltérő futótávokat hozunk fel példaként, amelyek elit szintű futók által teljesített időkhöz köthetők. Az értékek edzett futók átlagos értékei, melyeken belül az egyéni eltérések jelentősek lehetnek.

A következő A ábra ugyanazt ábrázolja, kiegészítve a B ábrával, amely a két anaerob energiarendszer, a tejsavas és az alaktikus rendszer relatív szerepét is bemutatja. Az 1. zóna körülbelül 10 másodpercig terjedő maximális erőfelfejtést jelent, amelyben az alaktikus energiaszolgáltató a domináns.

A 2. zóna a 30-90 másodperc közötti nagy intenzitású munka során előálló energianyerést mutatja, ahol a tejsavas energianyerési mód dominál. A 3. zóna az 1-3 perc közötti nagy intenzitású munkát fed, melynek során fokozatos az átmenet a tejsavas energiatermelés felől az aerob energianyerési forma felé. A 4. zónában, amely a 3 percnél tovább tartó munkavégzés időszaka, az aerob energiaszolgáltató rendszer átvette a folyamat működtetését. Az anaerob energianyerés arányában annál kisebb, minél hosszabb a munkavégzés ideje, azonban döntő szerepe lehet egy hosszú távú verseny végén a hajrában.



Az ábrák olyan tipikus időtartamokat ábrázolnak, ahol a különböző energiatermelő rendszerek kölcsönhatásban vagy dominánsan működnek. A B ábra a különböző energiaszolgáltató folyamatok egymáshoz való viszonyát mutatja az idő függvényében. Az ábrák Johnny Nilsson: Pulse and lactate based training c. könyvéből származnak.

Energiaszolgáltató rendszer	Max. relatív határfok	Max. teljesítményt eléri
Alaktacid (CP)	100	< 1 mp
Laktacid (anaerob glikogénégetés)	93	< 5 mp
Aerob (aerob glikogénégetés)	31	kb. 3 perc
Aerob (zsírégetés)	15	kb. 30 perc

A fenti táblázat az egyes energiaszolgáltató energiatermelésre való képességének sebességét mutatja be.

A fejezet célja az volt, hogy az energianyerési módokat anélkül ismertessük, hogy túlközpontuljunk fiziológiai vagy biokémiai szakkifejezésekkel és képletekkel. A biokémia iránt érdeklődők ettől jóval mélyebb és nagyobb keresztmetszetű szakirodalomban ismerkedhetnek meg ezen folyamatokkal. Mindentől függetlenül azonban a szakmájukat komolyan vevő edzőknek legalább alapvető ismeretekkel kell rendelkezniük arról, hogy HOGYAN állítja elő a szervezet az izomműködéshez szükséges energiát, és MILYEN MÉRTÉKBEN veszik ki ebből a folyamatból a részüket az egyes energiaszolgáltató folyamatok a különféle intenzitású és időtartamú munkavégzés során.

A VÉR TEJSAVSZINTJE

Nehéz megmérni, hogy az anaerob energiaszolgáltató rendszernek mekkora az aránya egy adott fizikai tevékenység során. Az anaerob energiatermelés mértékéről képet kaphatunk, ha megmérjük a vér tejsav-koncentrációját, amit egyszerűen az ujjbegyből vett vérminta elemzésével tehetünk meg.

Amikor a tejsav elkezd termelődni, először a munkában részt vevő izmokban nő meg a koncentrációja, majd innen bekerül a vérbe, melynek köszönhetően eljut a test többi részébe.

A fő probléma az, hogy a tejsavtesztek nem mindig mutatják meg pontosan a munkában részt vevő izmok állapotát. Kis izomcsoportokkal végzett munka esetén az érintett izmokban igen magas lehet a koncentráció, viszont a vér tejsavszintje továbbra is alacsony, mivel a vérben és más testnedvekben főleg a termelődött tejsav.

Az anaerob anyagcsere szerepéről jobb képet kaphatunk izombiopsziás technológiával, ami azt jelenti, hogy egy kis izomdarabot mintavevő tűvel kivesznek és elemeznek. Ennek a módszernek az alkalmazása azonban meglehetősen bonyolult.

Olyan fizikai tevékenység során, ahol nagy izomcsoportok dolgoznak, a vér tejsav-koncentrációja jó képet ad az anaerob anyagcsere-folyamatokról. Különböző módszerek léteznek a vér tejsavszintjének mérésére; ahhoz, hogy a különböző módon végzett vizsgálatok eredményeit össze lehessen vetni, tudnunk kell, hogy melyik mérési módszert alkalmazták az adott esetben.

Mint ahogy azt korábban említettük, a vér plazmából és sejtes elemekből áll, amelyek szabadon áramlanak a plazmában. A sejtek a teljes vérmennyiség körülbelül 40-50%-át teszik ki; a sejtek és a plazma arányát hematokrit értéknek nevezzük. A hematokrit értéke egyénenként eltérő, de még egyazon személy esetében is ha különböző időpontokban méri az azt.

TEJSAVKÜSZÖBÉRTÉK

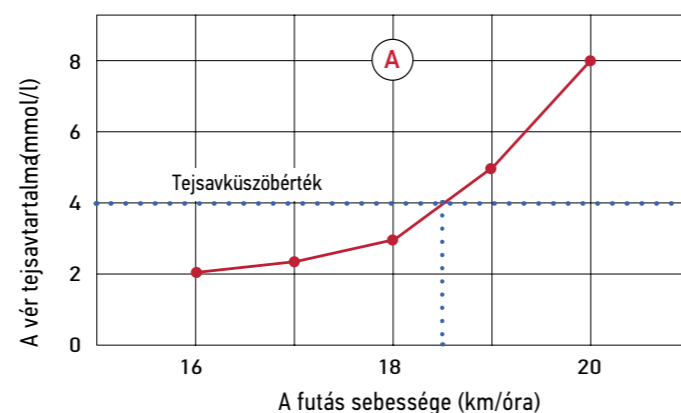
Az élettani vizsgálatok azt mutatják, hogy egy bizonyos munkaintenzitás mellett az intenzitás kismértékű növekedése a vér tejsav-koncentrációjának jelentős emelkedésével jár együtt. Ezt az intenzitási szintet tejsavküszöbnek, OBLA-nak (Onset of Blood Lactate Accumulation – a vér laktát-felhalmozódásának kezdete) vagy anaerob küszöbnek is nevezzük.

Ha a tejsav küszöbértékét egy bizonyos sebességű futáshoz viszonyítva állapítjuk meg, jó képet kapunk az izomban végbemenő égési folyamatok segítségével végbemenő energia-termelési képességről, valamint a folyamatosan termelődő tejsav elszállításának képességéről, amely annak ellenére is termelődik, hogy a legtöbb energia aerob folyamatból származik. A tejsav küszöbértékét sportágspecifikusan kell meghatározni, mely ezután felhasználható az edzés intenzitásának kiszámításához és a forma értékeléséhez. Jó formában gyorsabb tempót tudunk fenntartani anélkül, hogy emelkedne a tejsav-koncentráció.

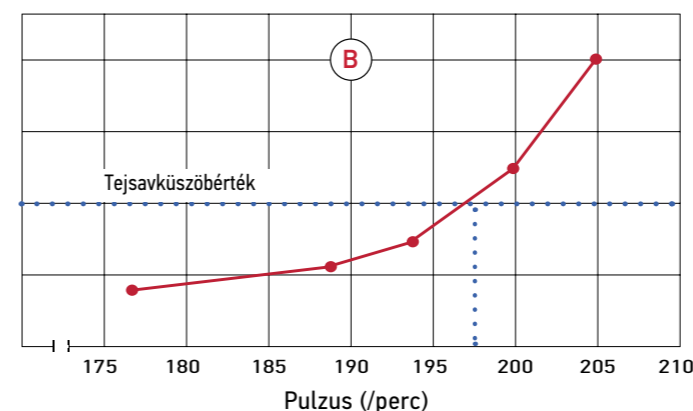
Nagy vonalakban, a tejsavküszöbérték-tesztet körülbelül 20 percen keresztül végezzük. Alacsony intenzitással kezdjük, majd 4 percenként növeljük az intenzitást; tejsavmintákat vesznek 4 percenként, a küszöbérték pedig annál a sebességnél jelentkezik, amelynél a tejsav-koncentráció 4 mmol/l fölé emelkedik (futásra vonatkozik), vagyis a képződött tejsavtól már nem lehet megszabadulni, ezért a koncentrációja gyorsan emelkedik. Tejsavküszöbérték-tesztek elvégezhetőek kerékpározás, úszás, kenuzás, futás és korcsolyázás közben.

Mivel a munka intenzitása és a pulzus között lineáris összefüggés van, a tejsavküszöbértékét a pulzushoz viszonyítva is meg lehet határozni, ami a gyakorlatban hasznosabb lehet az edzés közben.

Amennyiben a munka intenzitása meghaladja a tejsavküszöbértékét, az ember eltompul.



A tejsav küszöbértéke elsősorban olyan sportokban lényeges, ahol hosszú ideig egyenletes gyors tempót kell fenntartani.



Az ábra azt mutatja, hogy egy adott pillanatban a munka intenzitásának további kismértékű növekedése a vér tejsav-koncentrációjának jelentős megugrásához vezet, amelyet tejsavküszöbértéknek nevezünk. Az intenzitás megadható sebességként (A) vagy pulzusértékként (B).

Az ábrák Johnny Nilsson Pulse and lactate based training c. könyvéből származnak.

ERŐ ÉS SEBESSÉG

Ezeket az alapvető fizikai tulajdonságokat együtt kezeljük, mivel szoros kapcsolat áll fent közöttük.

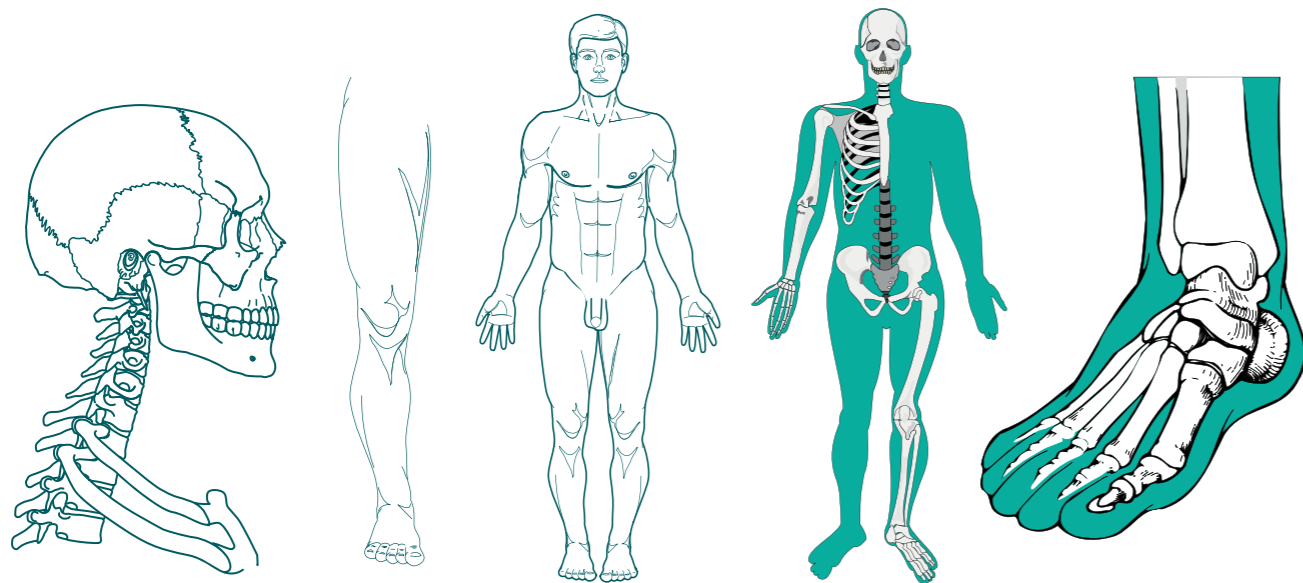
Egy egyszerű lassú mozgás erő kifejtése nagyrészt arányos az izom keresztmetszetével, egyszerűen fogalmazva: minél nagyobb az izomtömeg, annál nagyobb az erő. Ez az alapelv akkor érvényes, ha az izom olyan módon van kondicionálva, hogy minden motoros egység (minden izomsejt) optimálisan aktiválható.

Gyors vagy összetett mozgások esetén, amelyekben többféle izomcsoport vesz részt és részmozgások vannak, csökken az izomtömeg jelentősége az erő kifejtés szempontjából, és nő a koordináció fontossága. Az erő különböző típusai között különbségeket fedezhetünk fel az izmok összehúzódnak típusa, az erő mértéke és a mozgás/mozdulat sebessége alapján. Ezt részletesebben az edzésméletről szóló fejezet taglalja.

Kevés olyan sportág van, amely kizárólag maximális izomerőt igényel, mivel ritkán kerül sor a maximális erő kifejtésre. A maximális erő kifejtést csak lassú mozgások/mozdulatok során lehet kifejtetni, mivel annak előállításához több mint egy másodperc szükséges.

Korábban említettük, hogy kapcsolat áll fent az erő és a sebesség között. Ez különösen igaz a gyorsulási sebességre és a nagy sebességű korcsolyázásra is, ahol az elrugaszkozási fázisában a jéggel való érintkezési idő (= az erőfejlesztés ideje) viszonylag hosszú. A sebesség mint alapvető fizikai kapacitás különböző részkapacitásokra oszlik, beleértve a gyorsulási sebességet, a maximális sebességet és a fenntartott sebességet. Az, hogy melyik ezek közül a legfontosabb részkapacitás, az a sportágtól függően változik. A sebesség és az alkalmazott edzésmódszer jelentőségét az edzésmélet fejezet tárgyalja részletesebben.





ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Mi történik a szervezetben a pihenésből a fizikai aktivitásba való átmenet során, amikor az izmok oxigénigénye növekszik?	14. Mit jelent az AV különbség?
2. Mi az a kapilláris?	15. Mi a vérnyomás?
3. Hogy hívják azokat az ereket, amelyek visszaszállítják a vért a szívbe?	16. Mi történik a mitokondriumban?
4. Nevezd meg a szervezetben található két vérkört!	17. Mi a mioglobin?
5. Mi az alveolus?	18. Milyen különböző módokon mérheted a maximális oxigénfelvételt?
6. Nevezd meg a szív négy üregét!	19. Magyarázd el a pulzusszám és az oxigénfelvétel összefüggését.
7. Mi a koszorúerek funkciója?	20. Magyarázd el mit jelent a külső (tüdő) és a belső (izom/szövetek) légzés?
8. Mit értünk perctérfogat alatt?	21. Mit nevezünk izombiopsziának?
9. Magyarázd el a perctérfogat, a pulzustérfogat / ütőtérfogat és a pulzus közötti összefüggéseket.	22. Mit jelent az izom fiziológiai keresztmetszete?
10. Miért alacsonyabb a nyugalmi pulzus egy állóképesen edzett emberben?	23. Milyen különféle módokon húzódhatnak össze a vázizmok?
11. Mi az edzett szív három fő jellemzője?	24. Mely három fő tényező járul hozzá a fizikai teljesítőképességhez?
12. A vér melyik összetevője szállítja az oxigént?	25. Mi a tejsavküszöbérték-teszt?
13. Milyen értékek lehetnek fontosak az edzés/edzettség szempontjából a vérben?	26. Ha különböző mérések tejsavértékeit hasonlítjuk össze, fontos tudni, hogy milyen módszerrel lettek meghatározva. Miért?

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1. Fejtsd ki azokat a hibaforrásokat, amelyek akkor merülnek föl, ha a pulzusszámot használják indikátorként az oxigénfelvétel szintjének megbecslésére.
2. Milyen öt különböző kapcsolódási pont található az oxigénszállítási láncban? Közülük melyik tekinthető teljesítménykorlátozó tényezőnek, és mennyire befolyásolhatja ezeket az edzés?
3. Fejtsd ki, előfordulhatnak-e izomrosttípus-átalakulások és ha igen, hogyan?
4. Fejtsd ki, hogy mely különböző tényezők befolyásolják az erő kifejtés mértékét, valamint azt, hogy az erő és az erő kifejtés azonos-e. Magyarázd ezt el egy papíron vagy táblán.
5. Magyarázd el a nyújtásos-rövidülési összehúzó működését, és mondj példákat olyan helyzetekre, amikor ezeket használják.
6. Fejtsd ki azokat az aerob és anaerob energiaszolgáltató folyamatokat az izomműködés során, melyek a VO₂ max. 80%-hoz, illetve 100%-hoz szükségesek.
7. Hogyan lehet a tejsav az anaerob energiafolyamatok mértékének mutatója?





2. FEJEZET

SPORTÁGELEMZÉS

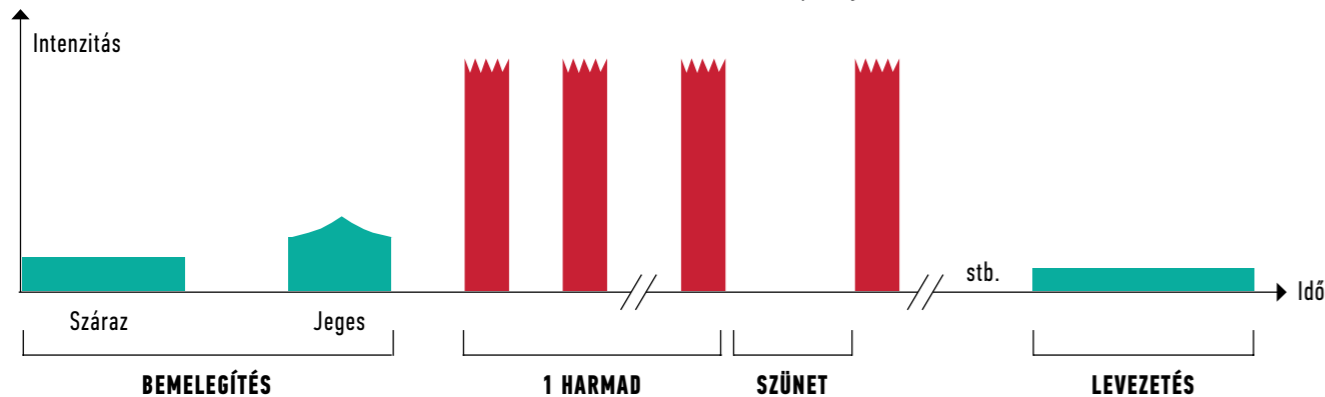
A jégkorong igen összetett sportág, így nem lehet mindössze néhány elemét "teljesítményt döntően befolyásoló" szempontként megnevezni. Az alábbi ábra illusztrálja, hogy egy jégkorongmérkőzés kb. 2,5 óráig tart a harmadokat és a harmadszüneteket beleértve. Ha hozzávesszük a bemelegítést és az öltözést, akkor 4 óra fölött járunk.

A mérkőzés tiszta játékideje 3x20 perc. Mindkét csapat legalább 3 sorral játszik hivatalos mérkőzésen. Egy játékos átlagos körülmények között egy harmadban 6-9 alkalommal lép jégre, a cserék hossza általában 40-60 másodperc, de természetesen rövidebb és hosszabb cserék is előfordulnak. A jégen töltött csere alatt játékmegszakítások is lehetnek.

A munka és a pihenés aránya ennek megfelelően elméletben általában 1:2, a gyakorlatban inkább 1:3-4 a játékmegszakítások miatt. Mindazonáltal sok csapat 4 sornyi játékost forgat, akik 6-7-szer lépnek jégre egy játékrészen belül, így a munka /pihenés aránya 1:4-5, a cserék száma pedig 5-6 is lehet harmadonként. Ezenfelül az emberhátrányos és emberelőnyös játékok további variációkat eredményeznek.

A cserék alkalmával elvégzett munka intenzitása változó, többek között függ a meccs jellegétől és a játékosok tudásszintjétől. A mérések szerint egy „átlagos csere” nagyjából az alábbiak szerint alakul: A jégen töltött 50 másodpercből a maximális tempóban végzett munka kevesebb mint 10 másodperc, 20 másodperc maximum alatti, 20 másodperc alacsony intenzitású. A mérkőzés során a játékos kar- és lábizmait együttesen használja, valamint statikus izomerő-kifejtést is végez. A szűk felszerelés miatt a játékos erősen izzad, a cserék közötti pihenőben, a cserepadon töltött idő passzív pihenéssel telik.

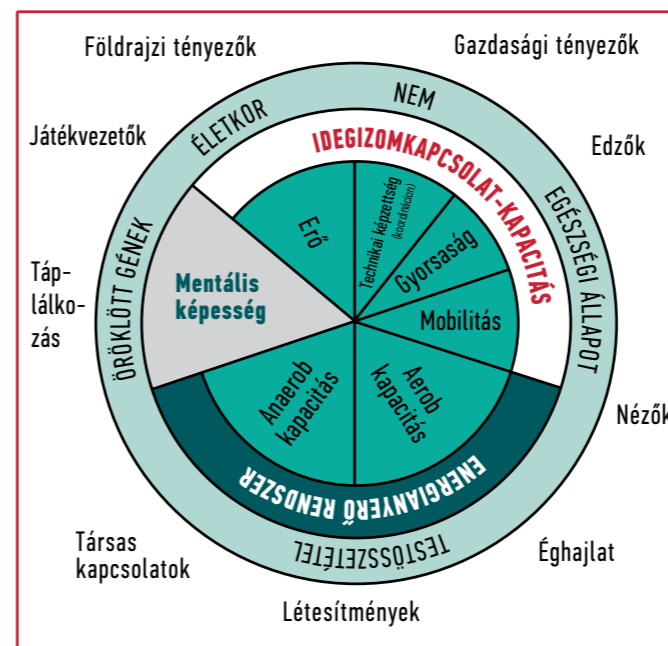
Az alábbi diagram szematikusan ábrázolja a jégkorongmérkőzés intenzitási profilját.



Az új és aktuális ismeretek megléte előfeltétel a sportág követelményi profiljának felállításakor, hogy a felkészülési tervet az optimális teljesítményfejlődésre összpontosítva lehessen összeállítani.

Többször és többféleképpen próbálták a jégkorong terhelését mással összevetni, például a 400 méteres gátfutással vagy a 100 méteres síkfutással. A sportági elemzéshez azonban ezek az összehasonlítások nem nyújtanak elegendőt.

Egy jégkorongozó nem dolgozik mindvégig maximális erőbedobással a jégen töltött idejében. 10 másodpercnyi időt sem játszik maximumon folyamatosan, és a maximumteljesítmény szintjén töltött időszakait általában részleges pihenés előzi meg. Ha más sporttal szeretnénk analógiát keresni, érdemes inkább a több stílust ötvöző küzdősportokkal összevetni.



Egy jégkorongozó egyéni teljesítményét meghatározó tényezők átfogó áttekintése.

A teljesítményre kihatással levő különféle tényezők fontossága természetesen eltér a más-más sportokban, ám **egy sportágon belül is különbözik a más-milyen teljesítményű szintek között.** Ennek megfelelően az ábrán látható különféle "tortaszekletek", melyek az egyes elemek fontosságát jelzik, nem egy adott szinthez kötve mérten specifikusak, hanem hozzávetőleges, általános áttekintésként értendők.

A körön belüli összes elem teljesítményt meghatározó **belső tényezőként** tekinthető, amelyeket a külső hatások befolyásolnak (ezekre példákat az ábrán láthatunk), egyaránt

szerepeltetve hosszú távú és alkalmi belső módosító tényezőket, illetve hogy mennyire lehet azokat edzéssel fejleszteni a veleszületett adottsághoz képest.

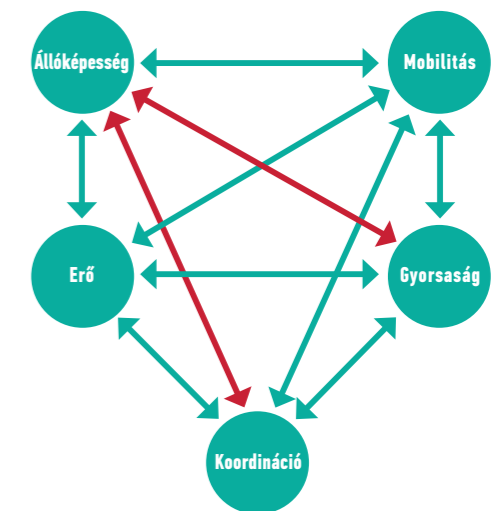
A fizikális állapot függ az edzés mértékétől, a táplálkozástól és az örökölt tulajdonságoktól. A játékintelligencia és a szociális tulajdonságok, a mentális képességek is részét képezik. A külső tényezőket csak kis mértékben lehet edzéssel befolyásolni, megfelelő ismeretek és jó tervezés birtokában pedig bizonyos mértékig.

A külső környezeti tényezők, az örökölt tulajdonságok és az edzéstérhelés mind olyan tényezők, amelyek meghatározzák a teljesítőképességet edzések vagy mérkőzések alkalmával, valamint a hosszú távú fejlődést. Mindez determinálja, hogy milyen magas szinten állnak a játékosok teljesítményének kötelezettségi tényezői a körön belül. A genetikai tényezők miatt nem minden játékos fejlődik azonos mértékben azonos felkészítés mellett. A táplálkozás és az életmód környezeti tényezőként jelenik meg.

A sportban öt fizikális alapképesség alapján szokták meghatározni a teljesítményt, a követelményprofil és az edzéstérhelés szempontjait. Ezek: **erő, állóképesség, gyorsaság, mobilitás és koordináció.**

A különféle alaptulajdonságok **sportteljesítmény közben együttműködnek és egymástól kölcsönösen függenek.** Példának okáért, a különféle energiatermelő folyamatok, valamint a koordináció, erő és ízületi mozgékonyaság járulnak hozzá a korcsolyázó mozgás gyors végrehajtásának képességéhez.

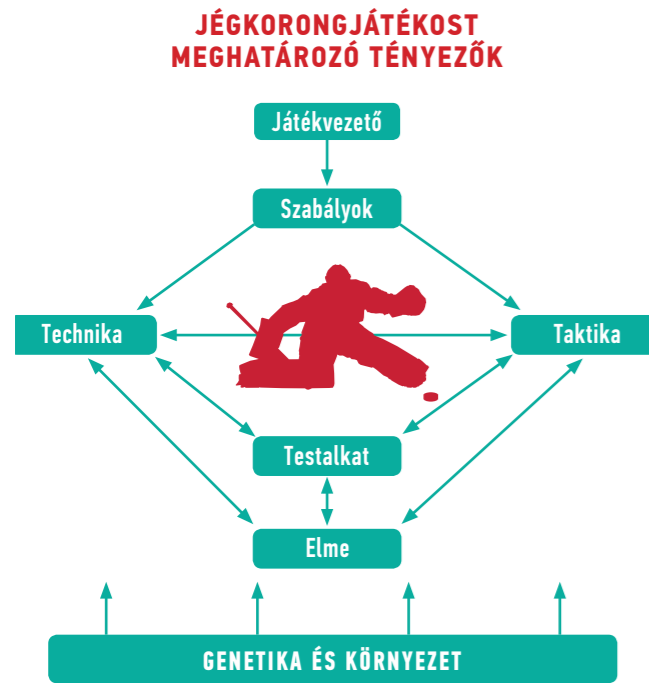
ALAPVETŐ FIZIKÁLIS TULAJDONSÁGOK EGYMÁSRA HATÁSA



Az alapvető fizikális képességek hatással vannak egymásra az edzés közben és kölcsönösen függenek egymástól.

Nem elég azt ismerni, hogy az alapvető fizikális tulajdonságok egymással összefüggenek és kölcsönhatásban állnak, figyelembe kell venni számos egyéb tényezőt is, melyek a játék formáját és minőségét befolyásolják. Ha csak egyet is megváltoztatunk, az egy vagy több tényezőre is hatással lesz.

Alább látható a különféle tényezők között fennálló összetett kölcsönhatási rendszer, ami meghatározza a játék elemeit.



Több különböző tényező van hatással a játékosra, ami befolyásolja a mérkőzés minőségét.

A szabályok határozzák meg a játék karakterét és célját.

A jégkorong alapvető célja, hogy több gólt szerezzünk, mint az ellenfél, így nyerjük meg a mérkőzést. Ennek megfelelően fontos a lehető legtöbb gólt lőni (támadó játék), illetve a lehető legkevesebb gólt kapni (védekező játék).

A szabályok azt is meghatározzák, hogy milyen eszközöket és felszerelést szabad használni, illetve azok milyenségét is, többek közt az ütők méreteit és az egyes védőfelszerelések kialakítását. A szabályok emellett bizonyos technikai-taktikai korlátozásokat is meghatároznak – részben azért, hogy a játék megtartsa a karakterét, részben a sérülések elkerülése érdekében.

Attól függetlenül, hogy a szabálykönyvekben mit határoznak meg, a szabályoknak a **játékvezető által történő alkalmazása** és az adódó helyzetek interpretálása eltérő lesz. Apróbb változtatások a szabályokon jelentős következményekkel járhatnak, és alapvetően megváltoztathatják a játék

viszonyait, miáltal a játékosoknak más követelményeknek kell megfelelniük. Példa erre a hibrid tilos felszabadítás alkalmazása.

Más kapcsolódó tényezők is kölcsönhatásban állnak és befolyásolják egymást. Ha valaki fizikálisan jól felkészített, azzal erősítheti az önbizalmát és a mentális tűrőképességét. Nem beszélve arról, hogy az erőnlét befolyásolja a különféle technikai képességek alkalmazását, és lehetővé teszi, hogy jobb legyen a jégkorongozó a test-test elleni játékban is.

Az egyéni teljesítőképességet, ezen keresztül a csapat kapacitását a játékos hozott tulajdonságai határozzák meg, amelyeket különféle környezeti tényezők befolyásolnak. Az edző feladata, hogy a játékosokat a saját tulajdonságaik és az őket befolyásoló külső tényezők alapján optimálisan fejlessze.

A JÉGKORONG ALAPJA

A belső és külső tényezők az előzőekben meghatározott keretekkel egyetemben adják meg a jégkorong különleges vonásait.



A CSAPAT TELJESÍTMÉNYÉT MEGHATÁROZÓ ELEMEK

Az ábra több olyan tényezőt mutat be, amelyek egy csapat képességeit meghatározzák. Öt nagyobb területet különíthetünk el. A piramisábránál nem törekedtünk teljesességre, ezért üres néhány mező.

Az edzéselmélet útmutatást ad ahhoz, hogyan lehet befolyásolni bizonyos eleve meghatározott teljesítményelemeket.



KÖVETELMÉNYELEMZÉS

A sportági elemzésre és tesztekre, az elit jégkorongozók elemzésére, az edzők és játékosok tapasztalataira alapozva a következő követelményeket használhatjuk kiindulási alapnak.

ÁLLÓKÉPESSÉG

A jégkorongmeccseket jellemzően hosszú távú szakaszos és rövid távú nagy intenzitású munka jellemzi. Ennek során a játékosnak **ki kell használnia** a szervezet minden energiatermelő rendszerét. A munka **vegyes állóképességet igényel**, melynek alapja az aerob állóképességi rendszer. Gyakran a csúcsteljesítmény alatti és maximális erőfeszítéseket kell tenniük, melyek az alaktacid és laktacid energiarendszereket veszik igénybe. Ehhez hozzájárul, hogy az aerob energiarendszerek átmenete „akadozik”, így nem képes a megnövekedett energiaszükségletet azonnal kiszolgálni, akkor sem, amikor a szükséglet alacsonyabb, mint a rendszer legnagyobb kapacitása.

AEROB KAPACITÁS

Okkal van szükség jó aerob kapacitásra.

Egy 10 évvel ezelőtti teljes szezonon keresztül két elit svéd csapattal folytatott teszt során átlagosan 62 ml/ kg x perc értékeket mértek, amikor a csapat kora augusztusban először jégre lépett. A szórás 56-68 volt. Az elmúlt években különböző svéd elit játékosokon végzett tesztek hasonló vagy kicsit alacsonyabb értékeket produkáltak, azonban az abszolút érték magasabb (liter/perc). A megbízható forrásból származó nemzetközi összehasonlító tesztek némileg hiányos adatbázist nyújtanak, azonban a meglévő adatok fényében kijelenthetjük, hogy a svéd játékosok jó aerob kapacitással bírnak.

Probléma a referenciaértékek visszakeresésénél, hogy a méréseket többféle módszerrel is el lehet végezni, és gyakran nem egyértelmű, hogy melyiket alkalmazták az adott vizsgálatnál.

Általános jelenség, hogy a tesztértékek romlanak, ahogy a jeges edzés intenzitása emelkedik, illetve sorra következnek a mérkőzések. Ebből levonhatunk néhány következtetést. Az alap-állóképesség fejlesztése nagy hangsúlyt kap a nyári felkészülés során, viszont a jeges szezon során az edzések és mérkőzések nem elegendőek a szint fenntartásához.

Ha a teszt értéke kevesebb, mint 60, akkor érdemes törekedni az emelésére, ha meghaladja a 65-öt, akkor a kapacitás „bizonyos ráhagyással” számolható. Minél magasabb egy játékos aerob kapacitása, annál jobb. Mindemellett kihívást jelent, hogy ha valaki eleve magas szinten áll, a további fejlődéshez még több és intenzívebb edzés szükséges. Tekintetbe véve a jégkorong jellegét, illetve, hogy az erő és a gyorsaság hogyan mutatkozik meg a fizikai követelményekben, egyebek közt befolyásolja az edzés prioritásainak meghatározását is. Erről a problémáról a későbbiekben bővebben is esik szó.

Az sem bizonyos, hogy ez az egyetlen lényeges érték, amely döntő fontosságú a testtömeg függvényében (ml/kg x perc). Sok minden mutat arra, hogy az abszolút értéknek (l/perc) is figyelmet kell szentelnünk.

Láthatjuk, hogy a nagyobb testsúllyal rendelkező játékosok gyakran tendenciózusan alacsonyabb tesztértékeket mutatnak (ml/kg x perc) a kisebbekhez képest, ezt nehezebb csupán futással fenntartani, különösen emelkedőn fölfelé, míg a jégen azonos munkakörülmények között **lehet mérni**. A nehezebb játékosoknál a 60-as értéket már jónak tekinthetjük, míg a könnyebbeknél a magasabb értékek megfelelőek.

Olyan sportokban, ahol a résztvevőknek 100%-ban mozgatniuk kell a saját súlyukat, illetve ahol szintkülönbséget is le kell győzniük – például a sífutás egyes ágai –, logikusnak tűnik, hogy a maximális oxigénfelvételt ml/kg x perc tesztértékben fejezzük ki és értékeljük. Olyan sportokban viszont, ahol az energiafelhasználás nem annyira a résztvevő testtömegétől függ, hanem egyéb módon kell leküzdeni az akadályokat – mint például az evezésben vagy kenuzásban –, a l/perc-ben kifejezett abszolút érték legalább annyira fontos mérőszám.

Sífutás esetében az mutatkozott meg, hogy a ml/perc x kg^{-2/3} tesztértékképlet mutatja a legjobb összefüggéseket a teljesítménnyel. Alább bemutatunk néhány példát arra, hogy milyen következményekkel jár, ha egyes tesztértékeket ezen a nem hagyományos módon fejezzük ki.

Játékos	VO ₂ l/perc	Súly kg	VO ₂ ml/kg x perc	VO ₂ ml/perc x kg ^{-2/3}
A	5,2	80	65	280
B	5,7	95	60	274
C	5,8	95	61	279
D	6,2	95	65	298

A táblázat a maximális oxigénfelvételi kapacitás három különböző leírási módjának használatából eredő következményeket mutatja be.

Ha az A és B játékost összehasonlítjuk, és az egész testtömeget figyelembe vesszük a tesztérték leírásakor, a különbség meglehetősen nagy lesz (~ 8%), ám lényegesen kisebb (elhanyagolható), ha azt a kg^{-2/3} összefüggésében számítjuk ki (~ 2%). A nehezebb B játékos azonos értéket mutat a könnyebbel, ha azt ml/kg x perc szerint adjuk meg, de egyértelműen jobb eredményt mutat, ha a kg-ból elveszünk 2/3-ot. Azt vezettük le a fentiekben, hogy a korábbi állításnak megfelelően a nehezebb játékosok tesztértékei némileg alacsonyabbak a könnyebbekénél, ha azt ml/kg x perc alapján határozzuk meg.

Úgy tűnhet, hogy az ajánlott értékek magasak egy jégkorongmérkőzésen végzett munka leírásához képest. Mindazonáltal az alacsonyabb VO₂ max. azt jelenti, hogy az anaerob energia-hozzájárulás magasabb lesz, ennek eredményeképpen magasabb tejsav-felhalmozódással, miáltal a regenerálódási képesség romlik. A mért értékek meghatározzák a játékos további felkészítésének menetét is.



Harmadonként 5-6 normál 45 másodperces cserékkel, heti három mérkőzéssel számolva valószínűleg megoldható némileg alacsonyabb VO₂ értékek mellett is. Ha viszont fizikálisan megterhelőbb cserékkel számolunk – sűrű cserékkel és rövid pihenőkkel, tornákon vagy rájátszásos szakaszban több meccset játszva egymás után –, akkor ahhoz, hogy jó teljesítményre legyen képes a játékos, a megadott ajánlott értékek szükségeltetnek.

Természetesen igen nehéz (lehetetlen) meccs közben a VO₂ értéket mérni. Ezeket a méréseket edzésen rögzített pulzus alapján számítják, illetve pályán mérkőzésszerű terhelés alatt az oxigénfelvételt „Douglas-bag” vagy más hasonló módszer segítségével mérik.

A korábban leírt, a pulzus és terhelés/oxigénfelvétel között fennálló egyenes arányosság alapján képet kaphatunk a terhelés mértékéről, ezáltal közvetett módon az oxigénfelvétel nagyságrendjéről, feltéve, ha azt VO₂ max. tesztben mérik.

A maximális pulzus a különféle fizikai tevékenységek során eltér, így annak érdekében, hogy a jégkorongmeccsek alatt fellépő terhelést megmérhessük a pulzusszám alapján, a maximális számot meg kell határoznunk korcsolyázás során.

Azt is meg kell jegyezni, hogy az intervall munka során a pulzus nem tükrözi megbízhatóan az oxigénfelvételi képességet. A rövid terhelések jobban megemelik a pulzust, mint az elméletileg ennek megfelelő értéknövekedés az oxigénfelvételi képességben.

ANAEROB KAPACITÁS

Nehéz mérni, hogy az anaerob energiatermelésnek mekkora a szerepe összességében a jégkorongmérkőzés során.

Az anaerob energiatermelés hozzájárulását úgy ismerhetjük meg, hogy mérjük a vér tejsavmértékét, melyet egy egyszerű, ujjbegyből történő vérvétellel el lehet végezni.

Amikor a tejsav termelődni kezd, a koncentrációja a dolgozó izmokban először megnövekszik, majd utána a vér a test többi részébe is elszállítja.

A probléma a tejsavtesztekkel az, hogy nem mindig a dolgozó izmokban mérhető valós értékeket mutatják. Amikor kis izomcsoportokat dolgoztatunk meg, az izomban való koncentráció igen magas lehet, ám a vérben található koncentráció alacsony marad, mivel a tejsav felhígul a vérben és a többi testnedvben.

Tisztább képet mutathat az anaerob energiafelhasználás szintjéről a tübiopsziás eljárással mért adatok megismerése. Ekkor egy vékony tűvel kiemelnek egy kis izomdarabkát, amelyet analizálnak. Természetesen ez nem lenne praktikus eljárás jégkorongmérkőzések során.

Jégkorongmérkőzések során elsősorban a nagy izomcsoportok dolgoznak, ennek köszönhetően a vér tejsavtartalma jól vissza-

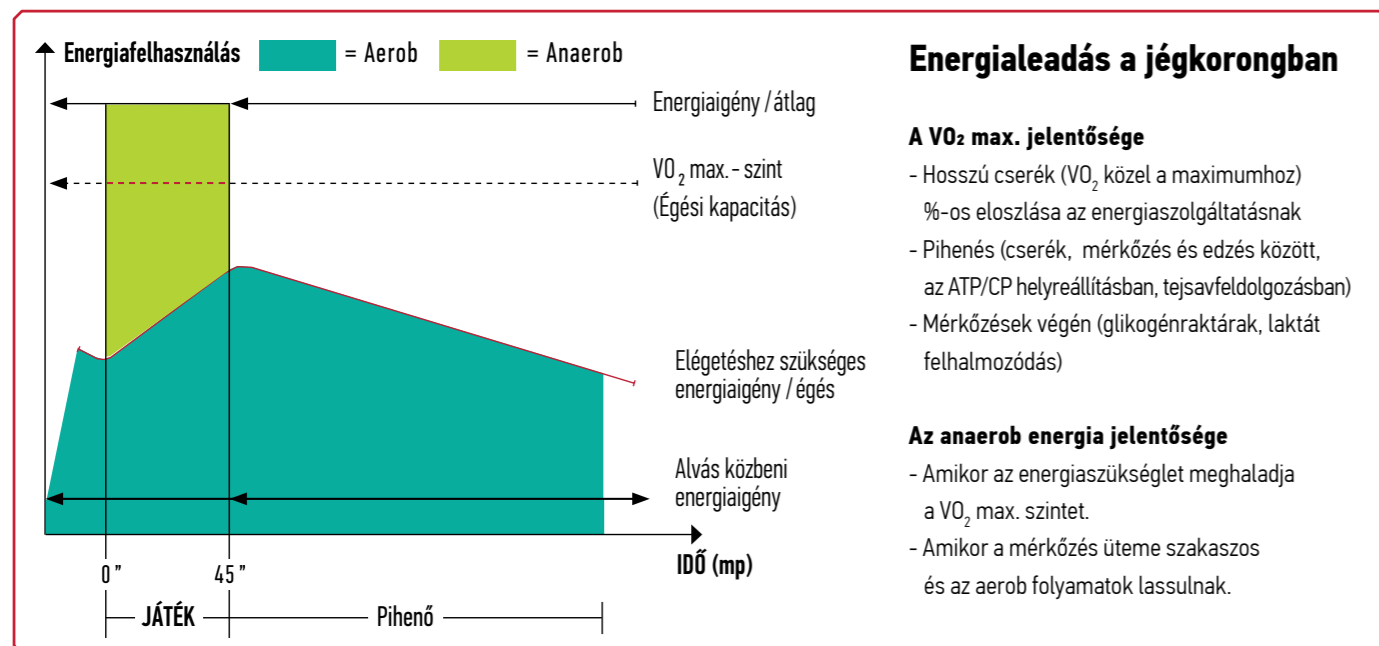
adja az anaerob energiaátalakítás mértékét. Több módszer is létezik a vér tejsavtartalmának mérésére, és ahhoz, hogy különböző tanulmányok és értékek közt összehasonlító elemzést végezzünk, tudnunk kell, hogy melyik módszert alkalmazták, amiről az 1. fejezetben esik szó.

Az anaerob energiaigény az alábbi táblázat alapján mérhető föl, a megadott értékek hemolizált, szétválasztott vérmintára vonatkoznak.

Tejsav mmol/l	Az anaerob energiaigény mértékei
0 – 2	Jelentéktelen
2 – 4	Kicsi
4 – 8	Mérsékelt
8 – 12	Közepes
> 12	Magas vagy maximumhoz közeli

Az anaerob energiaigény értékelő táblázata. Öröklött tulajdonságoknak és edzésnek köszönhetően egyes emberek több tejsavat képesek termelni és tolerálni, így több energiát képesek felszabadítani anaerob folyamat során.





Az ábra szematikusan ábrázolja az energiatermelő rendszerek működését jégkorongozás közben, illetve illusztrálja mind a magas oxigénfelvétel, mind a magas anaerob kapacitás fontosságát. A játékos oxigénfelvétele nem pihent állapotról indul, és soha nem éri el a maximumot (vagy csak ritkán).

Ahhoz, hogy szórakoztatóan, egyszersmind hatékony módon lehessen a jégkorongot játszani, nagy mozgási aktivitás szükséges a csapat minden játékosától. A játékosok erre való képességét az határozza meg, hogy mennyi energiával rendelkeznek, vagyis mekkora az aerob, illetve anaerob hatékonyságuk és kapacitásuk.

A JÉGKORONG AEROB VAGY ANAEROB SPORT?

Akik olvasták az energizáló eljárások szakaszát az előző fejezetben, illetve a jelen fejezet bevezetőjét, remélhetőleg felismerték, hogy a jégkoronghoz egyszerre szükséges az aerob és anaerob energiatermelő folyamat.

További háttérmagyarázatként álljon itt egy némileg módosított részlet a „Szezon előtti felkészítés a svéd jégkorongban” c. kézikönyvből. A fiziológiai kiértékelést Per Tesch írta.

MIÉRT AEROB SPORT A JÉGKORONG?

A jégkorongot nagy intenzitással játsszák. A pulzus magas, néha maximumhoz közeli vagy maximális is lehet meccs közben.

1. Minden egyes csere során az energiakörforgás növekszik az alacsony kiindulási pontról, amikor a játékos jégre lép, az igen magas szintig, amikor véget ér a jégen töltött csere.

Ennek megfelelően az oxigénfelvétel gyorsan megnövekszik. Magas szívaktivitás, jó oxigénszállítás, az izmokban magas égési kapacitás (magas VO₂ max. érték) – mindezek csökkentik a kezdeti oxigéndeficitet és mérséklék az anaerob energiatermelés mértékét. Az ATP/CP nettó értéke csökken, így a tejsav felhalmozódása később jelenik meg.

- 2.** A játék nagy intenzitású, egy hosszú csere azt jelentheti, hogy az oxigénfelvétel a maximális közelébe ér. Minél magasabb a „plafon” (vagyis a VO₂ max.), annál kevesebb anaerob energia hozzájárulása szükséges.
- 3.** A mérkőzés szakaszos jellegű (munka, pihenés, munka – munka a jégen a csere alatt, pihenés a cserepadon). Az ATP/CP helyreállása a pihenők alatt történik. Ez lényegében aerob folyamat. Minél magasabb az izom energiaigény kapacitása, annál gyorsabban történik meg a regenerálódás. A tejsavat el kell szállítani és át kell alakítani – a folyamat hatékonyabban zajlik olyan izmokban, amelyeknek magas az aerob kapacitásuk.
- 4.** Egy mérkőzés legalább 2,5 óra hosszú – az utolsó harmadban az aerob energia hozzájárulása gyakran nagyobb arányú. Az a játékos, akinek a VO₂ max. vagy aerob kapacitása magasabb, könnyebben képes fenntartani a gyorsabb tempót. Ezenkívül az ilyen játékos takarékosan használva jobban bevethető a meccs kritikus pillanataiban, mint például az emberelőnyös játék.

5. A magasabb aerob kapacitás lehetővé teszi az intenzívebb és pörgősebb edzéseket – minőségének javulásával és valószínűleg gyorsabb regenerálódással jár.

Michael Boyle (2021) szerint „ha lassan edzel, lassú leszel”. Amire egy kiváló jégkorongozónak szüksége van, az a gyorsaság és a dinamikus erő, nem a nagy aerob kapacitás. A mérkőzés (és ezáltal az azt imitáló edzések is) során nagyon anaerob jellegű mozgások hihetetlen nagy stresszt és ezáltal megfelelő alkalmazkodást okoznak a játékosok anaerob energiaellátó rendszerében. A hagyományos aerob edzést (hosszan tartó lassúságot) nem célszerű jégkorongjátékosok részére elrendelni, kivéve, ha regenerációs célokra és ritkán használják fel. Ehelyett az anaerob edzés melléktermékeként kell az aerob rendszert fejleszteni. Az intervallumedzés (anaerob intervallumok) általában megtartja a visszatérő pulzusszámot az aerob tartományban (120 BPM felett), ha a pihenőidőket megfelelően szabályozzák, akkor az intervallumedzés az aerob kapacitást is nagymértékben fogja fejleszteni. Ez nyilvánvalóan egy a jégkoronghoz ideális, sportspecifikusabb módszer az aerob energiarendszer edzéséhez. A jégkorongjátékos kondicionáltsági szintjét jégkorongspecifikus tesztekkel kell meghatározni, nem VO₂ max.-teszttel. A VO₂ max. azt mondja az edzőnek, hogy a játékosnak milyen hatékony az aerob rendszere, ugyanakkor semmilyen módon nem tudja prognosztizálni a teljesítményt a jégen. Nincs olyan adat, amely alátámasztaná a VO₂ max. tesztelésének szükségességét a jégkorongosok számára. **Inkább azt lehet mondani, hogy egy játékos magas VO₂ max.-szintje jelezheti, hogy nem alkalmas egy ilyen szakaszos terhelésű sportág magas szintű űzésére, mint a jégkorong.**

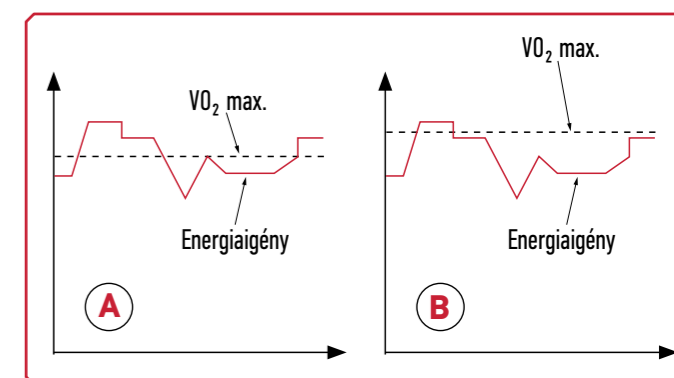
MIÉRT ANAEROB SPORT A JÉGKORONG?

Annak ténye, hogy a jégkorong aerob sport, még nem zárja ki azt, hogy anaerob is legyen! Játék során a játékosok vérében megemelkedett időnként magas tejsav-koncentrációt lehet mérni.

- 1.** A jégkorong egyetlen terheléssel járó aktivitás, melyben az intenzitás váltakozik és gyakran magas. A keringési rendszer nem képes elég gyorsan alkalmazkodni a hirtelen változó energiaszükségletre – ezért fontos az anaerob kapacitás – és a gyors tempó körülményeihez.
- 2.** Az ATP/CP gyors bomlása következik be, a glikogént tejsavvá alakítva át – ez jár a legnagyobb hatással a sebesség, a gyorsulás és a robbanékonyság mértékére –, feltéve, hogy ezeket a rendszereket semmi sem akadályozza a működésben.

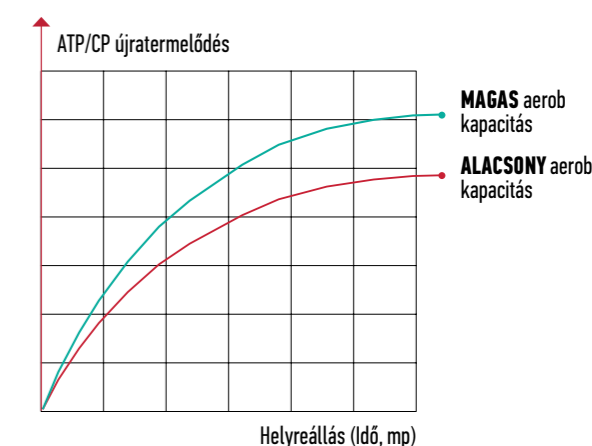
3. Az aerob kapacitás alapfeltétele a teljes sebességgel végzett mozgásformának, az anaerob kapacitás pedig a folyamat csúcса.

1. példa: Az energiaszükséglet (intenzitás = piros vonal) változik a csere közben, de ebben az esetben azonos az A és B játékosoknál. A VO₂ max. (= szaggatott vonal) viszont magasabb a B játékosnál. Az A játékosnál ez azt jelenti, hogy energiaszükséglete gyakran túllépi a VO₂ max. értékét. Ez a B esetben nem áll fenn. Ennek megfelelően az A játékosnál nagyobb az aerob energiatermelés hozzájárulása, mint a B-nél, illetve a B anaerob energiát használ a munka kezdetekor, valamint a tempóváltások esetében is.



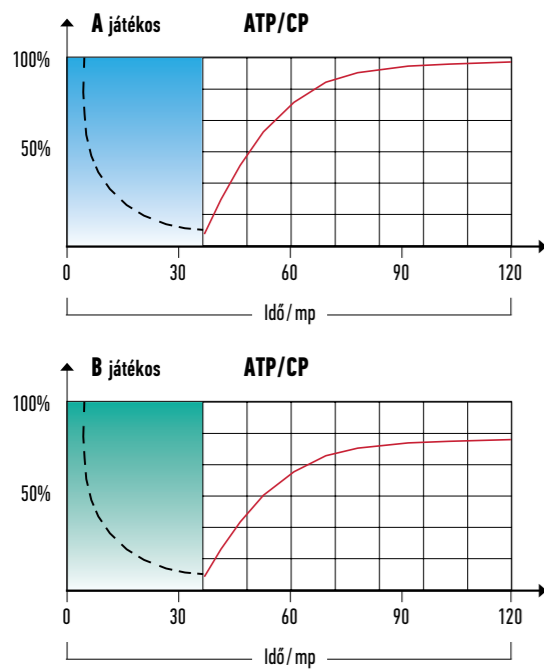
Eltérő VO₂ max. szinttel rendelkező játékosok összehasonlítása az energiaigény szempontjából.

2. példa: Rövid ideig tartó maximális munkavégzés esetén az ATP/CP tartalékok kiürülnek. Az ATP/CP ezt követő regenerálódása gyorsabban megy végbe olyan izmokban, amelyek magas aerob kapacitással rendelkeznek, mint olyanokban, melyek aerob kapacitása alacsony.



Az ATP/CP újratermelődése gyorsabban megy végbe magas aerob kapacitású izmokban.

3. példa: Két játékos (A és B) ugyanazt a munkát végzik 30 másodpercen keresztül (a besatírozott rész az ábrán). Ennek következményeként azonos ATP/CP fogyasztást mutatnak. A végén a B játékosnál magasabb tejsav-koncentrációt lehet mérni a vérében és az izmaiban, vagyis alacsonyabb pH-értéket. Emiatt a B játékos lassabban tölti fel újra az ATP/CP készleteit az azt követő pihenő során.



A magasabb tejsav-felhalmozódás az ATP/CP lassabb regenerációjával jár.

MOBILITÁS

A mobilitás (az a képesség, amellyel az ízületek nagy mozgásokat képesek végezni) hiánya korlátozhatja a teljesítményünket, ha a szükséges ízületi mozgékonytságot, mobilitást nem értjük el. Ez korlátozza továbbá a technikai képességet, és más alapvető fizikális tulajdonságokat, vagy fokozhatja a sérülésveszélyt. Egy jégkorongozónak viszont káros lehet a „szupermobilitás”.

A kutatások azt is kimutatták, hogy az izmok rugalmas összetevőinek túlzott nyújtása ronthatja a robbanékonyság fejlesztését. Ideális esetben érdemes lenne évente tartani hajlékonyságot felmérő teszteket.

Különös figyelmet kell szentelni a következők vizsgálatának: közelítő combizmok (comb belső, lágyék), combhajlító (comb hátsó része), négyfejű combizom (comb elülső része, combfeszítő) és csípőtáji izmok. A boka mobilitása, amelyet korlátozhat például a gázlóizom és lábikraizom (az izomszövet)

működése, ami nagyban csökkentheti és befolyásolhatja a korcsolyázás képességét. Figyelembe kell venni, hogy ez problémát okozhat az alapok elsajátításában, illetve gondokat teremt a súllyal végzett gyakorlatok helyes technikával történő végrehajtásánál.

A csapatok mellett dolgozó fizioterapeuták tapasztalatai alapján számos jégkorongozónak vannak megrövidült izmai, és ez sérülésekhez vezethet.

ERŐ

A jó korcsolyázó technikához egyebek mellett erős lábizmokra van szükség. A válogatottak és az elit szintű játékosok körében végzett felmérések eredményeiben erős összefüggés fedezhető fel a maximális dinamikus lábizomerő és a korcsolyázó gyorsaság között, különösen rövid távokon.

A maximális dinamikus lábizomerő (legalábbis maximumhoz közeli) szükséges a fékezésnél, rajtolásnál, irányváltásoknál és a párharcok során is. A nagy sebességre gyorsítás és a csúcssebességű korcsolyázás szintén gyorsított igényelnek, míg ez erő-állóképesség a hosszú távú helyes korcsolyázásnál fontos, illetve képessé tesz a rajtolás/gyorsítás megismétlésére egymást követően többször.

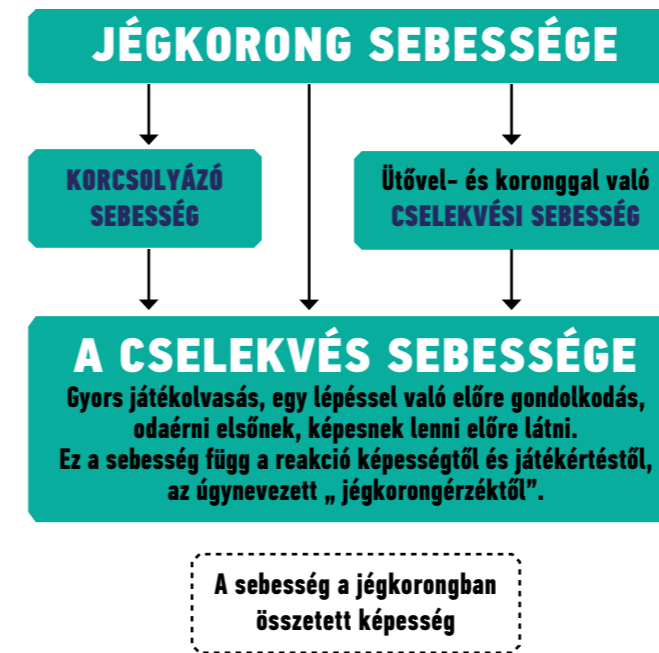
A törzserő szintén nagy jelentőséggel bír a megfelelő teljesítmény leadásához és a sérülések megelőzése szempontjából. A jégkorongozónak minden téren erősnek kell lennie, jó erőnlétre van szüksége.

Az évek során különféle erőnléti felméréseket hajtottak végre. Például a statikus maximum, a dinamikus koncentrikus izokinétiás erőmérés (forgatónyomaték) Cybex-teszttel különféle szögsebességeken, maximális guggolás súllyal, valamint különféle ugrásokkal. A dokumentáció nem 100%-os, de referencia- és iránymutató értékek egyéb anyagokban megtalálhatóak.

Ismert, hogy világosan kimutatható az összefüggés a rajtsebesség, a sebesség rövid távon (12 m-ig) és a maximális lábizomerő között. Irányadó érték lehet, hogy egy 20 évesnek, aki elit szinten szeretne játszani, képesnek kell lennie tarkón súllyal guggolni a saját testtömegének kétszeresével. FIGYELEM, ez a teszt technikafüggő, és csak olyan játékosoknak szabad végezniük, aki már helyes súlyemelő-technikával és megfelelő erővel rendelkezik.

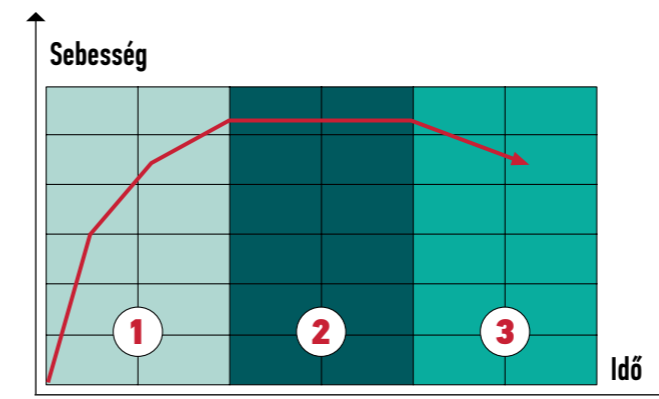
SEBESSÉG

A jégkorong sebességének három különböző fajtáját különböztetjük meg, ezek közül mindnek fontos része a sebesség.



Ha a gyorsaság szempontjából a korcsolyázás sebességére összpontosítunk, három különböző típusú sebességet határozhatunk meg az egyenes vonalú előrekorcsolyázás tekintetében.

- I. A rajt és a felgyorsítás sebessége
- II. Maximális sebesség
- III. A sebesség fenntartása



A korcsolyázási sebesség változik az idő függvényében. A rajtolás álló helyből történik, míg a gyorsítást egy adott alapsebességhez képest vesszük.

Fontos különbséget tenni a három különböző típusú sebesség között, mivel más-más edzés módszert igényelhet a fejlesztésük.

A jégkorongozó számára a gyorsulás a legfontosabb. A korcsolyázási távok, amelyeket maximális vagy ahhoz közeli sebességgel tehet meg, korlátozottak, mivel a palánk és a vonalak, valamint az ellenfelek rengeteg irányváltást kényszerítenek ki. A játék természetéből fakadóan természetes a változó mozgási sebesség. Nincs abszolút összefüggés a gyorsulási és a maximális sebesség között.

A fenntartható sebesség annak képessége, hogy nagy sebességet tudjunk tartani hosszú ideig, hogy a legkevesebbet veszítsünk a maximális sebességből, vagy annak képessége, hogy alacsony/közepes sebességről maximálisra váltsunk többször egymás után úgy, hogy a gyorsítások között csak részleges regenerációra van lehetőségünk. A sebesség tényezője rendkívül fontos a jégkorongban.

Egy jégkorongjátékosnak nemcsak gyorsan kell tudnia korcsolyázni, hanem gyors korongkezelésre is szüksége van cselezés, illetve a lövés gyors kivitelezése során.

KOORDINÁCIÓ

A jó általános koordinációs képesség alapvetően fontos ahhoz, hogy a technikai képességeket meg tudjuk tanulni, valamint lehetővé teszi a jó testkontrollt, és általánosságban is fontos tulajdonság. FIGYELEM! A jó koordinációs képesség nem azonos a jégkoronghoz szükséges speciális képességekkel.

Számos koordinációs teszt létezik, de az edző éles szeme és jó megfigyelési alapot képeznek a koordinációs képesség felméréséhez.

FIZIKAI ÁLLAPOT

A túlsúly negatívan hat ki a sebességre. A mérések szerint a testsírtömeg 1 kg-os növekedése a sebességet kb. 1%-kal csökkenti. A leggyorsabb módja a sebesség növelésének adott esetben a testsír tömegének csökkentése. Túl sok jégkorongozónak éri el a testsíráránya a 15%-ot. Ennek az értéknek ideális esetben 10-12% között kellene mozognia. Az ajánlott értékeket a bőr alatti zsírszövet zsírkaliperrel történő mérése alapján határozták meg.

A jégkorongozónak meglehetősen nagy izomtömegre van szüksége – főleg a „megfelelő helyeken”. Nem testépítőkre van szükség a jégen. A megnövelt testtömeg azt is jelenti, hogy több energiát használnak el mozgás közben. Ha az izmokat nem a

kellő helyekre építik fel, azoknak semmi haszna, csak azzal jár együtt, hogy pl. a lábak relatív ereje csökkenni fog (a testtömeg arányához mérten). A nagy testtömeg hasznos a testjáték során, de a mozgást és mozgékonytságot nehezíti.

A testmagasság szintén előny egy kiugrásnál, korongfedezésnél, cselezésnél, lövésnél. Egy nagy méretű jégkorongozó gyakran jobb ilyen helyzetekben, ha a többi játéktudást befolyásoló tényező azonos. A fizikailag erős igénybevétellel járó edzések folyamatos terhelésének sérülések nélküli végrehajtása szintén a fizikai állapot függvénye.

TECHNIKA

A jó technikai képességek energiatakarékos végrehajtást tesznek lehetővé, vagy hozzájárulnak a nagymértékű erőki-fejtéshez, így segítve a játékost a mérkőzés során előforduló szorult helyzetek megoldásában.

A jégkorong nem „pontozásos” sportág. Amire itt szükség van, az a megfelelő technika – amelyet hozzá kell igazítani az egyén fizikai adottságaihoz –, és az alapvető fizikai követelmények teljesítésének képessége.

A sportág „ideális technikáját” az egyénre kell kialakítani, ennek segítségével kifejleszthet egy „sajátos stílust”. Helytelen arra kényszeríteni bárkit, hogy másokat másoljon. A technikákat meccsek és edzések során, vizuális megfigyelés útján, videóanalízis és tesztek révén mérhetjük fel. Manapság már fejlett számítógépes mozgásanalizáló programokat is alkalmazhatunk.

JÁTÉKÉRTÉS ÉS JÁTÉKÉRZÉK

Jó játékérzék nélkül igen nehéz elit szintű játékosná válni. A technikai tudás, a fizikalitás és az akaratérő lehet bármilyen magas szinten, ha a jégkorongozó nem képes a megfelelő döntéseket hozni a különböző játékhelyzetekben. Gyakran előforduló eset, hogy jó játékintelligenciával megáldott játékosok képesek kimagasló teljesítményt nyújtani, még ha nem is rendelkeznek kimagasló fizikális képességekkel.

A játékintelligenciát felmérhetjük vizuális megfigyeléssel edzéseken és mérkőzéseken, videóanalízissel, illetve a játékosokkal való beszélgetések során.

PSZICHOLÓGIAI TÉNYEZŐK

A játékintelligencia pszichológiai tényező, de igen jégkorong-specifikus, ezért külön foglalkozunk vele. Az egyéb lényeges pszichológiai tényezők közt megtalálható a bátorság, a fájdalomtűrés, az önfegyelem, az önbizalom, a győzelmi ösztön és a szociális képességek.

Annak, aki szeretne szélesebb ismereteket szerezni ebben a témában, javasoljuk az elmélyedést a viselkedéstudományi irodalomban.

SZOCIÁLIS TÉNYEZŐK

Egy jó és **működőképes mindennapi élet**, melynek része az iskola, a munka, a család, a barátok, a lakhatás, a pénzügyek stb. mind olyan tényezők, hogy ha nem működnek jól, negatívan befolyásolhatják a pályán nyújtott teljesítményt. Emellett meg kell lennie az **edzésre fordított elegendő időnek**, ami biztosítja a megfelelő fejlődést. Fontos a **csapaton belüli jó hangulat**, valamint a jó viszony az **edzővel és a klub vezetőivel**. Ez nem csak a jégkorongozókra érvényes szabály, általánosan alkalmazható a többi sportolóra is.

A játékostól, aki fizikailag csúcsmódban van, jó pszichés adottságokkal rendelkezik, és jó technikai tudása van, ahhoz jó szociális kapcsolattartó készségnek kell társulnia, ennek híján nem várható magas szintű teljesítmény.

A KÖVETELMÉNYELEMZÉS ÖSSZEFOGLALÁSA

Alapvetően két különböző megközelítéssel végezhető követelményelemzés.

Egyes sportokban lehetséges **méréseket végrehajtani verseny- vagy szimulált versenyhelyzet közben**.

Ezt nehéz a gyakorlatban kivitelezni például a jégkorongban. Ilyen esetben végezhetünk olyan teljesítményértékelő teszteket, amelyek **az elit szintű játékosoknál fontos teljesítménymutatókat vizsgálják, és képesek visszaadni a megadott elvárások teljesítését**.

Mint korábban kijelentettük, egy olyan összetett csapatsportnál, mint a jégkorong, számos különböző tényező együttműködése határozza meg az egyes játékos és a csapat teljes játékerejét. Ezek nagymértékben változnak a játékosok korának

és a csapat szintjének függvényében. Egyes teljesítményelemek hiányosságai bizonyos korlátok között ellensúlyozhatók más elemek igen magas szintre emelésével, így óvatosan kell bánni az egyes játékosok megítélésével.



A követelményelemzésben taglalt elemek a hivatalos felnőtt mérkőzésekre vonatkoznak elsősorban, de azoknak is jó iránymutatást adhatnak, akik erre a szintre szeretnének elérni.

Természetesen minél jobb egy játékos fizikális edzettségi állapota, annál nagyobb eséllyel lehet sikeres amellet, hogy képes keményen játszani. Nem elég csak a „normál” terhelés elviselésére felkészülni, képesnek kell lenni a hosszú cserék és rövid pihenők mellett is csúcsteljesítményt nyújtani. Emellett fontos prevenció munkát végezni a sérülések elkerülése végett, valamint, hogy minőségi edzőmunkát tudjon végezni a játékos, és meglegyen a szükséges regenerációs időszaka mérkőzések és edzések között. Egy jégkorongozó felkészítése során ne legyen túlzott mértékű erő-, gyorsaság-, állóképesség- és koordinációfejlesztés, viszont fontos az ízületi mozgékonyág megőrzése is.

Két fő nehézséggel számolhatunk, amikor jégkorongozók erőnléti felkészítését végezzük.

Az első, hogy óhatatlanul is több fizikális képességet edzünk együtt, így lehetetlenség mindegyik képességben maximális teljesítményt elérni. Az egyes képesség maximumán azt értjük, hogy ez az elérhető legmagasabb teljesítmény abban az esetben, ha csak azt az egyetlen képességet fejlesztenénk az elképzelhető maximális szintre.

Egy ember nem képes egyszerre súlyemelésben és maraton futásban is világklasszis szinten teljesíteni.

Amikor egy ember elér egy bizonyos fizikális szintet, akkor extrém mértékű és intenzitású erőfeszítés szükséges ahhoz, hogy újból szintet léphessen. Ehhez járul még, hogy egy képesség fejlesztése és fejlődése más képességek romlásával is járhat.

Így világosan látszik az egyik nagy kihívás az erőnléti felkészítésben, hogy a lehető legmagasabb szintre szeretnénk minden olyan tulajdonságot emelni annak függvényében, hogy mire van igazán szükség a jégkorongban, illetve ahhoz, hogy egy játékost teljesen felkészítettnek tekinthessünk.

A másik kihívás, hogy a jégkorongszezon igen hosszú, és a mérkőzések rövid időn belül követik egymást, ami a felkészülés idejét meglehetősen rövidre szabja. Így nagyon nehéz a megfelelő edzettséget fenntartani a mérkőzések között úgy, hogy időt is adjunk a regenerálódásra a következő jégre lépésig.

Mindazonáltal a sokoldalúság szükségességét nem szabad úgy értelmeznünk, hogy minden fizikális képességet mindig párhuzamosan és vegyesen kell fejleszteni. A leghatékonyabb felkészítés érdekében pontosan meg kell határozni a különböző felkészülési időszakok céljait és tartalmát.

Azt, hogy mire helyezzük a hangsúlyt az egyes időszakokban, meghatározza az életkor, a biológiai érettség, az edzettségi háttér, a fejlődni akarás szintje, a játékos teljesítőképeségi szintje, az egyéni hiányosságok, és hogy a szezonon belül milyen időszakban vagyunk.

A fizikai állapotfelmérő tesztek jó eszközök a játékosok fizikális képességeinek felmérésére (teljesítménymérés), és **amikor az edzésterv kidolgozása történik, az egyén képességeinek profilját összevetjük a szükséges jégkorong-követelmények analízisével**. Ennek a munkamódszernek a használatával optimális teljesítményfejlődést érthetünk el.



A KAPUSOK FIZIKÁLIS KÖVETELMÉNYEI AZ ELIT SZINTŰ JÉGKORONGBAN

A jégkorongban számos felmérést végeztek különféle posztokon játszó játékosokon. Azonban a fő hangsúlyt mindig is a támadó és védő játékosokat érintő követelményekre helyezték. Kevés olyan tanulmány készült, amely a kapusok fizikális állapotával és követelményeivel behatóbban foglalkozott volna.



A kapusok terhelése gyökeresen eltér a többi játékosétól. A kapusok meccs közben váltakozva kerülnek olyan helyzetekbe, amelyek 100%-os összpontosítást igényelnek, majd alacsonyabb intenzitású időszak következhet, de a figyelem soha nem pihenhet teljes mértékben. A kapusok felkészítése során nagy hangsúlyt fektetnek a játékosok kondicionális képességeinek fejlesztésére, amelyet kiegészít a védési technika és a mérkőzéshelyzetek gyakorlása.

Peter Drugge fizioterapeuta egy kutatás során megvizsgálta az elit szintű jégkorongkapusokkal szembeni fizikális követelményeket. A tanulmány célja az volt, hogy az elit szintű kapusok különféle élettani összetevőit vizsgálja jégkoronggedzés és -mérkőzés közben, az aerob és anaerob terhelés függvényében, feltárva a kapusok aerob és anaerob kapacitását. A tanulmány összefoglalását alább közöljük.

Hat elit szintű kapust teszteltek részben laboratóriumi körülmények között, futópádon, ahol mérték a maximális pulzust, a maximális VO₂ - értéket és a vér tejsavtartalmát frissen levett vérmintából.

A maximális pulzus futópádon átlagosan 197 volt, a VO₂ max. 57 ml/kg x perc, a vér tejsavtartalma pedig 12,8 mmol/l egy perccel a terhelés végét követően. A wingate teszt átlagos csúcsértéke 11,61 W/kg volt 41%-os visszaesési értékkel.

Az átlagos pulzus a gyakorlat során 139 volt, ez 71%-a a maximális értéknek. Speciális kapusedzés során az átlagos pulzus 156 volt, ez a maximális 80%-a. A vér tejsavszintje (Hla) ekkor 6,6 mmol/l volt.

Mérkőzés során az átlagos pulzus az egész mérkőzésre kivetítve 141, amikor az ellenfélnél volt a korong. A saját térfélen az átlagos pulzus 147. Ezek a maximális érték 72, illetve 75%-a. A Hla átlagos értéke 3,0 mmol/l volt a harmadok végén.

A védőkhöz és a támadókhöz képest a kapusok aerob és anaerob terhelése alacsonyabb a meccs során, viszont az átlagpulzusuk magasabb. Összesítve azt mondhatjuk, hogy a tesztelt kapusoknak jó aerob kapacitásuk van, melynek kb. 73%-át használják ki egy mérkőzésen. Az anaerob terhelés edzések és mérkőzések során alacsony/közepes.

A többi fizikális alapkövetelmény szükségletei szintúgy részben különböznek a védők és támadók esetében szükséges értékektől. Nagyfokú hajlékonyság szükséges az ágyéktájon, a farizmokat és a combhajlítók tekintve. A koordinációs képességek közül különösen nagy szükség van a reakcióképességre, a mozgáspontosságra, az időzítésre, a tér- és testérzékelésre, illetve a szem-kéz-test-láb koordináció használatára.

A gyorsaság itt főként a végrehajtás sebességét takarja, és különös tekintettel a rövid mozdulatok összefüggésében fontos, bár egyes helyzetekben szükség lehet az indulási és gyorsítási sebességre is. Az erőfaktorból a legfontosabb a gyorsaság, ami szoros kapcsolatban áll a végrehajtás sebességével, és hatással van a reakció sebességére, illetve a gyors alapállásba visszatérés képességére. A törzs erő fontos, részben mivel a végtagok mozgása a törzsből indul ki, részben azért, hogy képes legyen ellenállást kifejteni a kapu közelében vívott küzdelemben.

A kapusnak, ahogy a védőknek és a támadóknak is, általánosan jó edzettségi állapotban kell lennie, de ezenfelül speciálisan rájuk szabott száraz fizikális felkészítésben kell részesülniük a speciális mozgásminták függvényében.

KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Miért fontos ismerni a sportági követelményeket?
2. Melyik három tényező határozza meg, hogy egy játékos milyen magas szinten áll, vagy mennyit képes elérni a teljesítményt meghatározó tényezőkben?

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1	Vitassák meg, hogy milyen tényezők állnak kölcsönhatásban és befolyásolják a játék képét, minőségét, technikai tudását és taktikáját.
2	Vitassák meg a piramis tartalmát és a többi tényezőt, amelyek a csapat teljesítményét befolyásolják.
3	Említs három különböző módszert, amivel mérni lehet a maximális oxigénfelvételt! Vitassák meg, hogy melyik módszer a legmegfelelőbb a jégkorongozók esetében.
4	Milyen magas VO ₂ max. „tesztértéket” kell mutatnia egy elit jégkorongozónak?
5	Vitassák meg, hogy miért aerob és anaerob sport egyszerre a jégkorong! Mondjanak példákat.
6	Van bármi hátránya annak, hogy ízületi mozgékonyt fejlesztjük olyan szinten, ami lényegesen magasabb, mint az előírt követelmények, vagy ami az alkalmazott edzések során egyébként elérhető?
7	Mely sebességösszetevők a legfontosabbak egy jégkorongjátékosnak?
8	Milyen hatása van a testméretnek a teljesítményre a jégkorongban?
9	Mely két megközelítés alkalmazható követelményanalízis során?
10	Melyik a két legnagyobb probléma a jégkorongozó erőnléti felkészítésében?
11	Vitassák meg a kapusoknak szükséges fizikális követelmények és a védők, illetve támadók követelményei közti különbségeket.



3. FEJEZET

BEVEZETÉS

Az edzésmélet olyan sporttudományi ág, amelynek alkalmazása a világ egyes részein eltérő múltra tekint vissza, elmélete pedig számos forrásból tevődik össze. Az egyik első híres edzésméleti szakanyagot, amelyet a '60-as évek elején adtak ki, a keletnémet Harre írta. Ezután világszerte több szakértő követte a példáját, így ma már szinte naponta új kutatásokat ismerhetünk meg. Ennek ellenére érdekes, hogy az alapvető anyag mennyire aktuális most is.

Csapatportokban, ami alól a jégkorong sem kivétel, régóta hiányzott a szisztematikusan dokumentált edzésmélet. Az erőnléti felkészítés nagy részben az egyéni preferenciákra, hagyományokra és trendekre épült, amelyeket az edzők tetszésük szerint variáltak. Ez azt is jelentette, hogy az edzést más sportágakból átvett módszerekkel is gazdagították, amelyeket olykor átgondolás nélkül vettek át, a jégkorong sajátosságainak figyelembe vétele nélkül. Ennek mértéke országonként eltérő volt.

Az edzés tartalma, a kiválasztott módszerek és az egyes problémákat illető alapvető nézetek túl gyakran kerültek rövid távú divattrendek hatása alá, amelyek sokszor csaponganak szélsőségek között. A szisztematikus, folyamatos tervezés és edzés hiányzott, az edzők személyét érintő változás pedig gyakran azt eredményezte, hogy az alapvető felkészítés felépítése megváltozott, és a várakozások szerint a módszerváltásnak gyors eredményekhez kellett volna vezetnie. Ennek oka az edzésméleti szakanyagok hiánya volt, ami instabil, gyenge lábakon álló filozófiához vezet. A hosszú távú tervezés, a türelem, a rendszeresség, a pontosság, az egyéni alkalmazkodás és a dokumentáció kell hogy a szemünk előtt lebegjen, mint a felkészítési folyamat alapja. Egy alapos ismeretekkel és jó képességekkel rendelkező edző hosszú távon óriási hatást gyakorolhat a sportolók teljesítményére. Ez rövid távon is megtörténhet, ami inkább megfelelő vezetői tevékenység és mentális felkészítés kérdése.

Könyvünk segítséget nyújt a szélsőséges nézetek közötti eligazodásban a módszerek és a szemléletmódok bemutatásával. Egy edző filozófiáját a felkészítéssel kapcsolatban egy vízen úszó bójához lehet hasonlítani, amelyet a különböző trendek által keltett szelek divathullámai elsodorhatnak.

PÉLDÁK A SZÉLSŐSÉGEKRE („divatirányzatok”)

FILOZÓFIA	
• Erősítő gépek	• Szabadsúlyos edzés
+ Túlzott mértékű súlyemelő edzések	+ Nincs súlyemelő edzés (lassúság/merevség)
• Túlzott mobilitásfejlesztés, és nyújtás hatására nagyfokú hajlékonyság	• Nyújtó gyakorlatok teljes körű mellőzése
+ Aerob kapacitás a legfontosabb	+ Anaerob kapacitás a legfontosabb
• Állóképesség fejlesztése hosszú távokkal	• Állóképesség fejlesztése intervallal
+ Nincs futóedzés	+ Szökdelő edzés különböző formái
• Minden képességre külön edzenek	• Komplex edzés
+ A játékrendszereket gyakorolják csupán, a technikai képzés kárára	• Serdülőkorban sincs még + játékrendszer és taktika – mindent a jól begyakorolt technikára bízunk
• A legjobb játékosok játszanak csupán	• Mindenki sokat játszik
+ Csúpan az eredményre koncentrálnak	+ A játékok során az eredményt sem számolja az edzésen
• Korai specializáció	• Nincs specializáció
+ Túlszervezett és erőltetett edzés	+ Mindent játékosan, tervezés nélkül
• Technikás játékos	• Fizikális kemény
+ Kicsi, gyors játékosok	+ Nagy, erős játékosok
• 400 m-es futó	• Sprinter
+ Futás	+ Inline

KÖVETKEZMÉNYEK?

TUDATLANSÁG • NINCS KRITIKAI MEGLÁTÁS • BERÖGZÜLTSG

Széles körben elfogadott edzésméleti és játékkultúrái irányelvek hiányában, nagyfokú edzői szabadság tapasztalható.

MI AZ EDZÉSELMÉLET?

Az edzésméleti alapok különböző altudományokban gyökereznek, amelyek megmagyarázzák, hogy az egyes felkészítési módszerek miért ajánlottak, illetve milyen eredménnyel járnak.

EDZÉSELMÉLET

Edzésméleti tudomány különböző területei (tudomány) | Gyakorlati edzői tapasztalat, „egyéni”

AZ EDZÉSELMÉLET KÉT ALAPKÖVE

Az edzésmélet tudománya interdiszciplináris tudomány, illetve kombinációja a különféle társtudományokban végzett kutatásoknak, valamint a sportolók és edzők gyakorlati tapasztalatainak. A kettő kombinálása adja az edzésmélet alapjait. Egyszerűen mondva: ez egy alkalmazott tudomány, amely a különféle eredmények eléréséhez vezető utat mutatja meg.

Gyakori tévhit, hogy laboratóriumi körülmények között dolgozó kutatók állnak minden edzésméleti módszer mögött. Ez nem így van, egyszerre vesznek részt a munkában kutatók, aktív edzők és sportolók. A kutatók természetesen gyakran adnak ajánlásokat és tanácsokat, amelyeket a gyakorlatban tesztelnek edzések során, ám aktív edzők és sportolók szintén gyakran állnak elő ötletekkel, amelyekhez utólag a kutatók adják meg a magyarázatot, és elemzik, hogy miért járnak egyes módszerek bizonyított eredményekkel.

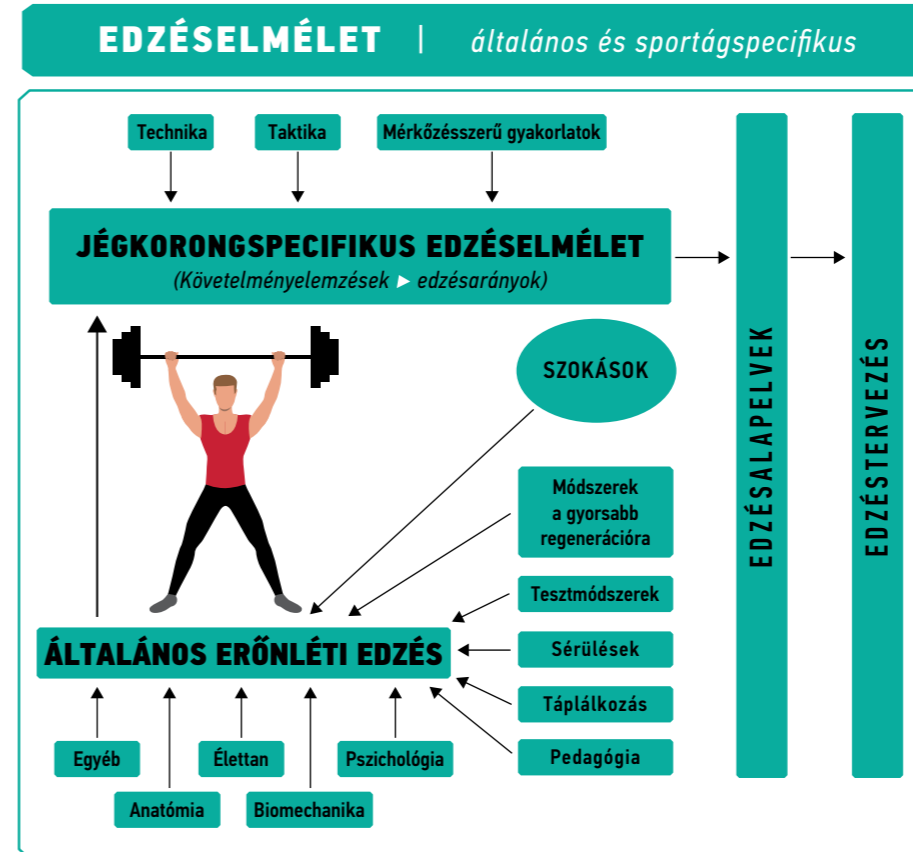
Fontos a jó együttműködés a kutatókkal foglalkozó elméleti szakemberek és azok között, akik a gyakorlatban is alkalmazzák a módszereket sportolóként és edzőként, közösen dolgozva ki a hatékony módszereket. Emellett nagy előny, ha a felkészítő edző is komoly elméleti és gyakorlati tudással rendelkezik.

Az edzésméletnek két fő típusa létezik:

- Általános felkészítés
- Sportágspecifikus felkészítés

Az általános felkészítés alkalmazható alapelvei megfelelő alapot biztosítanak a sportágspecifikus követelmények elsajátításához, esetünkben a jégkoronghoz.

Lásd a lenti ábrát.



A sportágspecifikus felkészítés irányvonalai az adott sport sajátosságait határozzák meg, vagyis kialakítják azt a környezetet, amelyben a sportágra jellemző követelmények elsajátítása zajlik. A sportági kutatásokat figyelembe kell venni, a cél pedig az, hogy a felkészítést a legfontosabb teljesítményt meghatározó tényezők alapján optimalizáljuk, és hogy megtaláljuk a különféle edzésmódszerek közötti egyensúlyt. A sajátos sportági követelményeket folyamatosan frissíteni kell, noha ez nem mindig egyértelmű, mert gyakran befolyásolhatják gazdasági és sportvezetői érdekek.

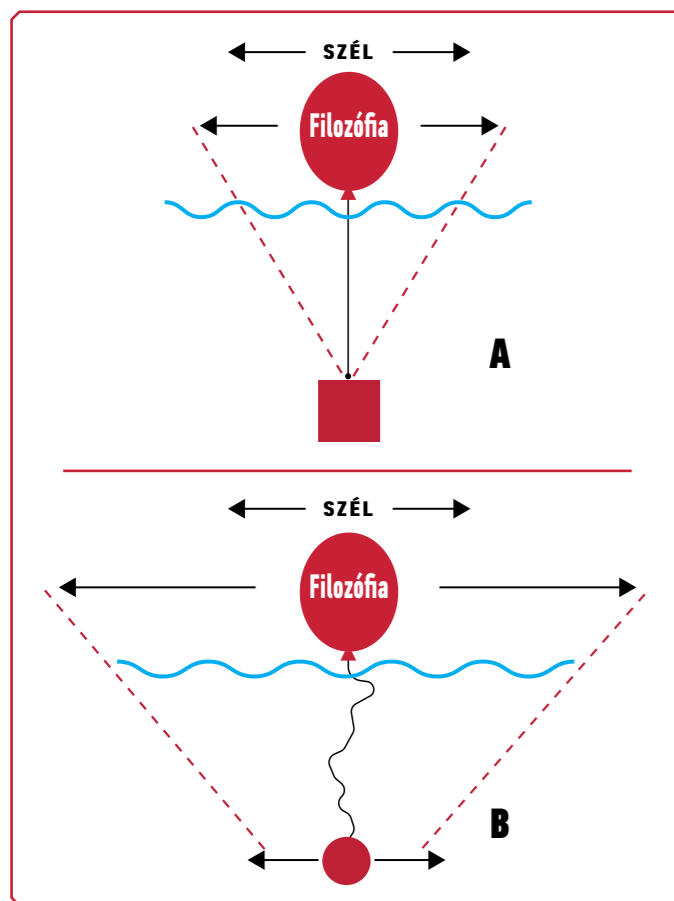
Az általános felkészítés adja a sportágspecifikus felkészítés alapját. A tudomány különböző területei és a gyakorlati tapasztalat ismeretekkel szolgálnak ahhoz, hogy a teljesítményt növelő módszereket kidolgozzuk. Az edzéstervezés bizonyos egyetemes alapelvek szerint történik. A különféle társtudományok beható ismerete jó alapot ad a divathullámok kritikai átgondolásához, amelyek mindig visszatérő problémát jelentenek az egyénre és csapatra szabott edzésterv kidolgozásakor.

EDZÉSFILOZÓFIA

Az edző felkészítéssel kapcsolatos filozófiáját olyan bójához lehet hasonlítani, amelynek láncát egy sziklához rögzítették a tengerfenéken. A különböző edzők láncát különböző szilárdsággal ülhet a fenéken. Minél alaposabb a tudás, annál stabilabb a filozófia.

Az az edző, akinek filozófiáját a tudomány és kipróbált gyakorlati tapasztalatok alapot biztosítanak, stabil alappal rendelkezik. Ennek köszönhetően csak kisebb módosításokat kell ejtenie a felkészítési módszerekben, amikor új eredmények jelennek meg, és nem követ vakon „divatokat”, nem csapong a szélsőségek között aszerint, hogy milyen a pillanatnyi széljárás. A felkészítési folyamat alapjait a hosszú távú tervezés szolgálja.

Az az edző, akinek nincs szilárd alaptudásanyag, csak lazán megalapozott filozófiája, gyakran váltogatja az edzésmódszereket, és mozog szélsőségek között. Ez az edző a széllel sodródik, hirtelen felbukkanó „divatokat” követ, az edzésterve pedig gyakran csak rövid távú.



Az edzéseméleti filozófia nyugodhat szilárd tudományos alapokon és kipróbált tapasztalatokon (A), vagy tévesen alapozhat egy instabil alapvető látásmódra, részben a tudás vagy tapasztalat hiánya miatt (B).

Nincs kész recept arra, hogyan készítsünk fel egy jégkorong-csapatot, és minden edző máshogyan vélekedik a teljesítmény-fejlesztést befolyásoló tényezőkről, illetve a játékosok egyéni igényeiről. Egyes edzők élettani tulajdonságokra koncentrálnak, mások inkább a technikai, taktikai vagy pszichés és társas tényezőkre fókuszálnak. Amit elsősorban szem előtt kell tartani: a jégkorong „egyéni csapatsport”, amely speciális egyéni felkészítést is igényel minden sportoló esetében, a közös, csapatban végzett edzéseken felül is.

Minden összetevő fontos, és az edzőnek ezeket teljes egészében kell szemlélnie, számba véve minden teljesítményt növelő tényezőt.

Az alapvető felkészítés filozófiája nem csupán az egyén fizikális állapotának fejlesztéséről szól. Az edzőnek olyan kérdésekben is dönteni kell, amelyek kapcsolódnak a sportszerűséghez, azaz a szabályokhoz, az ellenfelekhez, a hivatalos személyekhez, a doppinghoz és a drogokhoz való hozzáálláshoz. Az edző emberi

szemlélete befolyásolja a vezetési módját. Az edzőnek szabályokat kell hoznia annak érdekében is, hogy lehetséges legyen az edzéseket csapatban végrehajtani. Emellett az ő felelőssége a mérkőzések levezénylése, a taktika kidolgozása is.

A siker érdekében fontos, hogy a játékosok és a csapat körül egyéb funkciókat betöltő munkatársak elfogadják az edző által szabott irányt. Soha ne feledd a következő mondást: „Egy fizikálisan jó formában lévő sportoló nem lesz eleve jó játékos is, de aki jó játékos akar lenni, annak biztos, hogy jó fizikális formában kell lennie.”

A TUDÁS EGYESÍTÉSE TAPASZTALATTAL ÉS „MEGÉRZÉSEL”

Edzőként elengedhetetlen jó alapszintű tudással rendelkezni, hogy a szükségtelen tévedéseket elkerülve rendelkezzen a megérzést biztosító „edzői szemmel”, és időnként erre hagyatkozva hozzon döntéseket egy játékos felkészítésében. Fontos, hogy a tudásunk és a megérzésünk sikerre vezessen, és elérjük céljainkat. A jégkorongozókat nem lehet gépként kezelni, mindenkire külön egyéniségként kell tekinteni.

AZ ÚJ EREDMÉNYEK KRITIKAI BEMUTATÁSA

Az edző sem tudhat mindig mindent. Természetesen mindig követni kell az új kutatási eredményeket, és alkalmazni őket, mert a fejlődés érdekében folyamatos tanulásra van szükség.

Mindig figyeljünk és tanuljunk, de mindig legyünk kritikusak. A gyors siker vagy a váratlan jó eredmények lehetnek a véletlen és szerencse következményei is. Ami helyes és jó eredményekkel járó módszer az egyik esetben, egy másikban teljes mértékben haszontalan lehet. Az is előfordulhat, hogy az edző kiváló munkát végez, de a kulcsjátékosok sérülése vagy betegségek miatt eredménytelen marad a munkája.

AZ EDZŐT BEFOLYÁSOLÓ KÖRNYEZET

Ha egy csapat nehéz időszakon megy keresztül, az edző gyakran kap tanácsokat és véleményeket sportágon belülről és kívülről egyaránt. Ilyen esetekben fontos, hogy stabil szakmai filozófiával és világnézettel rendelkezzen, különben kételkedni kezdhet saját magában. Az egyik legfontosabb tulajdonsága egy edzőnek, hogy bízzon saját magában és a koncepcióiban.



Az edző számos különböző irányból érkező meglátással találkozhat, egyes helyzetekben pedig erős pszichés nyomás nehezedhet rá. Ilyen esetekben fontos, hogy nyitott legyen, de kellően szilárd tudással rendelkezzen ahhoz, hogy ne kételkedjen saját magában. Az edzőnek kell átlátnia mindent, és meghoznia a végső döntéseket.

A FELKÉSZÍTÉS OPTIMÁLIS FOLYAMATA

A felkészülés rövid és hosszú távú tervezésből áll, figyelembe véve a játékosok egyéni teljesítményszintjét, teljesítőképességét, edzettségi háttérét, korábbi sérüléseit, életkorát és biológiai érettségét, fejlődni akarását, posztját és játéktípusát az egyedi célkitűzések mentén.

Az edzésen végzett gyakorlatokat, és azok intenzitását és terjedelmét meghatározza, hogy a szezon melyik szakaszában járunk, függően a környezeti tényezőktől, és hogy milyen közel járunk a végéhez. Az edzések tartalma változik aszerint, hogy ki melyik szakaszában jár a játékoskarrierjének. Figyelembe kell venni, hogy különböző felkészülés kell a különböző életkorokban.

Míg fiatalon teljes körű felkészítést kell alkalmazni a kimagasló fejlődés érdekében, addig az idősebbeknél, különösen a nemzetközi szinten játszóknál, olyan edzőmunkát kell végezni, ami a legmegfelelőbb eredményt hozza.

Az általános felkészítésből fokozatosan kell átállni a sportágspecifikus felkészítésre, és a megelőző időszaknak szinteket folyamatosan emelve illeszkednie kell a következőhöz. Összességében azt mondhatjuk, hogy a felkészítés tervezésénél a játékosok egyéni képessé-

gei szerint kell eljárni, figyelembe véve a jégkorong követelményeit, és „normál” fejlődési szintek betartásával kapcsolódni kell az egyéni teljesítmény és a biológiai érettség szintjéhez. Jó módszer a játékosok egyéni fizikális képességeinek felismerésére a különféle tesztek használata. Ezeket folyamatosan kell elvégezni a szezon azonos szakaszában. A versenyidőszakban igen körültekintően kell tesztelni. A felméréseket lehetőség szerint a száraz szezon elején, közepén és végén érdemes megtartani: általában április közepén, júniusban és augusztus elején. Egyes felmérések egyszerűbb tesztekkel is helyettesíthetők, amelyek használhatóak a versenyidőszak alatt is. Ilyen az, amikor egy játékos esetében tesztekkel vizsgáljuk meg, hogy a teljesítményében miért következett be negatív változás.

Ez azt is jelenti, hogy bár a jégkorong csapatsport, az edzés egy részének személyre szabottnak kell lennie. A személyre szabott edzéseket többféleképpen lehet kivitelezni. A játékosok kaphatnak egyéni edzésprogramokat a közös gyakorlások kiegészítéseképpen, amelyek a közös tréningek során is végrehajthatók, illetve egy részük egyénileg vagy csoportokban is alkalmazható. Teljesen hibás nézet, ha mindenkivel ugyanazt a munkát szeretnék elvégeztetni, annak ellenére, hogy ez lenne a legegyszerűbb. Az erőnléti felkészülés nem lehet öncélú, az csakis a jó játékos nevelésének eszköze lehet.



Mérd fel a képességet ↔ Vizsgáld meg mire van szükség

Tervezd és tartsd meg az edzést



A sportág által elvárt követelményeknek megfelelő egyéni képességek összevetését követően kell egy hatékony felkészítést megtervezni. Lehetőség szerint minél többször kell egyénre szabott terheléssel dolgozni.

A **száraz felkészülés** célja, hogy a fizikális képességeket fejlesszük, és ezáltal csökkentjük a sérülések kockázatát. Emellett a csapatmunka fejlesztésére is jó ez az eszköz. Ezeknek az edzéseknek a körében taktikai elemek is gyakorolhatók megfelelő helyszínen, ami jól mutatja, hogy a száraz felkészülésnek nem kell mindig egyedül történnie.

Egy játékos fizikális képességeinek magas szintre emelése sok időt vesz igénybe. Az elért szint megtartása érdekében végzett munka sokkal kisebb erőfeszítést igényel. Ezenfelül látni kell, hogy a hosszú távon felépített eredmények sokkal tovább tarthatók meg, ellentétben a rövid idő alatt elérttel.

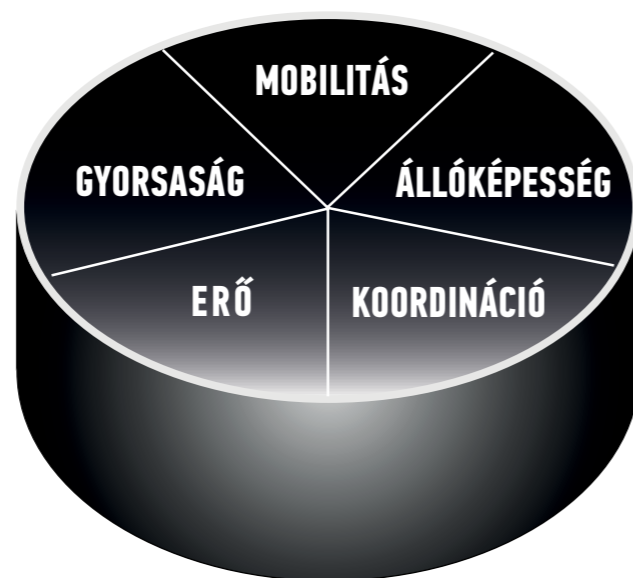
Kihívást jelentő tényező, különösen elitszinten, hogy megfelelő alapozó munkát végezzünk a rövid időszakban, ami a jeges szezonok és a versenydőszakok között áll rendelkezésünkre. Az egyedüli lehetőség ennek megoldására, ha úgy döntünk, hogy komolyan vesszük az alapozást, és az átmeneti időszakokban megismételjük, és akkor is tartunk száraz edzéseket, amikor már mennek a jegesek, és bizonyos szinten folytatjuk a versenydőszak alatt is. Az optimális felkészülés azt jelenti, hogy minden játékosnak lehetősége van a vele született adottságokat a lehető legmagasabb szintű képességgé fejleszteni. A felkészülésnek ennek megfelelően **alaposan tervezettnek, tudományos alapon és kipróbált tapasztalatokon nyugvónak kell lennie, amelyet szisztematikusan hajtanak végre.**

Az edzésnek szisztematikusan kidolgozott, teljesítményt növelő hatása kell legyen a megadott céloknak megfelelően. Egy kidolgozott terv nélküli felkészülésnek több mellékhatása lehet hosszú távon, és ezt még ki kell egészítse az önállóan végzett szabadidős sportolás is.

ALAPVETŐ FIZIKÁLIS KÉPESSÉGEK

Öt különböző fizikális alapképességet különböztetünk meg: mobilitás, állóképesség, koordináció, erő és gyorsaság.

Ezek mindegyikén belül különböző szegmensek és további képességtényezők találhatóak. Az alapvető fizikális tulajdonságok összefüggnek egymással, és együttműködnek a sportteljesítmény során. Az egyes képességek fontossága eltér a különböző sportokban.



+ KIEGÉSZÍTŐ CSOPORTOK

Az öt alapvető fizikális képesség.

Mivel a különböző képességek összefüggnek, magától értetődő, hogy amikor az egyiket fejlesztjük, akkor egyúttal a másikra is hatást gyakorolunk, mivel ezek szoros kölcsönhatásban állnak. A kölcsönhatás meglehetősen bonyolult, és ahogy egy játékos elér egy bizonyos szintet, már nem lehet együtt fejleszteni mindet. A további előrelépés különleges edzést igényel, valamint egy képesség javulása egy másik romlásával járhat együtt. Meg kell határozni a prioritásokat, amit a rendszeres edzések révén tehetünk meg.

Igen nagy tudásanyag áll rendelkezésre az egyes képességek fejlesztésével kapcsolatban. A szakemberek számára komoly kihívás megtalálni a jégkorongozók felkészítésében a különböző képességek fejlesztésének egyensúlyát. Nem lehet kizárólag sprinternek, súlyemelőnek vagy hosszútávfutónak szóló felkészítési munkát végezni.

Azt, hogy a különböző képességek hogyan működnek együtt, hogyan lehet fejlesztésüket hosszú és rövid távon megszervezni, valamint a különböző képességek egy edzésen belüli sorrendje hogyan következzen, egy későbbi alkalommal részletesen tárgyaljuk. A későbbi fejezetekben végigvesszük az alapvető fizikális képességeket, és azt, hogyan lehet ezekre edzőmunkával hatást gyakorolni.

KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Mit jelent az edzéselméletben az interdiszciplináris tudomány?
2. Mondj példákat az edzésfelkészítés alapjául szolgáló társtudományokra!
3. Ismertesd a különbséget az általános és a sportág-specifikus felkészítés között!
4. Mi az öt alapvető fizikális alapképesség?

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1. Mondjunk példákat különféle szélsőségekre, melyek az edzésfelkészítés során előfordulhatnak, mind tartalmi, mind módszertani szinten, vitassuk meg, hogy az edzők miért mozoghatnak szélsőségek között.
2. Vitassuk meg, hogy mely tényezőket kell figyelembe venni edzésterhelés során.
3. Vitassuk meg az egyénileg és közösen végzett edzés előnyeit és hátrányait, valamint azt, hogyan lehet ezt a két alternatívát megfelelően kombinálni.



4. FEJEZET

BEVEZETÉS



Fontos edzőként és vezetőként is rálátni arra, hogy a fizikai és mentális fejlődés milyen fontos befolyásoló tényező mind a sportban mutatott teljesítőképesség, mind az edzésorientáció szempontjából, megismerni a működését és belátni, hogy az **egyéni eltérések igen nagyok lehetnek**. A szülőket is érdemes tájékoztatni erről azért, hogy megfelelő módon támogathassák a gyermeküket választott sportjukban.

A TELJESÍTMÉNYRE VALÓ FELKÉSZÍTÉS ELŐFELTÉTELEI

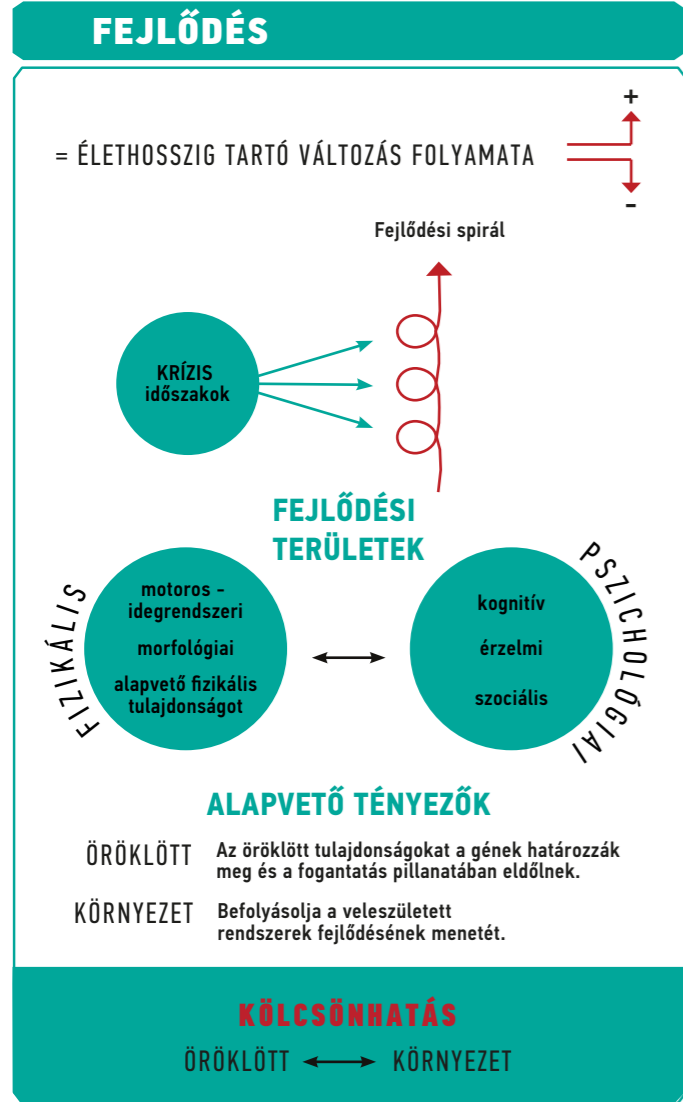
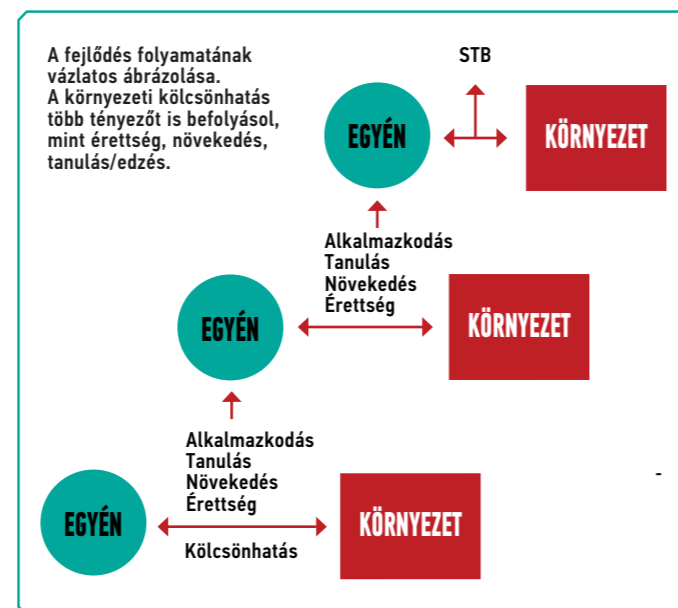
A fejlődés egy **élethosszig tartó változási folyamat**, mely a fogantatástól a halál pillanatáig tart és az élet során pozitív és negatív változásokat is magába foglal.

A fejlődési folyamatot spirálként ábrázolhatjuk, ahol a stagnáló és visszafejlődő időszakokat általában **krízisperiódusoknak** nevezik. Némileg leegyszerűsítve és részben hibásan megkülönböztethetünk **fizikális** és **mentális** fejlődést.

A **fizikális fejlődés** leírható olyan fejlődési alszempontok szerint, mint a **motoros – neurológiai**, továbbá **morfológiai** fejlődés (testarányok, magasság, súly, szervrendszer), illetve az **alapvető fizikális tulajdonságok** fejlődése szerint. Mindemellett az egyes alszempontok szerint megfigyelt fejlődés az egymásra ható tényezők kölcsönhatása folytán alakul ki.

A **mentális fejlődés** alapvetően a kognitív (mentális), **érzelmi** (emocionális) és **szociális** tényezők mentén történik. A kognitív fejlődés alatt azokat a szellemi folyamatokat értjük, melyek érintik az érzékelés, a memória, a felfogóképesség, a gondolkodás és az előrelátás területeit. Használhatjuk még a szellemi fejlődés kifejezést is.

A szociális fejlődést a másokkal történő kommunikáció, a munka és az együttműködés képességeként határozhatjuk meg. Minden fejlődést holisztikusan kell szemlélni és nem csak a mentális vagy a testi fejlődés szemszögéből. A fizikális fejlődés függ a mentalistól és ez fordítva is igaz.



Az ábra a fejlődés területeit és kölcsönhatásukat mutatja be.

Két különböző **hajtóerő** áll a fejlődés mögött, az **örökletes** és a **környezeti tényezők**. Az öröklött gének kombinációja a fogantatás pillanatában alakul ki. A környezet befolyásolja, **hogyan** fejlődnek az öröklött elemek, vagyis az öröklött és a környezeti tényezők között kölcsönhatás (hatás) áll fenn és a környezet határozza meg a fejlődést. Az, hogy melyik tényező játszik nagyobb szerepet, az öröklött vagy a környezeti tényezők, az az adott fejlődési területtől függ.

Amit a sportban el akarunk érni, az a magasabb szintű funkcionalitás kifejlesztése. Ahogy arról már korábban szó esett, ez a fejlődés az **öröklött és különböző külső hatások** függvényében alakul. A környezeti tényezőket vizsgálhatjuk **sport**, illetve általános szemszögből is.

A SPORTBAN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK

- edzéslehetőségek (milyen létesítmények, klubok és szervezetek stb. érhetőek el, távolság és összeköttetések a megfelelő sportlétesítményekkel, nyitvatartási idő, klíma, felszerelés)
- sporttársak
- toborzási elvek
- kisegítő lehetőségek (edzők, vezetők, orvosok, masszőrök stb.)
- sportolással elérhető kedvező hatások

ÁLTALÁNOS KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK, MINT PÉLDÁUL

- család
- sporton kívüli baráti kör
- munka és iskola



Ezek az általános tényezők természetesen befolyásolják az általános személyiségfejlődést, így a sportbeli is. **A tanulás és edzés környezeti tényező. Ettől még egyesek jobban fejlődnek, mint a többiek még azonos edzés mellett is az eltérő öröklött tulajdonságoknak köszönhetően, vagyis az edzésre adott reakció egyénfüggő.** Ha a test növekedését vizsgáljuk, akkor úgy tűnik, hogy a

testmagasság nagyban függ a genetikai kódtól, bár fontos a teljes értékű táplálkozás is, míg a testsúly jobban függ a környezeti tényezőktől, mint a táplálkozás és a testmozgás. Az **érés folyamatok** szintén hozzájárulnak a fejlődés mértékéhez. Érettség alatt az idegrendszer és érzékszervek **természetes fejlődését** értjük, melyek nagyrészt az edzéstől függetlenül fejlődnek, viszont nagyban függenek az örökletes tényezőktől. Egyesek hamarabb nőnek és érnek meg, mint mások.

Mely fejlődésre kiható tényezők függenek leginkább az életkortól, vagyis az érettség, természetes növekedés és tanulás/edzés mennyire jelentkezik erősen? Kamaszkor előtt mindegyik hozzájárul az atletikus fejlődéshez, míg a legintenzívebb növekedés időszaka utáni épülés és kapacitásbeli növekedés inkább a tanulás és edzés eredménye.

Gyermekek edzését tanulmányozva meghatározni a különféle fizikai alapok és alkapacitások megfelelőségét, vagy a különféle edzéstervek hatásainak összetevése oly módon, hogy összevetnek egy szisztematikus edzést végzőt egy kontrollcsoporttal, mely nem végez szisztematikus edzést, igen nehéz több ok miatt is, mint például:

- a kapacitás növekedését befolyásolja az edzés, érés és biológiai fejlődés
- a korai érés jobb reakcióval jár az edzésre egyes területeken
- az eltérő genetikai tulajdonságok azzal járnak, hogy azonos program mellett is eltérő reakciók érkeznek az edzésre
- az edzés háttér, korábban végzett széles körű felkészülés azzal járhat, hogy a kapacitás százalékban mért fejlődése alacsonyabb lesz, mint azoknál, akik korábban nem edzettek
- táplálkozás, rossz táplálkozás rosszabb edzési eredménnyel jár
- fizikai aktivitás a mindennapi életben

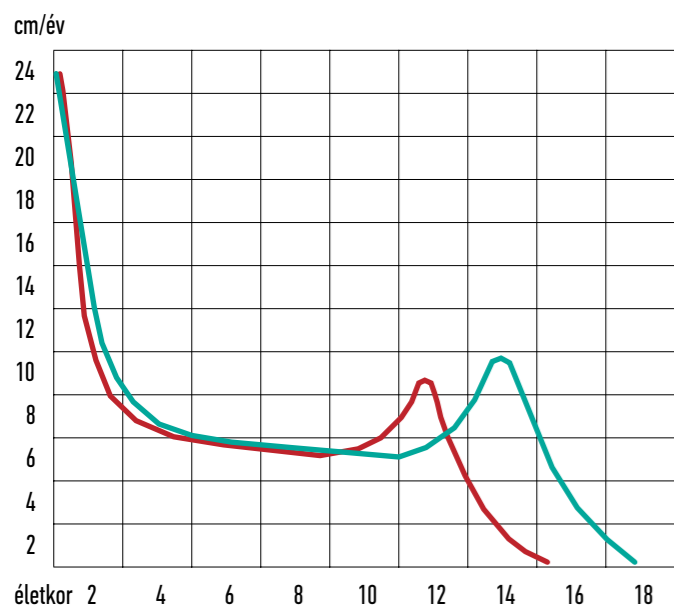
Igen nehéz úgy összeválogatni az embereket a kísérleti és a kontrollcsoportokba, hogy a két csoport ténylegesen egyenlő legyen. A csoportok nem lehetnek túl kicsik és utánkövetést vagy újabb kísérleteket kell végezni hosszabb időn keresztül, az egyes tanulmányok eredményeinek pedig hasonlóan kell kijönniük ahhoz, hogy következtetéseket vonhassunk le. Ennek következtében sok a bizonytalansági tényező és buktató, így nem meglepő, hogy a különböző tanulmányok eltérő eredményekről számolnak be.

A GYERMEKBŐL FELNÖTTÉ VÁLÁS FOLYAMATA

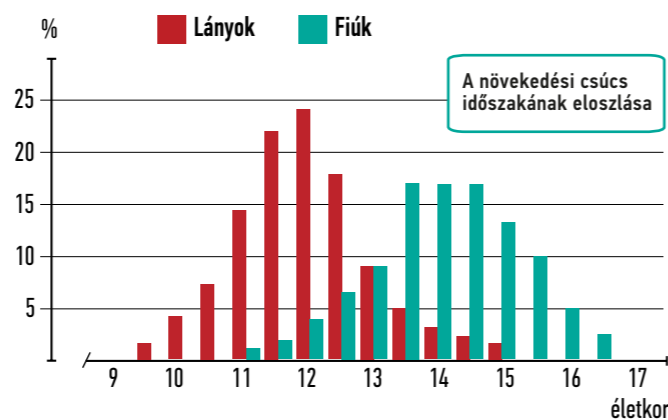
A fejezet bevezetőjében több fejlődési területet és ezek kölcsönhatásait is megismertük, illetve kifejtettük, hogy a fejlődés részben a genetikai kódoknak köszönhető. Ez a rész az egyes alterületek fejlődését taglalja, főként a fizikális fejlődést, illetve iránymutatásokat ad az egyes korcsoportok szerinti edzés-munka irányvonalára. A későbbiekben megvizsgáljuk a kései, illetve a korai érés teljesítményre gyakorolt hatásait.

NÖVEKEDÉSI PERIÓDUSOK

A magasság növekedése különösen gyorsan megy végbe két életszakasz során. Az egyik az élet első két évében, a másik pedig kamaszkorban történik, mely fiúknál általában 13-14 éves korban, lányoknál jellemzően kb. két évvel korábban következik be. A kamaszkori hirtelen növekedést, más néven növekedési csúcsnak (Peak Height Velocity - PHV) nevezzük, mértékét cm/évben fejezzük ki. A fiúk és lányok növekedési tendenciái azonosak amíg a kamaszkort el nem érik. Ez azt is jelenti, hogy egy ideig a lányok átlagos magassága nagyobb lesz, mint a fiúké. Mindazonáltal az egyéni különbségek meglehetősen nagyok, és a legkorábban érő lány és a legkésőbb érő fiú között akár hétéves eltérés is lehet. A növekedés mértéke gyorsan csökken a csúcs elérése után, majd pár évvel később teljesen le is áll. A lányok PHV-ja kisebb és rövidebb a kamaszkori növekedési időszakok is mint a fiúké, ami azzal jár, hogy az átlagos felnőtt nő alacsonyabb az átlagos felnőtt férfinál.

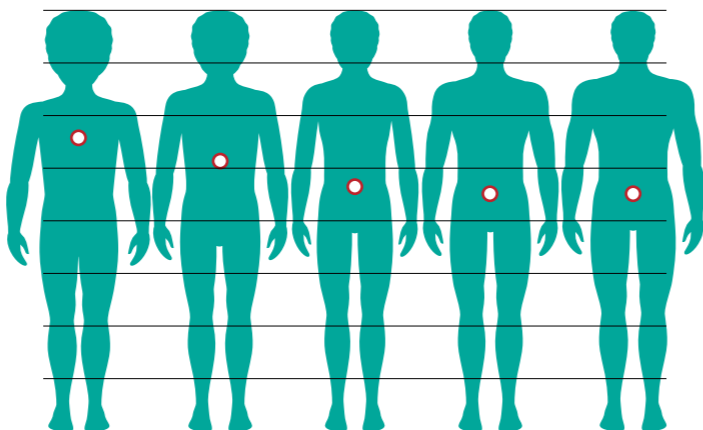


Az ábra a testmagasság növekedési görbéit ábrázolja átlagos fiúk (ZÖLD) és átlagos lányok (PIROS) esetében (Tanner nyomán).



Az ábra a legnagyobb növekedési csúcs elérését eltérő életkorban produkáló fiúk és lányok testmagassága közötti arányt ábrázolja (Gunilla Westin Lindgren nyomán).

A növekedés mértéke eltérő a különböző testrészek esetében, az arányaik jelentősen változnak újszülött és felnőttkor között. Legnagyobb mértékben a fej és a láb teljes testmagassághoz mért aránya változik meg, és végeredményben a test tömegközéppontjának alacsonyabbra kerülését eredményezi.



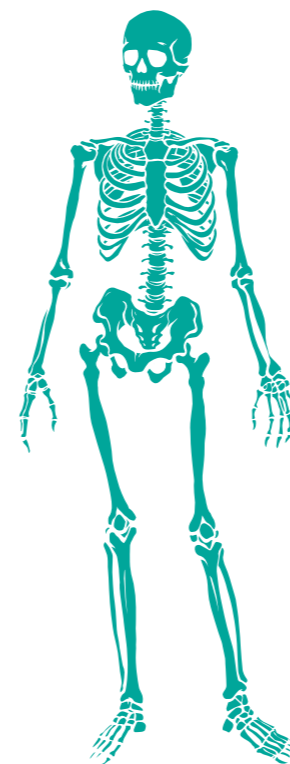
Az ábrán a testrészek relatív mérete, illetve a tömegközéppont helyzete (o) látható különböző életkorban.

A legnagyobb növekedés a csontváz hosszúságos csontjaiban következik be, különösen a végtagcsontokban. Másfelől, ha a gyors növekedés időszakában (PHV) való hosszváltozást vizsgáljuk, akkor azt látjuk, hogy a láb eléri a maximális hosszát kb. egy évvel a felsőtesté előtt. Ennek megfelelően megfigyelhetjük, hogy a korán kamaszkodó, ezért korán növekedési csúcsra érő gyerekek felnőttként viszonylag rövid lábakkal fognak rendelkezni, illetve ez fordítva is igaz.

Azok az emberek, akik későn érik el a növekedési csúcsot, jellemzően kevésbé látványos növekedést produkálnak ebben az időszakban a korai gyors növekedés görbéjéhez képest.

Ez megmagyarázza, hogy azok, akik későn kezdenek nyúlni, miért nem lesznek magasabbak a korábban növekedésnek indulóknál. A gyors növekedés miatt a fiataloknál ebben az időszakban rosszabb az egyes testrészeik térbeli koordinációja. Ilyenkor a korábban jól begyakorolt mozdulatok végrehajtási minősége romlik. **Az edzőnek meg kell értenie, hogy ez csak egy időleges visszaesés és nem szabad azt a tehetség hiányaként elkönyvelnie.**

A csontváz magzati állapotban fejlődik ki porcokból, melyek folyamatosan alakulnak csontvázzá egészen a felnőttkorig tartó folyamatban. Ennél fogva a fiatalok csontváza hajlékonyabb, viszont gyengébb, mint a felnőtteké.



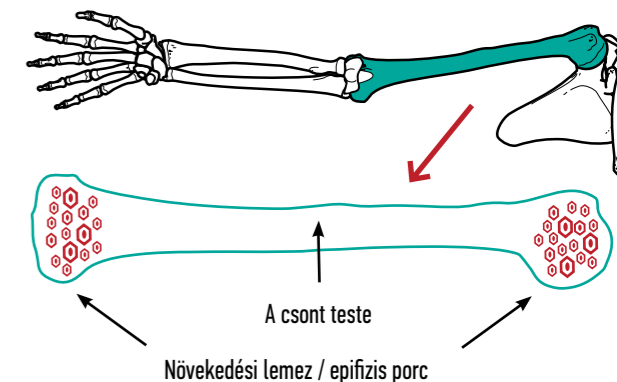
A csontvázban folyamatos a csontszövet bomlása és új csontszövet képzése, a csontváz a jelentkező szükségletek szerint is alkalmazkodik. A fizikai aktivitás a csontváz erősödéséhez, míg a téltenség meszesedéshez és gyengüléséhez (ún. osteoporosis) vezet.

A fizikai aktivitás fontosabb az idősebb embereknek a meszesedés elkerülése érdekében, míg a fiataloknál a csontváz építése miatt szükséges, hogy az egyebek mellett képes legyen tartani és elviselni a nagy teljesítményt célzó sportedzés magas terhelését. A csont adott növekedési zónákból kiindulva növekszik. A karok és lábak csontjai többségükben rendelkeznek növe-

kedési lemezekkel (epifízis porc) mindkét végükön. A csont növekedése ebből a porcból kiindulva történik, a csont tengely irányában. Ahogy a hossz növekedése lassul, a porc elvékonyodik és végül eltűnik, így további növekedés nem lesz lehetséges.

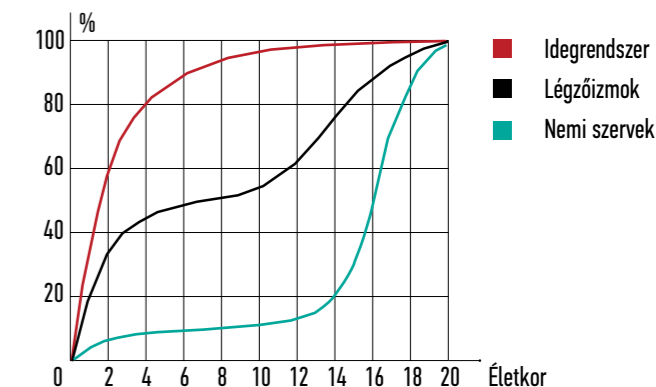
Az epifízis porc működését hormonok szabályozzák, és röntgen segítségével könnyen ellenőrizhető.

Az epifízis porc bármilyen károsodása súlyosnak számít, mivel az meggátolhatja a csontszövet növekedését és méretbeli különbségeket okozhat.



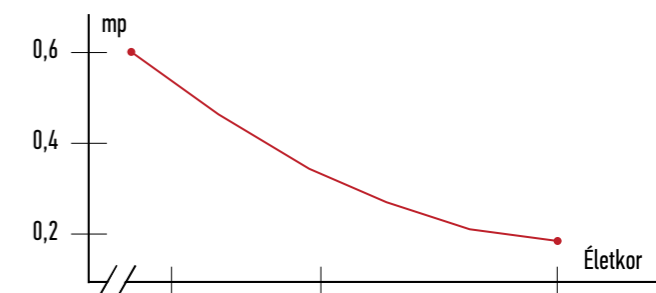
A képen az epifízis porc elhelyezkedése látható a csonton.

Az egyes szervek eltérő sebességgel fejlődnek életszakaszonként. A fejlődés üteme egyéni, viszont az egyes szervek leggyorsabb fejlődési időszaka sosem esik ugyanarra az időre.



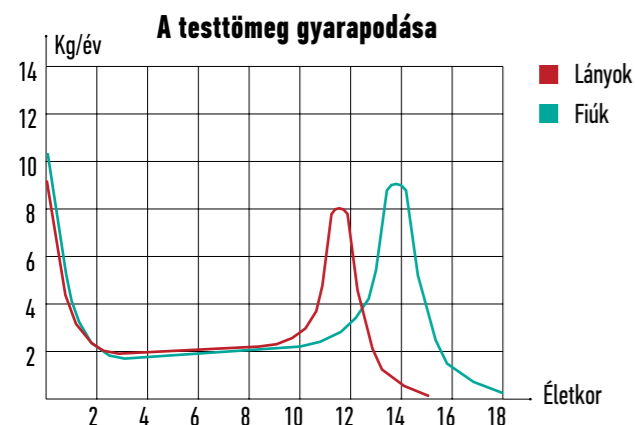
Az ábra három különféle szerv növekedési görbéit mutatja be. A görbék az adott életkorban elért méretet százalékos értékben jelentik meg, az újszülött kortól 20 éves korig tartó növekedés viszonylatában (Tanner nyomán).

Ahogy az idegrendszer és az érzékszervek fejlődnek, úgy alakul a változásokra adott reakció képessége is. Ez azt jelenti, hogy az eltérő korú vagy érettségi fokú gyermekek eltérően reagálnak például a változó helyzetekre jégkorongozás közben. **A gyakorlatokat ezért úgy kell megválasztani, hogy a fiatalabb játékosoknak több idejük maradjon a helyzet felmérésére és a szükséges mozdulatok végrehajtására.**



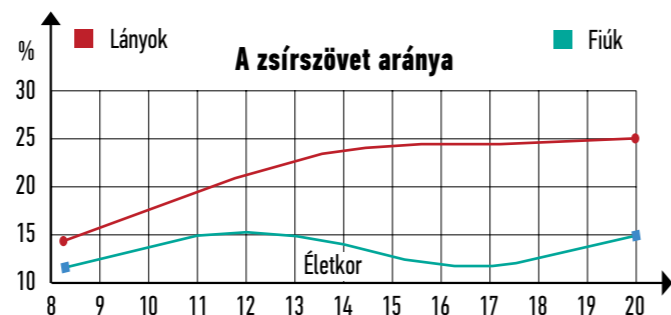
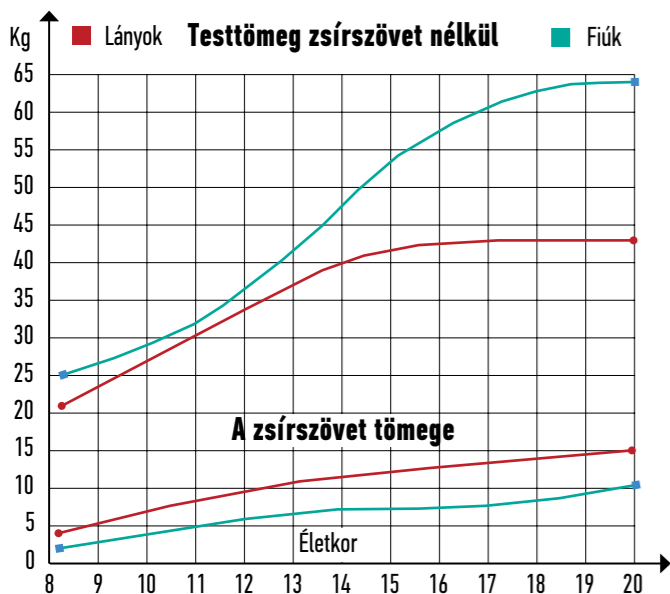
Az ábra a vizuális ingerekre adott reakció idejének változását mutatja be 6-14 éves kor között.

A testtömeg nagyrészt követi a magasság növekedésének görbáját, azonban kb. egy évig kiugrik a tendenciához képest. A fiúk testtömege gyorsabban növekszik, mint a lányoké, ráadásul a testmagassággal együtt járó súlynövekedés oka is eltérő, mivel a test összetétele is változik. A lányoknál nagyobb mértékű a zsírszövet arányának növekedése, míg a fiúknál ez csökken és markánsan megnövekedik az izomtömeg, ahogy elkezdik termelni a férfi nemi hormont, a tesztoszteront.

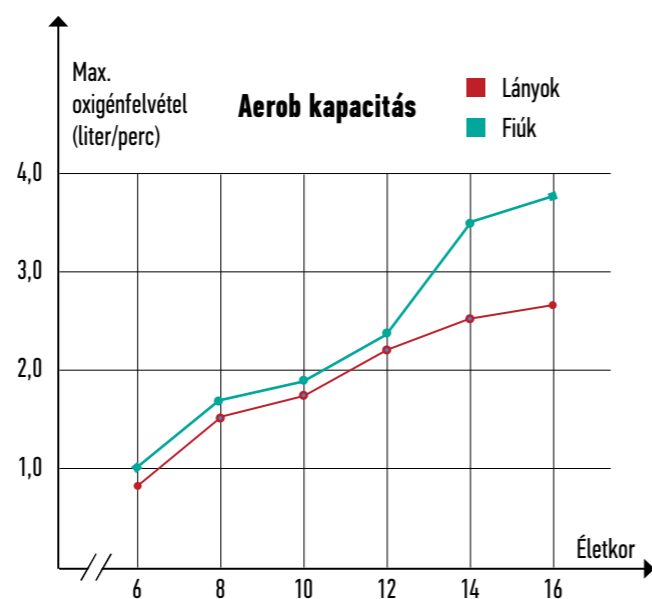


A testtömeg gyarapodása fiúk és lányok esetében, életkor szerinti bontásban. Az izomtömeg növekedése némileg később következik be, mint a testmagasságé, valamint a fiúknál lényegesen nagyobb mértékű, mint a lányok esetében. Az izomtömeg növekedésének következményeként a kötőszövet mennyisége is megnő.

A testtömeg növekedése fiúknál és lányoknál eltérő életkorokban. Az izomtömeg-növekedés némileg később következik be, mint a testmagasságé és jelentősen nagyobb a fiúk esetében. Az izomtömeg növekedésének következményeként a kötőszövet mennyisége is megnő.



Ezek az ábrák a test szöveteinek arányváltozását mutatják be, a zsírszövet nélküli testtömeg, zsírszövet tiszta tömege és aránya szerint a 8-20 év közötti fiúk és lányok esetében (Malina nyomán).



A fenti ábra a maximális VO₂ max. liter/percben kifejezett értékének változását mutatja be, fiúk és lányok esetében (Åstrand nyomán).

Az egyes növekedési periódusok és szabályszerűségek ismeretése és ábrákkal való illusztrálása azt a célt szolgálta, hogy tudományos elméleti háttérismerteket biztosítson, melyek segítségével megismerhetjük a nemek közt meglévő különbségeket, illetve azt, hogyan fejlődnek az egyes fizikális alaptulajdonságok és altulajdonságok.

AZ ALAPVETŐ FIZIKÁLIS TULAJDONSÁGOK FEJLŐDÉSE

Állóképesség – aerob fejlődés

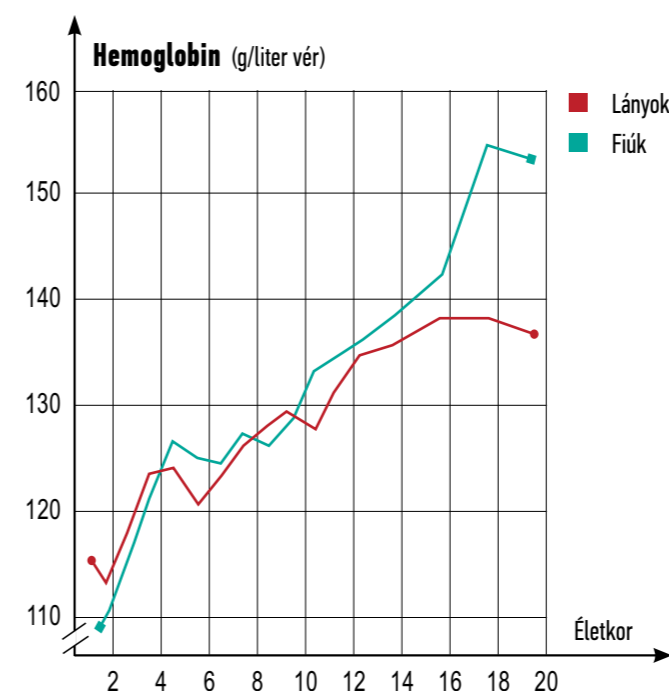
Az aerob fejlődés fokmérőjeként használhatjuk a maximális oxigénfelvételi kapacitást (VO₂ max.) melyet l/perc vagy ml/kg x perc értékkel fejezhetünk ki. A VO₂ max. l/percben kifejezett értéke nagyjából párhuzamosan emelkedik a fiúknál és lányoknál

kb. 12 éves korig, a folyamat természetes módon megy végbe a szív és a tüdő méretének, illetve a hemoglobin mennyiségének növekedése miatt. A fiúknál a növekedés 12 éves kortól kezdve markánsabban jelentkezik, mint a lányoknál.



Változás a VO₂ max. ml/kg x percben kifejezett értékében (tesztérték) életkor szerint, fiúk és lányok esetében (Åstrand nyomán).

Ha a VO₂ max.-ot a testtömeghez viszonyítva határozzuk meg, az érték a fiúk és lányok esetében eltérő lesz.



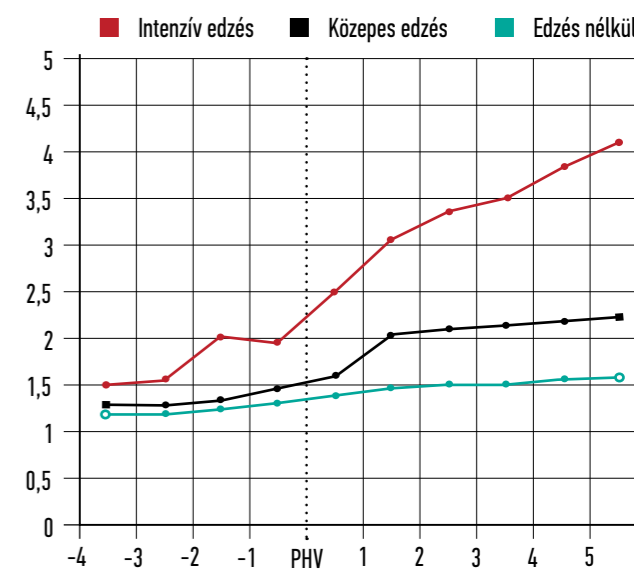
A hemoglobin koncentrációja a vérben eltérő korú fiúk és lányok esetében (Tanner nyomán), mely részben megmagyarázza a különbséget a felnőttek és a gyermekek VO₂ max. értékében, illetve a fiúk markánsabb fejlődését a lányokhoz képest.

A lányok görbéje már 10 éves korban ellaposodik, ezt követően pedig fokozatos visszaesés következik be. A lányok súlynövekedéssel járó pubertása hamarabb történik meg, mint a fiúké, illetve a súlygyarapodás is nagyobb, mint amit a VO₂ max. abszolút értéke (l/perc) igényelne, emiatt a fejlődés ml/kg x perc értéke negatív lesz.

A fiataloknak a felnőttekhez viszonyítva testsúlyarányosan meglehetősen jó oxigénfelvevő képessége van 8 éves korban, viszont energianyerés szempontjából **alacsonyabb a hatékonyságuk**, vagyis az energiafogyasztás magasabb azonos munkaintenzitás mellett.

Igen érdekfeszítő kérdés minden utánpótlásedző számára, hogy milyen mértékben magyarázható az aerob kapacitás növekedése a természetes növéssel, illetve az edzés hatásaként? Van-e egyáltalán hatása az aerob edzésnek pubertás előtt? Számos tanulmány született edzések témájában és a kutatók véleményei részben megoszlanak a kérdésről. Mindazonáltal a vélemények egyeznek abban, hogy az edzés intenzívebbé kell tenni még a pubertás előtt, ha el akarjuk érni az egyéni „plafont” és versenyezni akarunk állóképesség igénylő sportokban. A jégkorong szempontjából az utolsó kérdés lényegtelen.

Maximális oxigénfelvétel



A diagram különböző edzőcsoportokban levő japán fiatalok maximális oxigénfelvételét ábrázolja a csúcspont (PHV) előtt és után.

Konklúzió

A kutatók eredményeit az edzések gyakorlati tapasztalataival ötvözve arra következtethetünk, hogy az edzés hatással van a VO₂ max. értékére pubertáskor előtt és után is, viszont a hatása nagyobb a későbbi éveken. Körülbelül 5 év intenzív edzés szükséges a „plafon” (az egyén maximális kapacitása) eléréséhez, így a jégkorong szempontjából nem veszünk semmit, ha az edzést csak a serdülőkor után fokozzuk.

ÁLLÓKÉPESSÉG – ANAEROB FEJLŐDÉS



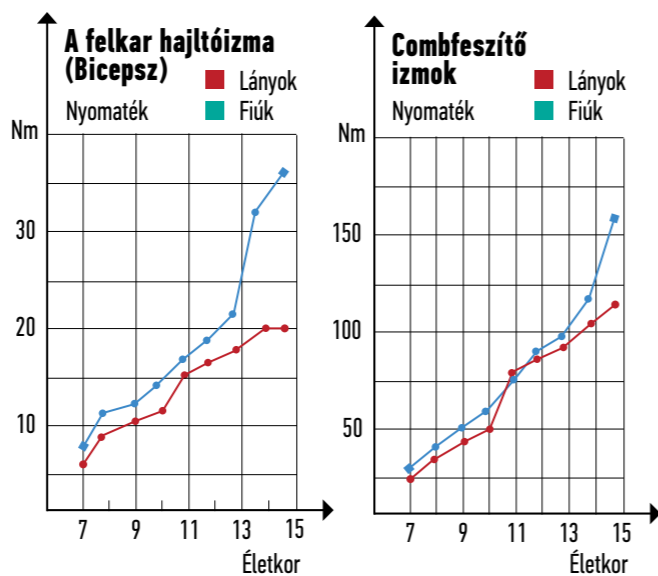
A gyermekek és fiatalok tejsavképző képessége alacsonyabb, mint a felnőtteké, melynek egyik oka az alacsonyabb enzimaktivitás. Jelentős fejlődés következik be ebben a pubertás és az azt követő néhány év során. A lányok hamarabb megközelítik a felnőttkori értékeket, viszont a fiúk magasabb végső értékeket érnek el.

Konklúzió

A pubertáskort megelőző anaerob edzőkapacitást vizsgáló maroknyi tanulmány arra mutat, hogy bizonyos hatást el lehet érni. Mivel az edzés fizikálisan és mentálisan is megterhelő, valamint az edzés hatása nem tartós és az edzésre adott reakció is jobb pubertás után, **tisztán a tejsavtermeléssel járó edzést nem érdemes rendszeresen tartani egy évvel a pubertás utánig. Az ilyesféle edzés nem jelent semmilyen mértékben veszélyt, viszont ebben az esetben nem hasznos eltöltése az edzésidőnek.**

Erő

Az erő fejlődése úgyszintén követi az általános érettség előrehaladását, ami azt jelenti, hogy az életkor szerint meglehetősen nagy szórást tapasztalhatunk, illetve a fiúk és lányok fejlődése egyenlő és egyenletes mértékben történik kb. 12-13 éves korig.

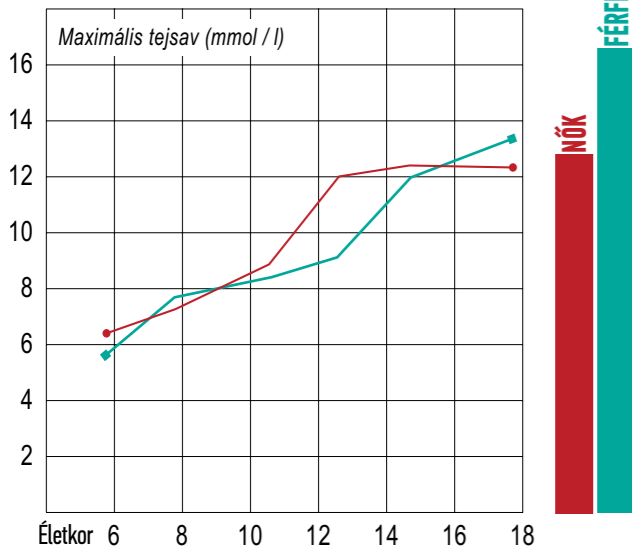


Az ábra az erő növekedését ábrázolja két izomcsoportban, eltérő korú fiúk és lányok esetében (Forsberg, Ekblom, Karlsson nyomán).

A láb-, hát- és alhasi izmokban a fejlődés viszonylag hasonló, míg a fiúk karjai minden esetben erősebbek szoktak lenni, melynek oka a fizikai aktivitáshoz való alkalmazkodás lehet. Amikor a fiúk pubertáskorba lépnek, sokkal nagyobb mértékben növekedik az erejük, mint a lányoké.

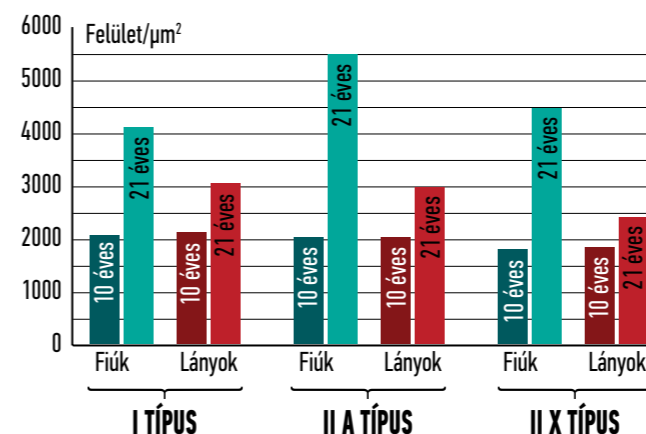
Az erő, ahogy azt korábban leírtuk, függ az izomtömegtől és az idegrendszer alkalmazkodásától, ami magyarázza, hogy miért gyengébb sok fiatal, mint a hasonló méretű felnőttek. A kutatások azt is megmutatták, hogy az izomaktivitás kevésbé

Anaerob kapacitás

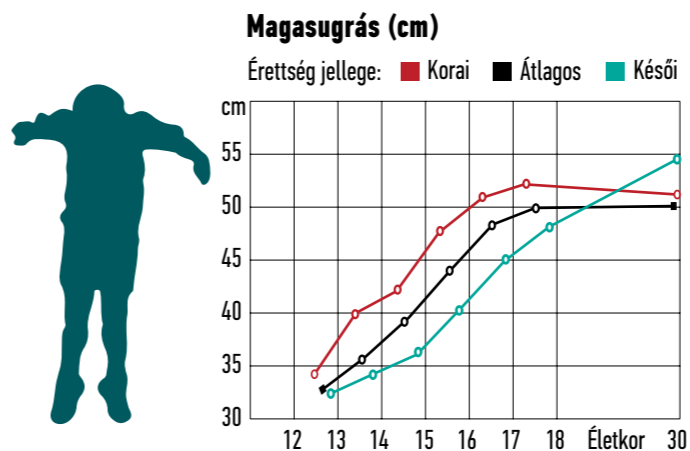


A diagram a vér tejsav-koncentrációját mutatja maximális terhelést követően különböző korú fiúk és lányok esetében, illetve ábrázolja a felnőttkori értékeket.

hatékony a gyermekeknél, mint a felnőtteknél. A lányok kb. 16-18 éves, a fiúk pedig kb. 19-20 éves korban érik el a felnőttkori szintet. A nemek különbsége átlagosan 20-40%, mely főként az izomtömegben meglévő különbségekre vezethető vissza.

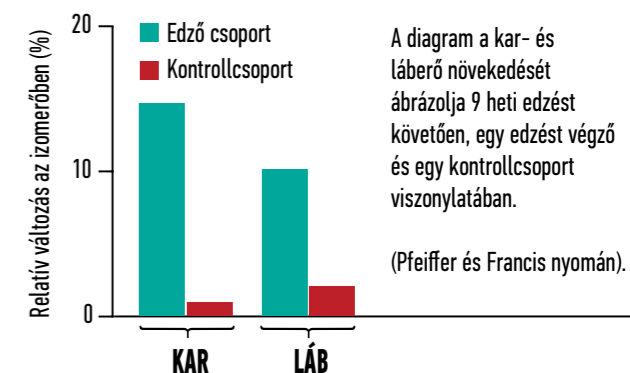


Az ábra különböző izomrostok keresztmetszetét ábrázolja fiúk és lányok combizmaiban és jelentős különbségeket mutat, mind az azonos nemű, de eltérő korú egyéneknél, mind az eltérő nemű egyéneknél 21 éves korban (mely nem állt fenn 10 évesen). Részben megmagyarázza az érettség jelentőségét és a pubertás utáni nemi különbségeket (Dahlström, Gierup, Esbjörnsson, Kaijser és Jansson nyomán).



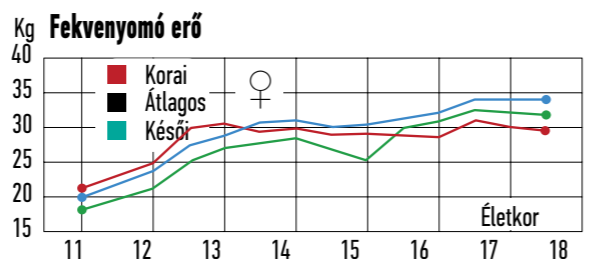
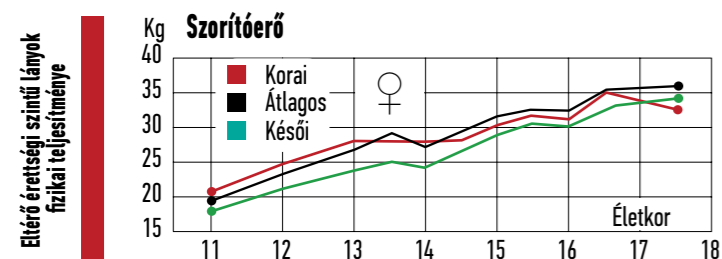
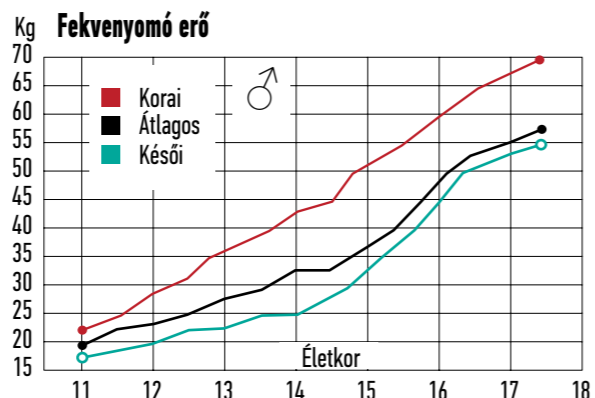
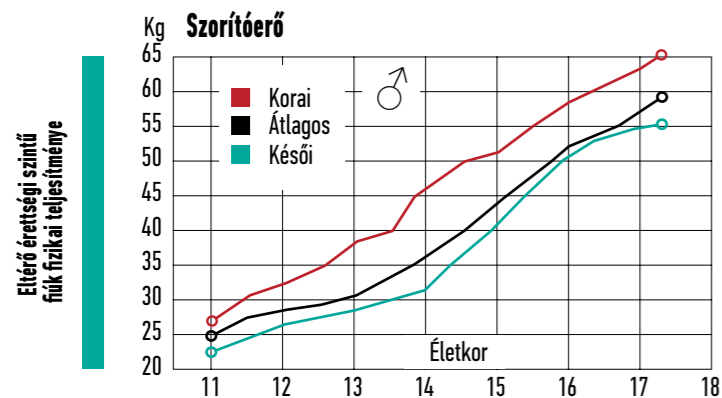
A diagram a fiúk magasugrásban mutatott fizikális teljesítményét ábrázolja az életkor és érettség függvényében (Lefevre nyomán).

Számos tanulmány készült az erősítő edzés gyermekekre gyakorolt hatásairól, melyek eredményei részben ellentmondanak egymásnak. Egyesek szerint nincsen hatásuk a pubertáskor előtt, míg mások kimutatták az edzés hatásait. A tendencia az, hogy a régebbi tanulmányok inkább az előbbi álláspontot képviselik, míg az újabb kutatások eredményei és az edzők gyakorlati tapasztalatai inkább arra mutatnak, hogy észrevehető hatása van az edzésnek. Annak érdekében, hogy az edzés hatást érjen el, a terhelésnek (edzésinger) magasabbnak kell lennie, mint az a terhelés, amelynek a gyermekek napi fizikai tevékenységük során ki vannak téve. A tendencia az, hogy nagyon alacsony terhelést (intenzitás és mennyiség) vizsgáltak azokban a tanulmányokban, melyek állítása szerint nem jár eredménnyel az edzés.

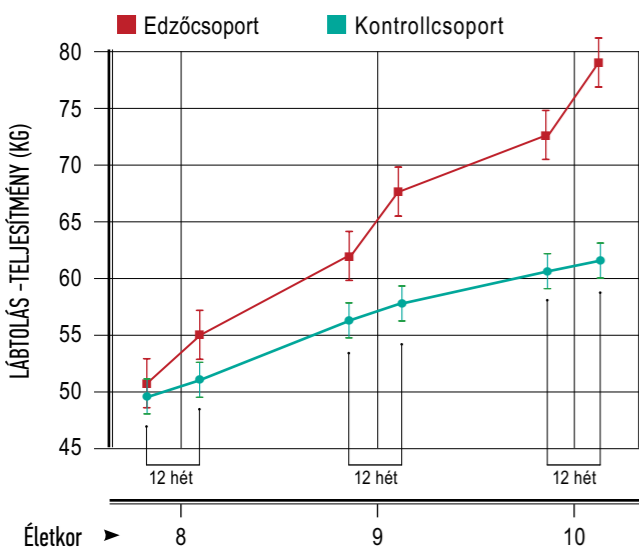


A diagram a kar- és láb-erő növekedését ábrázolja 9 heti edzést követően, egy edzést végző és egy kontrollcsoport viszonylatában. (Pfeiffer és Francis nyomán).





A fenti diagramok két különböző erőfelmérés/gyakorlat alatt mutatott fizikai teljesítményt ábrázolják fiúk és lányok esetében, az életkor és az érettség függvényében (Malina nyomán).



A diagram egy kétéves felkészülést vizsgáló tanulmány eredményeit ábrázolja (Diekmann és Letzelter nyomán). Két 35 fős fiú csoportot követtek 8 és 10 éves koruk között. Az erősítést végző csoport lábpréssel edzett heti 2 alkalommal három 12 hetes időszakban, szünettel az egyes felkészülési időszakok között.

Az eredmények azt mutatják, hogy az erősítő edzésben részt vevő csoport ereje jobban fejlődött, mint a kontrollcsoporté az edzési időszakok alatt és az előnyt ezen időszakok között is megtartották.

Konklúzió

Az erő fejlesztésének ismerete és képessége gyermekeknél és fiataloknál elégtelen volt, melynek következményeként az edzésekre adott iránymutatások részben pontatlanná váltak a ma rendelkezésünkre álló ismeretek fényében. Az újabb kutatások azt mutatják, hogy **biztos hatások már 8-10 éves korban is jelentkeznek, és a gyermekek erejének növekedése százalékban kifejezett aránya legalább akkora, mint a felnőtteknél.** Azt is ismerjük tanulmányokból, hogy ennek fiziológiai magyarázata nagyrészt idegi szinten keresendő. **Az általános alapvető erősítő edzés, melyet olyan súllyal végeznek, amit biztonsággal alkalmazni tudnak, 10-20 ismétléssel hasznos,** viszont a **nehéz** súlyok emelése, különösképpen olyan mozgásokkal kombinálva, melyek nagyban igénylik az egyensúlyozást és hosszú emelőkarokon mozognak, mint például a **túl nagy súly feje fölé emelése, kerülendőek.** A jó fizikai erő segít megelőzni a sérüléseket és egyes esetekben előfeltétele különféle technikai gyakorlatoknak.

A combizmok erősítő edzése különösen fontos lehet a sérülések megelőzése szempontjából a lányok esetében, mivel bebizonyosodott, hogy könnyebben szenvednek térsérüléseket, mint a fiúk. Az erősítő edzés segíti a csontozat építését is, a fokozottabb **csontmineralizáció** elősegítésével.

A helyesen elvégzett erősítő edzés igen alacsony sérülési veszéllyel jár más fizikai tevékenységekhez mérten, viszont igen nagy terhelés, gyors terhelésnövelés vagy helytelen végrehajtás esetében természetesen kockázatos, mint más tevékenységek.

MOZGÉKONYSÁG

Az ízületi mozgékonyág már elég hamar, 10-12 éves korban csökkenni kezdhet, fiúknál pedig bizonyosan bekövetkezik a pubertásba lépéssel. A fiúk merevebbé válnak, mint a lányok, mivel nagyobb izom- és kötőszövetetmeget szereznek. Mindkét nem esetében a kor előrehaladtával és a szalagok, ínák és izmok feszesedésével együtt az ízületek mozgástartománya romlik. Ezt a romlást ellensúlyozni lehet helyesen megtervezett mobilitást fejlesztő edzéssel.



Konklúzió

Néhány sport extrém ízületi mozgékonyágot igényel, a jégkorong nem tartozik ezek közé. A kellő mozgékonyág, hajlékonyág megelőzi a sérüléseket és biztosítja, hogy az ízületi mozgékonyág nem válik teljesítményt csökkentő tényezővé. **A mozgékonyág edzését 10 éves korban aktív mobilitást fejlesztő gyakorlatokkal, dinamikus nyújtással/gimnasztikával és nyújtással (statikus nyújtás) kezdjük, főként tanulási céllal. Az edzést csak azoknál kell fokozni, akik merevek és eltérnek a normális ízületi mozgékonyág mértékétől. Olyan módon végezzük a mobilitási edzést, hogy mindenki kellő mozgékonyággal rendelkezik a testhossz növekedésének intenzív fázisában. Ezután a mobilitást, hajlékonyágot fejlesztő edzést valószínűleg fokozni kell, hogy a megszerzett képesség fenntartható legyen. A mobilitási edzésnek a felnőttekre is kedvező hatása van, viszont sokkal időigényesebb.**

GYORSASÁG

A mozgások végrehajtási sebessége az általános érettséggel és a természetes növekedéssel együtt fejlődik. Egyebek között a megnövekedett erő és a javuló koordinációs képesség is hozzájárul a fejlődéséhez.

Egy felmérés adatai szerint a legnagyobb fejlődés 7 és 9 éves kor között megy végbe.



Konklúzió

A gyorsulás sebessége elsősorban neuromuszkuláris funkció, mely az erő és a koordináció függvénye. A legnagyobb sebesség némileg kevésbé függ az erőtől, mint a gyorsulás sebessége, különösen futásban. A fenntartható sebesség sokkal inkább múlik az energiaellátáson, melyről a korábbiakban már szót ejtettünk. A sebesség annak függvénye, hogy milyen gyorsan tudjuk a lábunkat mozgatni (milyen időközökkel tudunk egy lépést megtenni = frekvencia/gyakorosság) és milyen hosszú a korcsolyázó lépés, mely az erőtől függ.

$$\text{Sebesség} = \text{lépéshossz} \times \text{gyakorosság}$$

A **frekvencia** nagymértékben **edzhető a pubertáskort megelőzően** és sokkal nehezebb idősebb korban fejleszteni. **Ennél fogva, helyezünk nagy hangsúlyt fiataloknál a frekvencia és a természetes gyorsaság különféle módokon való edzésére mielőtt „túl késő” lenne.**

KOORDINÁCIÓ

Az idegrendszer már eléggé jól fejlett 6 éves korban. Ezt kombinálva azzal, hogy a testmagasság növekedése meglehetősen lassú a legnagyobb növekedés időszakáig, a koordinációs képesség fejlesztésére adott reakció várhatóan igen jó lesz. Amit ebben az életkorban kihagyunk, később már az élet

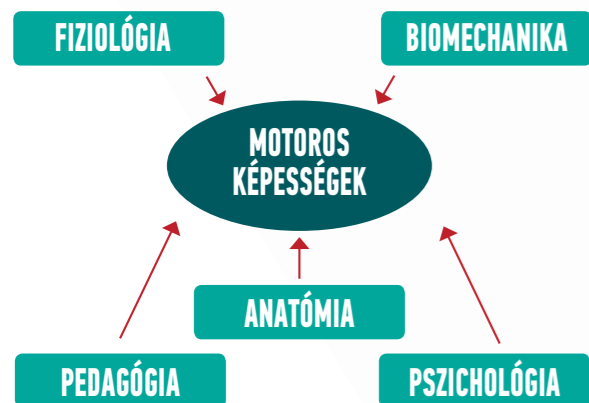
során nem lehet teljesen bepótolni, és az edzési egységre jutó hatékonyság jelentősen alacsonyabb felnőttkorban.

Konklúzió

A serdülőkor előtti koordinációt fejlesztő edzésnek elsősorban a nagyfokú mozgékonyág elérésére kell törekednie és olyan mozgásokra és mozgáskombinációkra kell összpontosítania, melyek az idegrendszer és az érzékszervek fejlődését stimulálják. Nincs szükség arra, hogy olyan mozgásformákat gyakoroljunk, melyeket korlátoz például az erő hiánya.

MOTOROS KÉPESSÉGEK

Ahogy azt korábban említettük, a motoros képességek a koordinációs képesség függvénye más fizikális alaptulajdonságokkal és különféle érzékszervekkel kombinálva. A motoros képességek vizsgálata meglehetősen interdiszciplináris, melyhez több tudományág különböző szakterületei járulnak hozzá, mint például az anatómia, a fiziológia, a biomechanika és a pedagógia.



A motoros képességek vizsgálata meglehetősen interdiszciplináris, melyhez több tudományág különböző szakterületei járulnak hozzá.

ELME • ÉRZÉKSZERVEK • ÉRZÉKELÉSI TERÜLETEK • FUNKCIÓK

A motoros képességekhez tartozik egy rendkívül fontos „rejtett” tényező is, nevezül a **felfogóképesség**. Nagyon röviden, a felfogóképesség működése során különböző érzékszervek különböző irányokban reagálnak és befelé/fölfelé irányuló idegi impulzusokkal információkat küldenek a központi idegrend-

szerbe (central nervous system - CNS), amely az irányt rögzíti (riasztja) és feldolgozza. Ilyen módon adatokat kapunk mind a külvilágból, mind saját testünkől. Ezt az adathalmazt az agy rendszerei és feldolgozza, majd a korábbi döntések tapasztalataira alapozva megszületnek a válaszdöntések. Egy mozgásforma programja betöltődik és az ennek megfelelő motoros impulzusok elindulnak kifelé. Amikor ezek elérik az izmokat, megtörténik a mozgás, mely a látható eredmény lesz.

A motoros képességek folyamatát az alábbiak segítségével könnyebben átláthatjuk. A táblázat különféle érzésszerveket párosít a megfelelő érzékszervekkel, mire adnak reakciót az érzékszervek az egyes irányok szerint és milyen érzékelési területeket és funkciókat ölelnek fel az egyes érzékszervek. Minden érzékszerv csak adott irányokat képes érzékelni, és speciális funkcióval rendelkezik.



ÉRZÉKELÉS	ÉRZÉKSZERV	ÉRZÉKELÉSI TERÜLET	FUNKCIÓ
Felületi érzékelés	Bőr - nyomás - érintés - fájdalom - hőmérséklet	Tapintható	Testtudat
Mély érzékelés	Izmok / idegpályák, ízületek és inak - feszültség - nyúlás	Kinesztetikus	Testtudat - erőfejlesztés - lazítás-feszítés - irány - testrészek helyzete
Egyensúly	Belső fül	Egyensúlyszervi	Testtudat - gyorsulás - lassulás - fel-le - függőleges
Látás	Szem - fényhullámok	Vizuális - látótér	Térérzékelés - térbeli elhelyezkedés - színek - sebesség - távolság
Hallás	Fül - hanghullámok	Akusztkus	Időérzékelés - nyelv - ritmus - irány - távolság

A FEJLŐDÉS ALAPELVEI

Amit motoros képességek alatt tárgyalunk a jelen összefüggésben, azok „mindennapos mozdulatok”. A különféle sportok technikai szintén motoros képességek, viszont ezek típusa sportágspecifikus.

A motoros képességek érése függ az öröklött tulajdonságoktól, fokozatosan megy végbe és adott sorrendben történik. A mozgások fejlődése fentről lefelé és a test belső részeitől a külső felé haladva megy végbe. A középpontban található testrészekkel való mozgások a perifériák előtt fejlődnek. A gyermek először azt tanulja meg, hogyan emelje fel a fejét, aztán a mellkasát, utóbb fel tud ülni, majd kúszni, mászni, állni, járni és futni. Hasonlítsuk össze, hogyan rajzol egy gyerek és egy felnőtt. A gyerek először az egész karját használja, a ceruzát pedig marokra fogja, mielőtt megtanulná összecsapni azt és kis mozdulatokkal rajzolni. Egy tárgyat először marokkal fogunk meg, mielőtt az ujjak meg tudnák ragadni.

A durva motoros készségek mozgásirányítása a finommotoros készségek előtt történik meg. Az érzékelés képességének fejlődnie kell mielőtt a gyerekek képessé válnának repülő dolgokat elkapni. A gyermek először el tud kapni egy strandlabdát,

majd később képes lesz teniszlabdát is megfogni – először két kézzel, majd eggyel.

Konklúzió

A motoros képességek érését nem szabad összetéveszteni a fejlesztéssel/képzettséggel. Az érettséget nem lehet edzéssel befolyásolni, mivel azt az öröklött tulajdonságok vezérlik. Mindennek megvan a maga ideje és az érésnek is megvan a maga sorrendje, legyen az korai vagy késői érés. **Ha az edzés nem vezet fejlődéshez, érdemes azt megszakítani és megvárni a kellő fokú érettség idejét.** A fejlődés nem folyamatos, hanem inkább ugrásszerű módon megy végbe. Mind stagnálás (tanulási platók), mind visszafejlődés megtörténik a további fejlődés bekövetkezése előtt.

A FEJLŐDÉS SZAKASZAI

A gyermekek és serdülőkorúak motoros fejlődését elég jól fel lehet osztani öt szakaszra. Az optimális fejlődés érdekében egyes motoros funkciókat prioritizálni kell az edzés során az egyes szakaszok alatt.



1. Óvodáskor

Fontos, hogy játékkal, játékos gyakorlatokkal segítsük az **alapvető motoros képességek fejlődését**, mint a kúszás, mászás, forgások-fordulások, függeszkedés, futás, ugrás, mászás, dobás, elkapás, egyensúlyozás és támaszgyakorlatok. A **durvamotoros mozgást igénylő sportok**, mint például a kerékpározás, úszás, korcsolyázás és sielés szintén bevezethetők. Egyszerű gyakorlatoknak a **szem/test/kéz/láb koordináció fejlesztésére szintén betervezésre kell kerülniük a játék részeként.**

Az összes mozgás alapja a **testtudat** és a **test**. Testtudat alatt értjük a testrészek helyzetének ismeretét, tudni, hogy milyen mozgások történnek az egyes ízületeknél és merre mozognak a testrészek egymáshoz képest a mozgások során. Ahhoz, hogy megértsük és alkalmazni tudjuk a testrészek mozgásait, a következő fogalmakat kell megismernünk:

- **erő** (az erő kifejtés alkalmazása a különféle szükségletek és helyzetek szerint)
- **forma** (nagy, kicsi, kerek, rövid, hosszú)
- **idő** (mérték, sebesség, sorrend)
- **irány** (jobb, bal, fel, le, előre, hátra, fent, lent, között)

Például ahhoz, hogy jó térérzékelést (orientációs képesség) alakíthassunk ki, és megtanuljuk kihasználni a saját testünket annak érdekében, hogy a kívánt mozgásokat el tudjuk végezni adott szituációkban, meg kell szerezni azok motoros alapját a testtudat és koncepcionális gondolkodás formájában.

A motoros alapok fejlesztésének egyik módja az, hogy **testgyakorlatokat** végezzünk, melyben meg kell érinteni a hasat, lábat, bal térdet a jobb kézzel, vagy test mögötti keresztmozdulatok végzése stb. A gyakorlatok emellett jó edzésnek is számítanak. Természetesen a testtudat és testfogalom a különféle alapképességek edzésével párhuzamosan fejlődik. **Az ilyen kicsi gyerekeknek még nehéz megbecsülnie**

az időt, sebességet és távolságot, ami azt jelenti, hogy nehezükre esik passzokat fogadni amikor mozgásban vannak. Emiatt a dobást és elkapást álló helyzetből gyakoroljuk.

Ez a kor nem a monoton és egyoldalú gyakorlatokról szól, hanem arról, hogy **kielégítsük a gyermek természetes mozgás-, közösségi és örömi igényét.**

A vezetőnek bátorítania, dicsérnie kell, magyarázson, kezelje a spontán reakciókat. Váltson gyakorlatot és játékot amikor a gyerekek fáradni kezdenek és biztassa őket arra, hogy kezdeményezzenek. Kerülje a szóbeli utasításokat és inkább mutassa meg a gyakorlatokat. A gyerekek türelmetlenek és rögtön szeretnék megpróbálni. Hagyjuk, hogy megtegyék, majd próbáljuk meg őket egyénileg kijavítani. Ebben a fázisban a tanulás tekintélyes része spontán módon történik a gyermekek aktív, vezető nélküli játéka során.



2. 7-9 évesek

Az alapképességek és a ritmuskészség fejlesztése folytatódjon, az **alapképességek különféle kombinációi**, mint például a futás és ugrás, illetve kar- és lábmozgások. Csapat- és ütős játékok egyszerűbb változatait fokozatosan vezessük be. Népszerű edzésmódszer a trambulín, az akadálypályák, a tűz-víz-repülő, tornaszerek használata, a labdavezetés stb.

A kognitív képességek már fejlettebbek, de a gyerekeknek még mindig **konkrét példákat kell adni**. Például, **semmi értelme annak, hogy táblára rajzoljuk fel az elképzeléseinket és csak leírjuk a gyakorlatokat**. A gyerekek kezdik átlátni az összképet. Megértik, hogy a támadójáték a bizonyos módon továbbadott passzoktól függ és kezdik felismerni saját szerepüket a többiekéhez képest, így valamennyire képesek felismerni, hogy melyik csapattársnak passzoljanak. A gyermek képes tanulni a hibákból és korábbi tapasztalatokra építve cselekedni – főleg akkor, ha azt pozitív visszajelzéssel megerősítették.



3. A pubertáskor előtti évek

A legtöbb gyermeknél a helyzetfelismerés és a végtagmozgások koordinációja eléggé fejlett már 9-10 éves korban, úgyhogy **a legtöbb sport edzését meg lehet kezdeni tervszerűen**, hozzájuk igazítva az edzéstervet, eszközöket és szabályokat. Változatos motoros képességfejlesztést kell végezni a sport-specifikus technikai képzéssel egyidejűleg. **Ez az „aranykor” a motoros képességfejlesztés és technika (vagyis technikai képességek) tanulása szempontjából. Az egyoldalú specializáció nem kívánatos, de ha valaki jól akar szerepelni egy adott sportban, akkor a sport-specifikus technikai képességeit intenzíven kell gyakorolni.**

Az absztrakt felfogás kb. 12-13 éves korra fejlődik ki és a gyermekek **elkezdik megérteni a szóbeli utasításokat.**



4. Pubertás

Elsődlegesen **a korábban megtanult képességeket kell megerősíteni**. Az új dolgok megtanulása nehézkes lehet a hirtelen növekedéssel egyidejűleg, de az intenzív edzés megelőzheti a komolyabb visszaesést.

A fiatalok gondolkodása már sok szempontból olyan, mint a felnőtteké. Képesek részt venni a játékhelyzetek különféle cselekvési lehetőségeiről és a taktikai alternatívák lehetőségeiről folyó diskurzusban.

5. Pubertás után

Komolyabb specializációnak kell történnie azok esetében, akik az elit teljesítmény szintjére szeretnének jutni.

A pubertás után a motoros fejlődés elsősorban tanulás/edzés útján történik, nem pedig a természetes növekedés és érés miatt. A specifikus képességeket automatizálni kell. Tartsuk azt szem előtt, hogy a fizikai állapot milyensége egyénenként az öröklött tulajdonságok miatt eltérő és ezért az adott szintre mindenki csak a saját tempójában képes elérni. Az egyes szakaszok egymást időben átfedik.



A fizikális és motoros fejlődés összefoglalása:

- Nagymértékű testmagasság- és tömegnövekedés pubertáskorban.
- Nagy **egyéni** szórás a késői és korai fejlődés szerint. – ez akár 5 év is lehet a két nem szélsőértékei alapján – a lányok kb. 2 évvel korábban érnek a fiúknál
- **Az erő fejlődése** igen nagy a fiúknál 14-18 éves kor között (a csontváz hosszanti növekedése gyakran megáll 17-18 éves korban, de teljes erejét pár évvel később éri el).
- **A gyorsaság** (frekvencia) igen jól fejleszthető 11-13 éves kor között. Idősebb korban a gyorsaságot elsősorban a növekedő erő és a javuló technika fejleszti.
- **Az ízületi mozgékonyaság** 10-12 éves kor között kezd romlani.
- **Az oxigénfelvétel** nagymértékben nő a fiúknál 13-16 éves kor között.
- **A tejsavkiválasztás képessége** gyermekeknél elég alacsony. A fiúk a felnőttkori értéket kb. 15 éves kor körül, a lányok 2 évvel hamarabb közelítik meg.
- **A nemi különbségek** a fiúk és lányok között felismerhetetlenek vagy igen kicsik 12 éves korig, ezt követően a fiúk gyorsabb ütemben fejlődnek.
- A fejlődés **nem lineáris**.

• **Technika és koordináció**

- a bonyolult mozgásokkal járó gyakorlatok végrehajtásának mértéke 11-12 éves korban akár a felnőttkori képesség 90%-át is eléri
- nehéz a kéz és a láb mozgásait koordinálni 8 éves kor előtt
- a reakcióidő hosszú, nehézkes a sebesség és távolság megbecslése 7 éves kor előtt
- egy embernek lehetnek jó általános motoros képességei és technikája egy sportágban, míg rosszak egy másikban, mivel azokat a képességeket nem fejlesztették kellőképpen

• **Motoros érettség** (nem jártasság)

- függ az öröklött tulajdonságoktól
- azonos sorrendben történik
- mindennek megvan a maga ideje
- a fejlődés fokozatos

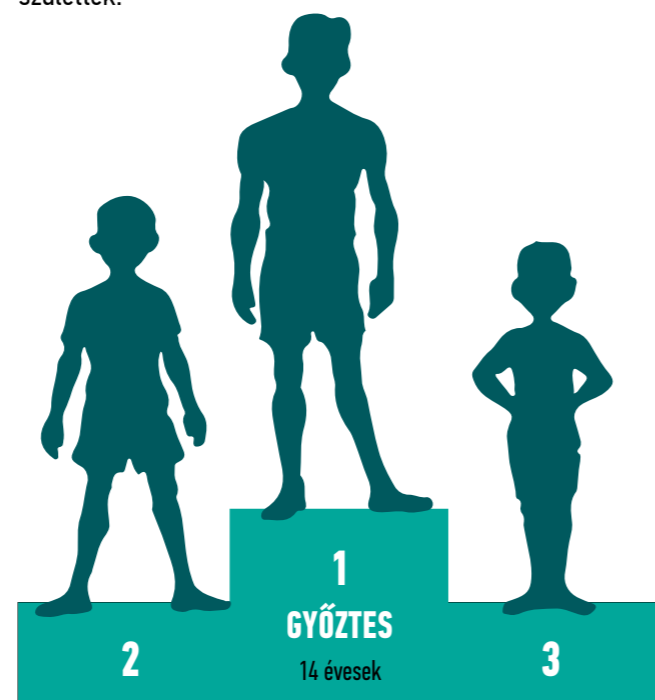
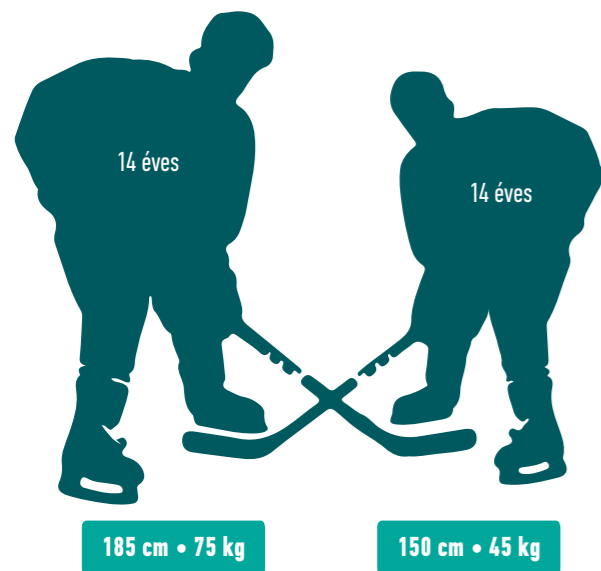
Ahogy az eddigiek alapján is látható, nem csak a testméretből fakadnak különbségek. A későn érőknek rosszabb a hatékonysága és verejtekezési (vagyis hőszabályzó) képessége, alacsonyabb a hemoglobinkoncentrációja és oxigénfelvételi kapacitása (fiúk), illetve az energiatartalékot felhasználni képesége.

A teljesítmény szempontjából fontos tényezők alacsonyabb szintűek és gyengébb színvonalúak a fejlődésben levő sportolóknál. Az összes fizikális alaptulajdonság, közte a növekedés és teljesítmény fejlődése – a mozgékonykivételével – követi a gyermek általános érési folyamatát, melyet az öröklött tulajdonságok irányítanak. Az általános érés beindulása és a pubertás kezdete a csúcspontoktól számítható.

A KORAI VAGY KÉSEI FEJLŐDÉS JELENTŐSÉGE A TELJESÍTMÉNY SZEMPONTJÁBÓL

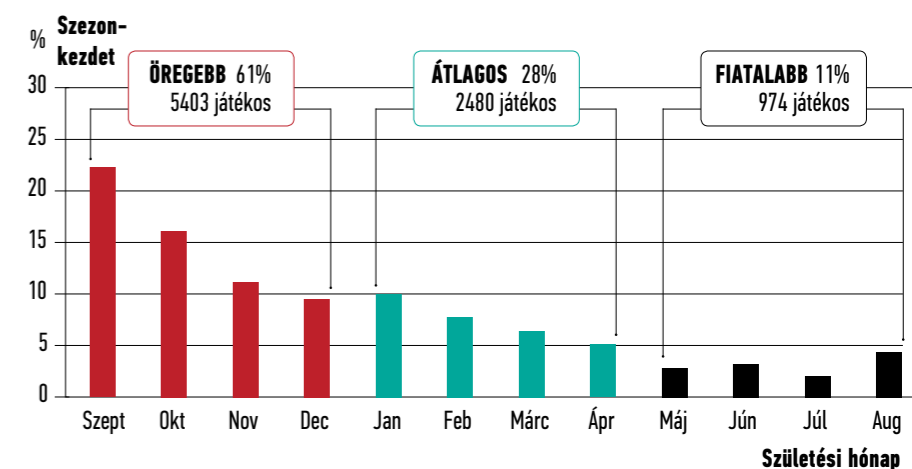
Ebben a részben „fejlődés” alatt azt a fejlődést értjük, amelyet a természetes növekedés és érés szabályoz, mely az öröklött tulajdonságoktól függ és nem befolyásolja az edzés.

Azok alapján, amit az előzőekben leírtunk, könnyen megállapíthatjuk, hogy az, aki későn ér, nem indul azonos helyzetből, mint aki korán ér. Számos sportban, a jégkorongot is beleértve, a versenyrendszerek és bajnokságok életkor szerint zajlanak. A leginkább egyértelmű a 11-16 éves korosztályokba tartozó fiúknál a korai vagy késői fejlettség jelentősége. Egy olyan jégkorongcsapatban, ahol 13 éves fiúk játszanak, nem szokatlan a 35 cm-es magasság- és 30 kg súlykülönbség sem a játékosok között.



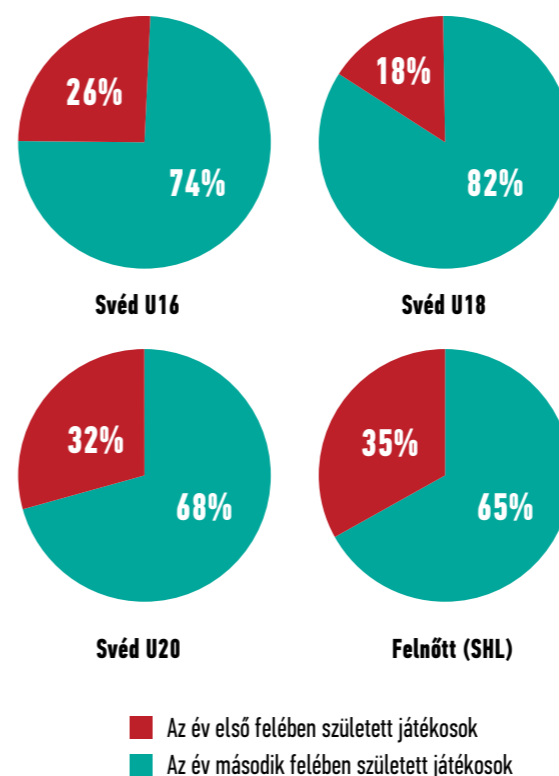
A tendencia az, hogy a különbségek némileg kiegyenlítődnek ahogy a játékosok öregszenek, de általában a különbségek indokolatlanul nagyok. **Ennek az okát nem lehet a születési statisztikák alapján megtalálni.** Az 1994-2004 közötti statisztikák szerint a születések száma 3-5%-kal alacsonyabb a 4. negyedévben és a legnagyobb visszaesés novemberre és decemberre esik. Ezalatt a 10 éves időszak alatt a születési számok hosszú távon kiegyenlítődtek, amikor egy viszonylag nagyobb ugrás következett be a születésszámban az első

negyedévben, de ennek a mértéke nem egyezik meg a jól teljesítő játékosok arányával, akik ebben az időszakban születtek. A szórás alapján nagyjából azonos számú tehetséges játékosnak kellene születnie az év második felében is. A gyakorlati tapasztalat alapján mégsem ez a helyzet, mégis részben talán magyarázhatjuk azzal, hogy az évben később született, később érő játékosok belefáradnak és abbahagyják, amikor nem érnek el hasonló sikereket, mint a korábban született, korábban fejlődő társaik.



Az ábra 8857 junior elit angol labdarúgó születési idejét ábrázolja havi bontásban (Simmons és Paull nyomán).

A fenti példa világosan megmutatja, hogy milyen fontos az érettség a teljesítmény és beavogatás szempontjából



Ebben a helyzetben a kluboknak és edzőknek törekedniük kell arra, hogy felismerjék a játékosok fejlődési potenciálját, és ne csak azokat a játékosokat játszassák, akik az adott pillanatban legjobban teljesítenek. Egy kicsi játékos, aki technikás és ügyes a jégen lehet, hogy nem termeli a pontokat úgy, mint egy nagyobb, a fizikai hátránya miatt. **Egy ilyen játékosnak időt és pozitív visszajelzést kell adni, hogy fejlődhesen.**

Ugyanezt a toborzási mintát lehet fölfedezni számos másik sportban is. Remek példa erre, amikor egy országban a szezon korosztályainak életkori besorolását eltolták a naptári év helyett adott évek augusztus 1.- július 31. közé. Ezzel egyidejűleg azon játékosok dominanciája kezdett érvényesülni, akik augusztus-november között születtek, szemben a január-áprilisi születésű játékosokéval.

FOGÉKONYSÁG, TEHETSÉG, TOBORZÁS

Fogékonyság vagy érzék alatt azt értjük, hogy az egyén rendelkezik-e azokkal az előfeltételekkel, melyek lehetővé teszik, hogy egy sportot versenyszerűen legyen képes üzni, bajnokságban vagy meghatározott versenyrendszer keretein belül.

A figyelembe vett tényezők közt szerepel:

- Fizikum
- Testméret és testalkat
- Egészségi állapot
- Játékintelligencia
- Technikai képességek
- Mérkőzösen nyújtott teljesítmény
- Személyiségvonások
- Érdeklődési kör
- Egyéb sportok
- Család szerepe
- stb.

A tényezők fontossága eltérő részben a sportágtól, részben a sport művelésének szintjétől és a fejlettség szakaszától.

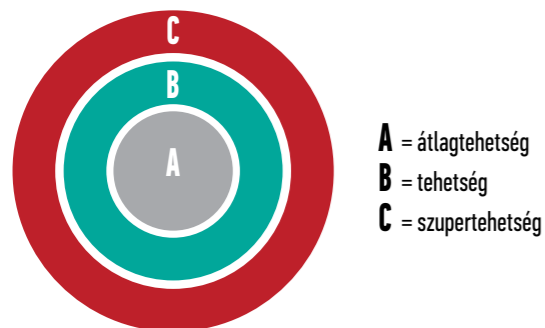
Sajnos **szociális** és **gazdasági** szempontok is befolyásolják a körülményeket, de ezek nem függenek össze közvetlenül a felsoroltakkal. Meg kell próbálni úgy megszervezni a sporttevékenységet, hogy olyan gyerekek is lehetőséget kapjanak a részvételre, akiket például egyedülálló, alacsony keresetű szülők nevelnek.

Amikor különféle sportágakba toborzunk, előfordul, hogy a szülőket is megkeresik, hogy felmérhessék a gyermek lehetséges öröklött tulajdonságait. A morális vetületétől eltekintve, a módszer nem tökéletes, és legalább még egy generációval visszább kell lépni, és megvizsgálni a nagyszülőket is. Ezáltal elég jó képet kaphatunk például a testméretekről, arányokról stb. Ezen felül, ha a családban más sikeres sportolók is találhatóak, az pozitív előjel lehet. Ennek ellenkezőjét viszont ritkán lehet negatív tényezőnek tekinteni, mivel ettől még lehetnek igen jó alapok és öröklött képességek, melyek nem teljeshettek ki bizonyos okokból.

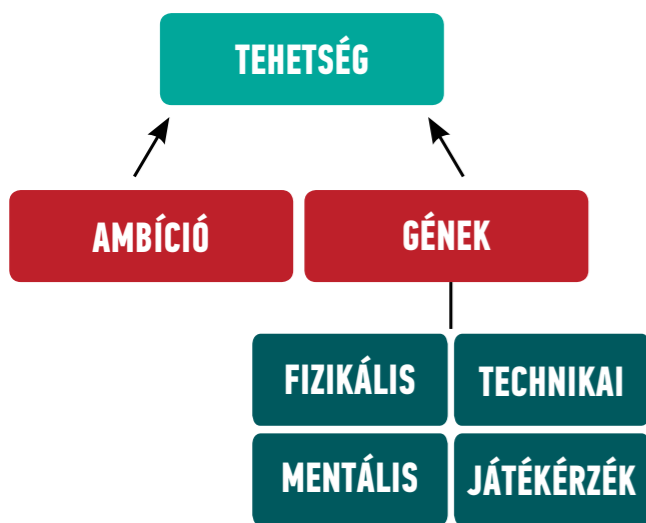
MI A TEHETSÉG?

A fogalmat lehet többféleképpen is definiálni, de annyi biztos, hogy nem annyira egyszerű, mint ahogyan azt sokan gondolják, hogy ha egy jó sportteljesítményt látnak, valamiféle tehetséggel támasztják azt alá.

Az örökletes tulajdonságoktól függően, mindenki képes valamilyen maximumot elérni a saját korlátai között, egy adott „keretrendszerben”. Egy tehetségnek tágabbak a keretei (jobbak az előfeltételei), mint az átlagos embernek.



A tehetséget egy két fő részből álló modellel lehet szemléltetni.



A tehetség a hajlamból és a veleszületett tehetség fejlesztésére való ambícióból/erőfeszítésből tevődik össze. Az ábrán két fő és négy alterületet különböztethetünk meg.

A fogékonyság alapfeltétele annak, hogy valakit tehetségnek lehessen nevezni. A veleszületett fogékonyság azonban önmagában nem elegendő hosszú távon. Nagyon erős kell legyen az ambíció és a hajlandóság célirányos és szisztematikus edzésre éveken keresztül annak érdekében, hogy az ajándékba kapott tehetség fejlődhessen. Az egyének szüksége van türelemre és készen kell állnia arra, hogy egyes dolgokról lemondjon annak érdekében, hogy a sportban magas szintre juthasson.

A TEHETSÉG FELISMERÉSE A TOBORZÁS SORÁN

Fontos több sportbeli tényezőt és funkciót is figyelembe venni az adott sportág szempontjából. A sikeres sportolók ugyanazon területen igen eltérőek lehetnek, ha a technikai képességeket, fizikumot, testfelépítést, személyiségvonásokat nézzük. Példa lehet erre a jégkorongon kívülről Roger Federer és Novak Djokovics (tenisz), Zlatan Ibrahimovics és Leonel Messi (labdarúgás). Próbáljunk meg saját magunk is ilyen példákat keresni a jégkorongon belül.

Visszatérő kérdés a toborzással kapcsolatban, hogy az „**élethosszig jégkorong**” (Hockey for life) vagy az elit szint szempontjai legyenek az elsődlegesek. Őszintén szólva mindkettőre szükségünk lehet, ha nem akarunk egy tehetséget sem elszalasztani.

Sajnos a játékoslétszám növelése során szükséges valamiféle szétválasztást tartani, mivel a jeges edzésre rendelkezésre álló idő gyakran korlátozó tényező. Azért, hogy az edzés hatékony legyen, nem lehetséges egy bizonyos számú játékosnál többet a jégre engedni egyidejűleg (11-12 éves kortól), illetve hetente legalább 2-3 alkalmat biztosítani kell életkortól függően. Minél fiatalabb játékosokról van szó, annál többet engedhetünk jégre egyidejűleg, az edzés hatékonyságának és szórakoztató jellegének fenntartása mellett, ha azt jól megszervezzük.

A fogékonyság és tehetség felmérése a kamaszkor előtt részben szerencsejáték, lévén, hogy az érettség foka nagyban kihat a teljesítményre. A tehetség gyakran kerül összetévesztésre a korai fizikai érettséggel. Egy játékosnak lehetnek jó veleszületett tulajdonságai, de ezek csak akkor mutathatók meg, ha már elérte a szükséges érettséget. **Az egyetlen dolog, amit jól meg lehet ítélni a fiatal játé-**

kosoknál az, hogy az adott pillanatban mennyire játsszák jól a jégkorongot. Ha egy játékos ügyesnek és érdeklődőnek bizonyul, akkor az edzőnek a játékost legalább **18 hónapig kell megfigyelnie a csúcsnövekedés időszakát követően** ahhoz, hogy a tehetség meglétét viszonylag nagy biztonsággal megállapíthassa. Ebben a 18 hónapban benne kell lennie két teljes jeges szezonnak is. **Ha pubertáskor előtt kell kiválasztást tartani, megvan annak a kockázata, hogy egy tehetséget kihagyunk, ha a játékos kedvezőtlen fejlődési szakaszban jár akkor, amikor az edzőnek el kell döntenie azt, hogy kik kapjanak helyet a csapatban. Különösen magas a kockázata rosszul megítélni ezt, ha az edző a csapatnak vagy csoportnak csak rövid időn keresztül volt edzője, és nem ismeri a korábbi eredményeket és tendenciákat, vagy ha a kiválasztásnak akkor kell megtörténnie, amikor a játékosok még nagyon fiatalok.**

Az utóbbi esetben másik hibaforrás is bejöhethet a képbe – az edzés múlt. **Természetesen, a teljesítményt ebben az esetben nagyban befolyásolja, hogy a játékos mióta korcsolyázik és esetleg járt-e jégkorongedzésre, illetve milyen gyakran vett részt az edzéseken.** A kiválasztás során érdemes a többi edzővel és másokkal beszélni, akik már hosszabb időn keresztül követhették a játékosokat, így lehetőség szerint le tudunk fedni egy 3-5 éves periódust. Ebben az esetben a téves értékelés kockázata alacsonyabb. Ha egy játékos nem mutatott semmilyen hajlamot és csak kis mértékben fejlődött 3-5 év alatt, akkor valószínűleg igen korlátozott lehetőségekkel rendelkezik.

Minden kezdő és fiatal játékosnak meg kell adni a lehetőséget, hogy olyan sokáig játszasson, ameddig csak lehetséges – anélkül, hogy elküldenék. Ne feledjük megfigyelni, hogy más sportágakban hogyan teljesít, hogy a jégkorongos tapasztalatának hiánya ne legyen döntő tényező.

Minden, amit jelen fejezetben vizsgálunk, világosan megmutatja a test növekedésének, úgymint magasság, súly, izomtömeg, hemoglobinkoncentráció, a maximális oxigénfelvétel és erőkifejtés képességének fejlődése összefüggését, melyek a fizikai teljesítmény fejlődéséhez vezetnek. Ennek statisztikai jelentősége is van, főként ezen tényezők miatt vannak többségben a kiválasztásban azok a játékosok, akik az év elején születtek.

Törekedni kell tehát arra, hogy tegyük lehetővé azoknak, akik akaratot és ambíciót mutatnak, hogy a lehető legtovább maradjanak a jégkorongban a nekik megfelelő szinten. A kor előrehaladtával egyre több nehézséget okoz ennek a szintnek a megtalálása, főleg, ha a klubnak csak egy csapata van és nincsenek más egyesületek a környéken, akik jégkoronggal foglalkoznának. Ezen felül sokan lehetőséget szerint inkább a barátaikkal szeretnének edzeni és játszani.

Konklúzió

Válasszuk el a fogékonyságot és a tehetséget. Az edzőknek és vezetőknél, akik serdülőkor előtt álló gyerekekkel foglalkoznak, nagyon óvatosan kell kezelniük az egyes játékosok fogékonyságáról és esetleges tehetségéről való kijelentéseiket. A szülőknél is el kell magyarázni az érettség fontosságát a teljesítmény szempontjából.

A jégkorongban nagy előnyt jelent, ha kora serdülőkorban megkezdődik a képzés. Edzőként be kell látnunk, hogy a **kezdeti siker nem garantálja a jó teljesítményt felnőttkorban is.** A jó teljesítmény okai között nagyobb súllyal eshet latba a korai érettség vagy nagyobb tapasztalat a sportban. **Előfordul, hogy az U12 csapat „átlagos” játkosai később felnőttként valódi sztárjátékosokká válnak.**

Elég gyakori, hogy a kicsi játékosok jó technikai képességre tesznek szert és emiatt előnyre tesznek szert ahogy megnőnek. Azok a játékosok viszont, akik főleg a korai érettségük miatt jók voltak az utánpótláscsapatban, könnyen elveszthetik az érdeklődésüket amikor a többiek is fejlődnek és jobbak válnak.

Mindenkinek be kell látnia, hogy a jégkorong egy **összetett sport a motoros képességek szempontjából.** A legtöbb ember jól tud futni, de egy jégkorongozónak képesnek kell lennie korcsolyázni is (két vékony pengén egyensúlyozni egy csúszós felületen) és ügyesen kell kezelnie a botot, illetve a korongot. A korongot anélkül kell vezetni, hogy lenézzenek („osztott figyelem”) és nem közvetlen a testtel lehet irányítani (mint például a labdarúgásban), hanem eszközt kell használni – az ütőt – ami csak tovább bonyolítja a dolgokat. Kar- és lábmozgásokat kell végrehajtani egyidejűleg, de egymástól függetlenül.

A fizikális elvárások is igen nagyok. Különleges terhek nehezednek a sportolók mentális képességeire. A bátorság és jó fájdalomtűrési alapkövetelmény a kemény meccsek elviseléséhez, beleértve a párharccokat, lövések blokkolását stb. Ezek a tulajdonságok szükségesek és valószínűleg csak korlá-

tozott mértékben edzhetőek. Ezek fényében mind a fiataloknak, mind a szülőknek be kell látniuk, hogy nincs meg mindenkinben minden szükséges feltétel a jégkorongozáshoz, illetve azt, hogy idősebb korban nehéz elkezdni a jégkorongot.

A jégkorong társadalmi feladatot lát el azzal, hogy számos fiatalról gondoskodik és felkelti az érdeklődésüket a sport iránt, illetve remélhetőleg jövőbeli profi karrierre készíti őket elő. Ha megfelelő felkészítést kapnak fiatal korban, vagyis általános fejlesztésre törekednek, akkor azoknak sem lesznek gondjai, akik nem válnak elég jóvá a jégkorongban ahhoz, hogy később továbblépjenek olyan sportokba, amelyek jobban megfelelnek nekik.

„A jégkorongban nagy előnyt jelent, ha kora serdülőkorban megkezdődik a sportági képzés.”

TEHETSÉGGONDOZÁS

Ahhoz, hogy egy fiatal tehetség végül jó felnőtt játékosá váljon, szükséges

- megfelelő, személyre szabott és szisztematikus képzési program, egyéni fejlesztési tervvel
- hosszú távú gondolkodás
- folyamatos megfigyelés és egyeztetés
- jó kommunikáció az edző és játékosok között

Az, hogy ez lehetséges legyen, a játékosoknak vezetniük kell egy edzésnaplót, illetve **egyéni fejlesztési terveket kell minden egyes játékosnak készíteni.** Az edzésnapló vezetését az edzéstervezésről szóló fejezetben taglaljuk. Most azt vizsgáljuk föl, hogy milyen módon lehet megtervezni az egyéni fejlesztési terveket és hogyan lehet ezeket a személyi fejlődés egyeztetésére használni a játékosok és edzők között. Korábban már definiáltuk a különböző tehetségfelmérési területeket, melyek az alábbiakban bővebben is kifejtésre kerülnek és tisztázzuk, hogy mit takarnak az egyes területek.

FIZIKÁLIS tehetség

- kimagasló képességi szint az öt alapvető fizikális tényezőben (állóképesség, gyorsaság, erő, koordináció és mobilitás)
- rendelkezzen a jégkorong által megkövetelt anatómiai felépítéssel és képes legyen elviselni az erős fizikális terhelést mérkőzés és edzés alatt

TECHNIKAI tehetség

- rendelkezzen kiváló (automatizált) egyéni technikai képességgel a korcsolyázásban, passzolásban, lövésben

és ütőkezelésben

- „legyen jó keze” (minden helyzetben képes kezelni az ütőt és a korongot)
- könnyen megérti és megtanulja az új technikai elemeket
- technikai képességek mesterei alkalmazása mérkőzés során nyomás alatt

MENTÁLIS tehetség

- erős győzni akarás – „győzelmi ösztön”
- jó önbizalom megléte
- kellő önfegyelem megléte
- jó összpontosító képesség megléte – képes fókuszálni
- kellőképp bátor és fájdalomtűrő
- képes kihozni magából a legtöbbet amikor a legnagyobb a kihívás – „versenyhelyzet”

JÁTÉKÉRTÉS és TAKTIKAI ÉRZÉK – úgynevezett „hokiérzék”

- jól átlátja a játékot, ami többek között abban mutatkozik meg, hogy képes helyes döntéseket hozni és helyesen cselekedni különböző játék helyzetekben, képes előrelátni és „olvasni” az ellenfelét, az ellenfél csapatának stratégiáját
- jókor van jó helyen
- képes elemezni a játékot
- megérti, használja vagy változtatja a taktikát
- alkalmazza a korábbi meccsek tapasztalatait

SZOCIÁLIS tehetség

- képes alkalmazkodni új csapatokhoz és csoportokhoz
- képes támogatást adni és fogadni a csapatban és csoportban
- érzi a felelősségét a csapat és a többi játékos iránt – jó csapatjátékos
- képes az ellenfelekkel és a hivatalos személyekkel együttműködni

SZERVEZŐKÉSZSÉG tehetsége

- képes úgy szervezni az életét, hogy mindent magába foglaljon, úgy, mint iskola, munka, edzés és egyéb napi feladatok
- képes az „igazi” klubot és környezetet megválasztani, amely optimálisan segíti a fejlődését

AMBÍCIÓ és AKARAT

- legyen ambíciója és vágyjon a meglévő tehetségének fejlesztésére
- legyen képes a legtöbbet kihozni minden alkalomból (mérkőzések, edzések, elméleti oktatás, megbeszélések stb.)

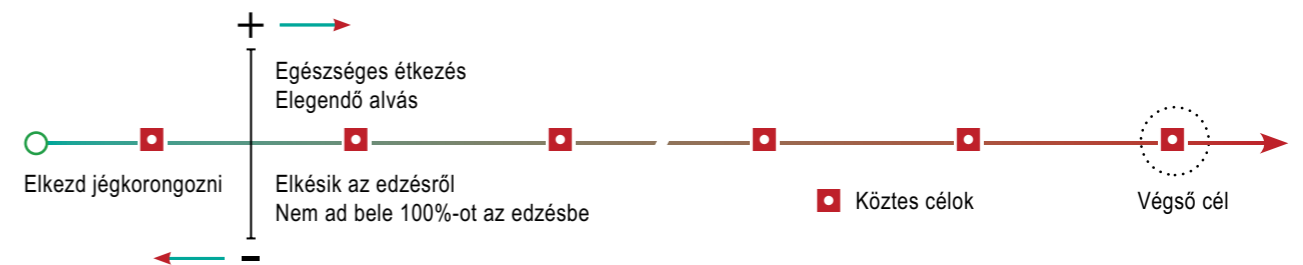
A tehetség értéktelen, ha nincs akarat és ambíció a fejlesztésére. A végtermék egy ígéretes tehetség marad. A tehetség olyan dolog, amiért hálásnak kell lenni. Büszkék csak arra lehetünk, amiért megdolgoztunk!

A tehetség-összetevők értékei	A játékos	B játékos
1-6 (Összesen)	20	15
Ambíció és akaratérő (7)	2	4
Összesen	22	19
Össz. 1-6 x „ambíció értéke”	40	60

Annak érdekében, hogy a játékos felismerje az ambíció és akaratérő fontosságát, a következőt tehetjük: hasonlítsunk össze egymással egy A és B játékos egy ötfokú skála segítségével. Az A játékos 20 pontot szerzett az első 6 tehetség-összetevő területén 1-5 értékű skálán, míg a B 15-öt. Az A játékos lényegesen tehetségesebbnek tűnik, mint a másik, ráadásul az összpontszáma 22 a másik 19-ével szemben. Ha viszont megszorozzuk az első 6 tényező összegét az ambíció pontszámával, akkor teljesen eltérő lesz az eredmény: az A játékos 40, míg a B játékos 60 pontot szerez (lásd fent).

SZEMÉLYES „FEJLESZTŐ BESZÉLGETÉS” ÉS FEJLESZTÉSI PROGRAM

Annak érdekében, hogy értelmes kereteket adjunk a személyes elbeszélgetésnek, kell teremtenünk hozzá egy kiindulási alapot. Természetesen ezt a beszélgetést a játékos életkorához és teljesítményéhez kell igazítani. Az alábbiakban hozunk egy gyakorlati példát arra, hogy 15-20 éves játékosokkal hogyan lehet lefolytatni egy ilyen. Jó módszer az, ha a játékos **hosszú és rövid távú céljaival kezdünk**, majd közösen megbecsüljük azt, hogy a játékos hogyan áll az egyes felmérési tényezők alapján a többi játékoshoz képest, akik **ugyanazon a teljesítményszinten állnak és hasonló céljaik vannak.**



Különböző dolgok járhatnak hozzá a fejlődéshez, stagnáláshoz vagy visszafejlődéshez a játékos cselekményei közül. A helyes edzés, táplálkozás és jó alvás pozitív cselekmények, melyek előrelépést eredményeznek a cél felé. A reggeli elhanyagolása, helytelen étel fogyasztása, kevés alvás, az edzésről való késés vagy csak 80%-os erőbedobás nem igazán visz közelebb a célhoz, éppen ellenkezőleg. Ha beszélünk erről a játékosoknak, azzal fehéjük rá a figyelmüket, és ha valami olyat tennének, ami nem kedvez a fejlődésnek, helyes feltenni a kérdést: „amit most csinálsz, közelebb visz-e a célnak?”

A becsléshez használhatunk egy 0-100% közti skálát, ahol egy kereszttel megjelölhetjük a pillanatnyi helyzetet. Mivel a skála szubjektív, kívánatos, hogy ugyanaz az edző végezze hosszabb távon az ilyen fejlesztő beszélgetéseket. A 0-100% skála helyett használhatunk 1-5 vagy 1-10 értékeket is. Az elbeszélgetés előtt a játékos és az edző egymástól függetlenül megbecsülik a pillanatnyi helyzetet. Az edző mérkőzés- és edzési statisztikákat, száraz felmérési eredményeket és lehetőség szerint pár videofelvételt mutat a játékos tevékenységéről. Ahogy a fizikális mutatók esetében, úgy ki lehet alakítani eljárásokat más területeken mutatott tehetség felmérésére, más képességek mérlegelésére is.

A különféle tehetségfejlesztési területeket és fejlődési trendeket egyaránt vizsgálni kell, ahogy azt is, hogy mennyire realisztikusak a játékos céljai. Végezetül, beszélgetést kell kezdeményezni arról, hogy mit kell teljesíteni ahhoz, hogy a kitűzött célokat el lehessen érni, beleértve hogy a fejlesztés szempontjából hova kell helyezni a súlypontot és ha szükséges, milyen más módszereket kell alkalmazni.

Ezek a beszélgetések általában „aha-élményt” jelentenek a játékosok számára. A jégkorongozóként való fejlődés az első korcsolyalépés megtételétől az utolsóig tart. Ez alatt az idő alatt a részcélok egy részét sikerül teljesíteni és időnként a végső céltól igen távol állunk, míg a karrier későbbi szakaszában már akár túl is lépünk a korábban végsőnek szánt célon (melyen változtatni kell, ha elérjük...)

„Ezek a beszélgetések általában »aha-élményt« jelentenek a játékosok számára.” Az „út” során a játékos sok mindent meg fog tenni. Egyes dolgok közelebb viszik a célhoz (+), míg mások megállítják vagy visszább vetik (-). Ezt egy olyan diagrammal illusztrálhatjuk, ami szintén „aha-élményt” okoz.

EGYÉNI FEJLESZTÉSI TERV

JÁTÉKOS: _____ DÁTUM: _____

HOSSZÚ TÁVÚ CÉLOK: _____

RÖVID TÁVÚ CÉLOK: _____

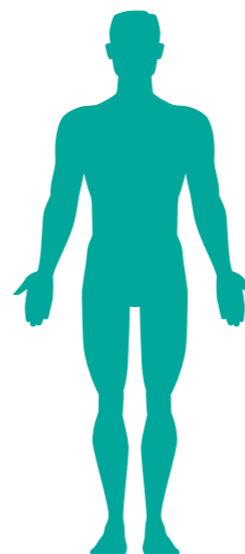


A KITŪZÓTT CÉLHOZ KÉPEST: _____

Játékos aláírása

Edző aláírása

A FIATALOK EDZÉSÉNEK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI



A gyermekek és kamaszok korai és „kemény” edzésének hatásait nem ismerjük teljes egészében, azt fizikai, pszichológiai és szociális szempontból is vizsgálhatjuk.

Az ember fizikai aktivitásra teremt és alkalmazkodik a testet érő napi fizikai terheléshez. A helyesen alkalmazott fiatalkori edzésnek csak pozitív hatásai lehetnek. Az edzés során azonban fennáll a sérülés veszélye, ha az túlságosan **egyoldalú** és

ha az **edzésformákat közvetlenül a felnőtt szintű sportból veszik át**. Munkánk egyik célja az, hogy ennek bekövetkezését megakadályozza. Az utánpótlásedzést jellemezze **változatosság, viszonylag alacsony intenzitás és nagy mennyiség**. Természetesen a mennyiség számításába beleértendő minden fizikai tevékenység, nem csak a szervezett edzés. A nagy gyakorlatmennyiség részben azért lényeges, hogy biztosítsa a változatoságot, részben pedig arra, hogy előkészítsen a nagy intenzitású edzésre.

A fizikai sérülés kockázatait három kategóriára oszthatjuk:

- baleseti sérülések
- a mozgásszervek fejlődésére gyakorolt hatás
- túlterhelés okozta sérülések

Ezen felül kihatással lehetnek a kamaszkori fejlődésre is.

Baleseti sérülések

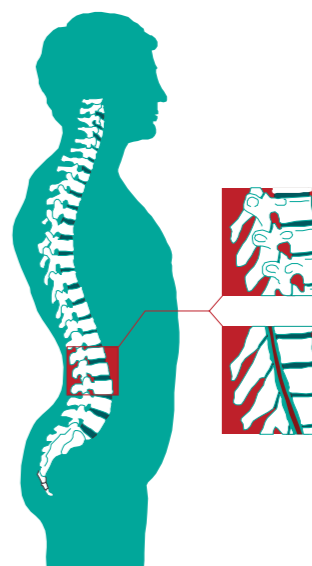
Véletlen balesetek minden helyzetben történhetnek. A kockázatot csökkenthetjük **jó védőfelszerelés használatával és helyzetre alkalmazott szabályokkal**, illetve az edzés olyan módon való megszervezésével, hogy például csökkentsük az ütközés veszélyét. Természetesen a fiatalok ugyanazokat a sérüléseket elszenvedhetik, mint a felnőttek. Jó pár sérüléstípusról és azok kezeléséről más szakirodalmakban olvashatunk.

Tipikus fiatalkori sérülés az **avulziós, leszakadásos törés**. A növekedő serdülőkorúaknál az izmok, inak és szalagok

erősebbek a csontoknál. Ennek következményeként nagy túlterhelés esetén, például egy rándulásnál, a szalag tapadási felülete egy darab csonttal együtt leszakad. A rándulás a felnőtteknél inkább szalagsérülést okoz, míg a fiataloknál a csontfelület leszakadásaként jelentkezhet. Egy ilyen sérülés igen komoly és kezelés nélkül az ízület működését tönkreteszi. Ha egy kamasznál rándulás után dagadást és puha tapintást tapasztalunk a csontok tapadási pontjainál, akkor mindenképpen forduljunk orvoshoz.

A mozgásszervek fejlődésére gyakorolt hatás

A mozgásszervek fejlődését befolyásolhatja az, ha az edzés túlságosan egyoldalú, vagy túlzott szerepet kap a mobilitásedzés. Ebben az esetben fennáll a sérülés veszélye, például a gerinc és az ízületek esetében. Vita tárgyát képezi, hogy a kemény edzés befolyásolja-e a testmagasság fejlődését gyermekek és fiatalok esetében. Az elvégzett vizsgálatok következtetései szerint ennek a veszélye nem áll fenn, ha a szükséges energia-bevitel biztosított.

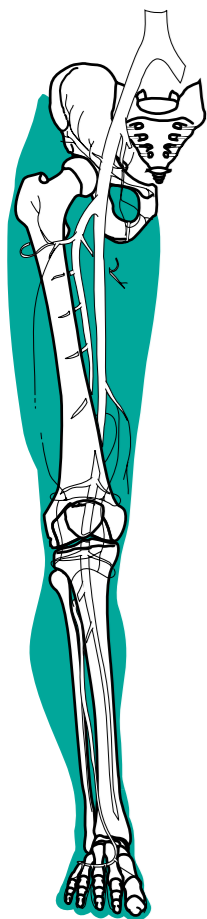


Scheuermann-betegség – „gerinckypnosis”

Ez egy örökletes gerincbetegség, ami főleg kamasz fiúkat érint. A mellkasi gerinc általában 3-5 olyan csigolyát tartalmaz, melyek ék alakúvá válnak, vagyis az elülső peremük alacsonyabb lesz, mint a hátsó. Azok a fiatalok, akik gyengének érzik a hátukat és fáradtságról panaszkodnak, általában fizioterápiára kerülnek. A betegség ritkán jelent problémát a csontváz növekedésének befejeződésével.

Gerincferdülés

A gerincferdülés, vagy scoliosis a gerinc oldalirányú görbületével jár. A betegség oka általában ismeretlen, ha nem sportoló fiataloknál jelentkezik. A sportolóknál ellenben ismert tény, hogy a féloldalas gyakorlatok, melyek az egyik oldalon jobban építik az izmokat, a gerinc elferdülését okozhatják. A betegség a növekedésben levő gyermekeket érinti, és ha valakinél észlelik a tüneteit, akkor meg kell vizsgáltatni orvossal. Általában nem szükséges komolyabb beavatkozás, elegendő a rendszeres felülvizsgálat és gyógytorna. Az enyhe gerincferdülés általában nem akadályozza a sporttevékenységet.



Az epifízis porc károsodása

A csont hosszirányú növése a csont növekedési zónáiból kiindulva történik, amit epifízis porcnak neveznek. Ha ez a porc elcsontosodik, akkor a csont nem képes további növekedésre. Az epifízis porc elcsontosodását hormonok vezérlik. A porc számos módon megsérülhet, de a kamaszkorban történő hormontartalmú dopping is idő előtti csontosodást eredményezhet, ami felnőttkori alacsony növekedéshez vezet.

Az epifízis porc sérülése hátráltathatja a csont hossz növekedését, ami, ha például az egyik lábánál bekövetkezik, míg a másikon ép marad, akkor a végtagok eltérő hosszúságúra fejlődnek. Ha csak részben sérült meg a porc, az ép rész továbbfolytathatja a növést, ami ebben az esetben a csont elgörbülésével jár. A kamaszkor során a legnagyobb a kockázat a testmagasság növekedésének vége felé.

Az epifízis porc elkezd elveszteni a rugalmasságát, párhuzamosan az izomerő lényeges növekedésével.

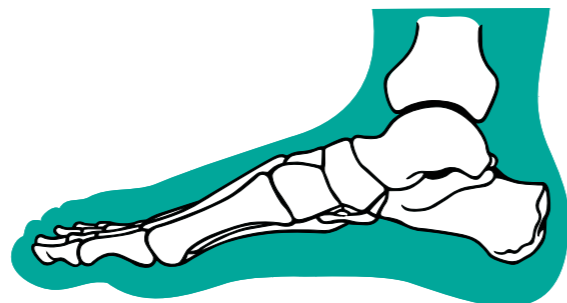
Túlterhelés okozta sérülések

Kétféle túlterhelésből fakadó sérülésről beszélhetünk. Egyik az **akut túlterhelés** – például ugrás miatt bekövetkezett izomszakadás – a másik a hosszú időn keresztül tartó megterhelés miatt – például különféle gyulladások – miatt kialakuló túlterhelés. Ez utóbbit gyakran nevezik „**túlterheléses sérüléseknek**” és előfordulhatnak serdülőkorúaknál és felnőtteknél is, ha az edzéstérhelés túl gyorsan növekszik. A növekedésben lévő gyermekek és serdülők különösen érzékenyek erre, az ínak, szalagok és izmok maguk gyorsabban erősödnek, mint a lábukban az ínak tapadási pontjai, melyek nagy kockázatot hoznak a túlterhelés miatti sérülések szempontjából. A hibás felszerelés, melynek védőhatása vagy illeszkedése elégtelen, szintén hasonló sérülésekhez vezethet, azonban ilyen esetben baleseti sérülésekről beszélhetünk.

Mozgásos sérülések példái

Két gyakori sérülés, mely olyan fiataloknál is előfordul, akik nem edzenek rendszeresen, a **térdkalács rögzítési pontjainak sérülése** a sípcsonton pár centiméterrel a térdkalács alatt

(**Osgood-Schlatter betegség**) és az **Achilles-ín tapadási pontjának gyulladása** a sarokcsonton. Ezek a túlterheléses sérülések olyan sportokban gyakoriak, ahol sok ugrást kell végrehajtani, mint például a labdarúgásban, vagy egyéb sportok, ahol az ugrások különféle módosítottait alkalmazzák az edzés során. A sérülés gyakran az ín tapadási pontjánál gyulladásként jelentkezik, mely későbbi stádiumában akár a csontozó tapadást is meggyengítheti. A tapadási pont gyakran dagadt és puha, ha megnyomjuk. A fizikai tevékenység fájdalmat okoz, különösen a futás, ugrás és lefelé lépcsőzés esetében. Meglehetősen gyakori azoknál a fiataloknál, akik ilyenben szenvednek, hogy nem érzik a fájdalmat korcsolyázás közben. Az Osgood-Schlatter betegség sokkal gyakoribb a fiúknál, mint a lányoknál és általában 10-16 éves kor között következik be. Hasonló problémák évekkor korábban jelentkezhetnek a sarokban, és előfordulásuk gyakorisága mindkét nem esetében hasonló. A sérülések meggyógyulnak maguktól, de a problémák visszatérhetnek-eltűnhetnek éveken keresztül. A pihenés és egyenletes hőmérsékleten való tartás ajánlott, illetve **kerülni kell a fájdalmat okozó mozdulatokat.**



Emellett, ha a sarokcsont illeszkedésénél jelentkezik a probléma, betehetünk egy sarokemelőt a cipőbe (FIGYELEM: mindkét cipőbe). Ezek a sérülések csak a növekedésben lévő embereket érintik, más kiváltó okok miatt azoknál is előfordulhatnak ugyanezek a tünetek, akik már befejezték a növekedést.

Időnként arra is akad példa, hogy fiatal jégkorongozók **porckorongsérvet szenvednek** vállon végzett súlyos edzés következtében. Ez olyan felnőtteknél is előfordul, akik nem rendelkeznek kellő alapokkal ehhez a rendkívül megterhelő edzéshez.

Általánosságban szólva, **kiemelten oda kell figyelni a hát terhelésével járó gyakorlatoknál, különösképpen a csúcsnövekedés időszakában, mivel a gerinc különösen érzékeny.** Ez érvényes az egyszeri maximális súllyal és könnyebb súlyokkal végzett ismétlések esetében is. Megjegyzendő, hogy a hátra nehezítő terhelés súlyemelés közben nagyban függ a gyakorlatot végző technikai tudásától és a test/izom stabilitásától.

A pubertás folyamata

A pubertás folyamata elsősorban genetikai tényezőktől függ. Valószínűleg a rendkívül kemény edzések alacsony energiabevitelrel kombinálva hátráltathatják a fejlődést. Az edző csak külső tulajdonságok alapján becsülheti meg a kamaszkodás állapotát, úgy, mint hirtelen megnyúlás, a hangszín változása, testszörzet megjelenése fiúknál, mellek növekedése lányoknál stb.

Késő növekedési csúcs és eltolódó pubertás esetén orvosi vizsgálatok szükségesek. Ha például a testmagasság nem nő kellő mértékben, annak a túl alacsony növekedési hormonszint lehet az oka, ilyen esetekben pedig a kezelést meg kell kezdeni a növekedési zónák elcsontosodása előtt.

Mentális és szociális kockázatok

A pszichológiai kockázatok közül az egyik, hogy a gyermekek és fiatalok túl nagy nyomásnak vannak kitéve, melyet a szülők, az edzők, a csapattársak, a média és saját maguk okoznak. A nyomás túl nagy bizonyulhat, ha túl nagy a siker kényszere, vagy az edzéseken a teljesítménykényszer. Itt a szülők és edzők nagy felelősséggel bírnak és ügyelniük kell, ha például egy korábban ambiciózus és sikeres sportoló nehéz időszakot él át és sikertelenséggel szembesül.

Nagy mennyiségű szervezett edzés, különösen, ha az nem önként választott, megterhelő lehet, és azzal járhat, hogy spontán, önálló tevékenységekre már egyáltalán nem marad idő.

Az edzők és vezetők gyermek és ifjúsági korosztályban nagy hatással vannak arra, hogy a gyermekek és fiatalok hogyan fejlődnek mind magában a sportban, mind emberként. A jó sportbéli ismeretek mellett szükséges, hogy kellő elkötelezettséggel rendelkezzenek, képesek legyenek örömet szerezni és a sportolóiknak erősítsék az önbizalmát, továbbá képesek legyenek példaképként is helyt állni. A jó vezetői képesség azzal is jár, hogy a gyermekek és fiatalok örömmel várják, hogy részt vehessenek a sporttevékenységben. Sajnos sokan hagyják abba a sportolást rossz tapasztalatok miatt, de a leggyakoribb ok mégis az, hogy más tevékenységeket különféle okok miatt érdekesebbnek ítélnék meg és megváltozik az érdeklődésük.

Konklúzió

Ahogy a felnőtteknél is, fontos, hogy ne eddzünk akkor, ha valamilyen fertőzés áll fenn a szervezetben, ha pedig fájdalom jelentkezik, akkor annak okát próbáljuk megszüntetni, nem pedig csak a tüneteket csillapítani. A fájdalom annak jele, hogy valahol valamilyen baj van. Ennek kapcsán néhány útmutatás található a 8. Egészségesen és fitten fejezetben. A korai és kései specializációról néhány gondolat, illetve az edzés kivitelezésének alapelvei a 6. Felkészítés hosszú és rövid és távon című fejezetben található.



KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1. Mondj példákat a fizikai és mentális fejlődés különböző területeire.
2. Melyik a két „hajtóerő”, amelyek a fejlődést irányítják?
3. Miért nem fejlődik minden ember egyformán (reagál ugyanúgy az edzésre), még akkor sem, ha ugyanazt az edzést végzik és elegendő táplálékhoz és alváshoz jutnak?
4. Az érettség, a természetes növekedés vagy a tanulás/edzés számít többet abban, miként megy végbe a fejlődés?
5. Van különbség a fiúk és lányok fejlődése között?
6. A motoros képességek megegyeznek-e a koordinációs képességekkel?
7. Azonos-e a fogékonyság/érzék a tehetséggel?

1. Beszéljük meg és vitassuk meg, hogy mely érzékelési területeket mely érzékszervek fedik le.
2. Beszéljük meg és vitassuk meg, hogy milyen fizikai és mentális tényezők vannak jelen az általunk edzett korcsoportban.
3. Beszéljük meg és vitassuk meg, hogy miért fontos a korai vagy késői fejlődés a jégen nyújtott teljesítmény szempontjából.
4. Miért nehéz a fiatal játékosoknál felmérni a fogékonyságot és a tehetséget?
5. Beszéljük meg és gondoljuk át, hogyan lehet egy személyi fejlesztő beszélgetést megtartani az általunk edzett korcsoport játékosaival?



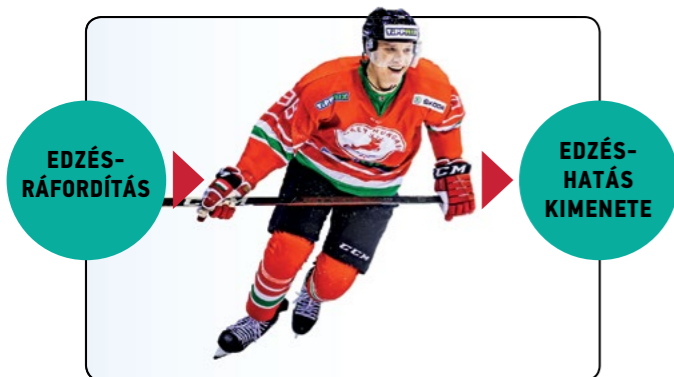
5. FEJEZET

A TELJESÍTMÉNYT BEFOLYÁSOLÓ AKTIVITÁS MÉRTÉKE

Az ember alkalmazkodóképessége az előfeltétele a teljesítmény fejlesztésének.

Az, aki inaktív életet él, olyan fizikai teljesítőképességgel rendelkezik, mely alkalmazkodott a jelenlegi aktivitási szintjéhez. Ez szöges ellentéte annak az alapelvnek, melyre a sportedzés alapszik, mely szerint, ha egy embert terhelésnek teszünk ki, például sportedzés formájában, akkor javulni fog a teljesítménye.

A fizikai edzés része, hogy az emberi testet külső ingereknek tesszük ki, melyek belső változásokat / alkalmazkodást váltanak ki, ezáltal kapacitásbeli változásokhoz vezetnek el.



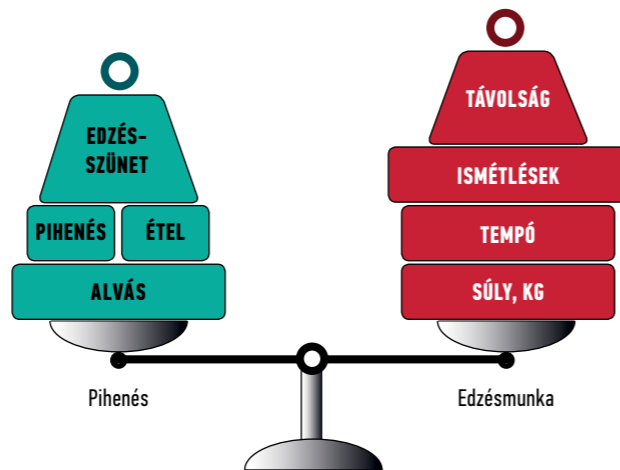
Egy jégkorongjátékos olyan edzőmunkában kell, hogy részt vegyen, mely során szervezetében az alkalmazkodás következtében teljesítménynövekedés legyen tapasztalható.

Az emberi test alkalmazkodóképessége más tényezőkre is érvényes, mint például hőség, hideg vagy fizikai aktivitás nagy tengerszint feletti magasságon.

Az edzőmunka célja az optimális mérték megtartása, mely többek között jelenti a különböző edzésterhelések közötti egyensúly megtartását, valamint az egyes tényezőkre gyakorolt indokolt hatást.

Túl kevés vagy túl könnyű edzés nagyon lassú fejlődéshez, stagnáláshoz vagy aluledzettséghez vezethet. Túl sok vagy túl kemény edzés viszont túledzettséget eredményezhet, valamint sérülést és teljesítménycsökkenést okozhat.

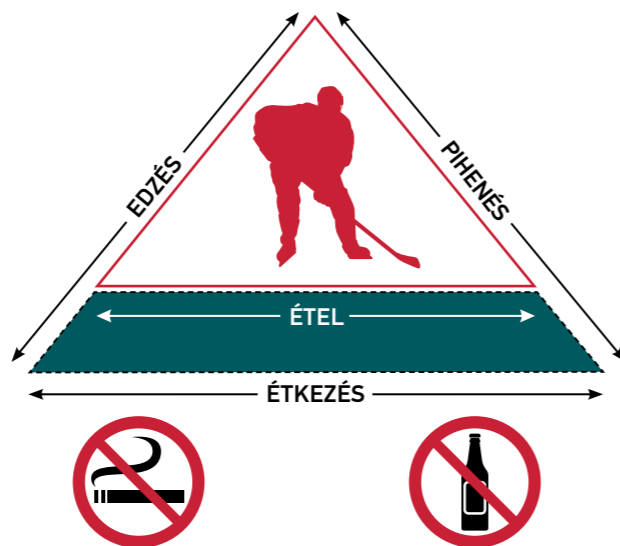
Általánosságban szólva, kijelenthetjük, hogy a teljesítmény fejlesztéséhez hosszú távon, kiegyensúlyozottan kell terhelési és pihenési időszakokat alkalmazni.



Ahhoz, hogy a szervezet kellőképpen alkalmazkodni tudjon és fejlődhessen a teljesítmény, meg kell találni az egyensúlyt a pihenő és terhelés/edzés mennyisége között.

Általában az alkalmazkodási mechanizmus úgy működik, hogy az összesített edzésterhelés növelésével együtt kell emelni a tápanyagok bevitelének mértékét és hosszabb pihenőidő szükséges a teljes regenerációhoz.

Az alkoholfogyasztás, a dohányzás, a kábítószeres stb. csökkentik az edzés hatékonyságát és növelik a regenerációhoz szükséges időt.



A „teljesítmény háromszöge” megmutatja, hogy az edzéstelher növelésével együtt kell emelni a tápanyagok bevitelének mértékét és hosszabb pihenőidő – és alvás – szükséges. A káros szereket, mint az alkohol, dohány, kábítószeres stb. kerülni kell.

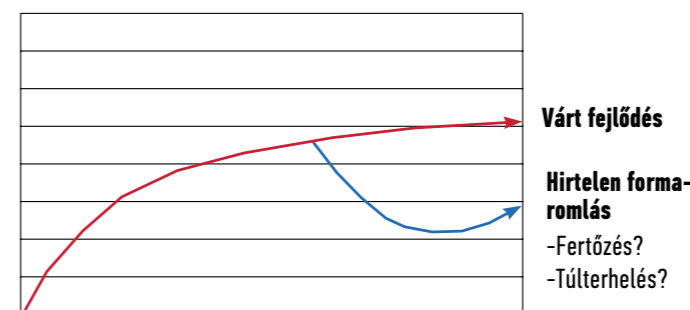
TÚLEDZETTSÉG

Az optimális teljesítményhez vezető edzésben a kamaszkort követően időnként szükséges a testet relatív nagy terheléseknek kitenni. Az időszakonként alkalmazott „szubmaximális terhelés” mértéke akkora kell legyen, amekkorát az egyén elviselni képes, azonban sokszor ezt a határt átlépi, melynek eredménye sérülés vagy túledzettség lehet.

Mind a túledzettség, mind a sérülések nagyrészt a helytelen felkészítési folyamatnak tudható be. A túledzettség elkerülhető és a sérülés kockázata csökkenthető, ha az edzést egyénileg adaptáljuk és szisztematikus módon hajtjuk végre.

A túledzettséget úgy írhatjuk le, mint olyan totális fáradtság, mely csökkent teljesítményhez vezet anélkül, hogy a sérülés tüneteit fölfedezhetnénk. A legtöbb normál edzés különféle mértékű fáradtságot eredményez, de a regeneráló-dás többé-kevésbé teljes két edzés között, és a teljesítmény is növekszik.

A túledzettség esetében nincs egyensúly a terhelés és a pihenés/regeneráció/táplálkozás között. A további edzés vagy megnövelt terhelés teljesítménycsökkenéshez vezethet.



Túledzettségnél hirtelen romlik a forma, ahelyett, hogy az elvárt fejlődést tapasztalnánk (Tönu Saartok nyomán).

A TÚLEDZETTSÉG TÜNETEI ÉS A HIRTELEN FORMAROMLÁS

Nehéz lehet időnként megkülönböztetni az edzés és néhány, túledzettséghez hasonló tünetet mutató betegség jeleit, mint például egyes fertőzések, vashiány vagy allergiák.

A hirtelen megromlott teljesítmény okait meg kell keresni ahhoz, hogy a megfelelő ellenlépéseket megtehesük, így az első ezzel kapcsolatos konzultációnak a játékos és az edző között kell megtörténnie, lehetőség szerint a csapatorvos részvételével,

akik ismerik a játékost és rálátásuk van az edzéseken és a mérkőzéseken nyújtott teljesítményre.

A túledzettség gyakori tünetei többek között:

- teljesítménycsökkenés (edzésen és/vagy meccsen is) – tompaság
- megnövekedett nyugalmi pulzus (reggeli pulzus) és csökkent maximális pulzus
- hiányzó motiváció, közömbösség, depresszív viselkedés
- lassú pulzushelyreállítás maximális terhelés után
- idegesség, relaxációs nehézségek
- csökkent étvágy
- gyenge koncentráció és reakciók
- testtömegvesztés
- kifogások az edzés elmulasztására
- hosszabb regenerációs idő az edzések és a mérkőzések között
- rossz alvásminőség
- enyhe reggeli hőemelkedés (előfordulhat)
- alvás közbeni/éjszakai verejtékezés
- meggyengült immunrendszer

LÁTHATÓ, HOGY A TÚLEDZETTSÉG KOMPLEX FIZIKAI ÉS PSZICHÉS TÜNETEGYÜTTES.

Egy-két tünet megjelenését még nem lehet túledzettségként értelmezni, de a teljesítménycsökkenés és más tünetek kombinációi erősítik a túledzettség gyanúját.

A fentebb említett tünetek közül több is jelentkezhet túledzettség vagy betegség esetében. Mindazonáltal, ha betegség okozza azokat, akkor jellemzően annak későbbi stádiumában jelentkeznek, és általában több, mint 0,5 fokos testhőmérséklet-emelkedéssel együtt. A korai stádiumukban a fertőzések gyakran nem járnak ilyen magas hőmérséklet-emelkedéssel, így ha egy játékos nyomott hangulatú, és akár 0,1 fokkal is magasabb a testhőmérséklete, hasznos lehet pár lazább napot tartani és figyelni a fejleményeket. Egyes vírusok és fertőzések esetében – a láz mellett – a nyirokcsomók duzzadtá és érzékenyebbé válhatnak.

A „kiegész” kifejezést általában munkával kapcsolatosan használják, olyan mentális tünetekre értik, melyek a munka okozta fáradtság miatt jelennek meg. Ezek a tünetek sportban is előfordulhatnak, például, ha egy játékostól a környezete túlzott követelmények teljesítését várja el, vagy éppen, ambiciózus játékosok szembesülnek azzal, hogy ezek nem elég magasak.

A TÚLEDZETTSÉG OKAI

A stressz azt jelenti, hogy a testet olyan terhelésnek teszik ki, melyek különféle élettani hatásokat stimulálnak, mind a központi idegrendszerben, mind a perifériás szövetekben.

A túledzettséget a terhelés és a regeneráció aránytalansága okozza, ami azzal jár, hogy az **alkalmazkodási mechanizmusok nem képesek működésbe lépni**. Lehet a terhelés is túl nagy, vagy a regeneráció elégtelen vagy túl rövid, vagy egyéb tényezők által hátráltatott. A túl nagy edzésterhelést okozhatja a túl gyakori, túl kemény, vagy kiegyensúlyozatlan edzés, akár fiziológiai, akár pszichológiai szempontból. **Minden más edzésterhelés**, melyet az egyén elvégez, ugyanúgy figyelembe kell venni, mint például az egyéni különedés, az iskolai testnevelésóra, vagy a megterhelő munkahely stb.

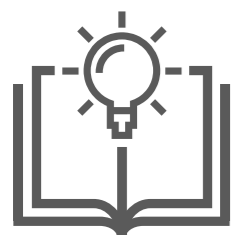
A rossz (nem elegendő vagy rosszul összeállított) táplálkozás, a túl kevés alvás, az egészségtelen életmód és betegség is közrejátszik a regenerálódáshoz szükséges idő megnövekedésében.

A mentális stressz, melyet nem a sporttal összefüggő tényezők okoznak, még több terhet róhat az egyénre. Ez az egyént érzékenyebbé teszi, melynek következtében negatívan befolyásolja a sportbeli teljesítményét és teljesítményét. Szociális problémák és konfliktusok, a magas munkahelyi vagy az iskolai követelmények, mind olyan tényezők, melyek nagy szerepet játszanak a mentális állapotban.

TEENDŐK HIRTELEN FORMAROMLÁS ESETÉN

1. Kórtörténet/előtörténet

Az edző és a játékos megbeszéli és elemzi a rossz forma lehetséges kiváltó okait. Hogyan alakult a táplálkozása és alvása a játékosnak az elmúlt hetekben? Fertőzésveszély, sérülések? Szociális helyzet? Edzéstéher és mérkőzéseredmények? Elvárások okozta stressz?



Egy jól vezetett edzésnapló nagyban segítheti az analízist.

2. Egyszerű tesztek elvégzése

Hacsak a kórtörténet nem szolgál kielégítő válaszokkal, néhány egyszerű teszt kiegészítő információkat adhat.

- Ébredési pulzus- és ébredés utáni testhőmérséklet- és testsúlymérés**
- Pulzus helyreállása**
A pulzusnak a maximális erő kifejtését követően maximum 10 percen belül 100/perc alá kell csökkennie.
- Ortosztatikus pulzusteszt**
Mérjük a pulzust reggel ágyban fekvé 20 másodpercig, majd felkelés után is 20 másodpercig. A 25-nél nagyobb különbség abnormalis.

3. Szubjektív becslés az erőfeszítésről

Egy ismert erőfeszítés abnormalisan nehéznek/fájdalmasnak tűnik az egyik edzés során a játékosnak, melynek az edző szerint könnyűnek kéne tünnie.

4. Teljesítménytesztek

Pulzus mérése szubmaximális ergometer-kerékpárteszt során, futóteszt, maximális súllyal guggolás, gyorsulási sebesség 10 m-en stb.

A 2a és a 4. tesztekhez előbb meg kell mérni a „normálértéket” is, hogy legyen viszonyítási alapunk.

Történetek kísérletek arra, hogy laboratóriumi tesztekkel állapítsák meg a túledzettség tényét. Ezek a tesztek drágák és nehezen hozzáférhetőek, így csak kevés játékos és csapat képes kihasználni ezeket. Ennélfogva azt ajánljuk, hogy ne végeztesse el senki ezeket a tesztek a szükségességüket megállapító orvosi konzultáció nélkül. A kórtörténet és a fent ajánlott tesztek a legtöbb esetben elégségesek a túledzettség felismerésére.

Ha a túlterhelést rossz edzésterv/minőség okozta, és a túlterhelés tünetei nem álltak fenn sokáig, általában egy pár nap pihenő és csökkentett edzésterhelés, akár némi levegőváltással és kisebb tartalmi változtatásokkal segíthet a túlterhelés okozta problémák megoldásában.

Ha más tényezők is nagyban hozzájárultak az edzés során, akkor ezeket közvetlenül kell megvizsgálni.



A túlterhelést okozhatja túl gyakori, túl kemény, vagy mind pszichológiai, mind fiziológiai szempontból túlságosan egyoldalú edzés.

MEGELŐZŐ INTÉZKEDÉSEK

A túledzettséget **nem szabad összetéveszteni az átmenetileg fennálló elégtelen regenerációval**, mely viszonylag ritkán fordul elő, ennek megfelelően általában nem magyarázható ezzel a rossz mérkőzéseredmény vagy az egyes játékosok rossz formája. A várt sikerek elmaradása visszavezethető önbizalomhiányra, sporton kívül álló problémákra, rossz csapathangulatra, illetve rossz edzés- és mérkőzésarány (mérkőzésnap) miatt, valamint a napi monotónia sokkal valószínűbb előidézői a várttól elmaradó teljesítménynek. Mindezen tényezők hasonló tünetekkel járhatnak, mint a túledzettség.

Egy jól összeállított, szisztematikus és egyénekre szabott edzést megfelelő táplálékbevitellel, elegendő alvással és pihenőidővel kell párosítani, hogy elkerülhessük a túledzettséget.



A játékosok és az edzők közötti rendszeres kommunikáció jó eszköze annak, hogy felmérjék az edzés okozta hatásokat a megfigyeléseken és teszteken felül, melyek alapul szolgálnak a tartalom és a terhelés finomhangolásához.

A tervezett és végrehajtott edzés ritkán van 100%-os átfedésben. Ennek megfelelően az edzőnek **dokumentálnia kell a végrehajtott edzést** ahhoz, hogy a felmerülő problémákat és kihívásokat kezelni tudja, melyek sérülések, túledzettség és gyenge teljesítmény formájában jelentkezhetnek.

Előnyös, ha maguk a játékosok is **vezetnek edzésnaplót** arról, hogyan élték meg az edzést, milyen egyéni edzést végeztek és néhány élettani adatot is rögzítenek. Ezekre a 7. fejezetben adunk példákat az edzéstervezésről szóló részben.

Az edzésterhelés megtervezését, a különféle terhelések fajtáit és az ezekhez tartozó regenerációs időket az alábbi részben fejtjük ki.

A TERHELÉS TÍPUSAI

Sportban és más tevékenységek során, a test **hat különféle terhelésnek** lehet kitéve:

- aerob energianyerő folyamat** (futás, kerékpározás, korcsolyázás, labdajátékok stb.)
- anaerob laktacid energianyerő folyamat** (futás, kerékpározás, korcsolyázás, labdajátékok, jégkorong, ahol hosszan kell nagy erőt kifejteni stb.)
- anaerob alaktacid energianyerő folyamat** (gyorsaságfejlesztő edzés, robbanékonyság- és erőfejlesztés, labdajátékok, olyan jeges edzés, ahol rövid, robbanékonyság elemek szerepelnek stb.)
- neuromuszkuláris rendszerek** (sebesség, technika, koordináció, erő)
- anabolikus hatás** (erősítő és tömegnövelő edzés)
- mentális/pszichológiai hatás** (hosszú, mérkőzésekkel teli versenyzidőszak, gyenge eredmények, kemény edzés)

Egyidejűleg egy vagy több rendszerben is érkezhetsz terhelés, ez viszont eltérő mértékű az aktivitás függvényében. A túledzettség elkerülése érdekében az edzőnek figyelemmel kell kísérnie, hogy a test milyen gyakran és milyen intenzitással van kitéve az egyes terheléseknek. Az alábbi terhelési skála bevezetése segíthet az edzőnek, hogy egy szubjektív skála segítségével tudatosabban alkalmazza ezt a gyakorlatban.

A terhelés mértékének ajánlott skálája

- 0 = Nincs terhelés**
- 1 = Alacsony terhelés**
- 2 = Könnyű**
- 3 = Közepes**
- 4 = Erős**
- 5 = Nagyon erős**

Ennek segítségével határozva meg a terhelés mértékét: **az azonos edzés- vagy mérkőzésterhelés minden játékosra külön eltérő hatást gyakorol.**

A TERHELÉS ÖSSZETEVŐI

A különféle terhelési típusok becsült értékének napi rögzítésének segítségével az edző jól áttekintheti a játékos ért különféle terheléseket. Megjegyzendő, hogy az azonos fajta edzés/terhelés eltérő hatással van az egyénekre.

Mivel a terhelések mértékének és gyakorlatainak megtervezése alapvető fontosságú az edzés hatékonysága szempontjából, fontos, hogy azokat egzaktnak tudjuk leírni.

A TERHELÉSI INGERT AZ ALÁBBI TERHELÉS-ÖSSZETEVŐKKEL LEHET JELLEMEZNI:

- **Intenzitás** (szervezetet érő ingerek erőssége, mind abszolút, mind relatív értékben kifejezve). Például abszolút értékben beszélhetünk 80 kg-os

guggolásról, vagy mondjuk 4 perc/km sebességről. A relatív terhelést a maximálishoz képest százalékban adhatjuk meg, például a maximum erő kifejtés 80%-a.

- **Terjedelem** (egyéni edzés = A x B, edzési időszak A x B x C)
 - A) **ismétlésszám** (gyakorlatok száma/ismétlések és sorozatok)
 - B) **időtartam** (minden egyes edzésinger időtartama vagy távolsága)
 - C) **edzésgyakoriság** (az edzések száma adott nap, hét, hó stb. alatt)
- **Ingersűrűség** (a gyakorlatok közötti pihenési időszakok hossza)

Az alábbi táblázatban a terhelés összetevői találhatóak a különféle edzéstípusok szerint.

EDZÉSFAJTÁK	INTENZITÁS	TERJEDELEM	INGERSŰRŰSÉG
Erő	Súlyterhelés= %-a az 1 max ismétlésnek Gimnasztika=mobilitási sebesség Ugrás=hossza/magassága az ugrásnak, egy vagy két lábon fel vagy le.	Ismétlések száma, a széria ideje. Egy alacsony intenzitású ugróedzés távolsága.	} X sorozat Pihenő a sorozatok között.
Aerob edzés	Munka/Időegység (W), a VO ₂ max. vagy a pulzus %-os értéke. A max. sebessége %-os értéke adott távon, érzékelt erőfeszítés alapján (Borg scale).	Folyamatos munka megszakítás nélkül. A táv hossza.	
Anaerob edzés	Munka/Időegység (W), a max. sebesség %-os értéke (érezkelt erőfeszítés alapján)	Táv hossza (m). Gyakorlatvégzés ideje 1 ismétlésnél (mp). Ismétlések száma.	} X sorozat Pihenő az ismétlések és a szériák között.
Gyorsaság	Munka/Időegység (W), a max. sebesség %-os értéke.	Táv hossza (m). Gyakorlatvégzés ideje 1 ismétlésnél (mp). Ismétlések száma.	
Koordináció	A gyakorlat nehézségi foka mérve az ügyességi szinthez.	Gyakorlatok száma és Teljes edzésidő. (perc)	} X sorozat Pihenő a gyakorlatok között.
Mobilitás	A mozgásterjedelem foka (a normál helyzethez képest történő elmozdulás szögével mérjük)	Mennyi ideig képes a nyújtott helyzetet megtartani. Gyakorlatok száma, percek száma.	
"Komplex" edzés	Pulzusszám, mozgási sebesség.	Teljes edzésidő. (elvégzett sorozatok és a gyakorlat végzés ideje/sorozat)	} X sorozat Pihenőidő.
Technika	Mozgás közben, mozdulatsebesség.	Ismétlések száma. Távolság.	

■ ■ ■ A különféle gyakorlatoknak eltérő hatása és hatékonysága van. A sportágspecifikus gyakorlatoknál a végrehajtás szabályos technikáját a lehető legjobban kell követni a mozgásminták, a mozgássebesség és az erő kifejtés szempontjából (pl. korcsolyázás). Minden gyakorlatnak megvan a maga célja.

Egy gyakorlat határfoka mindig a tanulási folyamat elején a legnagyobb és utána folyamatosan csökken. Ennélfogva fontos, hogy váltogassuk a különféle gyakorlatokat. **Mindazonáltal, a gyakorlatoknál nem szabad túl nagy változatosságot sem belevinni, mivel így elvesztik mozgástanítási hatásukat, csupán az „edzés örömteli végrehajtását szolgálja”.**

A részletes edzéstervben helyet kell kapjanak az **edzescélok, feladatok, témakör, módszerek és terhelés összetevők.**

INTENZITÁS

Az edzésintenzitás az edzés hatására létrejövő külső és belső ingerek erősségét jelzi. Az edzésintenzitás leírható a játékos maximális kapacitásához viszonyított **relatív intenzitásként** vagy **abszolút értelemben** is.

Ha az intenzitást abszolút értékben adjuk meg, akkor az intenzitás = elvégzett munka/időegység. Például, aerob edzés során a játékosoknak 1 km-t 4 perc alatt kell lefutniuk, vagy 15 mp munka x 15 mp pihenés edzésben 80 m-t kell 15 mp alatt lefutni. A súlyokkal végzett edzés során a terhelést kg/ismétlés egységben adjuk meg.

Ha meghatároztuk a relatív intenzitást, és abszolút értékre kell átszámítani, akkor a maximális kapacitást a megadott gyakorlat intenzitásával megszorozva megkapjuk a terhelést. Például: egy játékos maximum 100 kg-mal tud guggolni, és 80%-os intenzitással kell végeznie, tehát 100 x 0,80 = 80 kg.

Ha abszolút sebességet számítunk relatív kimutatás alapján, akkor a maximális sebességet elosztjuk a százalékos értékkel. Például: egy játékos 800 m-t tud futni 3 perc alatt, és a köztes edzésben a maximális sebesség 80%-át használja, tehát 180 mp/0,80 = 225 mp.

A futás tempójának minden 800 m-es résztávra 3:45 percnél kell lennie.

Ha nem áll rendelkezésünkre mérési lehetőség az edzés során, vagy nem ismerjük a maximális értékeket, akkor használhatunk szubjektívebb intenzitási mértékeket is, melyeket kipróbálva megpróbálhatjuk meghatározni a megfelelő intenzitást.

Az edzés intenzitását egyes szakirodalmakban és sportágakban az edzés minőségéként határozzák meg. Jelen esetben az intenzitásnak olyan definícióját választottuk, mely véleményünk szerint jobban fedi a fogalmat. A minőséget így inkább arra lehet használni, hogy megállapítsuk, mennyire jól megtervezett az edzés és milyen mértékben sikerült azt kivitelezni a megadott edzési cél viszonylatában.

TERJEDELEM

Terjedelem alatt valamennyi inger időtartamát, illetve az ismétlések számát értjük. A mértékegységek változóak, attól függően, hogy melyik feladatra vonatkoznak. A terjedelem szinonimáiként előfordulhatnak még a **volumen**, az **összeg** és néha a **kiterjedés** is.

A teljes edzésterhelést a sorozatok, az időtartam és a gyakoriság összessége adja.

AZ INGER SŰRŰSÉGE (GYAKORISÁGA)

Az inger sűrűsége határozza meg a munka és pihenés arányát. A szükséges pihenőidőre jó példa a gyorsaságfejlesztő edzésnél és az aerob intervall edzésnél az ismétlések közötti szünetek, és a sorozatok közötti pihenőidő. A munka/pihenés aránya nagyban befolyásolja a regenerálódást és nagy hatással van az edzés hatékonyságára. **Megfelelő regeneráció nélkül nem lehet nagy intenzitást fenntartani.**



AZ INTENZITÁS/TERJEDELEM ARÁNYA

Az utánpótlás-felkészítést a nagy számú edzés és az alacsony intenzitás jellemzi. A fiatalabb korosztálynál általánosságban elmondható, ha emelni szeretnénk a terhelés szintjét, akkor a terjedelmet kell először, majd ezután lehet intenzitást emelni. Például, ha van 3x50 perc száraz vagy jeges edzésünk, és szeretnénk intenzitást emelni, akkor először a terjedelmet növeljük például 3x75 percre, majd ezután az intenzitást. Ezzel ellentétben a fizikálisan megterhelőbb elit edzés során az intenzitás és terjedelem fordított arányosságban áll, mely azt jelenti, hogy a nagy intenzitású edzés rövidebb időtartamú és fordítva.



TELJES EDZÉSTERHELÉS

A szervezetet érő teljes **edzésterhelés** az intenzitás és terjedelem összességét jelenti. Tizenöt hetes nagy intenzitású edzés során nagyobb összesített edzésterhelést jelent, mint ugyanolyan mennyiségű alacsony intenzitású edzés.

Az edzés egyes fajtái során az időtényező nem jó mérőegysége a mennyiségnek (pl. súlyzókkal végzett gyakorlatok esetében), és nem ad információt az intenzitásról.

Az edzés időtartama ettől még jó iránymutató a stressz mérésére az olyan összetett sportok esetében, mint amilyen a jégkorong. Ha figyelemmel követjük, hogy egyes edzési elemeknek mennyi időt szentelünk, akkor már kiindulási alappal fogunk rendelkezni az egyes elemek arányainak felmérésére, vagy azok mértékének meghatározására.

Az egyes edzés során fellépő teljes terhelés mértéke egyénenként eltérő és saját magunknak kell kitalálni. **Szinte soha nem szabad teljesen kimerülésig végezni, de ugyanakkor nem szabad elfelejtenünk, hogy a túl könnyű edzés nem fog semmilyen eredményre vezetni.**

Egy aktív sportoló ki van téve nem edzéshez kapcsolódó terhelésnek is, melyet szintén figyelembe kell venni. Ez lehet mentális/szociális is. Ez azt jelenti, hogy a sport-specifikus felkészülésre jutó idő egyénenként, és időszakonként változhat. Természetesen lényeges kihatással lehet, ha valakinek a munkája nagy igénybevétellel jár, akár fizikai, akár szellemi téren, valamint ez befolyásolja azt is, hogy képes-e az egyén teljesen a sportra koncentrálni.

AZ EDZÉS HOSSZA ÉS GYAKORISÁGA KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS

Hetente bizonyos időt el kell különíteni edzésre. Azt, hogy mennyit, több tényezőtől is függ, mint például életkor, edzési lehetőségek és teljesítmény.

Ha lehet választani, akkor **előnyösebb több, rövidebb edzést tartani, mint kevesebb, de hosszabb edzést.** A gyakorlatban a lehetőségeket behatárolják az ember társadalmi viszonyai. Az, hogy mennyit és milyen gyakran edzhet valaki, attól is függ, milyen edzést végez és hogyan regenerálódik abból.

A **jó edzéstervezés** és **jó terhelésütemezés** segíthet abban, hogy sok edzést vezethessünk elit szinten anélkül, hogy a játékosoknál túledzetség alakulna ki.

KÜLÖNFÉLE SPORTÁGAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Nehéz és helytelen azt összehasonlítani, hogy egyes sportágakban mennyit edzenek. Vannak olyan sportágak, mint például az úszás vagy a torna, ahol már fiatalok is magas szinten versenyeznek a sportolók, így természetesen ehhez igazodik az edzés mennyisége is.

Hogy mi kerül bele az edzésidőbe az sportáganként és edzőnként is eltér. A bemelegítés és a pihenők beleszámítanak-e a teljes edzésidőbe? Hogyan számítjuk az elméleti órákat és a levezetést?

Bizonyos edzésípusok megterhelőbbek és hosszabb regenerációs idő szükséges utánuk, például olyan gyakorlatok, melyek testkontaktussal járnak és excentrikus izommunkát igényelnek.



A KÜLÖNFÉLE TERHELÉSEKHEZ TARTOZÓ REGENERÁLÓDÁSI IDŐK

Minden edzésforma lebontó (katabolikus) folyamatra, és az edzést követő pihenőidőben felépítő (anabolikus) folyamatra tagolódik. Az optimális teljesítményfejlődéshez meg kell találni a megfelelő egyensúlyt a lebontó és a felépítő folyamat között.

A hatékony edzés egyik alapfeltétele tehát az, hogy az edzők és a játékosok is megértsék, mi is történik a szervezettel edzés alatt és után. Ismerniük kell a különféle regenerációs folyamatokhoz szükséges időtartamokat, melyeket a szervezetet ért terheléshez viszonyítva kell alkalmazni.

A különféle regenerálódási folyamatok hossza változó.

Az **alacsony és rövid ideig tartó terhelés** (pl. 25 perc kocogás) után egy edzett sportoló azonnal képes regenerálódni. Az ATP **helyreállítása folyamatos**, CP segítségével oxigén jelenlétében. Technikai, koordinációs és gyorsaságfejlesztő edzés rövid gyakorlatokkal és többperces pihenőkkel való végzése szintúgy azonnali regenerálódást tesz lehetővé.

Ha a szervezetet **erős vagy változó terhelésnek tesszük ki hosszabb ideig**, akkor ebben az esetben a pihenés hatékonyabb egy **alacsony intenzitású mozgással** (például helyszínes edzésen helyszínváltáskor átsétál, vagy kisebb mértékben mozgásban marad, ahelyett, hogy teljes pihenés legyen). Vagy amikor mérkőzésen mozgással tölti ki az időt, amikor nem cserélhet és jégen kénytelen maradni **játékmegszakításkor**,

és **mérkőzés utáni levezetés** alkalmával is hasznos hosszabb alacsony intenzitású mozgást végezni.

A regenerálódást végbemenetel szerint három fázisra oszthatjuk:

- gyors, de nem teljes regenerálódás
- közel teljes regeneráció (90-95%) jó teljesítményre képesen, készen állva újabb edzésre
- teljes regeneráció

A teljes regeneráció esetén a glikogénraktárak újra feltöltődnek (máj- és izomglikogén), a vitamin- és ásványianyag-értékek, a folyadék- és sóháztartás, a hormonszint és az enzimevényesség helyreállnak, az izomfehérje szerkezete visszarendeződik. Az, hogy milyen hosszú időre van szükség ahhoz, hogy a teljes regeneráció megtörténjen, függ attól, milyen

- a terhelés típusa, intenzitása, mennyisége
- a játékos edzettségi állapota
- milyen lépéseket tettek a regeneráció meggyorsítása érdekében



A teljes regenerálódás 24-96 óra alatt lehetséges. A helyreállítás leggyorsabban közvetlen a fizikai terhelés befejezése után zajlik. A regenerációhoz hiányzó utolsó néhány százalék elérése tart a leghosszabb ideig.

ALAP- KÉPESSÉGEK	ÁLLÓKÉPESSÉGI EDZÉS					GYORSASÁG- FEJLESZTÉS	SÚLYZÓS EDZÉS
	aerob	aerob- anaerob	anaerob				
Intenzitás	Alacsony, max. pulzus 65-78%-a	Közepes, max. pulzus 78-87%-a	Magas, max. pulzus 87-95%-a	Igen magas, max. pulzus 95-100%-a	Maximális		
Regene- rálódás foka	max. O ₂ 50-70%-a	max. O ₂ 70-80%-a	max. O ₂ 80-90%-a	max. O ₂ 90-100%-a	max. O ₂ >100%-a	Maximális	Maximális
Csekély regeneráció	Azonnal	Kb. 1 óra	Kb. 1-2 óra	Kb. 2 óra	Kb. 2 óra	2-3 óra	2-3 óra
Majdnem teljes regeneráció	2-4 óra	6-12 óra	Kb. 12 óra	12-36 óra	18-36 óra	12-24 óra	18-36 óra
Teljes regeneráció	6-12 óra	12-48 óra	24-72 óra (1-3 nap)	48-96 óra (1-3 nap)	48-96 óra (2-4 nap)	48-72 óra (2-3 nap)	48-96 óra (2-4 nap)

A regenerálódási folyamatok és időtartamuk különféle terhelési típusok esetében. A szuperkompensáció elérése hosszabb, mint a táblázatban megadott értékek. A regenerációs időtartam meghatározásakor egy edzett sportoló edzőmennyisége lett alapul véve.

A fent megadott időkereteket inkább hozzávetőleges irányszámként értelmezzük, és vegyük figyelembe, hogy a mérkőzések és a hozzájuk kapcsolódó edzések másként terhelik meg a játékosokat. A regenerációs idő alapvető jelentőséggel bír annak meghatározásában, hogy egy-egy elemet milyen gyakran lehet betervezni az edzésprogramba. Ha új edzésterhelést adunk mielőtt megtörténik a teljes regeneráció, a romboló hatások erősödnek és a regenerációs idők meghosszabbodnak.

A REGENERÁCIÓS IDŐ LERÖVIDÍTÉSE

Ahhoz, hogy gyakran és jó minőségű edzést lehessen végezni még sűrű versenydőszakban is, a regenerálódás idejét a lehető leggyorsabbá kell tenni. Akár különféle **mentális relaxációs** módszerek segíthetnek ebben minket. Gyakran viszont elég lehet, ha valami olyat csinálunk,

aminek nincs köze a napi sportrutinhoz. Próbáljunk ki más kiegészítő sportágakat is (lehetőség szerint, amennyire csak lehet!) ez segíthet elkerülni a fásultságot és a mentális fáradtságot. Egyesek inkább teljesen passzív pihenőre vágnak edzések közt, lehetőleg egy kis alvással összekötve, míg mások úgy érzik, hogy jobb bármi a saját izlésének megfelelő (kikapcsolódásként!) sporttevékenységgel megtartani a mentális frissességet. Nincsenek kész formulák arra, hogy mi a legjobb módszer az aktív kikapcsolódásra, ezt az egyén érdeklődési köre határozza meg.

Az elegendő mennyiségű és minőségű alvás fontos mind a fizikai és szellemi regenerálódáshoz, de nehéz lehet ezt egy sűrű mérkőzésnapot során biztosítani, mely gyakori és sok utazással jár. Az alvási igény pedig nő, ha a testet nagy fizikai terhelésnek tesszük ki.



KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD! ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1. Mondjunk példákat az emberi test alkalmazkodóképességére.
 2. Mi a „teljesítmény háromszöge”?
 3. Mi a túledzettség és milyen tényezők idézik elő ezt az állapotot?
 4. Mondj példákat a különféle terhelésekre és milyen tevékenységek során valósulnak meg?
 5. Melyek a „terhelés összetevői”?
 6. Milyen módon határozható meg az intenzitás?
1. Hogyan tekintünk a különféle sportok edzőmennyiségének összehasonlításaira?
 2. Mi határozza meg a regenerációs idő hosszát?
 3. Mivel lehet a regenerációt gyorsítani?
 4. Mit jelent a keresztedzés?



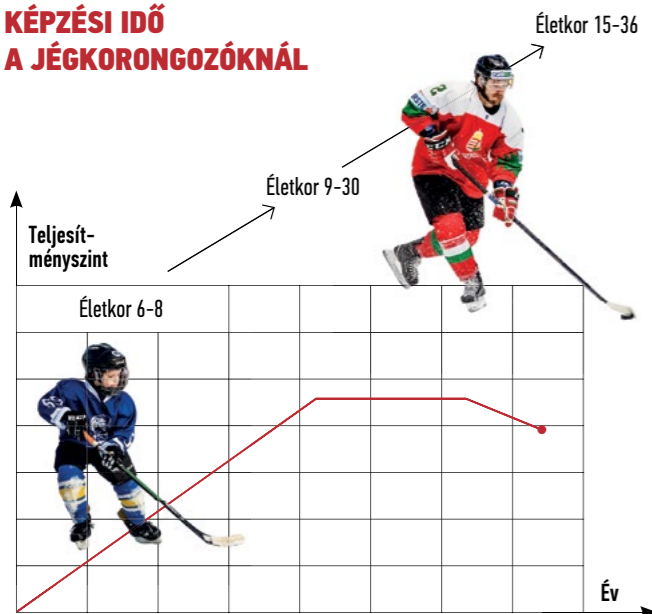
6. FEJEZET

A sportoló teljesítőképeségének felépítése egy hosszú távú folyamat és éveken keresztül nagyszámú heti edzésre van ahhoz szükség, hogy az „örökletes alapok” teljesen kifejlődhessenek, mely az egyén legmagasabb teljesítőképeségének határát jelenti.

A jégkorong motorosan bonyolult sport, így előnyös az, ha az edzés már fiatal korban megkezdődik, játékos keretek között. A korcsolyázás tanítása már 4 éves korban elkezdődhet és szervezett korcsolyaoktatást már 6 éves résztvevőkkel is sikeresen lehet folytatni. Ha valaki később kapcsolódik be a jégkorongba, amikor a csapattársak háta mögött már több évi edzés áll és nagyobb tudással rendelkeznek, akkor az problémákat fog okozni.

A jégkorongban a magas szintű teljesítmény, vagyis az elit szinten való játék általában 18-22 év között lehetséges, függően a felkészülési háttér, a hozzáállás és a versenyztetés színvonalától. Természetesen az egyéni teljesítőképeség határát később éri el az ember, illetve az, hogy egy játékos milyen hosszú ideig képes a csúcson maradni, számos egymásra ható tényezőtől függ.

KÉPZÉSI IDŐ A JÉGKORONGOZÓKNÁL



Rövid távon a fejlődés egyenletlenebb, de remélhetőleg a stagnálás és visszaesés is csak időleges.



A fejlődés teljesítménygörbéje máshogy fest rövid és hosszú távokon.

A FEJLŐDÉS ÉS A TELJESÍTŐ-KÉPESSÉG ÁLLOMÁSAI

A fejlődési folyamat a képzetlen kezdőtől az elit játékosig (vagy felnőtt korosztályig) általában 10-14 évig tart.

Az, hogy hány évig tart egy játékos karrierje rendkívül egyéni függő. A legtöbben 6-10 éves koruk közt kezdenek el játszani és a 35 évnél öregebb játékosok száma alacsony az elit szinteken.

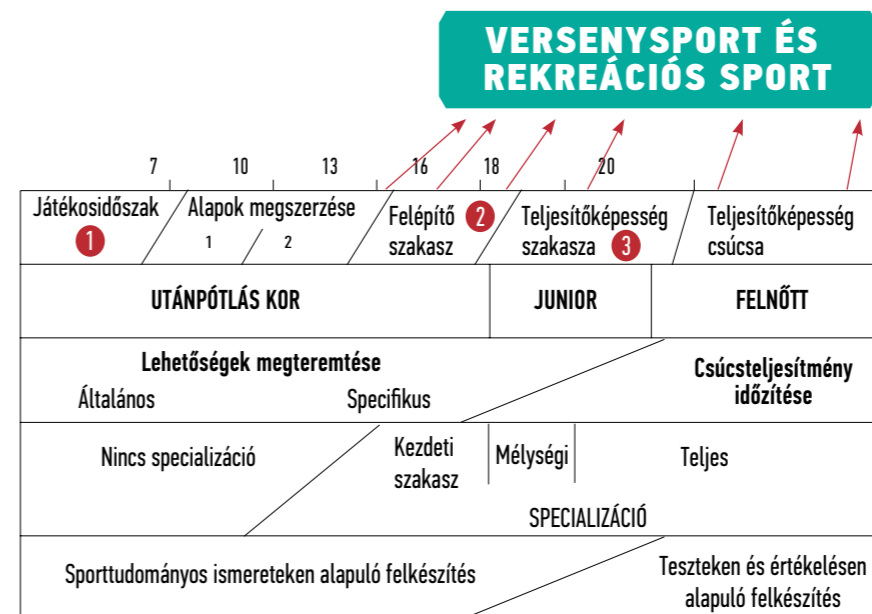
A jégkorongozók karrierjének hosszú távú alakulását a fejlődés és a teljesítmény különböző szakaszaira oszthatjuk. **Egy szakasz hosszabb időt ölel föl (több év), melyben hasonló célkitűzések és edzescélok érvényesülnek.**

Az egyes szakaszok közt folyamatos az átmenet és nem lehet őket pontos naptári időszakkal meghatározni, mivel ez **nem azonos a biológiai korrall és fejlettséggel.** Azt, hogy egy játékos milyen szinten is tart a felkészülésben az függ az edzesháttértől is.



A korcsolyázás tanítása már 4 éves korban elkezdődhet és szervezett korcsolyaoktatást már 6 éves korú résztvevőkkel is sikeresen lehet folytatni.

A fenti állítások fényében a korosztályok egymást követő rendszerben tekintve, egy jégkorongozó pályáját különböző szakaszokra lehet bontani a fejlődés és a teljesítményének megfelelően az alábbiak szerint.



A junior és felnőtt edzés célja az, hogy egyes különleges teljesítményi tényezőket fejlesszen és jó eredményeket érjen el. Ezekben a korosztályokban az edzés erősen specializált.

1 A természetes mozgásigény kielégítése. Játékos edzések. Előterbe kell helyezni a korcsolyázó és egyéb sportágak motoros képességfejlesztését.

2 Egyéni technikai képességek. Szabályok. Gyors koordináció / frekvencia, mozgékonyág (személyre szabva). Alapvető egyszerű erőfejlesztő gyakorlatok. Teljes körű, komplex felkészítés. Játékok. Kis területű játékok. Játékos gyakorlatok. Egyszerű taktikai alapok. Figyelem, koncentráció, edzésrutin kialakítása, higiénia, megfelelő hozzáállás és értékek.

3 Aerob kapacitás fejlesztése. Fokozott alapvető erőfejlesztés. Izomtérfogat-növelés (fokozott erőfejlesztő edzés 15 éves kor felett). Mélyebb taktikai képzés, játérendszer. Fizikális felkészítés. Teljesítménypsichológia.

Az ábra a különböző fejlődési és teljesítménybeli szakaszokat szemlélteti a jégkorongozó karrierje során. Egymást követik átmenetekkel teljesítményorientált és egyéb időszakok, illetve regenerálódásra szolgáló tevékenységek. A karikákba írt számokra a későbbiekben az edzések tartalmi részével foglalkozó részben fogunk hivatkozni.

Általános időszaki célként tekinthetjük, hogy a gyermekkori edzés elsődleges célja az, hogy megalapozza a jövőbeli nagy teljesítményt, valamint sokoldalú képzés által lehetőséget teremtsünk arra, hogy csak serdülőkor után tudjon teljes mértékben egy sportágra specializálódni, illetve a felnőttkori edzésnek is szilárd alapját fektessük le. Az elsődleges sportágra való specializációt csak követően szabad fokozatosan bevezetni.

14-15 éves kor után nagyobb szerepet kap a specializáció. A tesztek és egyéni felmérők fontosabbakká válnak az edzés kialakítása során. Nagymértékben meg kell növelni a befektetett energiát, ha az egyén maximális teljesítőképeségére törekszünk.

A fejlődési és teljesítménybeli szakaszokra másik kifejezés is használatos: **fejlődési lépcsőfokok.**

AZ EDZÉS ALAPELVEI

Az edzés alapelvei biztosítják a felkészülési folyamat struktúrájának és az edzés folyamatának kereteit. Az alapelvek helytelen ismerete, vagy az alkalmazásukra való képtelenség gyakran magyarázza az előforduló sérüléseket, túledzettséget, a stagnálást és a lassú fejlődést. Alább számos elfogadott alapvető elvet sorolunk fel, melyeket különböző tudományágak és bizonyított tapasztalatok támasztanak alá.

AZ EDZÉS ALAPELVEI - HOSSZÚ TÁV

TERVSZERŰ
FOLYAMATOS
SZEMÉLYRE SZABOTT
SOKOLDALÚSÁG -> SPECIALIZÁCIÓ
Kiegészítő ALTALÁNOS és SPORTÁG SPECIFIKUS képzés
FOLYAMATOSSÁG ELVE
OPTIMALIZÁLÁS ELVE
FOKOZATOSSÁG ELVE
SZUPERKOMPENZÁCIÓ
VÁLTOZATOSSÁG ELVE

- Terhelés változatossága = TERHELÉSADAGOLÁS
- A különböző szakaszok (lépcsőfokok) edzéstartama = PERIODIZÁCIÓ (az időszakon belül is)
- Gyakorlatok
- Az általános és speciális képzés kapcsolata

SZISZTEMATIKUS munka

- Sorrend
- Egyéb alapelvek figyelembevétele

maradnak ki. Mindezek mellett a teljesítményorientált edzés kiterjedt tervezőmunkát követel meg az edző részéről. A tervezési folyamatról bővebben a 7. fejezetben esik szó.

SOKOLDALÚ KÉPZÉS

Ahogy korábban már elhangzott, az utánpótlásedzésnek fokozatos fejlődést kell biztosítani és a fiataloknak lehetővé kell tenni, bátorítva őket, hogy többféle sportot is próbáljanak ki. Ha egy játékos a fő sportága mellett más sportot is szeretne gyakorolni, akkor ezt a jégkorongklub is biztosíthatja a lehetőségein belül.

SPECIALIZÁCIÓ

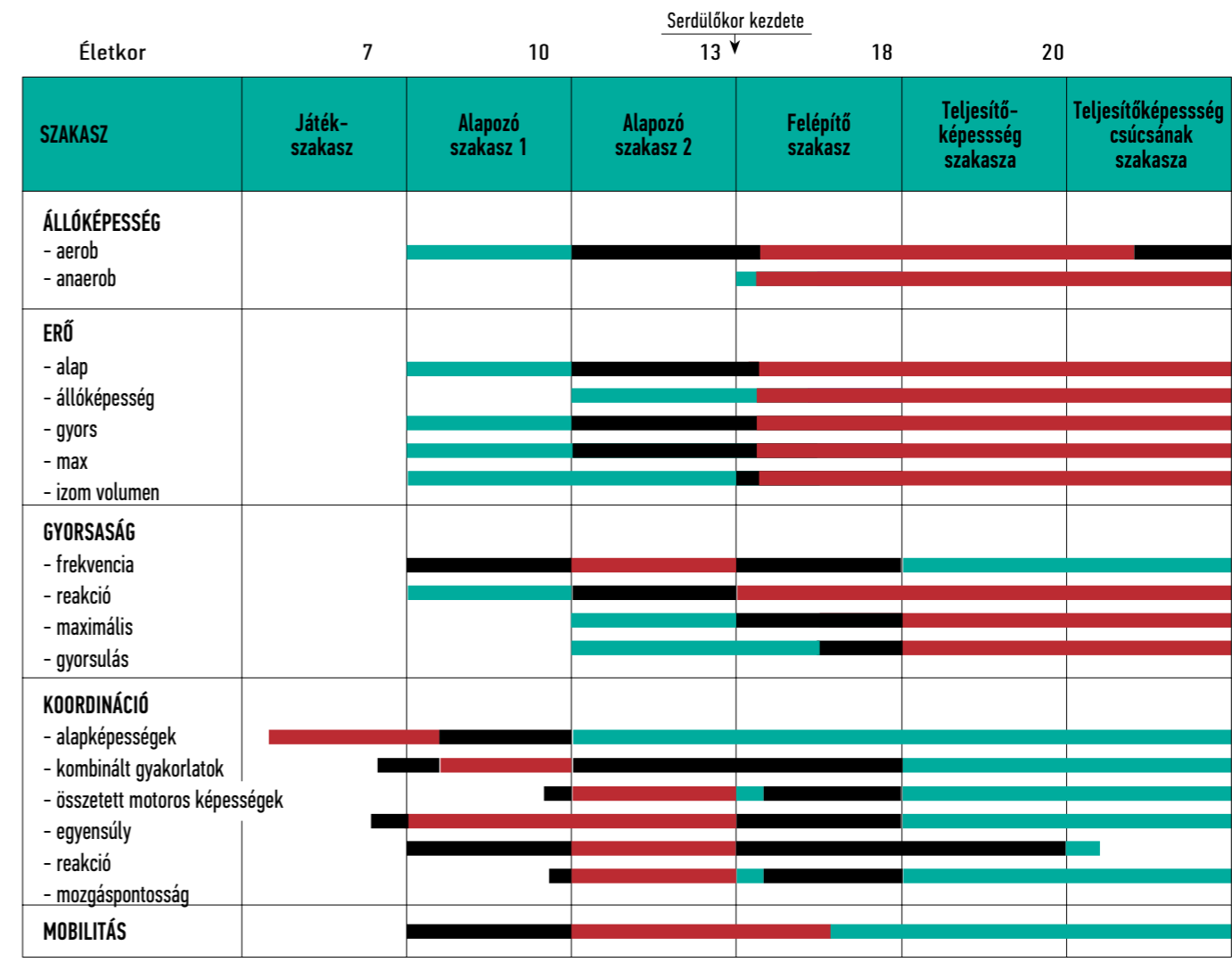
Akik szeretnének egy sportágban csúcsra érni, azoknak muszáj egy sportágot kiválasztani és arra specializálódni. Különböző sportág üzése fiatal korban előnyös, mert változatos edzést biztosít és nyitva hagyja a választás lehetőségét akkor, amikor el tudja dönteni, melyiket preferálja és melyikre alkalmas igazán. A sport és a specializáció kiválasztásának helyes időpontja nehéz és ellentmondásos kérdés, melyre nem lehet egyértelmű választ adni. Valószínűleg egy olyan játékosnak, aki magasra szeretne jutni a jégkorongban, érdemes lenne kora tizenéves korában már a jégkorongot elsődleges sportjaként üzni, és annak edzését prioritizálni. Más sportokat kiegészítésként, szórakozásból és kikapcsolódás okán javasolt gyakorolnia. Folyamatos, komoly időráfordítás több sportágba is azt eredményezi, hogy nem lesz eléggé képzett jégkorongos mind fizikálisan, mind jeges értelemben. Rendszerint az olyan sportoló, aki megpróbál csúcsszintre jutni több sportágban is, elég jó, de közepes lesz mindenben, kiemelkedő viszont semmiben sem válik...

A valóságban egy játékos sem – kivéve talán egy-egy „szupertehetség” – képes jobban teljesíteni lényegesen kevesebb edzéssel a háta mögött, mint a vele versenyben levő társai. Gyakran a megfelelő fizikális felkészültség hiánya akadályoz meg egy jó 18-19 éves játékost, hogy minőségi felnőtt csapatban játszhasson. 14 éves kor felett több sportág együttes üzése magas szinten egymás kárára mehet, és a több sportág által szabott versenydőszak is megnövekszik ezáltal.

Igen fontos, hogy az edzések során megfelelő jégkorong-specifikus technikai képzést kapjon a játékos még a serdülőkor előtt (különösen igaz ez a jeges edzésre). A technikai képességeknek már automatizált cselekvési szinten kell rögzülnie – ez pedig időt, minőségi-mennyiségi munkát és türelmet igényel.

TERVEZÉS

Minden edzést meg kell tervezni. Megfelelő tervezéssel **tudatos, tervszerű és szisztematikus munkát végezhetünk egy cél megvalósítása érdekében.** Jó tervezés nélkül nem lesz iránymutatás/szisztéma az edzés során, és könnyen megtörténhet, hogy fontos elemek



Fontos! A játékos a fejlődésre a megadott időegység alatt a legfogékonyabb

AZ OPTIMÁLIS BEFOGADÓKÉPESÉG KORA

Az optimális befogadóképesség kora azt jelenti, hogy az egyén különösen fogékony egyfajta képesség fejlesztésére egy adott korban. **A teljesítmény fejlődése egy felkészülési egységre számolva rendkívül magas az arra optimális korban,** viszont sokkal nehezebben fejleszthető egy arra alkalmatlanabb érettségi fokban.

A bemutatott fejlődési ütemtervben szereplő életkori szakaszok a jégkorong-pályafutás különböző fejlődési és teljesítménybeli időszakokba átmenően, a korábbi ajánlásokhoz igazítva szerepelnek. A megadott életkorokat inkább iránymutató értékeként kezeljük, átlagos fejlődési ütemet véve alapul. Mint ahogy az korábban is elhangzott, például a biológiai fejlődésről szóló fejezetben, hogy az egyéni különbségek nagyok egy nemben belül is, illetve a lányok

általában előbb érnek, mint a fiúk. **A 13 éves életkori határ a serdülőkor kezdetét jelöli.** Az alapelv iránymutató alapokat az adott korosztályhoz tartozó edzés tartalmának meghatározásához.

A fenti ábra áttekintést ad azokról az életkori szakaszokról, amikor az egyén különösképpen fogékony egy adott edzésre, vagyis a „megfelelő edzés a megfelelő korban”. Az ütemterv jó iránymutatás a hosszú távú edzéstervhez. **A serdülőkor előtt fontos, hogy nagy hangsúlyt helyezünk a különféle koordinációs képességek, gyorsaság/frekvencia és különféle sporttechnikai képességek fejlesztésére.** Az edzés tartalma megegyező kell legyen az adott kor optimális befogadóképességében meghatározottakkal. Az edzésnek alapvetőnek és általánosan fejlesztőnek kell lennie. Serdülőkorban, amikor a fő sportágot ki kell választani, az optimális befogadóképesség mellett egyre nagyobb figyelmet kell szentelni a sportspecifikus követelményeknek és az egyéni igényeknek.

Az ütemterv háttérének részletes magyarázata azokban a fejezetekben található, melyek az egyes fizikális tulajdonságok képzésével foglalkoznak, illetve a 4. fejezetben, ahol a fizikális fejlődésről esik szó.

AZ ÁLTALÁNOS ÉS A SPORTÁG-SPECIFIKUS KÉPZÉS EGYENSÚLYA

Meg kell találni az egyensúlyt az általános és a sportágspecifikus képzés között. Mivel az alapvető fizikális tulajdonságok egymással összefüggnek, mindegyiket szinten kell tartani és fejleszteni, így elkerülhető, az egyoldalú sportágspecifikus felkészítés. A túlzott specifikus edzés túl megterhelővé és károsná válhat.

Az elmúlt évtizedekben az elit szintű felkészítés súlypontja jelentősen megváltozott és a **sportágspecifikus képzés nagyobb teret kap az általános kárára**. Ennek oka annak felismerése, hogy „abban leszel jobb, amire kifejezetten edzel”.

A sportágspecifikus képzés azt jelenti, hogy előtérbe helyezzük az adott sportban legfontosabb teljesítményt meghatározó tényezőket. Például, nagyobb hangsúlyt kap a „különösen” fontos izomcsoportok edzése, valamint a sportági mozdulatsorokat a lehető legmagasabb technikai szintre kell fejleszteni a szárazedzések során, a mozdulatok irányának, sebességének és erejének megfelelően. Éppen ezért az úgynevezett „eredeti utánzó gyakorlatok” általános elemei kell legyenek az edzéseknek, amelyekben a jégen végrehajtott mozdulatoknak szárazon a lehető legjobban hasonlító mozdulatait végezzük, például egy sima szökdelés helyett, korcsolyalépésben végrehajtott szökdelést kérünk stb.

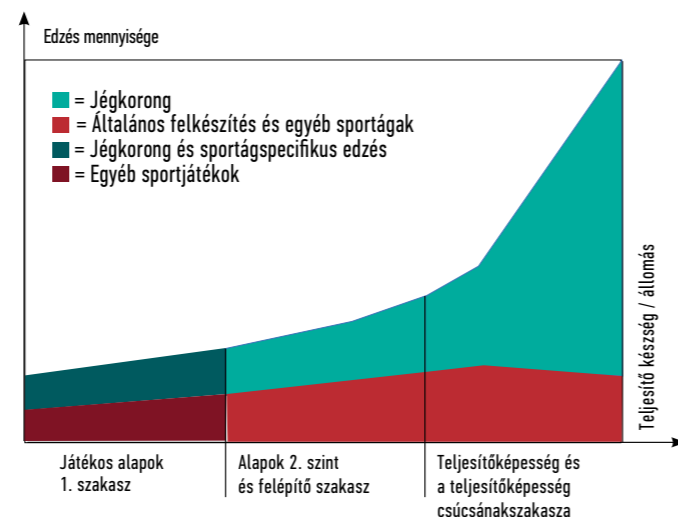
Az általános és a sportágspecifikus képzés megoszlása változik a hosszú távú felkészítés és a szezonok során. Az utánpótláskorú edzések főként az alapkészségek fejlesztésére összpontosítanak. Majd a későbbiekben erre ráépítve, következik a sportágspecifikus képzés, ami továbbfokozva a teljesítményorientált munkában végződik.

A nagy teljesítményleadást igénylő alapozó időszakban az általános jellegű felkészítést főleg az átmeneti és a regenerációs fázisban használják, illetve az általános felkészülés során előkészítő céllal, a sportágspecifikus edzés kiegészítéseként. A bajnokság megkezdése előtti közvetlen felkészülés időszakában és a versenydőszakban az általános jellegű képzést főként a sérülések megelőzésére és kikapcsolódási céllal és/vagy rehabilitációs edzéseként alkalmazzák.

A sportágspecifikus felkészülés a bajnokság kezdetéhez közeledve fokozatosan egyre több teret kap.

A pontos arányokat az illetékes edzőnek kell meghatároznia a szükségletek és a körülmények szerint. Ez azt jelenti, hogy az edzőnek kellő tudással, tapasztalattal és edzésfilozófiával kell rendelkeznie.

Az általánosan fejlesztő edzés fontos a korai életkori szakaszban, a szezonok közötti átmenetek során és a sportágspecifikus edzés kiegészítéseként. Az általános edzés remek átfogó felkészítést ad, de alacsony hatással bír az egyéni specifikus képességek fejlesztése és a sérülések megelőzése szempontjából.



A FOLYAMATOSSÁG ELVE

A folyamatosság elve azt jelenti, hogy **az edzést egész évben kell folytatni** megszakítás nélkül, többé-kevésbé napi szinten. Az egész éves edzés szükséges ahhoz, hogy folyamatos fejlődést érjünk el, valamint fenntarthassuk a már elért edzettségi szintet.

Serdülőkorban a folyamatosságot különféle tevékenységek vegyítésével érjük el. Nem csak a szervezett csapatedzés számít ebbe bele, az iskolai testnevelés és az egyéni, önállóan végzett sporttevékenységek is fontos részei az összképnek.

A folyamatos terhelés, a megfelelő mennyiségű edzés fontos szerepet játszik abban, hogy majd a serdülőkor után intenzívebbé lehessen tenni a teljesítményorientált edzést.

Az edzéssel való leállás után már néhány héttel észrevehető a fizikai teljesítőképesség romlása. Az, hogy milyen gyorsan történik ez, nem egységes, a különböző fizikális tulajdonságok

között eltérő gyorsasággal megy végbe, ezen felül pedig úgy tűnik, hogy összefüggésben van azzal is, hogy az adott képességet megelőzőleg milyen szintre fejlesztették fel. **Ha az edzés szünetel, akkor az, amit gyorsan építettünk fel, az gyorsan le is épül. De az, amit hosszú időn keresztül építettünk fel, az sokkal jobban viseli az edzés hiányát.**

A szinten tartó edzés lényegesen kevesebb befektetést igényel, mintha a teljesítmény növelése lenne a cél. Arról, hogy mennyivel csökkenthető az edzés mennyisége és intenzitása például egy olyan időszakban, amikor a sportolók éppen csúcspontban vannak, a 7. fejezetben, az edzéstervezést tárgyaló részben esik szó.

A folyamatos felkészülés elve szerint azt is elmondhatjuk, hogy **az edzések összehangolása és súlypontja, a gyakorlatok és módszerek mind igényelnek egy bizonyos időt, és nem szabad addig ezeket befejezni ameddig kellő időt nem kapnak, hogy eredményt hozzanak.**

A FOKOZATOSSÁG ELVE

A fokozatosság elve azt jelenti, hogy **fokozatosan emeljük az edzésterhelést**. Ennek az elvnek a betartása nélkül, a teljesítmény fejlődése stagnálni fog. Ha túl gyorsan emeljük meg a terhelést, akkor csak sérülést vagy túledzettséget fog eredményezni.

Mindenkinek egyénileg van egy adott időn belül **alsó és felső terhelési határa**, melyeket be kell tartani annak érdekében, hogy az edzés a teljesítmény növekedésével járjon.

Annak érdekében, hogy évről évre lehessen emelni az edzésterhelést, az alapját a korábban már **elvégzett edzés pontos dokumentálása** biztosítja, melyet edzéstervekben és/vagy egyéni edzésnaplókban rögzítünk.

EGYÉNRE SZABOTT EDZÉS – EGYEDI FEJLESZTÉSI TERV

Az egyénre szabott edzés azt jelenti, hogy az **egyéni különbségeket** melyek az edzettségi háttérben, életkorban, érettségben, sérüléstörténetben, szociális helyzetben és fizikális teljesítőképességben mutatkoznak meg, figyelembe kell venni a mérkőzés okozta igénybevétel elemzésénél.

Ha az összes játékos állandóan ugyanazokat a gyakorlatokat végzi összevont csapatedzés keretén belül, az nem vezet optimális teljesítménynövekedéshez. Ha ennek szöges ellentétéként csupán egyéni edzéseket végzünk, akkor sem járunk el helyesen egy csapatsport esetében. A legjobb eredményt az hozhatja, ha kiegészítjük a csapatedzést egyéni edzésekkel, lehetőség szerint olyan heteket is betervezve, amikor a játékosok egyénileg edzhetnek egy előre megtervezett egyénre szabott edzésterv szerint. A csapatedzésből is lehet elkülöníteni részeket, és lehetővé tenni, hogy a játékosok egyénre szabott edzést folytathassanak kisebb csoportokban. Ezekkel a munkamódszerekkel a csoportot egyben lehet tartani és erősíteni a csapatot, ugyanakkor eleget teszünk az egyénre szabott edzés szükségletének is.

***További példák** amikor egyéni felkészülési tervet kell alkalmazni: amikor egy játékos sérülést vagy betegséget követően tér vissza, vagy külön edzést kell biztosítani játékosoknak, akik kevesebbet játszottak, vagy könnyített edzést vezetni olyanoknak, akik sokat játszottak közelmúltban a mérkőzéseken. Másik helyzet amikor ügyelni kell, ha junior játékos kerül át felnőtt csapatba. Ilyenkor a junioroknak nem szabad rögtön ugyanazt az edzést végezni, mint az idősebb játékosoknak, mivel eltérő edzettségi háttérrel rendelkeznek.*

SZUPERKOMPENZÁCIÓ (= TÚLKOMPENZÁCIÓ)

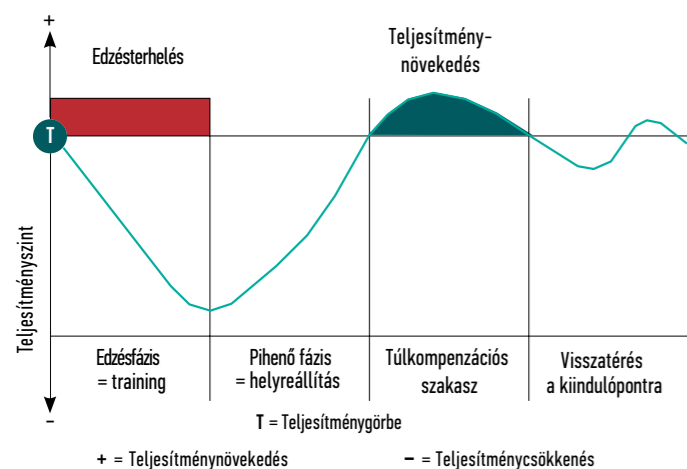
Szuperkompensáció az a teljesítménynövekedés, ami az edzésterhelés után és az azt követő regeneráció során jelentkezik.

Az edzésterhelés együtt jár az izomszövetek fáradásával, a folyadék- és energiatartalékok csökkenésével, illetve a teljesítőképesség romlásával az edzésterhelési fázisban. A pihenőidő során a fáradt izomszövetek nem csak eredeti állapotukra állnak vissza, hanem túlkompensáció lép fel, hogy képesek legyenek alkalmazkodni a megnövekedett terheléshez a későbbiekben.

A folyamat a tenyér bőrkeményedéseire is hasonlítható, mely ott alakul ki, ahol a bőrt valamilyen terhelésnek tesszük ki – például egy súlyemelőnél. Ha hirtelen túl nagy az igénybevétel, akkor vízholdyog fog kialakulni (= túledzettség).

A túlkompenzáció létrejöttének előfeltétele, hogy helyes arány álljon fenn az edzés terhelése és a pihenés/regenerálódás között, illetve a szervezet elegendő tápanyaghoz juthasson. A különféle terhelések típusaihoz tartozó regenerációs időkről már korábban szót ejtettünk.

Megtanulni ennek az elvnek az alkalmazását kulcsfontosságú a sikeres felkészítés szempontjából. Sok évnyi tapasztalatot kell gyűjteni ahhoz, hogy egy edző meg tudja ítélni, milyen keményen és milyen gyakran kell egy gyakorlatot végezni ahhoz, hogy a legjobb eredményt kapja. **Edzőként szükséges, hogy egyesítsük a tudást, a tapasztalatot, az egyes játékos reakcióinak ismeretét és az edzői „megérzést”.**



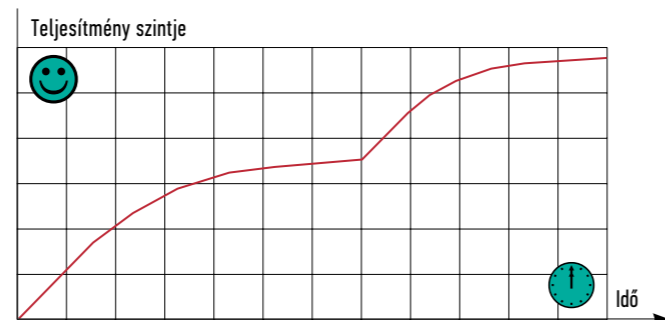
A teljesítmény edzés és regeneráció közben beálló változásának sematikus folyamata.

A gyakorlatban a különböző szakaszok nem egyforma hosszúságúak. Függ ez a terhelés típusától, a teljes edzéssterheléstől, a regeneráció elősegítésétől és egyéb egyéni tényezőktől.

■ ■ ■ Ez a tipikus superkompenzációs folyamat nem érvényes minden típusú terhelés esetében.

Például a mobilizációs edzés, vagy a technikai/koordinációs edzés más fejlődési folyamatot mutat. A statikus izomnyúlás közvetlen fejlődést jelent az ízület mozgásképességében, és a hatás az edzést követően egy ideig megmarad.

A koordinációfejlesztő edzésben eleinte jelentős fejlődést tapasztalhatunk egy edzésegységre számítva. A fejlődés üteme csökkenni kezd, majd hosszú távon természetes módon lesznek stagnáló és időlegesen visszafejlődést mutató időszakok is. A teljes kifáradásig végzett technikai edzés szintúgy a mozgáskoordináció romlásához vezet.

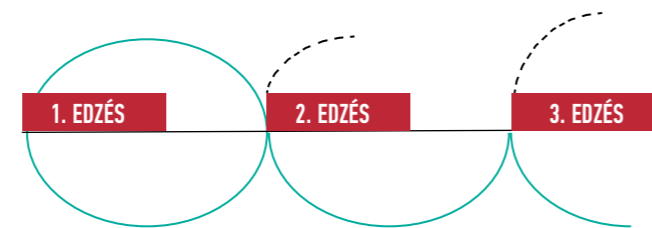


A fejlődés ívét bemutató ábra a technikai/koordinációs készségek tanulása során.

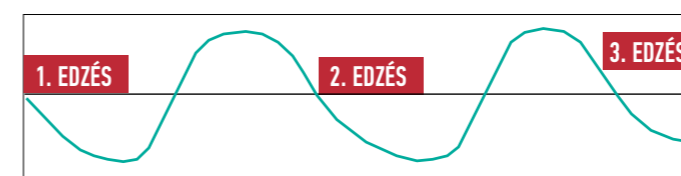
Az erőfejlesztő és a gyorsaságfejlesztő edzés, az aerob és az anaerob gyakorlatok, valamint az izmok glikogén-készleteinek kiürítése és újbóli feltöltése olyan tevékenységek, melyek a terhelés és fáradás – superkompenzáció mintát követik.

Az edzéssterhelés és a pihenés/regeneráció egy egységnek tekintendő. Elméletben a legjobb az, ha a soron következő edzéssterhelést a superkompenzáció szintjére tervezzük be. Mindamelltt igen nehéz pontosan megítélni, hogy mikor is következett ez be, és ezen felül még gyakorlati problémákkal is szembe kell néznünk, mint például a munkahelyi/iskolai kötelezettségek, és az edzésidő hiánya. További kihívást jelent a csapatszintű felkészítés, hiszen mindenki egyéni módon reagál, beleértve a szükséges regeneráció mennyiségét is.

Be fogjuk mutatni, hogy mi történik néhány, a teljesítő-képességet szemléltető görbével, attól függően, hogy az edzéssterhelés és pihenőidő miként kapcsolódik egymáshoz a gyakorlati edzés során.

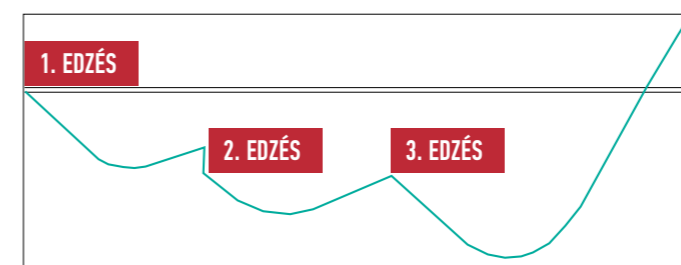


A következő edzéssterhelést a teljes regeneráció után adjuk, de a túlkompenzáció megtörténte előtt. Az edzéssterhelés hasonló. Kissé hosszabb regenerációs idő az első kettő edzés között és jön a harmadik edzés, ami után adott hosszabb regenerációs idővel éri el a superkompenzációt.

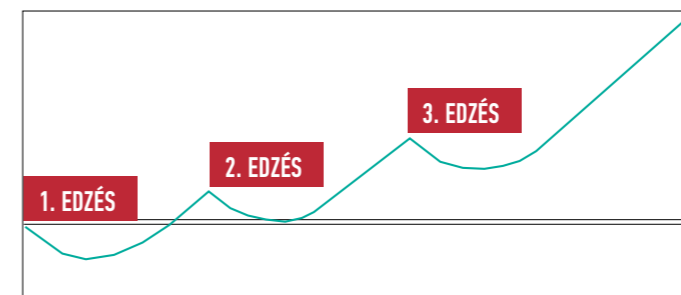


A következő edzés csak a túlkompenzáció után történik meg. A túl hosszú pihenő azt eredményezi, hogy a teljesítmény visszatér az eredeti szintre, később pedig az alá csökken.

Ha az edzés hatását fenntartjuk, a teljesítmény nem romlik vagy javul. Ha a terhelést csökkentjük az edzés során, de a gyakoriság azonos (pihenőidő), a teljesítőképesség csökken. Ugyanez történik, ha a terhelést nem változtatjuk, de a gyakoriság csökken.



A következő edzéssterhelést akkor adjuk mielőtt a teljes regeneráció megtörténhetett volna az előző edzést követően. A harmadik edzés során szintén emeljük a terhelést. Az ilyen típusú edzéseken összeadódik a leépítő hatások. A túlkompenzáció csak a harmadik edzés utáni némileg hosszabb pihenőidőt követően megy végbe. A teljes regeneráció nélkül folytatott folyamatos edzés tovább rontja a teljesítményt és túledzettséghez vezet. Előbb-utóbb lehetetlenné teszi a további edzéseket.



És végül az ideális edzéssterhelési modell, melyet a gyakorlatban nehéz edzésen megvalósítani. A következő edzéssterhelést rendszeresen a túlkompenzáció maximumán adjuk, a harmadik edzésen pedig tovább növelik a terhelést. A teljesítmény gyorsan emelkedik. Ezt az edzéssterhelési modellt használják újra lehetőség szerint a csúcscsforma elérése érdekében is.

A terhelés típusának és a terhelési aránynak a regenerációs időhöz képest való variálhatósága segít növelni a teljesítményt és elkerülni a túledzettséget.

VÁLTOZATOS TERHELÉS

Változatos terhelés szükséges a túledzettség elkerüléséhez, illetve ez biztosítja, hogy az edzés tartalma teljes körű lesz. Különösen fontos olyan sportolók esetében, akik naponta több alkalommal is edzenek. A munkaterhelés változatosságát az edzés során különféle módokon lehet megoldani.

PERIODIZÁCIÓ

A periodizáció azt jelenti, hogy az edzés célkitűzése és tartalma változik a különböző periódusok során a sportéven belül. Emellett egy felkészülési időszakon belül az edzéstartalomnak is változatosnak kell lennie, hogy elkerüljük az egyoldalú terhelést és így a túledzettség és a sérülés veszélyét. Az általános és sportágspecifikus edzést is hasonlóképpen változatosan kell megtervezni.

A jégkorongedzések során a szezon eleji „általános felkészülési időszak” alatt nehéz olyan periódusokat tartani, amikor tisztán egy képességet fejlesztünk mert ez az időszak viszonylag rövid és mindent egy adott minimum számú edzéssel kell fejleszteni, hogy az edzésnek hatása legyen. Az edzés tartalma ennél fogva sokkal vegyesebb lesz, azonban egyes prioritások így is érvényesülnek, például, hogy mely képességeket és készségeket kell hangsúlyosabban edzeni.

A GYAKORLATOK KIVÁLASZTÁSA

Az egyes gyakorlatok eltérő terhelési intenzitással járnak, ennél fogva a gyakorlatok kiválasztásánál is törekedni kell a változatosságra. Egyesek nagy intenzitásúak, míg mások alacsony intenzitásúak természetüknél fogva. Az intenzitás attól is függ, hogyan hajtják végre az adott gyakorlatot. Szintén szükséges, pszichológiai okokból is, hogy a gyakorlatokat változassuk.

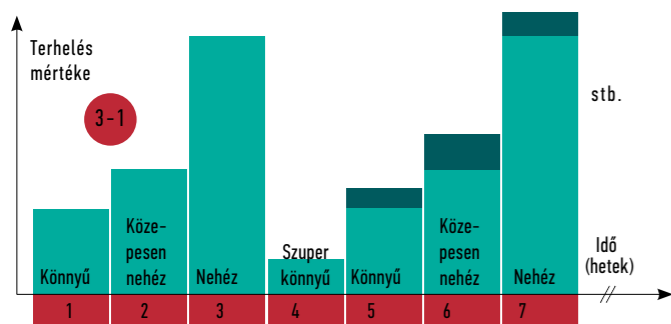
A TERHELÉS ADAGOLÁSÁNAK FELÉPÍTÉSE

A terhelés adagolása egy adott ritmus szerint tudatos módja az **irányított edzésterhelésnek** és változatossá tételének. Az elv alkalmazása során váltogatjuk a könnyebb és nehezebb edzéseket tartalmazó heteket. A különböző terhelési szinteket különféle adagolási minta szerint kombináljuk. A teljes edzéstéher az összes terhelési tényező összegével egyenlő melynek egy sportoló ki van téve. Egy adott ritmusú felkészülési szakasz során szokás az intenzitás, az edzés időtartama (hossz) és ismétlésszámainak (gyakoriság) változtatása.

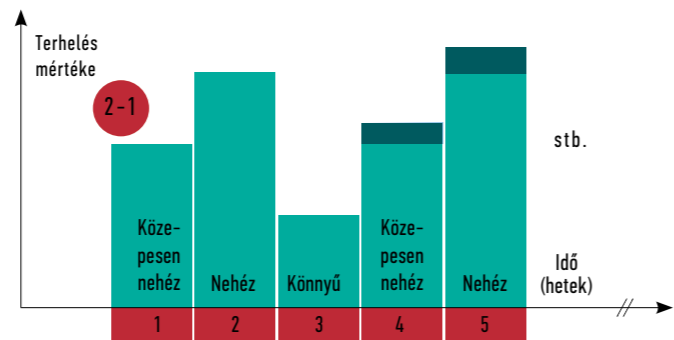
AZ EDZÉSTERHELÉS SZINTJE (EGY IDŐSZAKON, VAGY EGY EDZÉSEN BELÜL) LEHET:

- **Szuperkönnyű** időszak/edzés
- **Könnyű** időszak/edzés
- **Közepesen nehéz** időszak/edzés
- **Nehéz** időszak/edzés
- **Szupernehéz** időszak/edzés

Gyakorlati szempontokból általános a hétnapos (egyhetes) időszak használata az edzések ritmusának megtervezésénél, de hosszabb és rövidebb időszakokat is lehet alkalmazni, például táborok esetében. Fel fogunk sorolni néhány általánosan használt terhelésadagolási modellt is példaként. Az x tengely az időtengely, míg az y tengely az edzésterhelés mértékét jelöli.



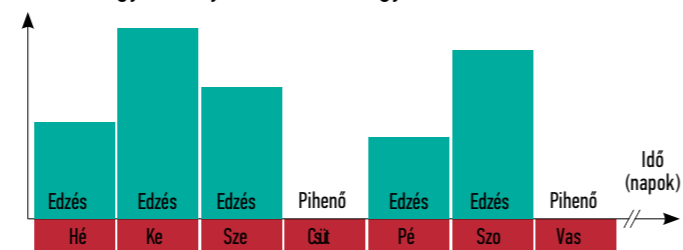
Az ábrán egy 3-1 heti munkaritmus látható, három egyheti fokozatosan növekvő terhelést (pozitív 3-1) követ egy szuperkönnyű regenerációs hét. Megjegyzendő, hogy az abszolút edzésterhelés nagyobb a második edzésziklus során, ami jelenthet változatlan relatív szintet is a teljesítmény szintjéhez képest. Ha megváltoztatjuk a sorrendet és a hetek a következőképpen állnak össze: nehéz, közepesen nehéz, könnyű, szuperkönnyű, akkor ún. negatív 3-1 munka ritmusról beszélünk. Használatos még a közepesen nehéz, nehéz, könnyű, szuperkönnyű sorrend is.



Lehet alkalmazni még 2-1 hetes munkaritmust is. A szuperkönnyű hét kikerült. Ez a modell használható például a különleges felkészülési időszak során, vagy olyan csapatnál, ami már olyan magas készesszinten áll, vagy erőnlétiileg már annyira felkészült, és nincs nagy szükség arra, hogy 100%-ra teljesítsenek a mérkőzések során.

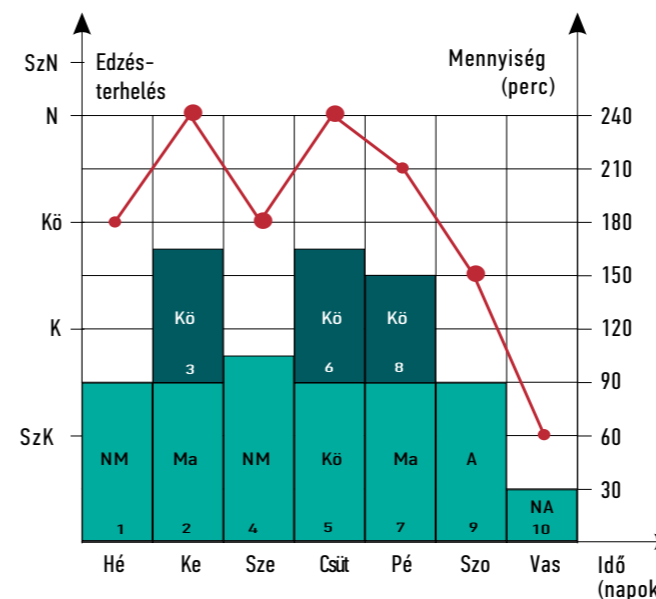
■ ■ ■ A bajnoki mérkőzések során gyakran beáll egyféle „természetes” ritmus. A gyakorlatban az edzőnek folyamatosan igazítania kell az edzésterhelést és tartalmat az utoljára játszott és a következő mérkőzés viszonylatában, melynek során számos egyéni helyzetet kell számításba venni. Így pedig nehéz egy előre megtervezett ritmust követni. Gyakran a heti terhelés több héten keresztül hasonló marad, beiktatva egy-egy könnyű hetet, ahol lehetséges.

A hét során végzett edzéseket is egy adott ritmusba kell beállítani, vagyis egy kemény edzészét nem jelenti azt, hogy minden egyes edzésnapnak ugyanolyan nehéznek kell lennie, vagy hogy minden nap ugyanannyi gyakorlatot kell végezni. Az, hogy a hét napjai miként változnak a bajnoki mérkőzések időszakában több tényezőtől is függ, például, hogy helyileg hol rendezik meg a mérkőzéseket, vagy mennyi idő jut edzésre. Számos egyéni tényezőt kell itt is figyelembe venni.



Az ábrán látható sematikus példa segítség lehet az egyes edzések megtervezésénél.

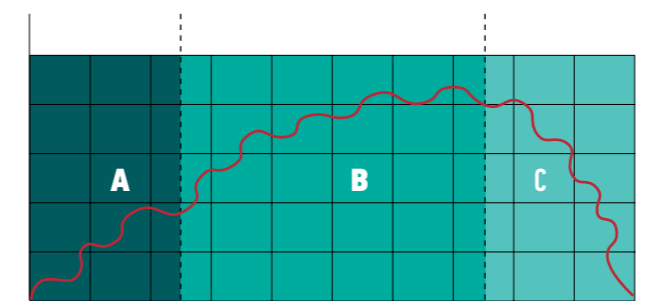
A terhelés felépítését részletesebben meg lehet tervezni a hét egyes edzésnapjaira, megadva a különböző napok terhelésösszetevőit, a gyakorlat mennyiségét és intenzitását. A teljes terhelés, mint ahogy az korábban elhangzott, függ az intenzitástól – így a mennyiségtől – és a gyakorlat megválasztásától is.



A bal oldali ábra részletesen bemutatja az általános felkészülési időszakban egy erős hét terhelési felépítését.

Az egyes edzések lehetnek:
 1 = Robbanékonyág és gyorsaságfejlesztés, törzsizom-erősítés.
 2 = Súlyemelő edzés. 3 = Spinning. 4 = Komplex edzés.
 5 = Súlyemelő edzés. 6 = Spinning. 7 = Ügyességfejlesztés és törzsizom-erősítés. 8 = Egyénre szabott edzés.
 9 = Komplex edzés. 10 = Rehabilitációs edzés könnyű kocogással és nyújtással.

A teljes edzésterhelés szintjei:
 SzN = Szupernehéz; N = Nehéz; Kö = Közepes; K = Könnyű; SzK = Szuperkönnyű
Az intenzitás szintjei:
 NM = Nagyon magas; Ma = Magas; Kö = Közepes; A = Alacsony; NA = Nagyon alacsony



A gyakorlatok ritmusa megjelenik egy edzés során is, ahol intenzív gyakorlatokat vegyítenek könnyűekkel. A = bevezető rész/bemelegítés, B = fő rész, C = befejező rész/levezetés.



Alacsonyabb teljesítményt igénylő szinten általában nincs szükség ilyen periodizálás alkalmazására. Mind az edzés intenzitása, mind száma (gyakorisága) olyan szinten mozog, hogy általában nem kell tartani a tökéletlen regenerációtól. Az utánpótlásedzések során a regeneráció természetesen megy végbe a viszonylag alacsony intenzitású edzésselvet követve. Az elit szinten jégkorongozóknál nehéz teljes mértékben alkalmazni az edzések periodizálásának elvét. Esetükben a rövid idő, ami a szezonon belül az általános felkészülés során alapozásra rendelkezésre áll, nem hagy lehetőséget arra, hogy lényegesen csökkenthessük az edzés mennyiségét, és az intenzitása is kevésbé igazítható. A regenerációra a szombatok vagy vasárnapok, esetleg ünnepnapok állhatnak rendelkezésre, melyek „rövid heteket” eredményeznek a felkészülésben. A bajnokság időszakában a fő kihívást az jelenti, hogy a számos meccs mellett is szükséges edzeni, mind jégen, mind szárazon, ami formában tartja a játékost. Az, hogy ennek a kihívásnak hogyan felelhetünk meg, az Edzéstervezés fejezetben kerül részletesebb tárgyalásra.

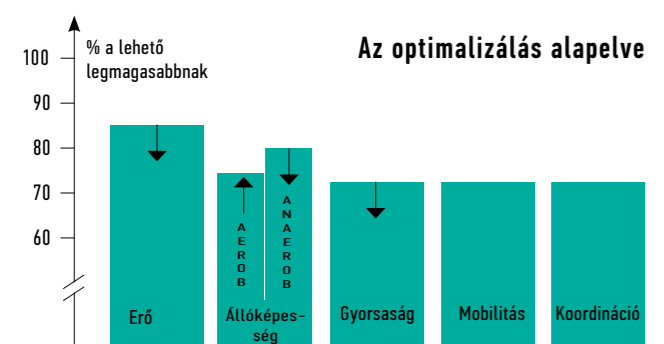
AZ OPTIMALIZÁLÁS ELVE

Az optimalizálás elve azt jelenti, hogy törekedni kell a jégkorong szempontjából fontos egyes alapvető fizikális képességek **lehető legjobb** szintre fejlesztésére.

Lehetetlenség minden képességet az öröklött korlátok 100%-áig fejleszteni. Mindenki belátja, hogy egyszerre senki sem súlyemelő- és maratonfutó-világbajnok is. Ez két olyan szélsőség, amelyek gyökeresen eltérő igényeket támasztanak.

Ahhoz, hogy egy már elég magas szinten álló képességet továbbfejleszthessünk, sok idő és speciális edzés szükséges. Ezen felül az intenzív edzés és az egyes fizikális képességek fejlesztése más képességösszetevők kárára történhet.

Az edzőnek elemeznie kell a játékosokat és a csapatot, hogy meghatározza milyen felkészülésre van szükség, majd fontossági sorrendet felállítva megtervezzé azt, például megtalálja a kellő egyensúlyt a különféle alkapacitások és a terhelés-összetevők között.



SZISZTEMATIKUSSÁG

A szisztematikus felkészülés időigényes, ennél fogva hosszú távúnak kell lennie. Nem lehet olyan rövidebb utat találni a sikerhez, ami végül nem okoz stagnálást és sérülést.

PÉLDÁK A SZISZTEMATIKUS FELKÉSZÍTÉSRE:

- az alapoktól indulva az általánosan képzésen keresztül a sportágspecifikus képzésig tartó átmenet
- az optimális befogadóképesség elve, vagyis a megfelelő edzés a megfelelő korban
- az edzés mennyiségének növelése az intenzitás emelése előtt

- az egyszerűtől a bonyolult felé, a már ismerttől az ismeretlenig való haladás
- az alaposan megtervezett felkészülés, melyben betartják a sportági felkészítés alapelveit
- a különféle típusú terhelések helyes sorrendje egy edzés során

AZ EDZÉS HELYES FELÉPÍTÉSE

Ahhoz, hogy az edzés a lehető legjobb hatást érje el, nagy fontossága van annak, hogy az egyes elemek helyes sorrendben kövessék egymást. (Figyelem: a bemelegítés az első!)

1. Először következzenek az idegrendszer és az izomzat erősen igénybe vevő gyakorlatok. Példák erre:

- gyorsaság
- gyors és maximális erő kifejtés
- technika + koordináció (haladó + kezdőknek).

Az általános koordinációfejlesztés és egyes technikai gyakorlatok használhatók „pihentető részként” is az intenzív gyakorlatok között.

A gyorsaság fejlesztésében szerepeljenek gyors erő kifejtést igénylő és szökdelő gyakorlatok is, melyeket a maximális erőfejlesztés edzés elé időzítünk. Időnként a maximális súlyokkal végzett guggolást betehetjük egyes robbanékonyságot igénylő szökdelések elé, ha a célunk az, hogy a lassú mozgás közben végzett maximális erő kifejtést átvezessük a gyors mozgás közben végzett nagy erő kifejtésbe.

Ez a fajta edzés megköveteli, hogy az idegrendszer és az izomzat jól kipihent állapotban legyen.

2. Vegyes aerob/anaerob gyakorlatok, úgymint komplex edzés, kiscsapatos játékok különböző típusai és ütőkkel játszható játékok.

3. Alaktacid gyakorlatok.

4. Aerob/állóképességfejlesztő gyakorlatok.

5. Anaerob laktacid gyakorlatok.

Ezeket az elemeket természetesen nem lehet egyetlen alkalommal végiggyakorolni, viszont, ha kihagyunk elemeket, akkor is típusonként haladva ez a sorrend lesz a helyes (pl. 1-4-5).

A mobilitást fejlesztő részt bárhová betehetjük annak céljától függően.

- Edzés előtt a bemelegítés részeként.
- A gyakorlatok közé egy külön elemként, annak érdekében, hogy fejlesszük az ízületi mozgékonyt, vagy pihentető feladatként.

- Állomásos edzés egyik feladatáént.
- Edzés után, főként a regeneráció meggyorsítása érdekében és a normális izomhosszúság/mozgékonyt visszaállítását elősegítendő.

KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

- 1. Mit jelent a fejlesztő vagy teljesítmény leadását igénylő szakasz?**
- 2. Mi a legfőbb különbség a részcélok és edzésformák között az utánpótláskorúak, illetve a felnőttek edzése esetében?**
- 3. Rajzold le és magyarázd el a superkompenzáció elvét.**
- 4. Mit jelent a periodizáció és a terhelésadagolás felépítése?**

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

- 1. Mely alapelvek határozzák meg, hogy a felkészülés rövid vagy hosszú távú hatású? Van-e olyan alapelv, amely befolyásolja a rövid és hosszú távot egyaránt?**
- 2. Miért fontos az optimális befogadóképesség elvét alkalmazni?**
- 3. Hogyan vélekedik az egy sportra való specializálódásról?**
- 4. Milyen kapcsolat van az általános és a sportágspecifikus képzés között?**
- 5. Hogyan lehet személyre szabni az edzést? Adjon konkrét példákat arra, mikor van rá szükség és hogyan kell végrehajtani.**





7. FEJEZET

Ennek a fejezetnek az a célja, hogy **eszközök** adjon az olvasó kezébe az edzéstervezéshez, hogyan állítsa össze módszeresen és mire ügyeljen mindeközben. A terveket minden esetben a helyi viszonyokhoz kell igazítani, figyelembe véve a helyi infrastruktúrát, az eszközök elérhetőségét, az edzőcsoport / sportolók létszámát, teljesítményének szintjét, felkészültségi háttérét, az edzések lehetőségeit, szociális helyzetét és céljait.

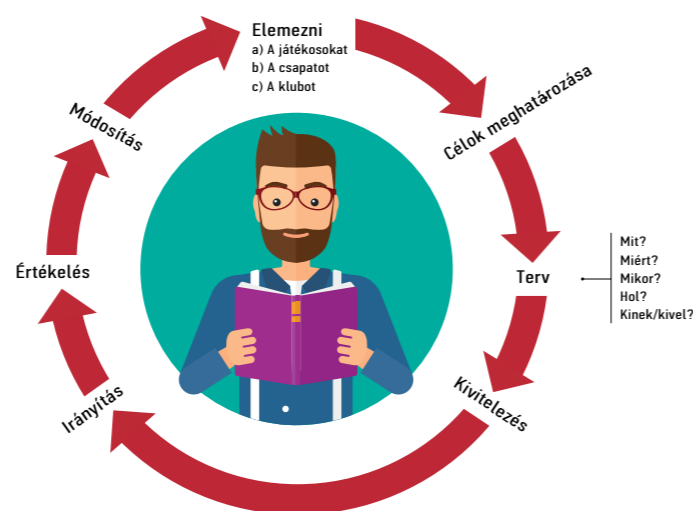
Ez adja meg az edzésterv alapját, kombinálva a saját felkészítési filozófiánkkal és tapasztalatainkkal arról, hogy mivel lehet elérni a kívánt változtatásokat. Mindezeket felül nem szabad megfedelkezni az edzésterv egyénre szabásáról sem.

A más sportágakból vett edzéstervek nem elég részletesek, nagyon univerzálisak, mégis gyakran helytelenül másolják és alkalmazzák ezeket.

Természetesen, nagy a különbség egy elit célirányos és egy utánpótlás-felkészítés között. Bár az alaplépések megegyeznek bennük, de az edzésterv lépéseinek mélysége nagymértékben eltér az egyes szakaszokban. Az utánpótlás csapatok éves terveihez különleges szempontok tartoznak. Minden olvasónak magának kell megítélnie, hogy mi releváns és odaillő az életkor és a teljesítmény szerint amikor az edzéstervet összeállítja.

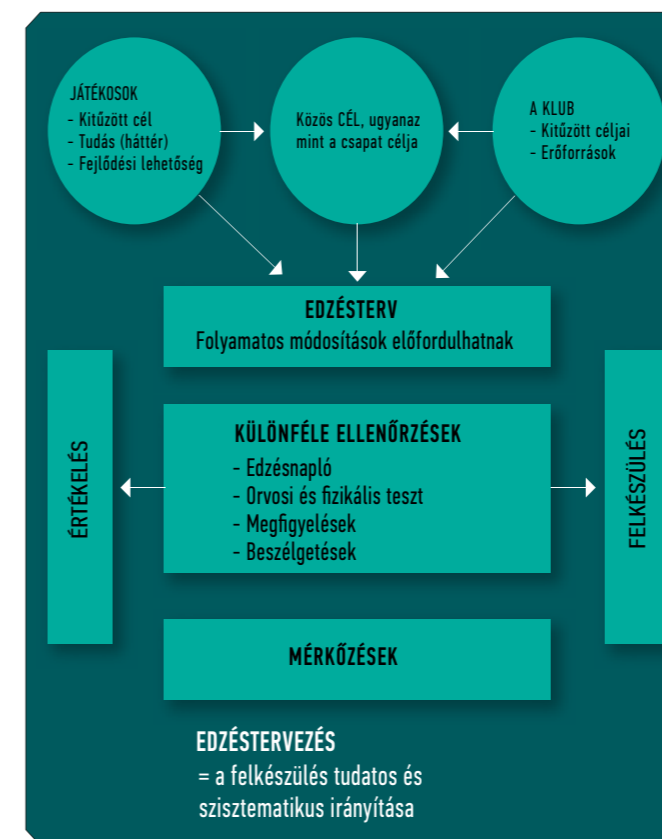
MUNKAMÓDSZER

Ahhoz, hogy elérhessük az optimális eredményt a felkészülés folyamatában, azt gondosan és szisztematikusan meg kell tervezni mind rövid, mind hosszú távon. Az edzés megtervezése több, módszeres lépésen keresztül történik, melyben minden következő lépés az előzőekben megszerzett tudásra és információra épít. A tervezési folyamat illusztrálására hagyományosan az úgynevezett „tervezés kerekét” használják. A tervező kördiagram módszeres lépéseit használjuk mind rövid, mind hosszú távú tervezésben.



A tervezés kerekéje állandóan forog, jelképezve a soha véget nem érő folyamatot

Az alábbiakban egy részletesebb munkamodellt mutatunk be, melyet az edzés megtervezése és lefolytatása során alkalmazhatunk.



Munkamodell az edzés megtervezéséhez és alkalmazásához.

Az első lépés az, hogy **elemezzük** a játékosok aktuális helyzetét – a csapatét, a sportegyesületét – a fennálló körülmények megállapításához. A körülmények megállapítása után meghatározzuk az **általános célt** hosszú és rövid távon is. Így tudni fogjuk, többek között, hogy mit kell megtervezni, mit, **mikor, hol és hogyan** edzünk ezeknek a céloknak az eléréséhez, illetve azt, hogy ki fogja vezetni az edzést.

Amikor az edzésterv elkészült, azt végre is kell tudni hajtani. Az elvégzett edzést **ki kell értékelni**, melynek segítségével megállapíthatjuk, hogy a kívánt cél elérését **mennyiben segíti**. Az edzések és mérkőzések eredményeit folyamatosan ki kell értékelni, mert így tudjuk folyamatosan finomhangolni az edzéstervet. A mérkőzések tekinthetők edzésnek, felmérésnek és a cél részének is.

Annak, hogy mennyire kell egységesnek lennie egy edzéstervnek, attól függ, hogy milyen időtávlatot fed le, illetve milyen korcsoportot és teljesítményszintet céloz meg. Az alábbiakban a tervezés lépéseit részletesebben is kifejtjük.

1. LÉPÉS - HELYZETELEMZÉS

Az első dolog, amit az edzőnek meg kell tennie, hogy feltérképezi a gazdasági és a szervezeti helyzetet, megállapítja, hogy milyen hatáskörei vannak és milyen döntési folyamatok vonatkoznak rá, felméri az edzés körülményeit és létesítményeit, illetve a különféle kisegítő lehetőségeket.

Az edzés lehetőségeit befolyásoló külső kerettényezők

- **A sportegyesület pénzügyi lehetőségei**
- **Az edzésre szolgáló körülmények**
 - sportpályák
 - futópályák
 - tornatermek
 - konditerem/súlyemelőterem
 - úszómedence
 - edzésre szolgáló jégidő
 - rendelkezésre álló eszközök
 - kiegészítő edzésszerek
- **Játékosok száma**
- **Segédedzők, speciális edzők**
 - skill coach/képességfejlesztő edző, kapusedző, erőnléti edző
 - csapatvezető
 - orvos, fizioterapeuta
 - felszerelésmenedzser
 - tanácsadók – egyéb specialisták
 - iroda
 - vezetőség, sportmenedzser, bizottságok

Az egyes játékosok felmérése

- **Egészségügy**
 - általános orvosi vizsgálatok
 - ortopédiai ellenőrzések
 - korábbi sérülések és edzés során visszatérően jelentkező problémák
 - teljesítménydiagnosztika

Az általános orvosi vizsgálatok elvégzésének szükségességét (vér- és vizeletminta, EKG stb.) személyenként döntünk el, attól függően, hogy milyen szintű edzésre és versenyre kell felkészülnünk. A döntéshozatal során mindig egyeztessünk egy orvossal is. Egy normál utánpótlás edzés során például valószínűleg ritkán lesz rá szükség. Ha egy játékos egészségesnek érzi magát és részt vehet az iskolai testnevelésórákon stb.,

akkor jó eséllyel nincsenek komolyabb meglévő problémái. Ha valamilyen tünetek mégis jelentkeznek, azt szükség esetén vizsgáltsuk meg orvossal.

■ ■ ■ Az **ortopédiai vizsgálatokat**, például a láb, a fej, a térd, a hát és a vállak vizsgálatát gyógytornász, humánki-neziológus el tudja végezni szükség szerint, vagy a szezon megkezdése előtt. Ennek szükségessége inkább a magasabb szintekre érvényes, junior korcsoporttól kezdődően. Az ifjúsági és alacsonyabb szintek esetében a vizsgálatok felmerülő problémák esetén szükségesek.

Minden szinten meg kell kérdezni a játékosokat arról, hogy voltak-e korábban sérüléseik (pl. szalagsérülések a térdben vagy vállban), vagy vannak-e visszatérő problémáik az edzés során (pl. Achilles-ín vagy csonthártya), hogy időben megelőző intézkedéseket tehesünk. A jó egészségi állapot alapvető feltétel ahhoz, hogy az edzés jó irányba fejlesszen.

- **Fizikai felmérések**
- **Életkor és érettség**
- **Edzési háttér**
 - rendszeres edzéssel töltött évek száma
 - edzésorientáció
 - mennyiség és intenzitás
 - egyéni edzés és az ezt elősegítő képességek
 - a súlyemelés-technika ismerete

Beszélgetéssel, kérdőívekkel, edzésnaplókcal (ha vannak) és a régi edzésprogramok/tervek segítségével általában jó képet kaphatunk a felkészülési háttérrel.

- **Személyiségvonások**
- **Cél és motiváció**
- **Edzésre fordítható idő**
 - utazási távolság/idő
 - munka
 - iskola
 - család
 - edzésre fordítható idő – napközben/este
 - az edzés megkezdésének legkorábbi lehetséges ideje

Az egyes játékosok felmérése

- egyéb edzés helyszínek
- egyéb edzéseszközök
- ismerősök útján

Ha átfogóan tekintünk erre, meg kell ismernünk a játékos személyiség típusát, technikai tudását és taktikai ismereteit. Az edzőnek rá kell látnia a játékosok szociális helyzetére, hogy megérthesse az eltérő reakcióikat.

A csapat elemzése

- **A csapat típusa**
- **Taktikai rendszerek**
- **A játékosok típusai**
- **Kor szerinti eloszlás**
- **Csathangulat**
- **Statisztika**

Sajnos sokan elhanyagolják az analízis fázisát, aminek eredményeként rossz minőségű edzéstervet állítanak össze, legrosszabb esetben pedig egy fantáziatermet, amit nem lehet a valóságba átültetni.

2. LÉPÉS - CÉLKITŰZÉS

A helyzetelemzésre alapozva, meghatározunk egy közös **célt** rövid és hosszú távon is. Fontos, hogy a **célt közösen tűzük ki** az edzők és a játékosok, a sportmenedzser és az elnökség, azért, hogy mindenki azonos célért dolgozzon és átlássa, hogy milyen mértékű edzés és erőforrás szükséges ennek eléréséhez. **Utánpótlás szinten a célokat a szülőkkel is meg kell beszélni és egyeztetni.**

A csapat közös céljai mellett, a játékosoknak vannak **önálló céljaik** is, amiket szeretnének elérni. Ezek a célok eltérhetnek, eltérőnek kell lenniük az egyének és csapatnak, a fejlettségi és teljesítményszint függvényében, illetve ezek nem szükségszerűen sportjellegűek – lehetséges és szükséges, hogy általánosságban a jégkoronghoz kapcsolódjon, de el is térhet ettől.

Vannak különbségek az **általános (fő) célok** (például bekerülni a nemzeti válogatottba, vagy NHL-játékos lenni) és a **másodlagos célok** között, melyek olyan feltételek és szükségletek, amik a fő cél megvalósulását segítik elő.



■ ■ ■ A célok kitűzése során meg kell határozni az **eredményeket**, a **teljesítményt** és a **felkészülési célokat**. A céloknak **specifikusnak, konkrétan, mérhetőnek, pontosnak, realiztikusnak és időben meghatározottnak kell lenniük**, hogy **ki lehessen értékelni és rögzíteni**, így mindenki törekedhet ezen célok elérésére.

Álmodozni ugyan szabad, de irreális célokat nem lehet elfogadtatni a játékosokkal, mert motiválatlanok lesznek a munkára. Ha túlságosan magas célokat tűzünk ki és azokat a jövőben nem sikerül elérni, akkor a játékosok csalódottak lehetnek, sikertelennek érezhetik magukat, míg a túlságosan alacsonyra tett lécnél nem éreznek kihívást.

A végső általános cél lehetséges, hogy időben túlságosan távoli, így fontos, hogy mérföldköveket is meghatározzunk, melyek ellenőrzési pontokként is szolgálnak.

3. LÉPÉS - AZ EDZÉS MEGTERVEZÉSE

A különböző hosszú távra szóló edzésterveket az aktuális helyzetelemzés és célkitűzések alapján, az edzés alapelveinek figyelembevételével kell megtervezni.

4. LÉPÉS - KIVITELEZÉS

Bármennyire is alaposan megtervezett egy edzésprogram, annak gyakorlati megvalósítása fogja meghatározni az eredményt. A játékosoknak motiválatlan, megfelelően felkészültnak kell lenniük és az edzővel együttesen felelősséggel tartoznak a gyakorlatok technikailag helyes, a kellő intenzitással és törekvéssel való végrehajtásáért.

5. LÉPÉS - ELLENŐRZÉS

A felkészülést ellenőrizni kell, hogy a hatásait fel lehessen mérni és megítélni. Az egyéni edzés követésére használható edzésnapló (lásd az ajánlásokat a későbbiekben), tesztekkel pedig mérni lehet a teljesítmény növekedését. Megfigyelések videón vagy személyesen az edzéseken és mérkőzéseken, illetve személyes beszélgetések a játékosokkal további opciók erre.

6. LÉPÉS - KIÉRTÉKELÉS

A kiértékelés célja, hogy motivációkat és okokat keressen,

melyek az eredmények és a teljesítmény-fejlődés mögött állnak. A meccsen elért eredmények és tesztértékek összevetésre kerülnek a meglévő eredményekkel, teljesítménnyel és edzescélokkal.

A kiértékelést végzi

- az egész csapat
- minden sora a csapatnak
- az egyes játékosok
- saját hozzájárulás edzőként – támogató szerep

A kiértékelést elvégezzük

- minden edzés
- minden meccs,
- minden mikrociklus
- minden mezociklus
- minden szezon végén

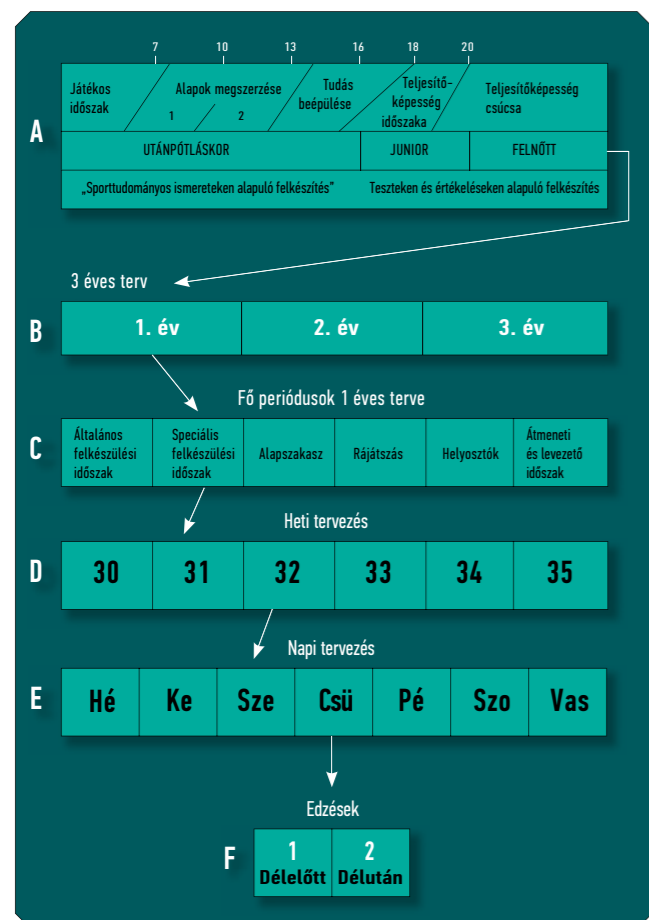
7. LÉPÉS - KORREKCIÓ

A kiértékelés után a felkészülés folyamatát korrigáljuk. Ez folyamatosan történik, minden felkészülési ciklus végénél.



AZ EDZÉSTERVEK TÍPUSAI

Az edzést hosszú és rövid távon is meg kell tervezni. Minél hosszabb távlatra szól egy terv, annál kevésbé részletes annak tartalma. Az alábbi modellt az egyes edzések és a hosszú távú terv kapcsolatát szemlélteti.



A modell bemutatja, hogyan oszlik egy hosszú távú terv kisebb egységekre.

A és B példák különféle **hosszú távú tervek**. Az A terv az **egész jégkorongkarriert** lefedi.

A hosszú távú terv különböző fázisokra oszlik, melyek tovább oszlanak rövidebb periódusokra.

A terv tudományos alapokon, nem teszteken vagy eredményeken nyugszik. A felkészülés irányvonala életkor szerint jelölésre kerül az optimális befogadóképesség figyelembevételével, illetve a játékosokkal szemben támasztott követelmények és a személyiségjegyek összefüggésében.

Az egyes szakaszok meghatározása és az egyes életkorok szerinti felkészülési irányvonalak inkább csak viszonyítási alapként szolgálnak, elmosódó átmenetekkel tagolt alapvetéseket ad, tekintetbe véve a fiatalok eltérő fejlődési ütemét, aszerint is, hogy mikor kezdett el rendszeresen jégkorongedzésre járni. Ennek jelöléseként az eltérő szakaszokat törtvonallal osztjuk fel.

FIGYELEM! Nem lehetséges egy adott szakaszt elhagyni mielőtt a játékos bizonyos szinteket nem teljesít, illetve meg nem szerez egyes alapvető képességeket. Ellenkező esetben jelentős a sérülés kockázata, ami korai stagnáláshoz vezet.

A B egy **három évre szóló terv**, például egy felnőtt csapat fejlesztésére szolgáló terve. Egy ilyen terv nagy vonalakban jelöli meg a prioritást jelentő időszakokat, játékosigazolásokat és csapatszervezést. A gazdasági vonatokat is figyelembe kell ugyanakkor venni. A terv éves tervekre oszlik, ezek az éves tervek pedig rövidebb időszakokra. Ezek az edzéstervek **tesztekre** és **felmérésekre** alapozva állnak össze. A hasonló tervek összeállítása radikálisan megváltozott az elmúlt években elit szinten, mivel igen nagy a játékosok mozgása a csapatokban évadról-évadra, manapság akár szezonon belül is.

Egy másik három évre szóló terv alapul szolgálhat egy három- vagy négyéves jégkorong-akadémiai képzésnek. Ilyen helyzetben azonban teljesen más lehetőségek adódnak a folyamatosság és a szisztematikus felkészítés biztosítására.

A C példa arra utal, hogyan lehet felosztani a szezont különböző fő időszakokra. A jégkorongban az éves tervet fel lehet osztani, például, az ábrán javasolt fő és alperiódusokra.

A fő periódusok hossza több dologtól függ:

- a játékosok edzettségétől
- az edzéslehetőségektől (mikor áll rendelkezésre jég vagy más létesítmény)
- a csapat típusától (elit vagy alacsonyabb szint, junior vagy utánpótláscsapat stb.)

Utánpótláscsapat esetében valószínűleg elegendő az éves tervet egyszerűen jeges és száraz periódusokra osztani.

Az egyes fő periódusokat világosan látható különbségek választják el az edzés tartalma, helyszíne (jeges/száraz) és a teljesítményorientáció szerint (bajnoki mérkőzések). A fő szakaszokat feloszthatjuk aszerint, hogy mely edzészéleket és edzéstartalmat kívánjuk hangsúlyosabban szerepeltetni.

Például az általános felkészülési időszak felosztható alapvető edzésperiódusokra, a maximális erő és az állóképesség, valamint a robbanékonyság fejlesztésének időszakára.

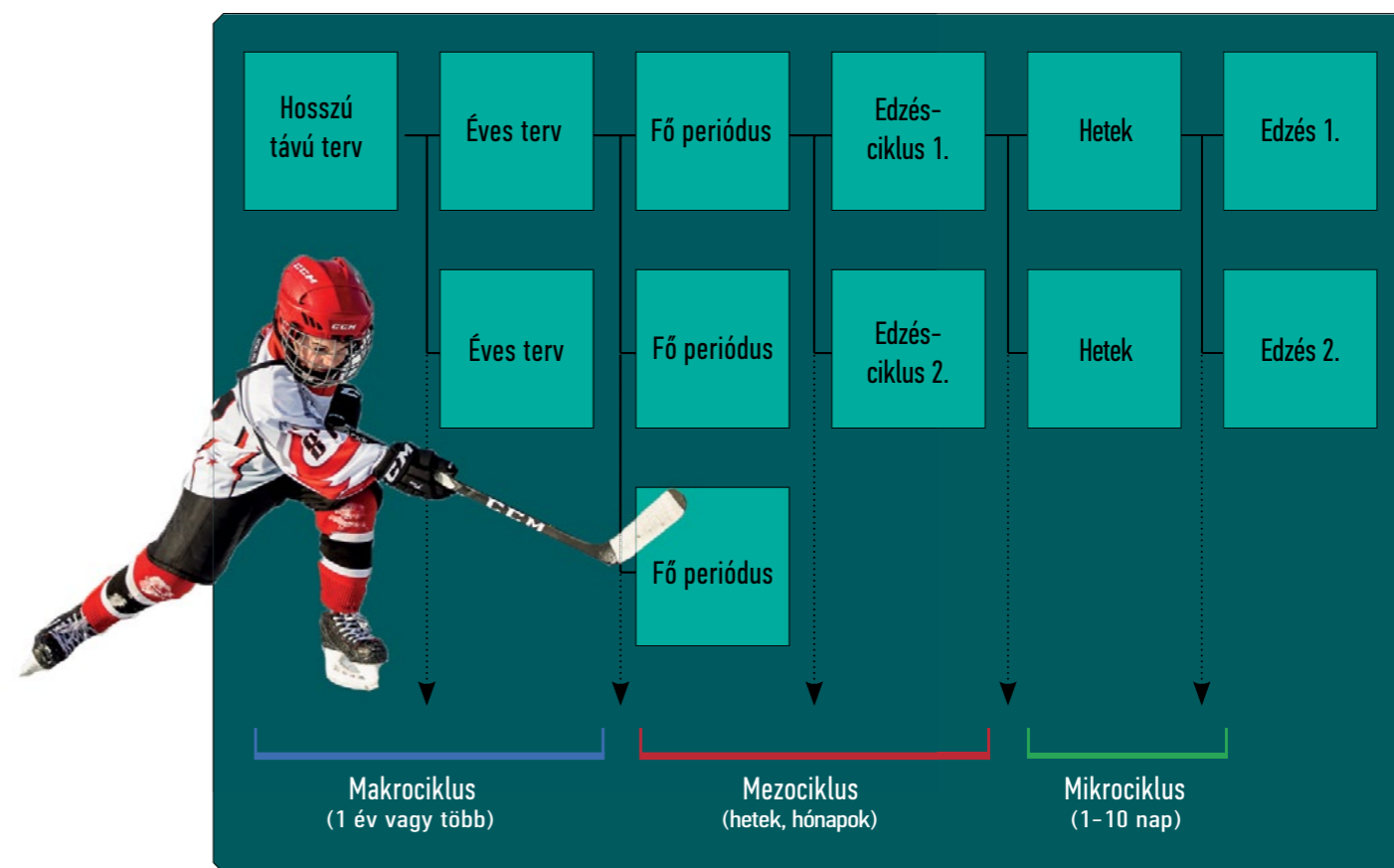
A fő periódusok fő szakaszait még rövidebb szekciókra bonthatjuk, melyek 1-10 napot fednek le, a legelterjedtebb egység a hét. A heti terveket (D) folyamatosan dolgozzuk ki, kiindulópontja a fő terv köztes céljai, az edzések és a mérkőzések alakulása, a megfigyelések és a tesztek.

Az edzőtáborokkal és bajnokságokkal összefüggésben napi terveket készítünk (E). Ezek tartalmazzák a nap megszervezés-

sének részletes adatait, benne étkezési és edzésidővel, egyéb tevékenységekkel, illetve az utazásra szánt idővel.

Hátra van még az egyes edzések részletes megtervezése (F), vagyis az edzésprogram levezetése.

Az edzésméleti szakirodalomban gyakran nevezik az egyes időszakokat ciklusoknak, mivel egymást megszakítás nélkül követik. A különböző ciklusok kijelölése és időkerete az alábbi modellen látható.



A különféle felkészülési ciklusok sorrendje és időkerete. Makro = hosszú, Mezo = közepes, Mikro = rövid.

A HOSSZÚ TÁVÚ TERVEZÉS MINIMÁLIS FELTÉTELEI UTÁNPÓTLÁSCSAPATNÁL

A hosszú távú tervezés több okból is nehézkes lehet:

- a játékosok abbahagyják, újak érkeznek
- az illetékes edzőnek hiányosak az ismeretei és a tapasztalata
- nem lehetséges az edzésidőpontokról kellően előre információkat szerezni

A különféle életkorokra vonatkozó edzési alapelvek jó segéd-eszközként szolgálnak ebben, beleértve a „Jégkorong ABC” és az „Amerikai fejlődési modell gyermekeknek” („ABC for Ice Hockey” és „ADM kids”) stb. anyagait, az optimális befogadóképesség korát figyelembe véve. Minden edzőnek el kell készíteni egy olyan éves tervet, amit hozzáalakít a saját játékosai érettségéhez, céljaihoz és szintjéhez, illetve teljesítményének szintjéhez, tekintetbe véve a helyi edzésre szolgáló feltételeket.

Minden szezon előtt össze kell állítani egy éves tervet a következők szerint:

- a felkészülés irányelvei (mit kell nagy vonalakban előnyben részesíteni)
- edzések száma/a hét és benne a szünetek
- lehetséges edzőtáborok
- bajnokságokon és kupákon való részvétel
- tájékoztató megbeszélések a játékosokkal és a szülőkkel
- egyéb tevékenységek, illetve „igények” a szülők, az edzők, a stáb és a játékosok felé
- részvételi költségek

Érdemes olyan korán lefoglalni az edzések és táborok időpontjait amennyire csak lehetséges, illetve elosztani a tevékenységeket havi, vagy lehetőség szerint inkább negyedéves egységekre. Fontos, hogy a szezonban olyan korán amennyire csak lehetséges, tartsunk egy tájékoztató megbeszélést a szülőkkel és tárjuk eléjük a tervezetet, kérjük ki a véleményüket. Remélhetőleg a szülők meg tudják tervezni úgy a szabadidejüket, szabadságaikat stb., hogy a meccsekkel, edzésekkel, táborokkal, bajnokságokkal az ne ütközzön. Emellett a lehető legvilágosabban ismertessük a klub egyes kérdéseket illető állásfoglalásait, beleértve adott esetben a játékosok mérkőzésen való szerepeltetését. Válaszoljunk a kérdésekre, beszéljünk és tájékoztassunk minden csapatot érintő dologról.

TELJESÍTMÉNYORIENTÁLT EDZÉSTERVEZÉS

A teljesítményorientált edzés során kb. 15 éves kortól pontosabb és átfogóbb tervezésre van szükség. Az alábbiakban példákat adunk a munkamódszerre és a tartalomra.

ÉVES EDZÉSTERV

Az éves tervnek az a célja, hogy általános kereteket adjon a rövidebb időszakokra szóló tervek megvalósításának. Ennél fogva kívánatos, hogy az éves tervet világos, átlátható módon állítsuk össze és prezentáljuk.



Éves terv

Az éves terv előkészítéséhez való tervezési dokumentáció

Dátum	Hónapok																																																				
	Hetek																																																				
Fizikális tesztek																																																					
Testek Orv./Orto./Klin.																																																					
Táborok																																																					
Fő periódusok																																																					
Mezociklus																																																					
Edzés célja/tartalma																																																					



MUNKAMÓDSZER

1. Mikor kezdődik a bajnokság, és mikor vannak a „legfontosabb” mérkőzések amiket játszunk?
2. Mikor lehet és mikor szeretnénk a jeges edzéseket megkezdeni?
3. Mikor kell elkezdenünk az alapozó edzéseket az előszezonban?
4. Vigyük be az éves tervbe a dátumokat (a hónapok és hetek száma)
5. Vigyük be a fő periodizációt a szezon különböző fázisaira bontva. A fő periódusok meghatározására vonatkozó ajánlások a korábbiakban találhatóak.
6. Vigyük be a legfontosabb teljesítményt meghatározó tényezők felépítésének folyamatát vagyis, hogy mikor kell ezekre hangsúlyt fektetni, ezt ábrával is lehet szemléltetni. Leírhatjuk sematikusabban is, ha a prioritás különféle edzési tényezők között oszlik meg, vagy részletesebben, az egyes tényezőkre edzésre szánt idő heti vagy havi bontásban, órákban megadva. Az utóbbi módszer gyakran használt az állóképességre alapuló sportokban, amelyekben kevesebb felkészülést érintő tényezőt kell

figyelembe venni, míg egy összetett csapatsport, mint a jégkorong esetében az edzés szélesebb spektrumú és gyakran vegyesebb.

7. Táborok, fizikai és orvosi vizsgálatok
8. Játékosok kiválasztása / keretek véglegesítése

Az edzés minősége, intenzitása és a teljesítőképesség fejlődése az éves terven sematikus görbékkel jelölhető.

ÁTMENETI ÉS REGENERÁCIÓS IDŐSZAK

A nagy teljesítményt igénylő csapatoknál ez az időszak azonnal kezdetét veszi az utolsó tétmérkőzést követően, és a két szezon közötti időszakot tölti ki. Ezt az időszakot a tervben tehetjük az éves ciklus legelejére, mint az első, vagy legvégére is mint az utolsó fő periódust, ez egyéni ízlés kérdése. Ennek az időszaknak a célja az, hogy sima átmenetet biztosítson a szezonok között és lehetővé tegye, hogy a játékosok képesek teljes **mentális** és **fizikális regenerálódásra**, illetve **teljesen felépülhetnek** a sérüléseikből.

Különböző jeges és szárazedzéseket lehet tartani. Az, hogy meddig tartunk jeges edzést attól függ, hogy mennyire korán ért véget a versenyidőszak, és meddig érhető el

maga a jégfelület. Valamilyen szintű fizikai aktivitást fent kell tartani annak érdekében, hogy ne csökkenjen túlságosan a kondicionális állapot, és tartsunk **rehabilitációs edzéseket** is.

Más sportok űzése remek módszer a változatosság biztosítására. **Egyéni megbeszéléseket/elbeszélgetéseket** is tarthatunk ebben az időszakban, csakúgy, mint néhány **fizikai felmérést** is.

ÁLTALÁNOS FELKÉSZÜLÉSI IDŐSZAK

Ekkor kezdődik a tényleges felkészülés. A periódus hossza változó, attól függően, hogy mikor játszották az utolsó meccset az előző szezonban, milyen hosszú volt az átmeneti és regenerációs időszak a szezonok között, illetve, hogy mikor akarjuk a jeges munkát megkezdeni. Késő áprilisban vagy május elején kezdve, július végéig, azaz a 16/18-30/31. hetek között reális ezt tervezni. Ez egy 13-16 hetes időszak, ebbe pedig általában beletartozik egy 2-4 hetes szabadság is, melyben egyéni felkészülés folyik. **Az egyéni és közös edzésre vegyesen jutó időszak ténylegesen kb. 9-14 hét lesz.** A válogatott játékosok esetében ez az időszak még rövidebb lehet.

Ez a periódus az általános **alapozó edzésekkel** kezdődik, gyakran kombinálva azt tesztekkel és egyéni elbeszélgetésekkel, ha azok nem történtek meg a megelőző időszakban. **Az edzés ezt követően a speciális edzésformák felé tolódik el.** Az utolsó héten lehet (érdemes) néhány könnyebb jeges gyakorlást is betervezni, hogy a játékosok hozzászokhassanak az új felszereléshez és simábban menjen az átmenet a következő felkészülési periódusba.

SPECIÁLIS FELKÉSZÜLÉSI IDŐSZAK

Itt az edzés hangsúlya átkerül a száraz edzésről a jeges edzésre, illetve edzőmérkőzések is kapjanak helyet a programban. A magas teljesítményszintű csapatok általában július-augusztus során mennek rá a jégre, ami azt jelenti, hogy ez egy 7-8 hetes időszak.

Az jeges edzés fókuszában a **technikai képességek, játékhelyzetek, játékrendszerek, taktikai és speciális kondicionális képességeket fejlesztő edzések** legyenek, egymást nagyban átfedő hatásokkal és változó fokú prioritással, de **száraz edzések** is helyet kapnak. Rendkívül fontos,

hogy száraz edzést végezzünk a jeges edzés mellett ebben az időszakban, tekintve, hogy az általános felkészülési időszak meglehetősen rövid, a mérkőzések programja pedig rendkívül intenzív, amikor átlépünk a versenydőszakába.



VERSENYIDŐSZAK

A bajnoki mérkőzések általában szeptemberben kezdődnek és márciusig tartanak, 25-27 héten keresztül. Ekkor veszi kezdetét a rájátszás, mely még további 4-6 hétig elhúzódhat.

A profi ligákban gyakran akár heti 3 meccs is lehet egy héten, 3-5 napokra elosztva, emiatt nehéz jó ritmust találni. A rájátszás során akár minden másnap is lehet mérkőzés. A mérkőzésekkel összefüggésben rengeteg utazással is számolni kell. Természetesen, mindezek miatt a játékosokra igen nagy terhelés nehezedik. Lehetnek rövidebb bajnoki szünetek, de ilyenkor különféle válogatott programok jöhetnek közbe.

Alapvető fontosságú ehhez, hogy a játékosok jól felkészítettek legyenek és alkalmazzuk az aktív regenerációhoz tartozó módszereket, illetve megfelelően hozzáigazítsuk az edzés terhelését, többek között a mennyiség csökkentésével és az egyénekre alkalmazásával. Erről bővebben ennek a fejezetnek az edzésterhelésről szóló részében esik szó.

Valamennyi száraz edzést kell végezni a jeges edzések mellett a versenydőszakban is, a fizikális képességek optimális fenntartásának, a regeneráció elősegítése érdekében.

Fontos, hogy rendszeresen végezzünk száraz edzéseket a bajnoki mérkőzések időszakában is, de a legsűrűbb időszakban érdemesebb rövidebb intenzív kondicionáló edzéseket tartani a jeges edzéssel összekapcsolva. Időnként érdemes lehet a csapatot kettéosztani, így a fél csapat száraz edzést

végez, míg a másik fele a jégen dolgozik, majd cserélnek. **Robbanékonyt fejlesztő edzés nagy intenzitással és kis gyakorlatszámú előnyösen alkalmazható a jeges edzés előtt. Az általános törzserősítő gyakorlatok és állóképességfejlesztő edzés spinningen beilleszthető a jeges edzés utánra.**

A jégen végzett edzések időzítését is át kell gondolni. Mikor legyen edzés a mérkőzés előtti vagy utáni napon, milyen hosszúak legyenek ezek az edzések? A legmagasabb elit szinten általában mind a jégidő, mind a játékosok rendelkezésre állnak, így ezt optimálisan meg lehet tervezni, hacsak nem nehezítik meg az utazások a tervezést. A tapasztalat azt mutatja, hogy érdemes a játékosoknak heti egy olyan napot biztosítani, amikor teljesen szabadok.

Élettani szempontból előnyösebb lenne kevesebb mérkőzést játszani nagyobb fokú rendszerességgel a bajnokság során, de ezt általában gazdasági megfontolások befolyásolják.



Fontos, hogy bizonyos száraz edzéseket a bajnoki mérkőzések időszakában is végezzünk.

PERIÓDUS TERVEK - MEZOCIKLUSOK

A fő periódusokat mezociklusokra, rövidebb edzésperiódusokra osztjuk, melyek saját célkitűzésekkel rendelkeznek, amiket meg kell próbálnunk teljesíteni. Ez a cél periódusonként változik, és kihatással van az edzés tartalmára és az egyes tényezők hangsúlyozására is.

Az edzőnek el kell döntenie, hogy eltérő edzést tart-e a fiatalabb és idősebb játékosoknak, illetve az egyéni és közös edzések elosztását is meg kell állapítania. Ennek elsősorban a felkészülési időszakok során van jelentősége, illetve olyan csapatokban, ahol vegyesen szerepelnek olyan játékosok, akik a jégkorong mellett más foglalkozást is űznek, illetve olyanok, akik kizárólag játékosok. A csúcsterhelés időszakára való felkészülés lehetséges módozatait is mérlegelni kell.

A ritmus váltakozása és a teljes terhelés mennyisége is meg kell jelenjen a periodizációs tervben. A különféle terhelési formák mennyiségének és intenzitásának előzetes elosztása szintén bekerülhet a tervezetbe.

MIKROCICLUSOK (HETI TERVEK)

Az edzéstervnek részletesen kell tartalmaznia az edzések számát, mely teljesítménytényezőket érint az aznapi edzés/alkalom, a szükséges felszereléseket és módszereket/gyakorlatokat, az intenzitás-, a mennyiség- és ritmusváltozást. Ha csoportos edzést tartunk, a gyakorlóeszközök és módszerek kiválasztására vonatkozó információkat, az intenzitást és a mennyiséget először a tényleges edzés során lehet részletesen meghatározni. Alkalmazhatunk speciális edzőket is különféle képzésekhez, oktatóanyagokat, változatos edzéstervezési módszereket és tréningeket.

Ugyanazokat a gyakorlatokat vagy módszereket lehet terhelés adására és regenerációra is alkalmazni.

Például egy futógyakorlat lehet terheléses módszer, másként alkalmazva pedig, regenerációs célokat is szolgálhat.



Ahhoz, hogy a legtöbbet hozhassuk ki egy mikrociklusból, az edzés tartalma nem szabad, hogy túlságosan összetett (vegyes) legyen, kivéve, ha a cél a szinten tartó edzés. Az olyan gyakorlatokat, melyek negatívan befolyásolják más gyakorlatok hatásait, korlátozottan szabad alkalmazni, ha a cél egy adott képesség jelentős mértékű tiszta fejlesztése. A jégkorongmérkőzésekre való felkészítő edzések megszervezése a gyakorlatban gyakran kompromisszumokat követel, mivel számtalan képességet kellene edzeni, ehhez sok gyakorlatot elvégezni, viszont hétről hétre az edzéstervek prioritásainál módosítani kell a súlypontokat.

A heti tervet mindig közvetlenül előtte állítjuk össze, figyelembe véve az előző hetek edzéseinek eredményeit, illetve azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják az edzés végrehajtásának körülményeit, például sérüléseket, megbetegedéseket, időjárási körülményeket, helyi problémákat. A heti terv összeállítása sokban hasonlít a kirakós játékokra. A darabkákat (= edzés tartalma) a megfelelő helyre kell illeszteni (a megfelelő sorrendbe), a darabkák száma (az adott edzés-célt szolgáló gyakorlatok száma) az edzescélok arányosan oszlik meg, és megfelelő időt kell biztosítani a regenerációra is.

Elméletileg lehetséges edzeni reggel, délelőtt, délután és este a hét minden egyes napján, így a kirakós 28 lehetséges darabkája van minden hétre.

Nap	Reggel	Délelőtt	Délután	Este
Hétfő				
Kedd				
Szerda				
Csütörtök				
Péntek				
Szombat				
Vasárnap				

Edzéstervezési kirakós példa. Tervezhetünk egy sablont is írólapon, jól átláthatóvá teszi a tervet.

Elsősorban az edzőtáborokra érvényes a napi két alkalomnál többel való kalkuláció. A legéletszerűbb módszer a napokat két félre osztani, ami heti 14 alkalmat jelent. Az általános felkészülési időszakban a kizárólag jégkoronggal foglalkozó játékosok számára érdemes heti 10 alkalommal számolni, melyet öt-öt edzésre osztunk el (hétfő 2, kedd 2, szerda délelőtt 1, utána szerda délután pihenő), majd további öt edzés (csütörtök 2, péntek 2, és szombat délelőtt 1). Az elosztásban szükséges a specifikus alkalmak és a specifikus hetek periodikusságát megteremteni.

A bajnokság alatt szükséges igazításokat végezni a programban a sorsolásnak megfelelően, az utazások és az egyéni terhelések szempontjából. Ha egynél több edzést tervezünk egy napra, át kell gondolnunk, hogy **mit** célszerű egy napon elvégezni. Melyik edzés jöjjön először – **szekvencia** – és mennyi a **lehető legrövidebb szünet** a gyakorlatok között, ami biztosítja az edzés eredményességét. Fontos úgy tervezni, hogy a különböző energiaigényű folyamatok és izomcsoportok, illetve az alacsony és magas terheléssel járó gyakorlatokat rotáljuk, hogy a túlterhelést elkerülhessük.

A különféle regenerációs folyamatokhoz szükséges időt figyelembe kell venni. A maximális erő/robbanékonyság és gyorsaság edzése pihent izomzatot kíván meg.

Ha egy gyorsaságfejlesztő edzést állóképességi edzéssel egy napon kell megtartani, érdemes azt a nap első edzéseként elvégezni. Ezen felül fontos időt adni a testnek reggel felébredni. Törekedni kell két edzés között öt órát hagyni a regenerációra, rövidebb pihenő lehetséges akkor, ha az egyik edzés alacsony intenzitású, vagy más terhelési típust céloz.

Az alábbiakban példát adunk a mikrociklusban alkalmazható olyan edzésre, melyek célja a gyorsaság és robbanékonyság fejlesztése, és az aerob kapacitás fenntartása. A példa a 18 évnél idősebb játékosok júliusban kezdődő teljesítményorientált edzésére vonatkozik. A mikrociklus hét nappal áll, napi egy alkalommal számolva, mivel a játékosok nem tudnak napközben edzésre menni.

Nap	Tartalom (fő rész)
1	Gyorsaság/ gyorsító (ugrás), Törzserősítés
2	Súlyemelés
3	Labdás játékok, ügyességi tornagyakorlatok, rövid intervall, koordináció
4	Gyorsaság/ gyorsító (ugrás), Törzserősítés
5	Súlyemelés
6	Labdás játékok, állóképesség (aerob munka kiegészítve koordinációfejlesztés pár szökdelő gyakorlatsorral)
7	Pihenő

A fenti példában csak az edzés fő része szerepel az adott napon. A fő rész mellett minden nap bemelegítésnek (foci, futás stb.) és mobilitásfejlesztésnek is kell szerepelnie.

Egyes napok edzéseit egyéni munkavégzésre is ki lehet adni. A heti és napi ritmus tekintetében lásd a 6. fejezet periodizációt taglaló részét.

AZ EDZÉS RÉSZEI

Az edzés első része a **bevezető rész**, amely többek közt a bemelegítést tartalmazza, aztán jön az ún. **fő rész**, ami több különböző blokkból tevődik össze (erősítés, mozgékonyaság, gyorsaságfejlesztés stb.), melyek különféle gyakorlatokból állnak, melyeket különféle módokon lehet módszeresen elvégezni – ugyanezek az alapelvei a jeges edzésnek is), majd a végén jön a **befejező rész**, melynek részeként szórakoztató játékokat és levezetést tervezhetünk.

BEMELEGÍTÉS – FIZIKAI

A bemelegítés élettani és mentális szempontból is pozitív hatásokkal jár. **Élettani szempontból** segít csökkenteni a **sérülések kockázatát** az izmok és kötőszövetek hőmérsékletének megemelésével, melynek köszönhetően a szövetek rugalmasabbá válnak. Az ízületi folyadék termelődése fokozódik minden bemelegítés során, mely hozzájárul a porcok fokozatos vastagodásához és erősödéséhez. Ez **növeli a teljesítményt**, mivel a hőmérséklet növekedése az idegi impulzusok és különféle kémiai folyamatok sebességét növeli, a véredények a munkát végző izomzatban a pulzussal megegyezően megnyílnak, a verőtér fogat és a tüdőventilláció (légzés) növekednek.

A **pszichológiai** hatások között például említhetjük, hogy a fizikai bemelegítés enyhíti a feszültséget, csökkenti az idegességet és segíti a megnövelt összpontosítást és fókuszálást.

A **motoros** hatásokat is komolyan kell venni, különösen a jégkorongsportban, mivel a „fej, kéz és láb” nagy szerepet kap a speciális technikai képességek használata során. Ezeknek a gyakorlatoknak a kombinálása igen hasznos az általános és sportágspecifikus bemelegítés során.

Milyen a jó bemelegítés?

A bemelegítést két részre oszthatjuk:

1. **Általános bemelegítés**
2. **Speciális bemelegítés (tevékenységfüggő)**

A test izomzatának áthengerezése az első, majd az ízületi mobilitást fejlesztő rész után érdemes az általános bemelegítést olyan gyakorlattal folytatni, ahol a nagy izomcsoportokat mozgatójuk, aminek a célja a testhőmérséklet megemlése. Például korcsolyázás, futás, ugrókötél-gyakorlatok, terpesz-zár ugrások, spinning, szakítások, kiscsapatos játékok, futás közben fagyoló vezetése bottal stb. Ezután érdemes betenni pár dinamikus nyújtó gyakorlatot és pár gyors sprintet, attól függően, hogy a következő gyakorlatok mik lesznek.

A kezdeti bemelegítés után ideje belekezdeni a különleges és a soron következő tevékenységhez igazított bemelegítéshez. Hosszabb és intenzívebb bemelegítés kell a gyorsaságfejlesztés, mint az állóképesség-fejlesztés előtt. Utóbbi esetben a bemelegítés lazább futásból vagy korcsolyázásból kell, hogy álljon, illetve szükség esetén a futó/korcsolyázó izmok nyújtásából, ha azok merevek. Természetesen figyelembe kell venni azt is, hogy melyik izmokat fogják a következő gyakorlatok igénybe venni, illetve milyen fokú mozgásoknak és terhelésnek lesznek kitéve az ízületek. Az erősítő edzések során bemelegítésként gyakran végeznek pár ismétlést kisebb terheléssel az adott gyakorlatokból az általános bemelegítés után.

Azon felül, hogy a bemelegítést általános és speciális bemelegítésre osztjuk, azt **személyre kell szabni a kor, korábbi sérülések és pszichológiai szükségletek** szerint. Az idősebb játékosoknak hosszabb bemelegítésre lehet szüksége, mint a fiatalabbaknak. A fiatalabbaknak elsősorban azért kell bemelegíteniük, hogy jó szokásokat alakítsunk ki, így betehetünk koordinációs és speciális technikai elemeket is.

A **jégkorongmérkőzésnél** a szárazon végzett bemelegítés általános bemelegítésre szolgál, míg a speciális bemelegítés a jégen zajlik. A meccs előtt a jégen kívül végzett bemelegítésnek biztosítani kell az általános és egyéni bemelegítést is, hogy megfeleljen az egyéni igényeknek.

LEVEZETÉS – FIZIKAI

A levezetés célja az, hogy gyorsítsuk a regenerálódást mind élettani, mind mentális szempontból. Ezt segítheti az izmokban a salakanyagok eltávolítása olyan gyakorlatok segítségével, melyek nagy izomcsoportokat mozgatnak meg és az izmok a rendes hosszukban nyúlnak. A levezetésnek szintén alkalmazkodnia kell az **életkor, egyén és tevékenység** szerint. Az idősebb játékosoknak, akik keményebben edzettek, nagyobb az izomtömegük és több tejsavat termelhetnek, így hosszabb levezetésre van szükségük. A sérülésekből eredő problémákat és az érintett izmokat is figyelembe kell venni.



Az U15/16 és idősebb játékosok futhatnak, vagy spinningen tekerhetnek legalább 10 percet egy normál kemény edzés után, hogy eltávolítsák az izmaikból a salakanyagokat. A hatékonyság növelése érdekében a tempónak az egyéni maximum 50%-a kell, hogy legyen.

Statikus stretchinggyakorlatokkal nyújtsuk az izomzatot, hogy visszanyerjék nyugalmi állapotú hosszúságukat. Azok az izmok, melyek kemény igénybevételnek voltak kitéve, könnyen megrövidülnek. Az elvesztett tápanyagot és folyadékot a lehető leghamarabb pótolni kell a fizikai tevékenységet követően.

Egy masszázs, egy meleg pezsgőfürdő stb. szintén részét adhatják a levezetésnek.

EDZÉSNAPLÓ

Nagy segítséget jelent, ha az aktív sportolók már fiatal korukban rászoknak arra, hogy edzésnaplót vezetnek. Ez eléggé elterjedt az egyéni sportokban, de a jégkorongozók körében sajnos nem általános. Legkésőbb 13 éves kor körül, vagy ha lehetséges, még korábban, érdemes bevezetni az egyéni edzésnaplót a játékosoknak. Elegendő lehet az is, ha egyszerűen rögzítik, hogy mit végeztek edzésen és milyen hosszú volt az edzés. A csapatedzések, az iskolai testnevelésórák, a mérkőzések és egyéni edzések (beleértve a spontán, önálló tevékenységeket pl. floorball, street hoki) eseményeit is be kell vezetni az edzésnaplóba. A kor előrehaladtával és az edzésterhelés növekedésével az edzésnaplónak részletesebbé kell válnia, és lényegében ugyanazt kell tartalmaznia, mint a heti tervnek.



Nagy segítséget jelent, ha az aktív sportolók már fiatal korukban rászoknak arra, hogy edzésnaplót vezetnek.

AZ EDZÉSNAPLÓ FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI:

- Az **egyéni edzés** lekövetése olyan időszakokban, amikor a csapat nem tart közös edzéseket, illetve bele kell írni az egyéni extra edzéseket is.
- Az **edzettségi háttér** felmérése, amikor új játékos érkezik a csapatba, vagy a juniorok a felnőtt csapatba kerülnek, illetve ha új edző érkezik a csapathoz.
- Megadja a lehetőséget arra, hogy visszakeressük annak **okait**, hogy mi okozhatott sérülést vagy mi vezetett túledzettséghez. Egyes sérülések kiújulhatnak bizonyos edzésterhelés alatt, a sérülések/túledzettség pedig gyakran visszavezethetőek az adott edzésterhelés újbóli alkalmazása előtti elégtelen regenerációs időre.
- Megmutatja a **kapcsolatot** az elvégzett edzés és a teljesítmény növekedése között – jegyezzük fel, ha valamelyik edzésforma pozitív eredményt hozott.
- Nyomon lehet követni, hogyan **milyen hatással van** a játékosokra az elvégzett edzés.
- **Dokumentáció** – dokumentálja az éves összefoglalóhoz, hogy az egyes teljesítménytényezők mennyi edzésidőt kaptak. Erre alapozva az edzés tartalma és az elért eredmények összevethetőek a végrehajtott edzéssel. Ez jó alapot szolgáltat a következő évi edzésterv összeállításához.

Minél pontosabb az edzésnapló, annál nagyobb haszna van.

Az alábbi információkat kell bevezetniük az edzésnaplójukba a törekvő játékosoknak 15 éves kor fölött:

- Elvégzett edzés (terhelés típusa) és pihenőnapok
- A különféle fő edzéselemek intenzitása és mennyisége, a gyakorlat pontos időben megadott hossza (lehetséges referenciapont a speciális edzésprogramokhoz)
- Az adott gyakorlat szükségességének alapja, abban az esetben, ha sérülés kockázatát kell mérlegelni
- Közérzeti és esetleges egyéb problémák edzés/mérkőzés alatt és közvetlenül utána (alacsony/magas stb.)

- Közérzet az edzés kezdetén (jó/rossz)
- Általános állapot (alvás, étvágy stb.)
- Az orvosi vizsgálatok és tesztek értékei
- Sérülések és betegségek

Az edzésnaplót elegendő egy szokványos A4-es füzetben vezetni. Kellően rugalmas formátum ahhoz, hogy a szükséges elemeket vezessük benne. A külön erre a célra készült, előre nyomtatott edzésnaplók rugalmassága véges és túlságosan elnagyoltak lehetnek az elit játékosok számára. A mai digitalizált

világban teljesen természetes számítógépes sablonban is vezetni a naplót.

Számos változat létezik, de a lényeg, hogy egyszerű és átlátható legyen. Néhány példát az elrendezésre bemutatunk a későbbiekben.

Hétköznapokon akár három edzés számára is helyet kell hagyni. Lehetséges, hogy a nap jeges vagy erőnléti edzéssel kezdődik a jégkorong-akadémián reggel/délelőtt, iskolai testnevelésóra, edzés következik a jeges edzés előtt vagy után a klubcsapattal, aztán jeges edzés vagy meccs a klubcsapattal. A hétvégéken két edzésnek érdemes helyet hagyni.



Edzésnapló tulajdonosa _____ Hét _____ Év 20.....

..... nap Súly kg Nyugalmi pulzus Testhő.....

Nap	Edzés	Témakör/mérkőzés	Mennyiség (perc) és kezdés időpont	Megjegyzés
Hétfő	1			
	2			
	3			
Kedd	1			
	2			
	3			
Szerda	1			
	2			
	3			
Csütörtök	1			
	2			
	3			
Péntek	1			
	2			
	3			
Szombat	1			
	2			
Vasárnap	1			
	2			

Példa egy edzésnapló kialakítására a jeges szezonban

KITÖLTÉSI ÚTMUTATÓ A JÁTÉKOSOKNAK

Próbáld meg leírni, mit csináltál. Írd le azt is, hogy melyik csapattal edzettél/játszottál, az **edzés célját, terjedelmét** (vagyis mennyi ideig edzettél percekben) és az **intenzitást**.

Arra is lehetőség van, hogy megjegyzéseket írjál. Ezek szólhatnak arról, hogy az edzés könnyű, normál vagy nehéz volt, hogy mérkőzésen kevés, vagy normál ideig játszottál, hány cserét játszottál/hány percet voltál jégen. Ha egy gyakorlatot nem végeztél el például sérülés/betegség miatt, írd le az okát (a sérülés fajtája/betegség neve). Jelöld mínuszjellel (-), ha egy gyakorlaton nem voltál aktív.

A bemelegítés és a levezetés a jeges edzés előtt/után NEM tartoznak bele az edzésidőbe.



Nap	Edzés	Témakör/mérkőzés	Mennyiség (perc) és kezdési időpont	Megjegyzés
Hétfő	1	Reggeli jeges edzés	80 perc 08.00-tól	Könnyű edzés
	2	Súlyemelés – csapatedzés	30 perc 17.00-tól	Max. erőfejlesztés
	3	Jeges edzés az U20-szal	80 perc 18.00-tól	Normál edzés
Kedd	1	Iskolai sport	60 perc 10.00-tól	Könnyű edzés
	2	Jeges edzés a felnőtt csapattal	80 perc 16.00-tól	Erős edzés
	3	-		
Szerda	1	Reggeli jeges edzés	60 perc 08.00-tól	Lövés
	2	Mérkőzés a felnőtt csapatban	18.30-kor	9 csere
	3	-		

Ez egy példa arra, hogyan nézhet ki egy edzésnapló kitöltve. A jeges szezonon kívül egy részletesebb edzésnaplót ajánlunk.

EDZÉSNAPLÓ _____ számára Év 20 Hét:

..... Nap Súly kg Nyugalmi pulzus Testhőmérséklet

Nap (dátum)	Edzés sorszáma Kezdés	Témakör/mérkőzés	Mennyiség (perc)	ÉRTÉKELÉS		
				Általánosságban	Könnyű/Nehéz	Jó/Rossz
Hétfő	1					
	2					
	3					
Kedd	1					
	2					
	3					
Szerda	1					
	2					
	3					
Csütörtök	1					
	2					
	3					
Péntek	1					
	2					
	3					
Szombat	1					
	2					
Vasárnap	1					
	2					

A „KIÉRTÉKELÉS” menete.

Általánosságban véve, ide kell bevezetni, ha valamilyen rendellenességet tapasztalsz, mint például rossz étvágy, fájdalomérzet valahol stb. A **könnyű/nehéz** az edzés **során** tapasztalt és **közvetlenül az edzés után** érzett terhelésre vonatkozik, az **1. táblázat/skála** alapján vezetendő. A **jó/rossz** az edzés kezdetén érzett közérzetre vonatkozik, melyet a 2. skála alapján lehet jellemezni. **FIGYELEM!** Az edzés értékelésére ne szavakat, hanem számokat használj.

Edzésnapló tulajdonosa _____ Hét _____ Év 20.....						
..... nap		Súly kg	Nyugalmi pulzus	Testhő.....		
Nap	Edzés sorszáma Kezdés	Edzés tartalma	Hossza (perc)	ÉRTÉKELÉS		
				Általánosságban	Könnyű/Nehéz	Jó/Rossz
	1 10.00-kor	Bemelegítés 10 perc Köredzés 20 perc Floorball 30 perc Akadálypálya 20 perc Levezetés 10 perc	90 perc	Rossz alvás	3	+
Hétfő	2	Stb.				
	3					

Néhány példa Word dokumentumban végzett számítógépes adminisztrációra

TÁBLÁZAT / ÉRTÉKELŐ SKÁLA				
Az edzésterhelés és a fáradtság előforduló tüneteinek fokozatai				
Edzésterhelés	Alacsony edzésterhelés	Normál edzésterhelés	Maximális edzésterhelés	Túlterhelés
Fáradtsági szint osztályozása 1-6 között	1 = nagyon kicsi fáradtság /SZUPER KÖNNYŰ 2 = kicsi fáradtság /KÖNNYŰ	3 = közepes fáradtság /ÁTLAGOS 4 = nagy fáradtság /KEMÉNY	5 = nagyon nagy fáradtság /NAGYON KEMÉNY	6 = teljes kimerültség /MAX
Bőrszín	Pirosas	Nagyon piros	Erős vörös	Nagyon sápadt vagy kékes
Izzadás	Kevés	Sok	Nagyon sok	Hideg verejték
Légvétel	Fokozódó, de normális	Nagyon gyors	Nagyon gyors és rövid	Szabálytalan
Mozgások	Biztos járás	Kissé bizonytalan járás	Bizonytalan és erőtlén járás	Bizonytalan és szabálytalan
Általános közérzet	Problémamentes	Fáradtság, remegés, lábfájás, gyengeségérzet	Nagyfokú fáradtság és sajgó test, émelygés, szúró érzés a mellkasban, nehéz karok és lábak	Szédülés, ájulás
„Hogy érzed magad?”				
+ = JÓ	Edzés iránti vágy, könnyedségérzet, nincs kedvezőtlen hatása az előző edzésnek			
0 = NORMÁL	Problémamentes. Érti, hogy edzett, de nem vagy jelentéktelen mértékben éri az előző edzés hatását.			
- = NEM TÚL JÓL	Érti az előző edzést. Enyhén levert, és csökkent lelkesedés az edzés iránt.			
-- = ROSSZUL	Kimerültségérzet. Hatással van az általános kondícióra. Tisztán éri az előző edzést. Nem éhes az edzésre.			

Hogy **milyen részletes** az edzésnapló, az annak a függvénye, hogy milyen teljesítményszinten készül és melyik felkészülési periódusra vonatkozik. Az alapelv, hogy minél részletesebb, annál jobb. Az edzésnapló vezetését nem teherként, vagy papírral és számokkal végzett értelmetlen feladatként kell megélni.

Az edzésnaplóba mindig az edzéssel közvetlen kapcsolatban álló dolgokat vezessük!

Amellett, hogy a játékosok vezetnek egyéni edzésnaplókat, az edzőnek is írnia kell a saját feljegyzéseit. Ennek praktikus módja, ha a végrehajtott edzésprogramokat folyamatosan archiváljuk és feljegyezzük bennük a valóságban végrehajtott edzések eltéréseit, valamint a különleges megfigyeléseket.

ÉRTÉKELŐ SKÁLÁK

Kiterjesztett fordított skálákat használhatunk a fáradtság/szubjektív érzett terhelés és közérzet meghatározására. Az **1. skála** az edzés **során** és **közvetlenül utána** érzett hatások, míg a **2. skála** az **edzés kezdetén** tapasztalt közérzet kifejezését szolgálja.

Kitöltés során a válaszokon ne gondolkodj sokáig, hanem igyekezz gyorsan választani a pillanatnyi érzésed alapján.

A JÁTÉKOSOK ADATBÁZISA

Minden egyesületnek kötelezővé kellene tenni az egyes csapatok illetékes edzői számára, hogy állítsanak fel egy játékos-adatbázist, melyet folyamatosan töltnek föl az új információkkal.

Ez a regiszter nagyban segítene az edzőváltások során, egyes feladatok pedig követhetnék a játékosokat az új klubjukba egy esetleges váltás során.

Az, hogy a táblázat mit tartalmazzon, függ a játékosok életkorától és teljesítményének szintjétől. Alább néhány példa arra, hogy mit tartalmazhat egy ilyen regiszter.

- Név, TAJ-szám, cím, telefonszám, e-mail
- Magasság és testsúly
- Nyugalmi és maximális pulzus
- Szokványos testhőmérséklet
- „Fontosabb” orvosi információk
- Edzéssel és játékkal töltött évek száma
- Edzések, mérkőzések és pontok száma szezononként
- Teszt- és analízis-jegyzőkönyvek
- Egyéni fejlesztési terv
- Személyes jellemzők (korlátozott/választható jellemzők alkalmazásával)
- stb., stb., stb.

A begyűjtött adat kerüljön külön mappába csapatonként és legyen dokumentálva, hogy ki felelős a különféle feladatok és felmérések teljesítéséért. Betartva az ide vonatkozó GDPR-rendelkezéseket.

CSÚCSFORMA

A csúcsmódba kerülésre minden csapatnak és játékosnak törekednie kell, különösen fontos mérkőzések előtt selejtezők, rájátszás és bajnokságok során. Kérdéses viszont, hogy mennyi lehetőség nyílik a csúcsmódba elérésére egy olyan csapatsportban, mint a jégkorong, sűrű versenynaptárral és hosszú szezonnal. Itt inkább arról van szó, hogy „fenntartsuk a formát” és folyamatosan magas teljesítményt nyújthassunk hosszú időn keresztül.

A csúcsmódba eléréséhez szükséges viszonyokat természetesen nem lehet az egyéni sportokéval összehasonlítani, ahol egy szezon során összesen egy-két alkalommal kell maximális teljesítményt hozni. Az elit jégkorongozók magas

szinten teljesítenek hetente többször is, 7-8 vagy akár több hónapon keresztül is, a válogatottmérkőzések és döntők függvényében.

A csúcsmódba hozás alapját képezik

- teljes körű ismerete minden egyes játékos edzettségi hátterének és a különféle edzésterhelésekre adott reakcióinak
- jó kommunikáció a játékosok és az edzők között
- magas fokú egyéni alkalmazkodás, azaz különböző egyénre szabott felkészítés minden egyes játékosnak
- az előző szezon tapasztalatainak leszűrése (szükséges hozzá a pontos dokumentáció!)
- az edzés – mérkőzés – regeneráció helyes egyensúlya; a mérkőzések programját csak kis mértékben és jó hosszú távú tervezéssel lehet befolyásolni
- az edzés és a mentális szükségletek egyensúlya (megfelelő motiváció)

A folyamatosság hiánya a játékosok nagyfokú mozgása, az edzőcserék, a játékosok nagy létszáma miatt nem teszi lehetővé, hogy az edzők és a játékosok „közeli kapcsolata” elmélyülhessen. A közös edzés általi követelmények és az egyéni szükségletek kompromisszumának megtalálása rendkívül nehézé teszi az optimális terhelési szint kialakítását.

Az, hogy a pillanatnyilag meglévő formát hogyan lehet a csúcs felé közelíteni, nagyban függ attól, hogy mennyi idő áll rendelkezésre, mennyi idő telt el a szezonból és mekkora szükség van a játéksituációkra közösen készülni, illetve milyen az egyes játékosok fizikai felkészítésének vagy pihentetésének szükségessége.

Az első lépés az, hogy úgy alakítsuk ki a tervünket, hogy a játékosok ne legyenek fizikailag vagy mentálisan fáradtak amikor nagy teljesítményt kell nyújtaniuk. Megfelelő időt kell biztosítani az étkezésre és alvásra, illetve aktív rehabilitációs módszereket kell alkalmazni. Ezen felül az edzést lehet annak figyelembevételével alakítani, hogy a szuperkompenzációs tényezőt egyénenként állapítjuk meg.

Lehetetlen tartósan csúcsteljesítményt fenntartani, ha az alapvető fizikai állapot rossz.

■ ■ ■ Gyakorlatban a legjobb lehetőség a játékosok erőnlétének fejlesztésére a bajnokság megkezdése előtt adódik. Arra is lehetőségünk nyílik, hogy azoknak a játékosoknak javítsuk a formáját, akik korán kiestek a rájátszás során, de nemzeti válogatottban fognak szerepelni.

Fontos átlátni, hogy a jégkorongozóra nehezedő teljes terhelés sokféle tényezőtől tevődik össze, és a tervezés során az összképet kell figyelembe venni.



Példák arra, hogy egy jégkorongozónak milyen nehézségekkel, terhelésekkel stb. kell megbirkóznia.

A FELKÉSZÜLÉS KIHÍVÁSAI

Az alábbiakban olyan kihívásokra mutatunk példákat, amelyek a jégkorongozók erőnléti felkészítése során jelentkeznek.

Az, hogy az egyes kihívások milyen mértékben jelennek meg, számos tényezőtől és a teljesítmény szintjétől függenek. Most elsősorban a magas szintű felkészüléssel foglalkozunk.

- A túlságosan vegyes hatású edzés csekély fejlődéssel jár.
- Trendek határozzák meg az edzés irányvonalát, és különféle „specialisták” felelősek az edzés tartalmáért a különböző napokon anélkül, hogy megfelelő koordináció lenne közöttük.

- A játékoskeret mozgása és a gyakori edzőváltások gyenge közösséget eredményeznek.
- A táblázatok, edzésnaplók és az elvégzett edzések dokumentációja hiányos vagy hiányzik, ami elégtelen információt biztosít az új edző(k)nek.
- Az erőnléti fejlesztésre fordított idő rövidebb, illetve a válogatottban szereplő játékosoknak nagyon hosszú a szezonja.
- Az edzésterhelés túlságosan gyorsan emelkedik, ami sérülésekhez vezet. Kiváltó oka lehet részben az alapozó edzésre rendelkezésre álló rövid idő is.
- Túlságosan kevés a személyre szabott edzés.
- Kevés átmeneti időszak és alkalmazkodási idő a junioroknak, akik a felnőtt csapathoz csatlakoznak.
- Az élsportra jellemző edzsmennyiség nehezen elviselhető táplálkozásbeli hiányosságok miatt.
- Napi két edzés esetében túl kevés idő áll rendelkezésre a regenerációra az alkalmak között.
- Ahelyett, hogy két rövidebb edzés lenne egy napon, inkább egy hosszút tartanak (szociális okokból). Ennek következtében a játékosoknak hosszú ideig kell dolgozniuk, viszont emiatt az intenzitást alacsonyabbra kell venni.
- Kevés idő jut az erőnlét fenntartására felnőttek esetében, miután a csapat elkezdte a jeges edzéseket.
- Fokozatos átmenet helyett, túlságosan kemény edzés a jeges edzések kezdetekor.
- A jégkorong és más sportok edzései ütköznek (főként inkább alacsonyabb szinten jellemző, vagy gyermekkorban, amikor még nem döntött a fő sportág mellett).

A leginkább hiányzó dolgok a türelem, a hosszú távú tervezés és a szisztematikus felkészítés.

CSÖKKENTETT EDZÉSTERHELÉS

Az összes terhelés attól függ, ahogy azt már korábban leírtuk, hogy milyen az edzés időtartama (milyen hosszú/mennyi), gyakorisága (milyen gyakran), illetve intenzitása (a maximális képességhez viszonyított terhelés). Általánosan elfogadott az is, hogy tovább tart felépíteni, mint fenntartani az erőnlétet.

A jégkorongozóknak és az edzőknek igen érdekes és fontos megválaszolni a kérdést, hogy a terhelési tényezők közül melyiket lehet csökkenteni és hogyan, anélkül, hogy a teljesítmény kárára menne.

Készültek tanulmányok, melyek szisztematikusan vizsgálták, hogy az időtartam, a gyakoriság és az intenzitás változtatásai hosszú távon hogyan hatnak a teljesítőképességre. Összességében arra jutottak, hogy az állóképesség mind rövid, mind hosszú távon több hónapig fenntartható, még akkor is, ha az edzés mennyisége (időtartama és gyakorisága) akár 50%-kal csökken, feltéve, ha az intenzitás azonos szinten marad.

Ha az intenzitás csökken és a mennyiség azonos marad, akkor a teljesítőképesség gyorsan esik.

Az erő szempontjából érdemes szinten tartó edzésre törekedni legalább hetente egy alkalommal, lehetőség szerint inkább két alkalommal.

TRENDEK

Minden sportágban időről-időre felbukkannak olyan erőnléti felkészítéssel kapcsolatos trendek, melyek többé-kevésbé hosszú távúvá válnak.

Természetesen vannak olyan felkészülési elemek más sportágakban, melyek hasznosak lehetnek a jégkorongozók fejlesztése során. **Mindazonáltal rendkívül fontos, hogy bevonjunk olyasvalakit a döntési folyamatba, aki mélységében ismeri a jégkorong fiziológiai szükségleteit, ha más sportágból szeretnénk valamilyen módszert alkalmazni jégkorongozók fejlesztésére. A cél nem az, hogy a játékos megtanuljon egy új sportot.**

Világos a trend, hogy külön speciális száraz felkészítéssel foglalkozó edzőket alkalmaznak, a jeges edzők pedig főként az általános tervezésből veszik ki a részüket. **Ezekben az**

esetekben több különböző edző kerül bevonásra, ezért alapvető fontosságú, hogy kommunikáljanak és átfogó képpel rendelkezzenek a felkészülésről.

Katasztrófális következményekkel járhat, ha más sportágakból veszünk át specialistákat és hagyjuk, hogy a saját elgondolásuk után menjenek.

GYAKORLATI PÉLDÁK EDZÉSRE

Az alábbiakban néhány példa található arra, hogy az említett tanulmányokban vizsgált csapatok hogyan hajtották végre az edzéseiket, illetve ezekhez kiértékelés és megjegyzések társulnak.

Az edzés fő célja – görkorcsolya futópályán

Felület: sportfelület

Az edzés hossza: kb. 90 perc

Cél és általános gyakorlatok

1. A korcsolyázó erő és a gyorsasági állóképesség fejlesztése (ATP/CP).
2. „A korcsolyázó robbanékonyság fejlesztése” – célja az elrugaskodás erejének fenntartása növekvő fáradással szemben.
3. Kiegészítő erőfejlesztés korcsolyázó ugrással (döntött rámpa) és néhány egyéb erőnlétmegtartást célzó elemekkel.

Második heti edzéspéldák/májusban:

1. Közös bemelegítés, 10 perc.
2. Könnyű, fokozatosan gyorsító sprintek görkorcsolyával, 2-3 x 100 m megfelelő pihenővel.
3. Sprintek a teljes erőbedobás 80-85%-ával, 2 x (5 x 8 mp). Pihenő: 16 mp/sorozatok közt: 2 perc.
4. Állórajtok 4-6 x 40 m (kb. 5 mp). Pihenő: 45 mp, szubmaximális erőkifejtés. Törekedjünk a lábmozgás helyes kivitelezésére.
5. Sprintek teljes erőbedobással (kb. 90-95%) 6 x 8 mp. Pihenő: = 16 mp. Váltás edzőcipőre.

6. Korcsolyázólépés utánzása: oldalugrás a futópályán (legalább a futópálya vonalait érintjük = a sáv szélessége 120 cm) 2-3 x 10 mp (kb. 11-14 ugrás). Szünet: 30 mp.
7. Szökdelés lépcsőn a lelátó tetejéig: 3-4 x 8 ugrás guggolásból guggolásba, szubmaximális helyett már inkább maximális erő kifejtéssel. Pihenő: séta a lépcsőn vissza.
8. Más, nem tipikus lábgyakorlatok, pl. kézenjárás, cigánykerék, korlátos átugrás vagy ahhoz hasonló átugrások: „összfeladat”: 4-6 x 20 mp. Pihenő: 40 mp. Váltás vissza görkorcsolyára.
9. „Tempóváltások” (vagyis gyorsulás – „gurulás” – gyorsulás – „gurulás” stb). 2-4 x 30 m gyorsulás + 20 m kigurulás + 30 m gyorsulás + 20 kigurulás + 20 gyorsulás = 120 m (kb. 17 mp). Pihenő: 1 perc. Erő: szubmaximális a gyorsítás során.
10. Rövid gyorsasági állóképesség: („erős” tempó/kb. 80-85%). 10-15 x 70-80 m (9-11 mp). Pihenő: kb. 20 mp.
11. Könnyű levezető kocogás a fűvön.

KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. A tervezés mely lépései jelennek meg a kördiagramon?
2. Milyen példákat lehet mondani a különböző célok fajtáira?
3. Milyen módokon lehet a felkészülési folyamatot és teljesítményfejlődést ellenőrizni és követni?
4. Miért nem lehet pontosan életkor szerint meghatározni a szinteket és az edzéstartalmat?
5. Mi az edzésszköz és az edzésmódszer?

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1. Milyen fő periódusokra érdemes osztani a jégkorongszezon az általad edzett korcsoport számára?
2. Hogyan terveznél meg egy edzésnaplót a csapatod játékosainak?
3. Készíts éves tervet fő periódusokra (mezociklusokra) bontva és annak heti terveit a csapat számára.



8. FEJEZET

A sportolás számos előnyös hatással van az egészségre, azonban sajnos közben előfordulhatnak sérülések is. Számos ilyen sérülés kockázata csökkenthető, például jól összeállított edzéstervvel és jó minőségű felszerelés használatával. **Ha már megtörtént a sérülés, a gyógyulás időtartamát jelentősen csökkenteni lehet megfelelő sürgősségi ellátással és utógondozással/rehabilitációval.**

Ebben a fejezetben a lágy szövetek sérüléseinek és a túlterheléses sérülések okait vizsgáljuk, valamint általános útmutatót adunk azok akut fázisban való kezeléséhez, illetve a lehetséges megelőző intézkedések meghozatalához. A szövegben forgó sérülések akut fázis utáni kezeléséről szóló útmutatóban, illetve az egyéb gyakori sportsérülések leírásával és kezelésével kapcsolatban a vonatkozó orvosi szakirodalmat vettük alapul.

A sportolás során megszerezhető komolyabb sérüléseket a **sportsérülések** és a **túlterheléses sérülések** kategóriái alá soroljuk be, attól függően, hogyan keletkeznek.

SPORTSÉRÜLÉSEK

A sporttevékenység közben való sportsérülés kockázata számos együttthatótól függ, többek között az alábbi tényezőktől:

- **Az egyén állapota**
 - Fizikum és korábbi sérülések
 - Személyiségvonások
 - Rutin
 - Egyéni játéktípus
 - Technikai tudás és figyelemmegosztás
- **Felszerelés és körülmények**
- **A sport jellege**
- **Edzettségi szint**
- **Az edzés típusa és szervezési körülményei**

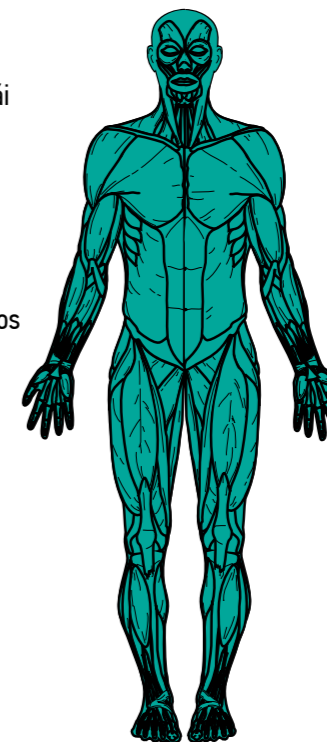
A gyakori sérülések közé sorolhatjuk az agryázkódást, a lábtörést, a bokaficamot, a keresztszalag- vagy oldalszalag-szakadást, a porcleválást (meniscussérülés), a csuklóficamot és a végtaggörcsöket.

Egyes emberek egyéni tulajdonságaik miatt hajlamosabbak a sérülésekre, mint mások. A sérülések kockázatának csökkentése érdekében ezért szükség van arra, hogy a teljes aktivitási szintre való visszatérés előtt a régi sérülések

rehabilitációja körültekintően és a szükséges tudással megalapozva történjen, amihez járul a jó étkezés és alvás, illetve a játékos önismerete, használjon jó minőségű védőfelszerelést és úgy legyen megtervezve az edzés, hogy a szükségtelen sérülések veszélyét lehetőleg minimálisra csökkentse. Például, súlyemelő edzésen mindig használjunk tárcsarögzőket a rudakon, amivel megakadályozzuk, hogy a tárcsák lecsúszanak, vagy egyes gyakorlatokat párosan végezzenek (tarkóra vett súllyal guggolás), ahol az éppen nem dolgozó fél a segítő szerepét tölti be.

TÚLTERHELÉSES SÉRÜLÉSEK

Ha a túlterheléses sérüléseket vizsgáljuk, különbséget kell tennünk az **akut** és a **folyamatos** túlterhelés között. Az utóbbit gyakran nevezik köznapi nyelven „túleröltetés” okozta sérüléseknek is.



Hirtelen mozdulat közben bekövetkező **szakadások** az izmokban és inakban akut túlterheléses sérülésnek számítanak. Az ilyen sérülések lehetnek teljesek vagy részlegesek is.

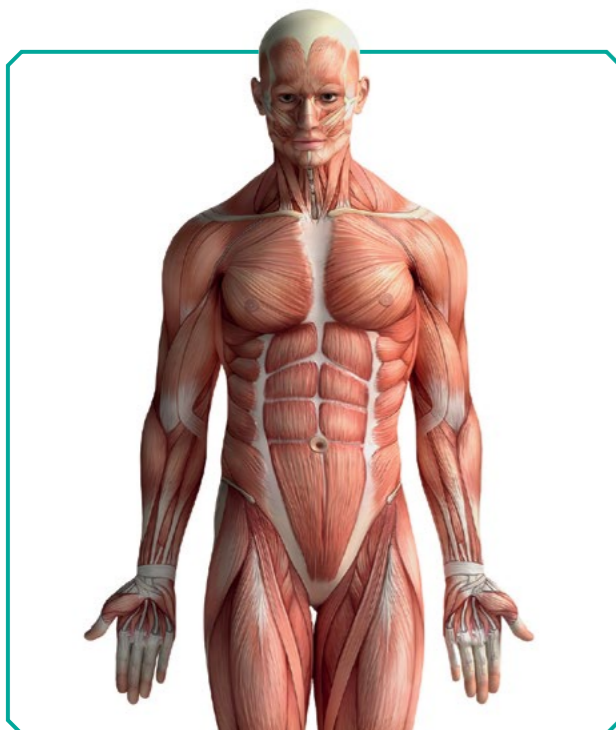
Az izmok, inak, inahüvelyek, izom- és inapadási pontok **gyulladásai**, illetve a fáradásos/terheléses **törések** olyan túlterheléses sérülések tipikus képviselői, amelyek fokozatosan alakulnak ki. A kihorzóval járó sérüléseket is ebbe a típusba soroljuk be.

Számos tényező válthatja ki ezeket a sérüléseket egymagában, vagy másokkal együttesen.

- **Külső tényezők**
 - Cipő, korcsolya, más személyes felszerelések
 - Felületek
 - Gyakorlatok típusa
 - Edzésprogramok (mennyiség, intenzitás, egyoldalúság, bemelegítés/levezetés, fokozatosság, regeneráció stb.)

Belső tényezők

- „Anatómiai felépítés” (testsúly, lábvégtaghossz-különbségek, gyenge mobilitás, lábboltozat stb.)
- Motoros minták és ügyesség
- Korábbi sérülések és betegségek
- Életkor
- Az edzettség állapota és háttere



A külső és belső tényezők kombinációja együttesen járulnak hozzá a túlterheléses sérülések kialakulásához. Külső tényezők alatt itt az edzés felépítését és a használt eszközökhöz kapcsolódó elemeket értjük. Belső tényezők alatt az egyén sajátosságait értjük, úgy, mint az edzettségi állapot, testalkat, korábbi sérülések vagy veleszületett anatómiai rendellenességek, életkor és technika.

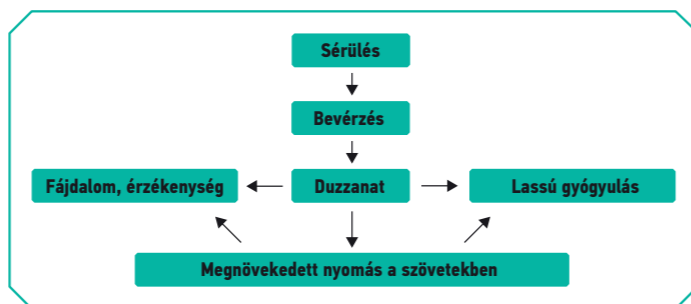
Egyszerűen szólva az egész mozgatórugója az, ha a külső és belső tényezők együttese olyan terheléssel jár, ami túllépi a test tűrőképességét, melynek következtében sérülés fog kialakulni. Az, hogy ennek hol van a határa, az egyénenként eltérő és az egyes gyakorlatok esetében is eltér. Voltaképpen a fentebb felsorolt tényezők jó részét befolyásolni is tudjuk, ha tisztában vagyunk azok meglétével. Annak érdekében, hogy elkerüljük a test teherbíró képességének túllépését, szükséges az egyénekre szabott terv kialakítása, ami az edzés egyik alapelve.

Túlterheléses sérülés esetén meg kell próbálnunk a sérülés okát megkeresni, majd kezelni mind a kiváltó okot és a tüneteket. Ha csak a tünetekkel foglalkozunk azok előidézője mellőzésével, akkor a sérülés újra elő fog fordulni amikor a játékos teljes erőbedobással újra-kezd a sportolást. Figyeljük a test jelzéseit! A fájdalom azt jelzi, hogy valami baj van! A teljes körű edzéshez és játékhoz nem szabad visszatérni az érintett testrészben való fájdalom elmúlása, illetve a teljes mozgékonyság és erő visszaállása előtt.

AKUT LÁGYSZÖVETI SÉRÜLÉS

Az akut lágyszöveti sérülés érintheti az izmokat, ínakat, ínszalagokat és ízületi vápákat. Lehet **baleseti sérülés** vagy **akut túlterhelés** is a kiváltó oka.

A sérülés azt jelenti, hogy olyan belső vérzés következett be, ami duzzanatot okoz. A duzzanat miatt a környező szövetekre nagyobb nyomás nehezedik, melynek következménye fájdalom és érzékenység, illetve csökkent gyógyulási képesség. A sürgősségi ellátás emiatt elsősorban a duzzanat csökkentésére koncentrál.



Akut lágyszöveti sérülés eseménysorozata.

ÁLTALÁNOS TEENDŐK AKUT LÁGYSZÖVETI SÉRÜLÉS ESETÉBEN

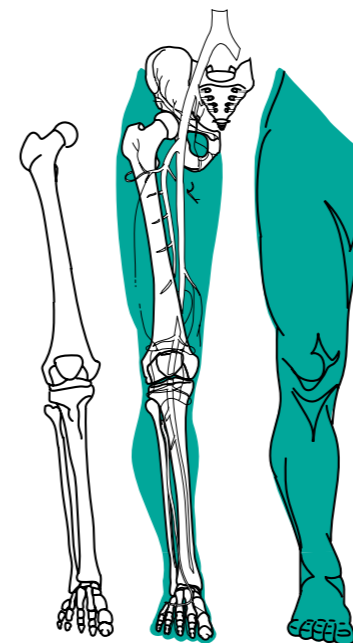
Az alábbiakban javaslatokat teszünk arra, hogyan lehet az akut lágyszöveti sérüléseket ellátni, különböző lépéseken végighaladva.

Azonnali teendők a sérülés helyszínén – elsősegély jellegű ellátás

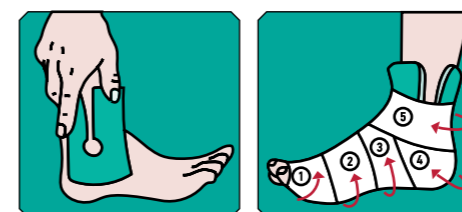
- 1. Gyorsan vizsgáljuk meg és mérjük fel a sérülés mértékét.** Ha duzzanat, fájdalom és érzékenység tapasztalható

talható nyomásra, terhelésre és mozgás közben, akkor azonnal lássuk el a sérülést az alábbi módon.

- 2. Fászlizuk be** az érintett területet kb. 15-20 percre. Ez csökkenti a véráramlást és a duzzanatot a sérülés környékén. Igen fontos, hogy ezt mihamarabb megtegyük. Kompressziós kötések esetében a teljes csomag kötszert használjuk fel, hogy a lehető legerősebb nyomást alakíthassuk ki. A legjobb eljárás, ha szorosan alkalmazzuk a kötést, fokozva a szorító hatást, esetleg egy kis szivacs párnát vagy hasonló eszközt is rátehetünk a sérülés középső része fölé, melyet leszorítunk a kötszerrel.



Az ábrán a bokaízület sérülése látható, külsőbokaszalag-sérülés esetén. Annak érdekében, hogy megállítsuk a vérzés terjedését, ami a testrész duzzanatát okozhatja, a lábfejet a lábujjaktól kezdve a boka fölött kb. 10 cm-ig be kell kötni. Vágjunk egy patkó alakú kivágást szivacs párnából, és ezt helyezzük a bokacsont köré a sérült oldalon, hogy növeljük a nyomást, mellyel csökkentjük a vérzést. Tartsuk a lábat 90 fokos szögben és tekerjük körbe azt rugalmas pólyával, úgynevezett nyolcas körbetekeréssel. Nagyon fontos, hogy a boka is be legyen fedve. Ahhoz, hogy a kötszer sokáig a testrészen maradjon, az sehol sem lehet gyűrött.



A boka nyolcszoros pólyázása külsőbokaszalag-sérülés esetében. Kezdjük a tekeréssel a belső oldalon. Úgy végezzük a pólyázást, hogy a tekerések kb. 1/3 részben átfedjék egymást. A 3., 4. és 5. tekerést ismétljük meg, hogy két rétegben legyen kötés azon a részen, ahol a legnagyobb nyomásra van szükség, mielőtt a tekerés végére érünk.

Az úgynevezett **görcsbe rándulás** esetén (leggyakrabban a vádli) tekerjük be az érintett testrészt. A betekerést kezdjük 10 cm-rel a sérült terület alatt és vigyük 10 cm-rel fölé is, lehetőleg használjunk gumipárnát/hűtőpárnát stb., hogy növeljük a nyomást.

- 3. Felpolcolás.** Csökkenti a sérülés irányába a véráramlást, valamint növeli a vér kiáramlását. Felpolcolás = a testrész magasabban van a szívnél (egy láb több mint 45 fokos szögben fölemelve). A súlyosabb sérülések esetében a felemelt pozíciót érdemes 1-2 napig fenntartani.
- 4.** A kompressziós kötést kombinálhatjuk **hűtéssel**, elsősorban a fájdalomérzet csökkentése érdekében. A hideg okozta sérülések (fagyégés) elkerülése érdekében fedjük be a bőrt.
- 5.** Vizsgáljuk meg alaposabban mi történhetett, amíg fönt van a kompressziós kötés.
- 6.** 15-20 perc elteltével vegyük le a kötést és tegyük fel helyette olyan kompressziós kötést, ami valamivel lazább, mint a **rugalmas pólya, fásli** volt. Húzzuk ki a kötszert kb. a rugalmassága feléig amikor kötözünk vele. A kötés lecserélésével egyidejűleg alaposabban megvizsgálhatjuk a sérülést és egyszerű funkcionális tesztet is elvégezhetünk.

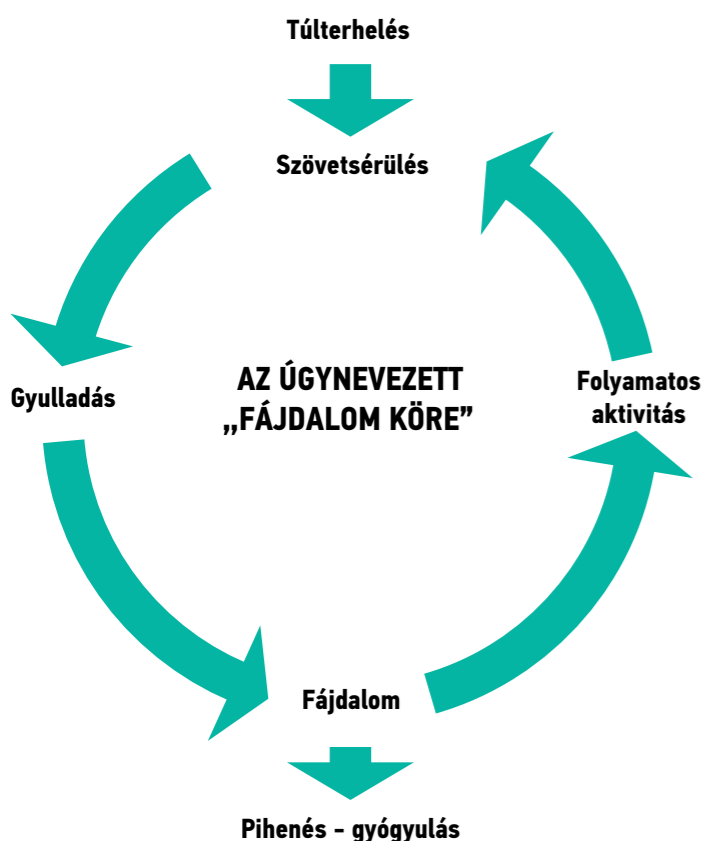
Ha nem vagyunk biztosak a sérülés mértékében és felmerül, hogy az izom, az ínszalag vagy a csont komolyabban sérült, akkor a sérülést képalkotó diagnosztikai módszerrel is meg kell vizsgáltatni.

- 7. Tehermentesítés** szükséges a sérült testrész további erőltetésének elkerülése, illetve a véráram csökkentése érdekében. A tehermentesítés eszköze lehet pl. mankó lábsérülés esetén, vagy háromszögkendő váll/karsérülések esetén.

- 8. Pihenés** a vérnyomás és pulzus csökkentése érdekében.

ÁLTALÁNOS TEENDŐK TÚLTERHELÉSES SÉRÜLÉS/GYULLADÁS ESETÉN

Tipikus az ilyen sérüléseknél, hogy az edzés elején merevséget és fájdalmat érzünk, majd a tünetek részben vagy egészben elmúlnak amikor bemelegszünk, viszont felerősödve visszatérnek az edzés végével. A fájdalom növekedni fog a következő edzésig. Ezzel belépünk az úgynevezett „fájdalom körébe”.



A „fájdalom köre” azt jelenti, hogy a vérbőség szövetsérüléssel és gyulladással jár együtt, melynek következtében az ember fájdalmat érez. Ha pihenünk, a sérülés meggyógyul. A fenntartott aktivitás miatt a sérülés súlyosbodik és tovább tart a gyógyulás.

Elemezzük a korábban említett belső és külső tényezőket, amelyek problémát okozhatnak. Próbáljuk megkeresni a sérülés kiváltó okait és javítsuk ki a hibákat. Általánosságban szólva, az alábbi lépéseket tehetjük meg:

1. Pihentessük/tehermentesítsük a sérült testrészt
2. A fájdalom megszűnését követően végezzünk egyéni erősítő és mobilitást fejlesztő edzést
3. Kerüljük a fájdalmas tevékenységeket

4. Végezzünk alternatív edzést (kerékpározás, úszás, vízi gimnasztika stb.)
5. Védjük a hőingadozástól és használjunk fájdalomcsillapító kenőcsöket az érintett testrészen
6. Ha szükséges és az orvos úgy rendeli, alkalmazzunk gyulladáscsökkentő gyógyszert és fizioterápiát

MEGELŐZÉS

A jó fizikális felépítés elérésének előfeltétele, többek között, hogy „ép és egészséges” legyen az ember. A legrosszabb, ami történhet, ha egy játékos megsérül vagy megbetegszik. Milyen megelőző intézkedéseket tehetünk annak érdekében, hogy a játékosok egészségesek és épek legyenek?

- **Kiegyensúlyozott edzés – táplálkozás – pihenés/alvás**
Ez lényegében az „edzés, avagy teljesítmény háromszöge” elveinek alkalmazása a gyakorlatban. Ha túl kevés alvást kombinálunk a kemény edzéssel, akkor meggyengül az immunrendszer. Még rosszabb a helyzet akkor, ha a táplálkozás is elégtelen, ez különösképpen káros, ha a növényben lévő emberekről van szó.
- **Személyre szabottság** (érettség, felkészülési háttér, korábbi sérülések figyelembevételével), illetve annak képessége, hogy a gyakorlatban alkalmazzuk az **edzés alapelveit**.
- **Edzésalkalmasság** a játékosok részéről
– Funkcionális mozgékony (a testrészek végpozícióiban történő kompenzáló mozgások és túlterhelés elkerülése érdekében)
– Egyensúly
– Törzs stabilitása, láberő, erőegyensúly (erről bővebben jelen fejezet végén esik szó)

– Az edzés során jó technikával végzett gyakorlatok. Akkor sikeres a tanulás, ha a játékosoknak jó koordinációs képessége és testképe van. Ha ezen feltételek teljesülnek, a játékosoknak nem lesz szüksége kompenzáló mozgásokra és csökken a sérülés veszélye. Ha nincs meg a kellő funkcionális mozgékony, akkor a mozdulatokat a test számára optimális módon kell végrehajtani. Ugyanez történik, ha hiányzik az egyensúly vagy erő. Ilyen esetben más izomcsoportok vannak nagyobb terhelésnek kitéve.

- **Bemelegítés és levezetés**
A bemelegítés és levezetés a kor előrehaladtával egyre fontosabbá válik. A fiataloknál elsődleges célja inkább a jó szokások kialakítása.

VÉDŐFELSZERELÉS



A védőfelszerelésnek illeszkednie kell méretében az azt viselőhöz és a felszerelés többi darabjához is. Például, nem szabad résnek lennie a kesztyű és a könyökvédő között. A sípcsontvédőnek rá kell érnie a korcsolya nyelvére. A sisak és az arcvédő rács cseréje kemény ütések után szükséges stb. A sisak állsírja legyen kellőképpen szoros, az arcvédő rács és plexi jól illeszkedjen. Egyes védőfelszereléseket az edzőknek is kell használniuk, például mindig legyen az edzőn fejevédő, amikor jégre megy.

SPORTCIPŐ

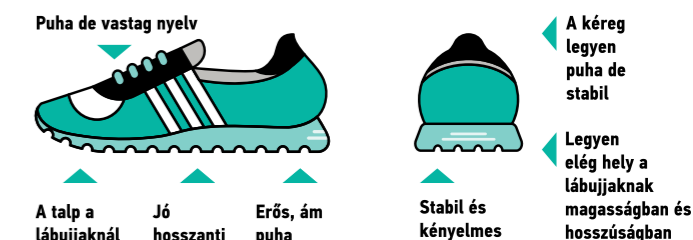
A **rossz** és **elkopott** cipő viselése vagy a futási stílusnak, elégtelen támasztóképeségű, testsúlynak vagy aktivitásnak nem megfelelő cipő választása növeli a sérülés veszélyét. A lábak, alsó lábszár, térd, csípő és derék terhelése nő. **Nincs olyan univerzális cipő, ami tökéletes lenne minden embernek vagy sportágnak.**

A cipő talpa a külső, köztes és belső talpból áll össze. A **külső talp** legyen tartós, rugalmas és jól tapadó, egyes esetekben hőszigetelő és vízálló. A **köztes talp** legfontosabb szerepe, hogy jó ütéselelyelő legyen és növelje a cipő torziós stabilitását. A köztes talp keménységét a testtömeg és talaj függvényében kell megválasztani. A **belső talp** a hosszanti és keresztirányú lábboltozatot tartja, illetve növeli a cipő kényelmi értékét.

A cipőtalp elülső része olyan puha kell legyen, hogy a lábujjak behajlításával az is könnyen hajoljon meg.

A **saroktámasznak** be kell fednie a sarok felső részét, de nem szabad azt nyomnia. Az ebben található **műanyag betétnek** stabilnak kell lennie és megakadályozni a keresztirányú sarokmozgásokat, általában puha anyaggal bélelik,

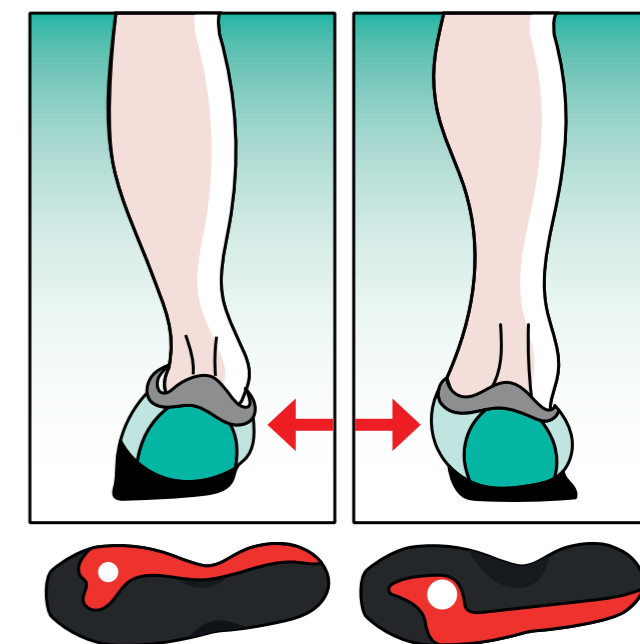
hogy a kidörzsölődést elkerüljék. A **felsőrésznek** puhának, ám stabilnak kell lennie, a nyelvbelés szerepe pedig védeni a lábat a fűzők okozta kidörzsölődéstől. A cipő orrának elég helyet kell biztosítania a lábujjaknak mind magasságban, mind hosszirányban.



A cipő részei és a kiválasztáskor figyelembe veendő fontos szempontok.

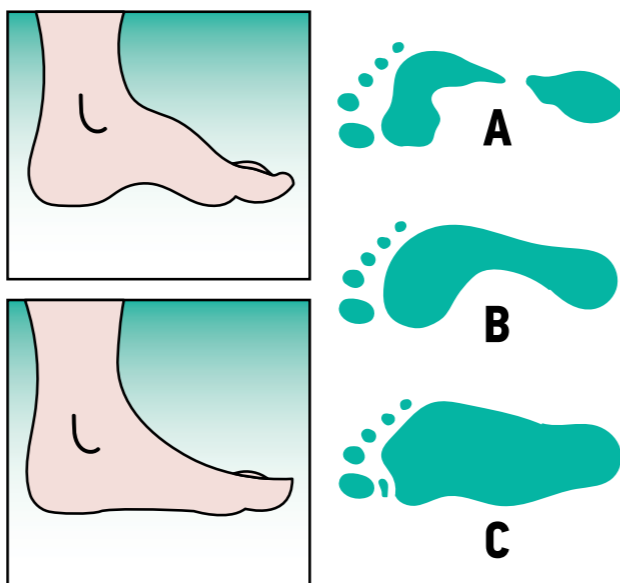
A legtöbb sporthoz léteznek speciálisan megtervezett cipők. Egy olyan cipő, amit főleg futóedzésre használnak, máshogy kerül kialakításra, mint egy általános beltéri teremcipő. A súlyemelő-gyakorlatok alkalmazása során javasolt kemény talpú, speciális súlyemelő- vagy funkcionális fitnesscipő használata. Manapság léteznek olyan cipők, melyeket különféle lábformákra alakítottak ki. A **befelé dőlő láb** (pronáció) azt jelenti, hogy a láb olyan szögben áll, ami miatt rendkívül nagy terhelés kerül a láb belső részére. **Kifelé dőlő láb** (szupináció) esetén a lábfej olyan szögben áll, hogy a külső részei kapnak nagyobb terhelést.

Pronáció = terhelés a belső oldalon (bal láb) **Szupináció** = terhelés a külső oldalon (bal láb)



Ha jelentős mértékű a pronáció vagy a szupináció, akkor nagyban növeli a sérülés kockázatát. Ezeket a kockázati tényezőket azonban jelentősen lehet csökkenteni személyre szabott lábbeli használatával. Emellett a talpbélés is lecserélhető egy külön erre a célra készített betétre, ami a magas vagy alacsony lábboltozatok megtámasztását segíti. Az ilyen talpbetéteket az orvosi segédeszközök szakboltjaiban, komputeres talpvizsgálat után tudják elkészíteni.

■ ■ ■ Sok sportboltban található ma már futópálya és tükörfal, ahol a futási stílus és a láb kielemezhető a megfelelő cipő kiválasztását elősegítendő. Érdekes magunkkal vinni a régi cipőnk a boltba, ha újat akarunk vásárolni, mert össze lehet vele hasonlítani a kiszemelt darabokat.



Az A ábrán magas lábboltozat, a B ábrán normál boltozat, míg a C ábrán alacsony lábboltozat (lúdtalp) látható.

GYAKORI TÚLTERHELÉSES SÉRÜLÉSEK

A korábban adott általános áttekintésen és tanácsokon felül a következőkben megvizsgálunk néhány, a jégkorongozók körében gyakori túlterheléses sérülést.



Csonthártyaproblémák

A kemény talajon való intenzív edzés gyakran okoz csonthártyagyulladást. Az alapozó edzések során a jégpálya beton felületén végzett mozgások, például futások, floorball, helyszínes edzések, akadálypályák stb. gyakran okoznak problémát a részt vevő játékosoknak. A rossz tartású lábboltozat, a gyenge lábizmok, a pronáció, a rossz futó- és ugrótechnika, a kifelé álló lábfejjel való futás mind megnövekedett sérülési kockázathoz vezethet, csak úgy, mint a nem megfelelő cipőben való edzés. Különösen fontos ez a jégkorongozóknál, akik jellemzően erős csípő- és térdhajlító izmokkal rendelkeznek, de a lábszárak ereje nem arányos ezzel.

Más tényezők, melyek hozzájárulhatnak még, például az egyoldali edzés, vagy az edzés intenzitásának túl gyors növelése. Könnyű túl gyorsan növelni az edzés intenzitását az alapozó edzések során, mivel a felkészülésre jutó idő túlságosan rövid,

A fokozott szupináció vagy pronáció az edző által is könnyen felismerhető. Álljon a játékos mezítláb egyenes talajra, a lábfejek legyenek 5 cm-re egymástól. Vizsgáljuk meg a láb állását előlről és hátulról is. A láb hosszanti boltozata sötét padlón megvizsgálható úgy, hogy rálép a játékos mezítláb, nedves lábbal. Ezeket a vizsgálatokat a futólépések elemzésével kell kiegészíteni. Fússon a játékos körbe vagy oda-vissza bemelegítés alatt. Ne áruljuk el neki, hogy a célunk a lépéseinek elemzése lesz, mert esetleg nem a természetes módján fog futni. Figyeljük meg a láb leérkezése mennyire egyenes, a lábfej külső vagy belső szögét, látható-e csavarodás az elrugaszkodásnál, vagy látható-e pronáció vagy szupináció. Végezetül, ellenőrizzük le, hogy a cipő sarkának belső része és talpa hogyan néz ki egy jól bejárat cipőjén. Ha ezeket a lépéseket elvégezzük, jó képet kaphatunk a játékos futólépésének módjáról.

A láb a cipővel együtt működik ütéselnyelőként futás és ugrás közben, így rendkívül fontos, hogy a játékosnak erős lába és jól működő cipője legyen. A láb anatómiai hiányosságait legalább is részben ellensúlyozni lehet különlegesen kialakított betétekkel.

különösen az elit szintű jégkorongozók esetében. Tekintsük át az edzések beosztását a szezon során, és próbáljunk meg több ugrálókötélzést betenni, még a szezon közbeni jeges edzések során is. Az ugrálókötélzés zokniban, puha szőnyegen például jó kiegészítő gyakorlat a sérülés megelőzése szempontjából.

Tünet: Fájdalom a bokacsont sípcsont felőli (belső) élén, illetve 2 cm-ig fölötte. Érzékeny a lábélre helyezett nyomás esetén, fájdalmas futás és ugrás közben. Időnként csomók, dagadás érezhető a sípcsonton.

Kezelés: Ha fájdalmas, pihentessük azonnal és ne kezdjünk bele olyan tevékenységbe, amely a sérülést kiváltotta, mielőtt a fájdalom elmúlik. Használjunk melegítő kenőcsöt és tartsuk melegen a testrészt. Nyújtsunk a boka és lábujjak pipálásával. Végezzünk kiegészítő edzést, például úszás, görkorcsolya, lépcsőzőgép, illetve úszómellénnyel való medencében futással.



Tartós panaszok esetén mindenképpen keressünk fel egy orvost és kérjünk röntgenvizsgálatot, hogy kizárhassuk a sípcsont fáradásos törésének lehetőségét. Elemezzük a lépésmintákat futás közben, a lábpozíciót (lehetséges pronáció/szupináció) és a lábboltozat állapotát. Ha szükséges, használjunk különlegesen kialakított talpú cipőt.

Problémák az ágyék- és csípőfeszítő izmokkal

Az ágyék körüli fájdalmak gyakoriak a jégkorongozók körében. Ezeket okozhatják az **iliopsoa** vagy **közelítő izmok** (befelé) külön-külön, de akár egyszerre is.

A **csípőhajlító izmok** feladata nevükből következően az,

hogy a csípőízületet és a lábat előremozgassa. Több izom is részt vesz ebben a folyamatban, de a legfontosabb a **rectus femoris/egyenes combizom** (egy a négyfejű térdfeszítő izom közül), mely az ülőcsont alsó részéről ered és az izom többi részével együtt a térd alatt a lábszárcsonton tapad, és részben az **iliopsoas**, mely az ágyékcsigolyákon ered és a combcsont nyaka alatt tapad. A fájdalom eredete ezek több kombinációjából is kiindulhat. A kiváltó ok gyakran az, hogy az **izmok megrövidültek** mely által a terhelés a végpontjaikon jelentősen megnő. A hosszú távú megoldás erre a problémára a mobilitást fejlesztő edzés erősítő edzéssel kombinálva. Azonnali segítséget különféle fizioterápiás megoldásokkal és gyulladáscsökkentő gyógyszerekkel nyújthatunk.

A **közelítő izmok** (adduktorok) 5 különböző izmot takarnak. Ezek a szeméremcsont különböző pontjairól erednek és 4 ezek közül a combcsont belső és hátsó részén tapad, az 5. pedig a sípcsont belső részén. A kezdő- és végpontoktól függően ezek az izmok részt vesznek más mozgásokban is a fő funkcióik mellett, ami a lábak befelé való mozgatása. Ugyanebből az okból kissé eltérő pozíciókban kell ezeket edzeni, hogy az optimális hatást elérhessük. A fájdalom oka lehet az, hogy az izom túl rövid, vagy túl gyenge (erőegyensúly) a combtávolító izmokhoz képest (köztük a kis és nagy farizmokat). Az utolsó említett ok a leggyakoribb. Megoldást jelenthet az erősítő edzés, hogy elérjük az izmok erőegyensúlyát, illetve ajánlott mobilitási edzést is végezni.

Fájdalmat okozhatnak mozdulatok is, melyek az adott izomcsoportot érintik, vagy az izom eredési pontját érő nyomás.

Az erősítő és a mobilitási edzésen felül ajánlatos, hogy némi sprintedzést és görkorcsolyás edzést is végeztessünk az általános felkészülési időszak során, hogy ezeket a korcsolyázás szempontjából fontos izmokat karbantartsuk, illetve biztosítsuk a sima átmenetet a jeges edzés megkezdéséhez.

Természetesen előfordulhat akut túlterheléses sérülés (szakadás) is ezeknél az izomcsoportoknál, de leggyakoribb kiváltója mégis a fokozatos túlterhelés.

Mobilitást fejlesztő edzésformák a tárgyalt izomcsoportokhoz a mozgékonytárgyat tárgyaló fejezetben találhatóak, itt néhány **páros erősítő edzésgyakorlatot mutatunk be**. Együttműködést és ráérzést igényel, hogy milyen mértékű nyomás vagy ellentartás szükséges, illetve egy kis gyakorlás kell a megfelelő fogás megtalálásához. Alternatív megoldásként a páros gyakorlat helyett gumiszalagot is lehet használni, hasonló gyakorlatok elvégzésével.



A fekvő játékos felváltva dolgozik a távolító és közelítő izmokra (kifelé és befelé) koncentrikusan. Az álló játékos ellentart mindkét irányban. Ezt az ellentartást lehet biztosítani a lábfej felülről kézzel való megfogásával, vagy az alkarok alsó lábszárhoz való feszítésével kívülről vagy belülről. Gyakorlat: 12-20 ismétlés (6-10 ismétlés/mozgásirány) 2-3 sorozatban.



A combtávolító izmok edzése (azon izmok melyek kifelé mozgatják a lábakat) koncentrikusan és excentrikusan. Az álló játékos ellentart és a fekvő nyitja a lábait (koncentrikus erő), a másik irányban pedig az álló játékos befelé nyomja a lábakat, a fekvő pedig ellentart neki (excentrikus). 8-10 ismétlés 2-3 sorozatban. 1 ismétlés = minden alkalom amikor visszatérünk a kiindulópozícióba.

A közelítő izmok koncentrikus és excentrikus edzése. Az álló játékos kifelé nyomja a lábakat, a fekvő játékos pedig ellentart neki (excentrikus erő), a másik irányban pedig az álló játékos tart ellent míg a fekvő játékos összeszorítja a lábait (koncentrikus). 8-10 ismétlés 2-3 sorozatban. 1 ismétlés = minden alkalom amikor visszatérünk a kiindulópozícióba. Az ábrán csak a külső pozíció látható.



Az A játékos a lábával B játékos lábai közé ül, az A játékos a combtávolító izmokat edzi koncentrikusan azzal, hogy neki-feszíti a lábát a másik játékosnak, míg a B játékos ellentart, mellyel a közelítő izmait edzi excentrikusan. A gyakorlat megfordításával az A játékos edz excentrikusan a közelítő izmokra, míg B koncentrikusan a távolító izmokra. A játékosok szerepet cserélve felváltva edzenek a különböző izomcsoportokra. Gyakorlat: 12-20 ismétlés (6-10 ismétlés/irány) 2-3 sorozatban.

Vízhólyagok

A kidörzsölődést általában nem szokás a túlterheléses sérülések közé számítani, azonban lényegében mégis annak tekinthető, mivel azt egy bőrterület túlterhelése okozza.

A vízhólyagok ártalmatlannak tűnhetnek, azonban komoly problémákat okozhatnak, melyek hosszú időre kivonhatnak egy embert az edzésből. Számos előidéző oka van a bőrfekélyeknek, melyeket a test különböző részein lehet megtalálni. A leggyakrabban a lábon fordulnak elő. Okozhatják a betörtlen cipők vagy korcsolyák, ha túl hosszú ideig használják őket egyszerre. Fontos megelőző intézkedés, hogy a zokni legyen száraz, ép, tiszta és ne legyenek kényelmetlen varrásai, illetve illeszkedjen méretben is, hogy ne gyűrődhessen meg.

Amint úgy érezzük, hogy a láb valahol kezd kidörzsölődni, hagyjuk abba, amit csinálunk, és fedjük le az érintett bőrfelületet vízhólyag elleni tapasszal, rugalmas vagy normál

sebtapasszal. Ha már kialakult a vízhólyag, akkor a legjobb, ha a szélén kiszúrjuk, hogy a folyadék eltávozhasson, de a bőr védje a sebet. A nyomást többek közt úgy is eloszthatjuk a felületen, ha a hólyag méretével egyező lyukat vágunk egy darab habműanyagba és fölé ragasztjuk úgy, hogy a seb a lyukba essen. Ha sebtapaszt teszünk a vízhólyagra, az ellentétes hatást vált ki, vagyis növeli a nyomást a seben.

A hosszú vagy éles lábkörmök kidörzsölhetik a lábujjakat, különösen, ha a cipőnek szűk az orr-része. A vastag varrások, vagy szakadt aláöltöző miatt kidörzsölődhet a comb belső része. A kéz kidörzsölődhet, ha vizes vagy szakadt kesztyűben játszunk. Az erős fájdalom és az edzésről való hiányzás mellett legrosszabb esetben a sebek el is fertőződhetnek, ha nem kerülnek megfelelő módon kitisztításra és bekötésre.

EDZÉS SORÁN FELLÉPŐ EGYÉB TÜNETEK

Izomgörcsök

Izomgörcsök bekövetkezhetnek jelentős fizikai megerőltetés alatt és után. A görcsök kiváltó okai nem teljesen egyértelműek, de a fáradtság, a só-, elektrolit- és folyadékhiány, szoros zokni és túl szorosra fűzött cipők, melyek gyengítik a vérkeringést egyaránt hozzájárulhatnak. Izomgörcsök esetében a fizikai aktivitást rögtön félbe kell szakítani, a begörcsölt izmot finoman nyújtani. FIGYELEM! az izmot nem szabad hirtelen rántással kinyújtani, illetve a sürgősségi ellátás szakaszában nem szabad masszírozni sem. Hasznosabb, ha finom nyomást alkalmazunk inkább rajta. Ha egy sportoló folyamatosan izomgörcsökben szenved, akkor általános orvosi és laborvizsgálatra kell küldeni.

Mozgással kapcsolatos alhasi fájdalom (Exercise Related Transient Abdominal Pain – ETAP)

A bordák alatt kezdődő, a bal vagy jobb alhas felé lehúzó fájdalomérzet. Az ETAP előfordulására nagyobb az esély, ha rosszul bemelegítve edzünk, gyenge edzettséggel bírnak vagy kiadós étkezés után kezdünk el mozogni. Több elmélet is létezik az ETAP kialakulásáról. Egyesek szerint mechanikai okokra vezethető vissza, mert a kötőszövet, amely az alhasi belső szervekhez kapcsolódik, megterhelődik a fizikai tevékenység során, vagy oxigénhiány alakul ki a légzőizmokban a mozgás megkezdésekor.

Azzal kerülhetjük el ezt a helyzetet, hogy mértékletesen étkezünk, ha később mozogni készülünk és fokozatosan melegítünk be.

Ha ez megtörtént, az egyetlen lehetséges megoldás az, hogy félbeszakítjuk a mozgást amíg a fájdalom megszűnik. Ha elviseljük a fájdalmat, az időnként magától is elmúlik, még akkor is, ha nem állunk le az edzéssel.

Edzésen érzett fájdalom

Az edzésen érzett fájdalmat előidézhetheti az is, ha az izmokat a megszokottnál nagyobb terhelésnek teszik ki, vagy szokatlan mozgásokat kell végezniük. Az erős fájdalom edzés közben edzéstechnikai hiba és a terhelés túlságosan gyors növelése miatt következhet be. Különösen nagy az esély a fájdalom jelentkezésére edzés alatt, amikor az izmokat rendkívül nagy excentrikus terhelésnek teszik ki, vagyis amikor az izomnak kinyújtás közben kell erőt kifejtenie, mint például az intenzív ugróedzés vagy guggolás.

Tünetek: Izomfájdalom, fájdalomérzet, merevség és gyengeségérzet.

Megoldás: Csökkentsük az edzés mennyiségét – de ne hagyjuk abba. A meleg segítheti az ellazulást és egyes sportolóknál segít a masszáz. Esetleg fájdalomcsillapítót is be lehet rá venni.

BETEGSÉGEK

Fertőzés és láz

Remélhetőleg a fizikai aktivitás és a lázas, torokgyulladásos betegség kapcsolata jól ismert. Ha valamilyen betegség mellett végzünk fizikai aktivitást, akkor növeljük annak kockázatát, hogy a fertőzést más szövetekre és szervekre is átterjesszük, többek között akár szívmegbetegedést is okozhat, amivel veszélyezteti a szívet.

Magas láz esetén érdemes lehet olyan lázat csökkentő előkészületet tenni, mint például a szoba hőmérsékletének csökkentése. A beteg igyon sok folyadékot. Ha a láz a megelőző intézkedéseknek köszönhetően csillapodik, azt még nem szabad úgy értelmezni, hogy újra lehet kezdeni az edzést, játékot stb. A fertőzés még nem múlt el. Pár nap lázmentesség után az edzést fokozatosan újra lehet kezdeni.

Nagy körültekintéssel kell eljárni akkor is, ha megfázásos tüneteket tapasztalunk. Enyhe köhögés vagy orrfolyás esetén szabad könnyebb gyakorlatokat végezni, ha nincsen láz, illetve jó az általános közérzet. **Egy edzés vagy meccs sem lehet olyan fontos, hogy az egészségünk bánja!**

Megelőző intézkedésként azt tehetjük, hogy jól táplálkozunk és eleget alszunk, illetve figyelünk a terhelés és regeneráció egyen-

súlyára, ami jó hatást gyakorol az immunrendszerre. Ezen felül, természetesen fontos, hogy ne tegyük ki magunkat szükségtelenül fertőzésveszélynek, mint például hideg időben nagy embertömegnek, vagy ne igyunk más ember poharából, kulacsából.

TÖRZSSTABILITÁS, LÁBIZOMERŐ ÉS ERŐEGYENSÚLY

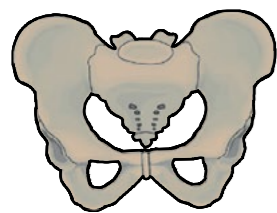
Élnek bizonyos félreértések arról, hogy mit jelentenek ezek a fogalmak és milyen jelentőségük van a teljesítmény és a sérülések megelőzésének szempontjából. Emiatt az alábbiakban megpróbáljuk egyértelműsíteni, hogy mit értünk az egyes fogalmak alatt.



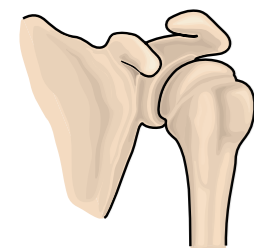
Törzsstabilitás

A jó stabilitás előfeltétele annak, hogy a karokkal és lábakkal erős mozdulatokat lehessen végezni. Sok sportoló és edző úgy gondolja, hogy a törzs stabilitását csak a gerinc körüli izmok befolyásolják, azonban nem annyira egyszerű a kérdés.

Ha például az alsó hasizom nem elég erős és megpróbálunk karral odébb tolni egy ellenfelet, azt fogjuk tapasztalni, hogy mi leszünk az, akit eltolnak. Az alsó hasizom, melynek itt stabilizáló szerepe van, nem képes a terhelésnek megfelelni. A legtöbben felismerik ezt, csakúgy, mint azt, hogy az alsó hasizom fontos stabilizáló szerepet tölt be, például guggolások során.



A törzs nem csak a gerincből, hanem a medencéből és a vállövből is áll. A vállövet a lapockák és kulcsontok alkotják, melyek a szegycsonthoz, bordákhoz és gerinchez kapcsolódnak különböző inak és izmok segítségével. A karok a felkar vállízülete által kapcsolódnak a lapocka vállízületi részével, az ízületet pedig az ízületi tok tartja helyén, mely a felkarhoz és a lapockához, illetve a karhoz, lapockához, kulcsontokhoz, gerinchez, bordákhoz húzó izmokhoz is kapcsolódik.

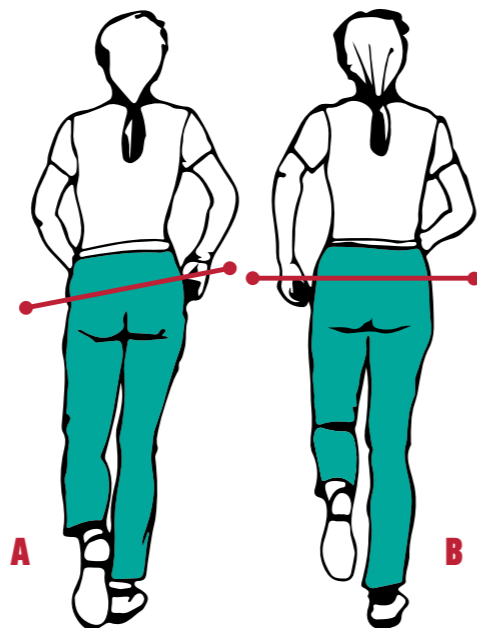


Természetesen annak érdekében, hogy teljes erővel lehessen mozgatni a kart, a vállövek stabilan kell kapcsolódnia. Ha a stabilizáló izmok valamelyike túl gyenge, akkor a többi izomra nehezedő

terhelés megnövekedik, mely egyidejűleg növeli a sérülés kockázatát. Fekvenyomó padon való edzéssel a mozgató izmok (nagy mellizom, deltaizom hátsó része, tricepsz) kialakítják a mozgást, míg a lapockát helyén tartó stabilizáló izmok, melyekre nem nehezedik a súlyzó teljes terhelése, a padnak feszül neki, ezzel stabilizálva a lapockát.

Ugyanez a helyzet a **medencével** mely a **jobb és bal csípőcsontokból** áll, melyeket a háti oldalon a **sacrum** nevű ízület egyesít, illetve a hasi oldalon a szeméremcsonti ízület. A medence gerinchez mért stabilitása az ágyéktól a gerinc és a bordák felé tartó izmoktól függ. Ha a medencét nem tartják stabilan, a gerincre nehezedő terhelés növekedni fog.

A láb a **medencéhez** a combízülettel csatlakozik, mely a csípőízülethez kapcsolódik. A lábat a medencéhez olyan ízületi tok köti, mely mind a combcsont, mind a csípőízület fejéhez, illetve különböző inakhoz és izmokhoz kapcsolódik. Teljes lábat igénybe vevő tevékenység során, például futás, ugrás, korcsolyázás közben fontos, hogy a közepes és a kis farizmok, melyek a comb külső része és csípő közt futnak, elég erősek legyenek, különben a csípő oldalra dől mozgás közben, melynek eredményeként a gerinc kiegyenlítendő ezt, kompenzáló görbületet vesz föl (lásd a következő ábrát).



Rossz stabilitás esetén a medence arra az oldalra billen, ahol éppen nem támasztja alá a láb a testet (A), emiatt a gerinc kompenzáló görbületet vesz föl. Ha a stabilitás megfelelő, akkor a csípő egyenes marad (B).

A jó törzs- és felsőtest-stabilitás fontos a jó teljesítmény és a sérülések megelőzésének érdekében.

HOGYAN FEJLESSZÜK A TÖRZS STABILITÁSÁT?

A hagyományos különféle felületek és törzsemelések részét képezik az edzésnek, ám ezekkel még távol állunk a teljességtől. A hagyományos gyakorlatokkal az izmokat elsősorban mozgékonyagra edzik (különféle mozdulatok elvégzése), nem kap elég figyelmet a stabilizáló (támasztó és tartó) funkció. A stabilizáló szerepet általában egylábas gyakorlatokkal edzik, mint például kitörések, egykezes súlyzógyakorlatok, dobógyakorlatok medicinlabdával, páros gyakorlatok, egyensúly-labdagyakorlatok és néhány egyéb gyakorlat is szóba jön. Természetesen a törzs stabilitását edzik hagyományos összetett súlyemelő erősítő gyakorlatok is, mint például a helyből vagy beülve felvétel, elemelés (deadlift), guggolás és ezek kiegészítő gyakorlatai, variációi. Az alábbiakban található néhány fitnesslabdával végzett gyakorlat, melyek többek közt a törzs stabilitását is edzik.



NAGYON FONTOS!!!

A sorozatok és ismétlések számát mindig a saját erőnkhez igazítsuk. A gyakorlatokat mindig szabályosan végezzük!

Ha a gyakorlatokat nem tudjuk helyes testtartással végrehajtani, akkor nem szabad tovább végezni azt. Ezért nehéz pontosan megadni a sorozatok, az ismétlések számát és azt, hogy a pozíciókat mennyi ideig kell tartani anélkül, hogy azt egyénileg ne kellene kiigazítani. Van azonban néhány fontos iránymutatás.

Annak érdekében, hogy aktiváljuk azokat az izmokat, melyek segítenek az alsó hasizom táján nyomást létrehozni, mely segít a gerinc stabilizálásában és az alsó háti csigolyák természetes egyensúlyi helyzetének megtartásában, több mindent kell mozgásba hoznunk. A „köldök befelé és felfelé húzása” például ezt teszi. Az utasítás következtében előfordulhat, hogy egy gyengébb alsó háti szakasz rajzolódik ki. A végtagok természetes egyensúlyi helyzetében a gerinc enyhén ívelt. Így a porckorongokra egyenlő terhelés nehezedik. Nem szabad a túlzott ívelt alsó háti szakaszra törekedni. Az összes, törzserőt fejlesztő gyakorlatot úgy kell végezni, hogy az alsó végtagok természetes semleges pozícióban vannak és kezdjük a köldök befelé-felfelé húzásával. Az ismétlődések elkerülése érdekében ezt az utasítást csak ebben a részben írtuk le, de az összes leírt gyakorlatra értendő anélkül, hogy külön említést tennénk róla.

FITBALL-LABDÁVAL VÉGZETT GYAKORLATOK

A fitball-labda segítségével különböző egyéni és csoportos gyakorlatokat végezhetünk, amely során kis alátámasztási felület mellett kell a labdán folyamatosan egyensúlyozni, és ehhez az izmok dinamikus működésére és tökéletes koordinációjára van szükség.

Labdaméret megválasztása, biztonsági előírások: A gyakorlatok eredményes végzéséhez nagyon fontos a megfelelő labdaméret kiválasztása, amely alapjául a testmagasság szolgál:

Testmagasság	Labdaátmérő
140 – 155 cm	55 cm
155 – 172 cm	65 cm
172 – 185 cm	75 cm

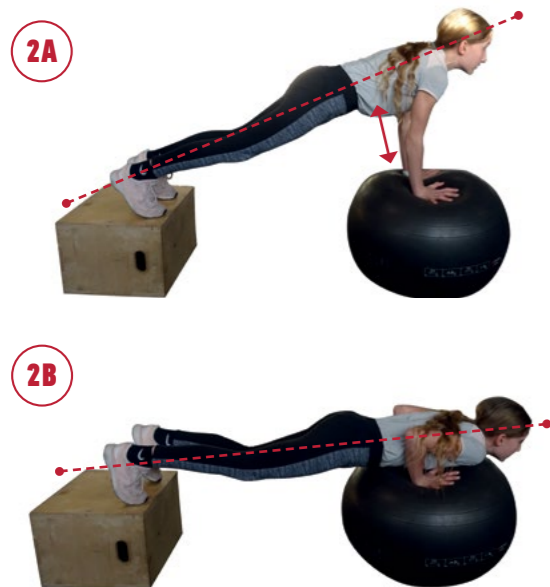
Általános metodikai megjegyzés: A fitball-labdán lehetőleg ne emeljünk súlyt, ne használjunk kettlebellt, ne guggoljunk. Veszélyes, komoly, maradandó sérülést okozhat, ha terhelés alatt kipukkad, és azt egyébként sem arra találták ki.

Fekvőtámasz (karhajlítás-nyújtás)

Tartsuk egyenesen a testet. Ne húzzuk a vállakat föl a fülek irányába, hanem tartsuk őket lent. A terhelés növeléséhez a lábat föl lehet emelni, pl. egy zsámolyra.

Példa: 2-4 sorozat x 10-20 ismétlés.





■ Csípőemelés

Ahhoz, hogy növeljük a farizmok terhelését, a gyakorlatot a csípőhöz közelebb helyezett labdával végezzük. Ha a terhelést elsősorban a combhajlítókra szeretnénk helyezni, akkor távolabbra kell tenni a labdát. A kiindulóhelyzetben háton fekvő a karok a földön vannak, a láb pedig a labdán (A). Feszítsük a lábunkat a labdának és emeljük föl a csípőt (B). A gyakorlatot lehet nehezeíteni a karok test előtti keresztelésével (C). A terhelés tovább emelhető, ha a gyakorlatot a karok oldalra leengedésével folytatjuk (akár egy könnyebb súlyzóval a kézben) (D). A legnehezebb fokozata a gyakorlatnak, ha azt egy lábbal végezzük (E).

Az alapgyakorlat különféle terheléssel végzett változatai (B verzió): 2-4 sorozat x 10-20 ismétlés.



■ Csípőhajlítás-nyújtás könyökhajlítás-nyújtással

Kiindulóhelyzet: mellső fekvőtámasz, a lábfej és boka a labdán. Kezdünk egy hajlítás-nyújtással. Hajlítsuk be a csípőt és a térdet, gurítsuk a labdát a kezek felé (a térdék fölhúzásával) és vissza. Tartsuk a hátat mindvégig egyenesen, hogy a gyakorlatot lassan és kontrolláltan lehessen végezni. Természetesen a gyakorlat könyöknyújtás nélkül is végezhető (nem ábrázolt).

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 10-20 ismétlés.



■ Kézisúlyzó-leengedés vízszintes helyzetig

Kiindulóhelyzet: a fitball-labdán háton fekvés, a törzs egyenes, a térdék derékszögben behajlítva, súlyt vagy súlyzót két kézzel fogva, mellmagasságban nyújtott karral tartjuk. Soha ne használjunk nehéz súlyzót fitball-labdán. Lassan, továbbra is nyújtott karral kezdjük el oldalra leengedni a súlyt és forduljunk utána kissé törzssel, a labda az ellenkező irányba fog gördülni. Tartsuk vízszintesen a csípőt. Minél jobban tudjuk távolítani a súlyzót oldalt és minél gyorsabban végezzük a gyakorlatot, annál nagyobb a terhelés.

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 10-20 ismétlés összesen (nem oldalanként!)



■ Térdhajlítás, súlyzóval nyolcas alakban körzés a test előtt

Kiindulóhelyzetben a hátunkkal támaszkodunk a talajra helyezett fitball-labdán, két kézzel súlyt vagy súlyzót tartunk a csípőnél. Talptámasz a talajon, térdék derékszögben hajlítva. A súlyt a csípőtől az átellenes vállhoz lendítjük, majd a súlyt engedjük le a válltól az azonos oldali csípőhöz. A súlyt a következő ismétlésnél ismét az ellenkező vállhoz lendítjük stb. A medence legyen egyenes, a térdék egyenesen előre mutatnak a gyakorlat végrehajtása közben.

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 8-16 ismétlés összesen (nem oldalanként!)



■ Előregördülés

A kiindulóhelyzetben térdelve, enyhén előredőlve a kezeket a fitball-labdára helyezük (A). Gördítsük előre a labdát (B), majd vissza. Csak addig gördülünk előre, ameddig törzsből meg tudjuk tartani. Az elülső helyzetben való hosszabb kitartás, vagy az ismétlésszám növelése mellett a terhelést növelhetjük, ha

1. Előrébb gördülünk a gyakorlat közben
2. Növeljük a távolságot a térd és a labda közt a kiindulóhelyzetben
3. Segítőtárs hátulról ellentart a combknál a visszagördülés során

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 8-15 ismétlés.



■ Törzsemelések

A kiindulópozícióban csípővel a fitball-labdán fekszünk, a lábakat a bordásfal két alsó foka közé akasztva, vagy a társ tartja. Feküdjünk rá teljesen a labdára (A), zárjuk össze a lapockákat, majd végezzünk törzsemelést (B), viszont ne emeljük magasabbra a törzset a vízszintes helyzetnél jobban, és a fejet tartsuk mindig egyenesen a törzshöz képest. Tartsuk ki a felső pozíciót 2-4 másodpercig, majd lassan engedjük vissza a törzset. A terhelést lehet növelni:

1. A kar előrenyújtásával
2. Tartsunk medicinlabdát vagy súlyt a lapockákhoz
3. Tartsunk medicinlabdát vagy súlyt nyújtott karral

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 10-20 ismétlés.



■ Oldalsó törzsemelés

Kiindulóhelyzet: oldalfekvés a fitball-labdán, kar elől keresztelve, a lábakat bordásfalba akasztva, vagy más módon rögzítve. Helyezkedjünk el a labdán vízszintes helyzetben, majd végezzünk oldalsó törzsemelést, azonban csak addig, ameddig a hát egyenes marad és a fejet tartsuk a törzssel egyvonásban. Tartsuk ki a felső pozíciót 2-4 másodpercig, majd lassan engedjük vissza. A terhelést növelhetjük:

1. A karok előre/oldalra kinyújtásával
2. Tartsunk medicinlabdát vagy súlyt a mellkasnál
3. Tartsunk medicinlabdát vagy súlyt kinyújtott karral

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 10-20 ismétlés/oldal.

A gyakorlatot statikusan is lehet végezni.



PÉLDÁK SAJÁT TESTSÚLLYAL VÉGZETT GYAKORLATOKRA

Az alábbiakban néhány hatékony példát mutatunk olyan, a törzs stabilitását fejlesztő gyakorlatokra, melyekben elsősorban a saját testsúlyunkkal végezzük az edzést. Egyes gyakorlatoknál növelhető a terhelés, ha a játékosok párosan végzik azokat.

■ Alkaltámasz – alapgyakorlat

A kiindulópozícióban nyújtott törzssel a lábujjakon és az alkarokon támaszkodunk. A kezünket fogjuk össze és a könyököket távolítsuk annyira, hogy a felsőtestet az alkar háromszögként támassza alá. A könyökök lehetőleg kerüljenek pontosan a vállak alá. A testnek úgy kell egyenesnek lennie, hogy ne lógjon be a has, vagy ne emelkedjen föl túlságosan a fenék, a fej egyenes, a farizom feszít és a tekintet a kézre irányul.

A gyakorlatot félbe kell szakítani, ha már nem vagyunk képesek a stabil helyzet fenntartására.

Példagyakorlat: 20-45 másodperc lehet a kiindulási alap, ismételjük 2-4-szer.



Alkaltámasz – alapgyakorlat



Alkaltámasz – alapgyakorlat

A gyakorlat terhelésnövelésének az időtartam és az ismétlések növelésén túl is számos módja van.

1. Ha összébbr zárjuk a lábakat, az alátámasztás kisebb lesz
2. Felváltva emeljük fel a bal és jobb lábat
3. Felváltva emeljük fel és nyújtjuk ki oldalra/előre a bal és jobb kart
4. Emeljük fel és nyújtjuk ki az egymással ellentétes oldalon levő kart és lábat
5. Az alapgyakorlat változataként segítőtárral végezhetjük úgy a gyakorlatokat, hogy a társ folyamatosan vagy változóan és lehetőleg különböző irányokba nyomást fejt ki a gyakorlatot végzőre. A nyomás ne legyen erősebb, mint aminek ellenében a stabil kiindulóhelyzet még fenntartható. A gyakorlatot úgy hívják, hogy alkaltámasz nyomással („pressure plank”).

6. Fekvőtámaszba és (nyitott és összezárt lábakkal) visszaugrás úgy, hogy lábbal folyamatosan támaszkodunk a talajra.

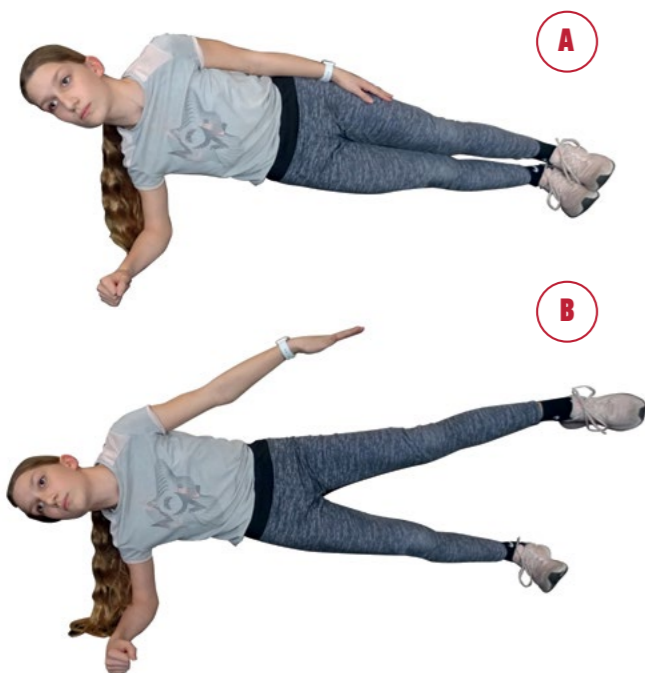
Ha a nehézségi szintet túl gyorsan emeljük és a következő szinten nem sikerül tartani a kontrollált stabilitást, akkor mindegyképpen térjünk vissza a gyakorlat előző nehézségi szintjére.

■ Oldalsó alkartámasz

Támaszkodjunk az alkarra és az alul levő láb külső élével a talajon. A könyök legyen pontosan a váll alatt. A test vonala legyen egyenes az orrtól a köldökön keresztül a lábakig, a végtagok megmozdítása nélkül. A gyakorlat időtartamának vagy ismétlésszámának növelésén felül a terhelést növelhetjük:

1. A felül levő kar felemelésével
2. A felül levő láb felemelésével
3. A felül levő láb és kar egyidejű felemelésével
4. Fogjunk súlyzót a felül levő kézbe és úgy emeljük fel a kart és a lábat
5. A társunk nyomja lefelé a csípőt

Példagyakorlat: 20-45 másodperc kiindulási alapnak, 2-4 ismétléssel.



■ Hasprés kerékpározással

Feküdjünk hátra, végezzünk rövid haspréseket, az alsó hát a talajon marad, miközben kerékpározó mozgást végzünk a lábakkal. Későbbiekben:

1. Hosszabb lábmozdulatok, akár a láb teljes kiegyenesítésével
2. Tartsunk a mellkason súlyt
3. Mozgassuk a súlytárcsát oldalra és kicsit előre a vállak fölemelése közben

Példagyakorlat: 20-45 másodperc kiindulási alapnak, 2-4 ismétléssel.



■ Körzés súlytárcsával hason fekve

A lábat, karokat, fejet tartsuk kb. 5 cm-rel a talaj fölött. Vegyünk kézbe egy könnyű súlyt, tartsuk majdnem teljesen kinyújtott karral, és vigyük körbe a test körül. A karokat kissé fölfelé tartjuk amikor a súlyt kifelé/hátrafelé mozgatjuk. Végezzük lassú tempóban. Kezdjük 1,25-2,5 kg-os súllyal.

Ha a gyakorlatot idő alapon végezzük, akkor kétkörönként váltsunk irányt.

Másik kiindulási alap lehet: 2-4 sorozat 5 körrel irányonként.

■ Csípőemelés

Kezdjük háton fekve, a térdek derékszögnél jobban bejálítva, igazítsuk úgy a lábunkat, hogy a sarok megtámaszkodhasson a talajon (A). Feszítsük neki a sarkunkat a talajnak és emeljük ki a csípőt (B). Tartsuk ki kb. 2 másodpercig a felső állásban. Amikor a teljes talp a talajon van, a lábak és a fenék pedig közelebb kerül egymáshoz (C), a terhelés a farizmokra tevődik át. Minél nagyobb a távolság a fenék és a lábfejek közt, annál nagyobb terhelés nehezedik a combhajlító izmokra. A terhelést növelhetjük, ha a csípőemelést csak egy lábbal végezzük, a másikat kinyújtva tartjuk (D: kiindulóhelyzet, E: felső helyzet).

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 8-12 ismétlés.



LÁBERŐ ÉS ERŐELOSZTLÁS

Sok jégkorongozónál tapasztalható gyenge lábfej- és láb-szárizomzat a csípő- és combizmokhoz képest, mert erősen megkötik a korcsolyát és ez gátolja a boka munkavégzését.

Ez azt jelenti, hogy az izomerő eloszlása elégtelen amikor ugrógyakorlatokat kell végezni az alapozó edzés során sima talajon. Jó módszer a lábizmok erejének fejlesztésére, ha puha talajon mezítláb végeznek ugróköteles gyakorlatokat.

Gyakran előforduló eset, amikor a combhajlító izmok (comb hátsó része) túl gyengék az elülső feszítőizmokhoz képest. Az alábbiakban bemutatunk néhány gyakorlatot kifejezetten ezen részek edzésére.



■ Váltott lábhajlítás társsal

Hasonlóan végezzük, mint az előző gyakorlatot, viszont itt a felemelés közben levő láb végez koncentrikus összehúzódást, míg a másik láb leengedés közben excentrikus összehúzódást végez. A mellékelt képen A játékos a jobb lábát emeli fölfelé és B ellentart neki, miközben B a bal lábát nyomja lefelé és A tart ellen neki. A gyakorlat koordinálása mindkét játékos számára nehezebb, mint az előző gyakorlaté.

Példagyakorlat: 2-4 sorozat x 6-10 ismétléssel (minden mozdulatsor 1 ismétlésnek számít).

■ Páros lábhajlítás társsal

Az A játékos hason fekszik, a B játékos a lábai felé nézve a hátára ül és megragadja a cipősarkánál. Amikor az A játékos elkezd emelni a lábát, a B ellentart neki (A ún. koncentrikus összehúzódást végez), visszafelé pedig B nyomást fejt ki a lábakra és A tart ellen neki (A ún. excentrikus összehúzódást végez). Az együttműködés és alkalmazkodás igen fontos ennél a gyakorlatnál.

Példagyakorlat: 2-4 sorozat 6-10 ismétléssel (minden mozdulatsor 1 ismétlésnek számít).



ELSŐSEGÉLYCSOMAG

Sportpályákon és máshol, ahol szervezett sportedzést tartanak, mindig kell lennie elsősegélycsomagnak. A szükségletek természetesen változóak, de az alábbiakban felsoroljuk, hogy milyen minimális felszereléssel kell rendelkezniük. A csomag tartalmazza az elsősegélynyújtáshoz szükséges eszközöket:

- Gumikesztyű
- Szappan, sebmosó oldat, szivacs és vatta
- Kötszer, steril kompressziós kötés, gézpólya, sebfedő pólya, mull-lap, ragtapasz
- Rugalmas pólya, habgumi vagy ortopédiai filc, habgumi párnák a nyomókötésekhez
- Hűtőpárnák (lehetőleg)
- Olló, csipesz, biztosítótű
- Lázmérő

A szükségletektől függően a csomagot kiegészíthetjük különféle ragtapaszokkal, fájdalomcsillapítókkal, különféle krémekkel, kenőcsökkel. A játékosokat biztassuk arra, hogy mindig hordjanak maguknál rugalmas pólyát a csomagjukban.



Ajánlott, hogy minden sportegyesület gondoskodjon arról, hogy a vezetők és edzők rendelkezzenek megfelelő elsősegély-képzettséggel.

GYAKORLATI FELADATOK PÁRBAN

1. Tegyük (nyolcas alakú tekeréssel) fáslit a bokaizületre, amikor a boka külső oldalszalag-sérülését feltételezzük.
2. Fáslizunk be egy görcsölő izmot.
3. Végezzünk el néhányat a bemutatott stabilitási gyakorlatok közül. Mire kell odafigyelni? Mik a nehézségek?

KÉRDÉSEK – ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Mondj példákat egyes gyakori sportsérülésekre és túlterhelés miatti sérülésekre.
2. Mondj példákat sürgősségi ellátást igénylő lágyszövet-sérülésre és okaikra.
3. Mi az ellátás menete lágyszöveti sérülés esetén a baleset helyszínén?
4. Hogyan lehet a kidörzsölődést megelőzni, ha bekövetkezett, hogyan lehet a problémát csökkenteni?
5. Miért veszélyes lázasan vagy fertőzéssel együtt edzeni?
6. Melyek a core izomzat csontvázrészei?
7. Hogyan tartja össze a core izomzat a különböző csontvázrészeit?

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

1. Miért hajlamosabbak egyesek a sérülésekre, mint mások?
2. Vitassuk meg a különféle tényezőket, melyek hozzájárulnak a túlterheléses sérülések kialakulásához és milyen megelőző óvintézkedéseket tehetünk ennek érdekében?
3. Milyen egy jól megtervezett edzőcipő?
4. Milyen megelőző intézkedéseket tehetünk meg annak érdekében, hogy a játékosok „épek és egészségesek” maradjanak?
5. Miért fontos a törzs stabilitása?
6. Mondjunk példákat a törzs stabilitásának fejlesztésére.

9. FEJEZET



BEVEZETÉS

- Ennek a fejezetnek az a célja, hogy
- rávilágítson az étel és ital teljesítményre gyakorolt hatására
 - segítsen jobban megérteni azt, hogy mit, mikor és mennyit együnk – ígyünk
 - tisztázza azt, hogy szükségese-e „táplálékiegészítők”.

A fejezet célja, hogy lefedje azokat az alapvető ismereteket, amelyek szükségesek a jégkorong sportág aktív üzéséhez utánpótlás és felnőtt szinteken, szokványos körülmények között.

A fejezetben éppen ezért található egy elméleti rész az étrendről és a táplálkozásról, illetve egy gyakorlatiasabb rész, melyben tanácsokkal szolgál a sportolóknak a reggeli, ebéd, tízórai-uzsonna, esti étkezés és „regenerációs étkezés” tematikájában.

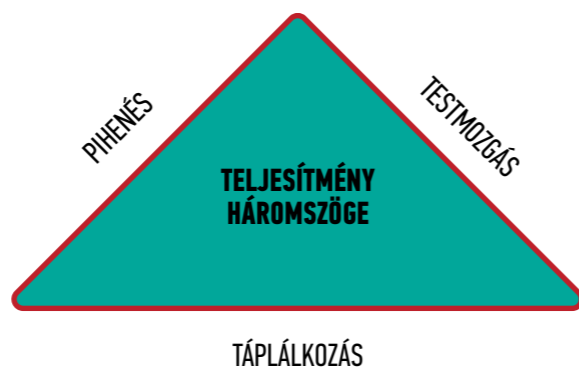
Nem ejtünk szót azonban a különféle ételallergiával, vegetáriánus étrenddel vagy diétával élő sportolók speciális problémáiról, vagy a külföldi edzések és mérkőzések során való étkezéssel. Az ételrecepteket és a gasztronómiát illetően más irodalmakra is hivatkozunk.

Az idő előrehaladásával az edzés intenzitása és mennyisége nőtt, a mérkőzések eloszlása pedig intenzívebbé vált. Ez azt jelenti, hogy az étrend jelentősége a teljesítmény és az egészségi állapot szempontjából megnőtt, ami azzal jár, hogy az edzőknek, valamint a sportvezetőknek és játékosoknak nagyobb figyelmet kell fordítaniuk a különféle táplálkozási kérdésekre.

Amikor egyes tudományágak a figyelem középpontjába kerülnek, fennáll annak a veszélye, hogy túlságosan nagy szerepet kapnak. Természetesen nem lehet kizárólag evéssel sikereket elérni a sportban, ám a megfelelő étrend elősegítheti a sérülések kockázatának csökkentését, megelőzését, erősítheti az immunrendszert, segítheti a sportolót abban, hogy jobban edzhessen, és versenyhelyzetben teljes mértékben kihasználja saját erőforrásait anélkül, hogy a helytelen táplálkozás hátráltatná.

Ahogy az étrend fontosságát egyre inkább fölismerték, úgy vált gyakoribbá a különféle étrend-kiegészítők reklámozása, illetve az azokkal történő kutatások is. Sajnos a kutatások is lehetnek bizonyos szempontból ellentmondásosak, illetve a kutatásokat gyakran olyan vállalatok támogatják, amelyek érdekeltek abban, hogy az eredmények számukra kedvezőek legyenek. Egyes kutatásokat csak viszonylag rövid ideig és/vagy kevés résztvevővel végeztek, emiatt következtetéseik esetenként megkérdőjelezhetők.

A **táplálkozást**, a **testmozgást** és a **pihenést/regenerációt/alvást** érintő résztényezőket olyan egységnek kell tekintenünk, amelyek együttesen alakítják a teljesítményt. A kapcsolat az **edzés** vagy **teljesítmény háromszöge** segítségével mutatható be, amely egy olyan egyenlő oldalú háromszög, amelyet saját magunk alakíthatunk.



Ez azt jelenti, hogy ha a háromszög egyik oldala megváltozik, akkor vele a másik kettőnek is változnia kell. Ha például megnő a testmozgás mértéke, akkor több energiára van szükség, ezért több és jobb ételt kell fogyasztani.

Ha a testmozgás mennyiségét megnöveljük anélkül, hogy a táplálék mennyiségét is növelnénk, az energiatartalékok fokozatosan kimerülhetnek. A további edzés emiatt az izmok lebontásával jár a felépítésük helyett. A test a zsír- és fehérjetartalékokat (= izmok) használja energiaforrásként, ha a glikogén kimerül.

A további edzés nem eredményez jobb teljesítményt, csak leromlást, ha pedig hosszú ideig tartjuk fenn, akkor igencsak megnő a túledzettség és az immunrendszer legyengülésének kockázata. Ha az izomsejtből kiürül a glikogén (szénhidrát), a sérülés kockázata is megnövekedhet.

Természetesen a fordítottja is igaz, hogy ha hosszabb ideig csökken a testmozgás mennyisége, akkor csökkenteni kell a táplálék mennyiségét is, ha a zsír formájában bekövetkező súlygyarapodást el akarjuk kerülni.

A játékos taktikai rendszerben betöltött szerepe, pozíciója, edzése – úgymint az edző által alkotott ideiglenes stratégiák, a játék karaktere és a motiváció természetesen kihatással van a jégen töltött időtartamra, a játékosok korcsolyázására, munkájára, a váltások közötti pihenésre stb.

Teljesen világos azonban, hogy a jégkorongmeccsek során pozitív kapcsolat figyelhető meg a jól feltöltött glikogéntartalékok és a teljesítőképesség között, mely által megerősíti azt a felfogást, hogy az étrend nagy jelentőséggel bír.

ENERGIAEGYENSÚLY

Az alapfeltétele annak, hogy a sportoló képes legyen fenntartani és fejleszteni teljesítményét, az az, hogy optimális energiaegyensúlyban van. Ha nem eszik eleget az edzés mennyiségének/intenzitásának megfelelően, akkor az energia a már felépített energiaraktárból származik majd. Az izmokat a szervezet lebontja, az ebből származó fehérjét energia előállítására használja – az energiaigény mindig előnyt élvez az izmok felépítésével szemben.



Az energiaegyensúly a leadott és a felhasznált energia aránya.

Ha hosszabb ideig kevesebb energiát veszünk fel, mint amennyit elhasználunk/leadunk, akkor a testtömeg csökken, illetve ennek fordítottja is igaz. Ezen túlmenően, a test anyagcseréje is lassul, mivel alkalmazkodik az alacsonyabb energiafogyasztáshoz.

Nem elég azonban energiaegyensúlyban lenni, az energiának megfelelő típusú ételből is kell származnia, mellyel később bővebben foglalkozunk. Helytelen és egyoldalú táplálkozással egyszerre elérhető energiafelesleg és táplálékhiány is. **Ha étkezés előtt sok édességet eszünk, az általában azzal jár, hogy kisebb mennyiségű tiszta és jó ételt fogyasztunk, így az étrend összességében rossz összetételűvé válik.**

ENERGIAFELHASZNÁLÁS KÜLÖNBÖZŐ TEVÉKENYSÉGEK SORÁN

Az autó üzemanyag-fogyasztása függ a motorteljesítménytől, a jármű tömegétől, illetve mennyit és hogyan használják. Ugyanez igaz az ember energiaszükségeire is.

Az energiaszükséglet az egyes sportágak és fizikai tevékenységek függvényében eltérő. A nagy izomcsoportokkal hosszú ideig végzett intenzív izommunka például magas energiafogyasztással jár.

Minden embernek van egy alapanyagcsere-értéke (Basal Metabolic Rate, BMR), vagyis alapvető energiafogyasztása még nyugalmi állapotban is, hogy a különféle szervrendszerek működhessenek és fenntartsák a normális testhőmérsékletet, körülbelül 22-27 kcal/testtömegkilogramm/nap. Becslések szerint a szokványosan aktív emberek energiafelhasználása az alapenergia-fogyasztás mintegy 1,5-szerese, körülbelül 33-41 kcal/kg/nap.

Egy irodai dolgozó, akinek a testsúlya 60 kg és hetente egyszer edz, körülbelül 2000 kcal napi energiaigénnyel rendelkezik, míg egy nagy állóképességet igénylő sportot űző élsportoló extrém esetekben 8000 kcal-t is elfogyaszthat egy nap alatt egy intenzív edzésidőszak során. Általánosságban úgy számolhatunk, hogy az élsportolók napi 3500-6000 kcal-t igényelnek. Az energiaigény intenzív edzés időszaka alatt gyakran nagyobb, mint versenydőszakban.

Ha 5 km/órás sebességgel gyalogolunk az energiafogyasztás körülbelül 5 kcal/perc, míg 10 km/órás sebességgel végzett futás/kocogás körülbelül 11 kcal/perc energiafogyasztást eredményez.

A futófelület minősége és a szélviszonyok befolyásolják az energiafogyasztást, illetve egy nagyobb testtömegű ember valamivel több energiát használ el, mint egy könnyebb. FIGYELEM: fizikai aktivitást követően néhány óráig megnövekedett energiaforgalom tapasztalható, mely gyakran csak az éjszakai alvást követően tér vissza a nyugalmi szintre.

Az energiaszükséglet férfiak és nők között eltérő, becslések szerint általában a nők energiaszükséglete kb. 65%-a a férfiakénak.

Az egyéni energiaszükséglet akkor is eltérő, ha azonos típusú tevékenységet végeznek, és függ a testtömegtől, a munka intenzitásától/időtartamától, valamint a mozgás gazdaságosságától (technika).

KÜLÖNFÉLE TÁPANYAGOK

Ahogy egy autót, úgy az emberi testet is fel kell tölteni üzemanyaggal. Az étel révén az ember új tápanyagot kap. A tápanyagok két fő csoportra oszthatók: **energiát adó** és **energiát nem adó**. Az energiatartalom nem azonos a különféle tápanyagok esetében, illetve számos étel több tápanyag keverékéből tevődik össze, ami a gyakorlatban megnehezíti az adott fogás energiatartalmának kiszámítását.

Mindenki tudja, hogy a hossz méterben, a térfogat pedig literben mérhető, és jól meg lehet becsülni a mennyiségeiket. Az energiatartalom jelzésére használt mértékegység a kcal (kilokalória) vagy a kJ (kilojoule). 1 kcal (kilokalória) = 4,2 kJ (kilojoule).

Energizáló, makró nutriensek

- Zsír 9,3 kcal/g
- Szénhidrát 4,1 kcal/g
- Fehérje 4,1 kcal/g
- Alkohol 7,0 kcal/g

Nem energizáló, mikro nutriensek és nyomelemek

- Vízben oldódó, zsírban oldódó vitaminok
- Ásványi anyagok (pl. vas, kalcium)
- Víz

Annak a tápanyagnak nagy az energiasűrűsége, amely egységre számítva **sok energiát** tartalmaz, vagyis magas a kcal/g értéke. Megjegyzendő, hogy bizonyos nagy térfogatú ételek (pl. saláta) jelentős súllyal bírhatnak, és/vagy sok vizet tartalmazhatnak (pl. uborka 97%), amely egyáltalán nem tartalmaz energiát, így nem biztos, hogy a jóllakottság érzése mellett biztosítjuk

a szükséges energiaellátást is. Ennek fordítottja is előfordulhat, ha kis térfogatú, ám magas energiatartalmú ételt fogyasztunk, akkor étkezés után is érezhetünk éhséget.

Ha egy étel sokféle tápanyagot tartalmaz, akkor magas a **tápanyagsűrűsége**.

A tápanyagok funkciója változó. A zsírok és szénhidrátok elsősorban energiát biztosítanak, míg a fehérje legfontosabb szerepe annak építőanyagként való felhasználása. **Az alkoholnak nincs fontos funkciója, de – mint azt mindenki jól tudja – kerülni kell nagy mennyiségű vagy rendszeres fogyasztását.**

A vitaminok és az ásványi anyagok, nyomelemek különböző kémiai folyamatokat szabályoznak, új testszöveteket építenek fel, de az immunrendszer számára is fontosak. A víz a testnedvek fontos alkotóeleme, ezekben kémiai reakciók zajlanak le.



A táplálkozás biztosítja:

- az energiát
- az építőanyagokat és
- a szabályozó anyagokat (vegyi reakcióknál)

A testbe juttatott különféle tápanyagokat a következőképpen használjuk fel:

- külső fizikai tevékenység (úgy mint edzés)
- belső fizikai tevékenység (szervek működtetése, szövetek építése)
- egyenletes testhőmérséklet fenntartása

Pár gyakran fogyasztott élelmiszer energiatartalma

Gabonapehely/müzli	1dl/40 g	168 kcal
Zabkása	225 g	137 kcal
Hotdog/kifliben	1 darab	316 kcal
Tojás	1 darab/55 g	80 kcal
Alma	1 darab/55 g	55 kcal

SZÉNHIDRÁTOK

A szénhidrátok a növényvilágból származnak, ez a **cukor**, a **keményítő** és az **élelmi rostok** összefoglaló neve. A cukor és a keményítő energiát szolgáltat, míg az élelmi rostok elsősorban a táplálék térfogatát növelik, illetve akadályozzák a székrekedést és a hosszan tartó jóllakottság érzetét keltik.

Szénhidrátban gazdag étel, például a tészta, a rizs, a kenyér, a dara, a bab, a lencse, a burgonya, a gyökérzöldségek, a zöldségek, a gyümölcsök és a bogyók.

Ha szénhidrátban gazdag ételeket fogyasztunk, azok a szervezetben egyszerű cukrokra bomlanak. Valamennyit közvetlenül energiaként használunk föl, a többit pedig glikogénként tároljuk a májban és az izmokban.

A máj glikogénjét a vércukorszint állandó szinten tartására használjuk, biztosítva, hogy az agy és az idegrendszer elegendő energiát kapjon. Az agy és az idegrendszer nem rendelkezik szénhidrátkészlettel, és nem képes a zsírt üzemanyagként hasznosítani, ezért vércukrot kell felhasználnia.

A test előnyben részesíti az agy és az idegrendszer energiaellátását. Ha nem fogyasztunk elegendő szénhidrátot, az energia tekintélyes részét májglikogén képződésére fordítjuk, mely által nincs lehetőség feltölteni az izmok glikogénraktárát.

A vékony foszfátvegyület-réteg után az izomglikogén a leghamarabb mozgósítható energiaforrás az izommunkához. Az izom glikogéntartalékainak feltöltése érdekében sok szénhidrátot szükséges fogyasztani.

A napi szénhidrátigény 1-2 óra testmozgás mellett körülbelül 6-8 g/testtömegkilogramm, illetve 2-4 óra mozgás mellett az intenzitás függvényében 8-14 g-ra emelkedik az igény. A napi szükséglet biztosítása mellett fontos, hogy a szénhidrátok fogyasztásának időszereése szoros kapcsolatban van a fizikai aktivitás befejezésével. Különösen akkor, ha naponta egynél több edzésen veszünk részt, vagy ha csak rövid idő (10-15 óra) van hátra a következő edzésig, akkor 1,5-2 g gyorsan felszívódó szénhidrát/testtömegkilogramm az ajánlás.

CUKOR ÉS REJTETT CUKOR

A cukor természetesen számos élelmiszerben (pl. mazsola, méz, gyümölcslé, gyümölcs, tej) előfordul. Ezzel a cukorral más szükséges tápanyagokat is kapunk. Ha viszont sok édességet és

üditőt fogyasztunk, amelyek hozzáadott finomított cukrot tartalmaznak, akkor könnyen nagy mennyiségű cukrot vihetünk be.

Sportlétesítményekben meglehetősen gyakori, hogy csak egy büfében vagy kioszkban lehet valami harapnivalóhoz jutni. A hoki világában a kínálat gyakran csak süteményekre, édességekre, üditőkre vagy jégkrémre korlátozódik. Mindezek sok cukrot tartalmaznak, míg más tápanyagokban szegények (magas az úgynevezett „üres kalória” tartalma). Annak elkerülése érdekében, hogy a büfé sok esetben rossz választékától függjünk, előre kell terveznünk és magunkkal hozni megfelelő köztes étkezésre valókat/energizálókat.

A legtöbb ember tudja, hogy az édességek és az üditők sok cukrot tartalmaznak, viszont néha még az is, amit „rendes” ételnek tartunk, rendelkezhet igen magas cukortartalommal. Vigyázzunk a „rejtett cukorral”!

Ha lehetséges, olvassuk el az összetevőkre és a tápértékre vonatkozó információkat. Ebből megtudhatjuk a cukor teljes mennyiségét és azt is, hogy mennyi hozzáadott cukrot tartalmaz. Jó viszonyítási alap lehet, hogy a „jó” ételekben az energia legfeljebb 10%-a származhat hozzáadott cukorból.

Az egyik fontos irányelv, hogy az üditőkkel, édességekkel és süteményekkel bevitt cukor mennyiségét csökkentsük és helyette inkább keményítőben gazdag ételeket fogyasszunk, mint például a teljes kiörlésű kenyér, müzli vagy gyümölcs.



KEMÉNYÍTŐ

Keményítőtartalmú étel például a tészta, rizs, kenyér, dara, müzli, burgonya, bab, lencse, kukorica, borsó és banán.

Ha reggelire zabkását vagy müzlit, ebédre és vacsorára rizst, burgonyát vagy tésztát, minden étkezéshez kenyeret, köztes étkezésre pedig banánt vagy teljes kiörlésű kenyérral készített szendvicset választunk, akkor biztosítjuk a szükséges keményítő bevitelét.



Amellett, hogy a keményítőtartalmú ételek általánosságban egészségesek, általában olcsóbbak a fehérjéhez vagy a magas zsírtartalmú ételekhez viszonyítva, ha esetleg gazdaságossági szempontokat is figyelembe kell vennünk. Hasonlítsuk össze a tészta, a rizs, a kenyér és a burgonya árát például a hús, a csokoládé, a sütemények vagy a chipsek árával.

ÉLELMI ROST

Létezik **oldható** és **oldhatatlan** rost. Oldható rost található például a zabban, az árpában, a gyümölcsökben és a zöldségekben. Az **oldható rost** ellensúlyozza a magas vércukorszint-csúcsokat, és csökkentheti a vér koleszterinszintjét, ami által csökkenti a szív- és érrendszeri betegségek kockázatát. Ha a vércukorszint egyenletes, akkor jóllakottan érezzük magunkat, könnyedén fenntartható a koncentráció és jobb az állóképesség.

Például a reggelire fogyasztott zabpelyhely reszelt almával biztosít oldható rostot.

Az **oldhatatlan rost** a búzakorpában található a legnagyobb mennyiségben. A rost nagyobb térfogatot biztosít a bélrendszernek, és segíti a bélmozgásokat, így nem alakulnak ki kiöblösödések. A nagy térfogat sokáig biztosítja a jóllakottság érzését, mellyel elkerüljük az étkezések közötti nassolást.

A kenyér és a darák oldhatatlan rostokat tartalmaznak.

GYORS ÉS LASSÚ SZÉNHIDRÁTOK – GLIKÉMIÁS INDEX

Attól függően, hogy milyen gyorsan vagy lassan emelkedik a vércukorszint étkezés után, gyors vagy lassú ételekről beszélhetünk.

Igyekezünk többségben a lassúakat fogyasztani, a gyorsak fogyasztását korlátozzuk. Egy sportoló számára az a legjobb, ha **lassú felszívódású szénhidrátok segítségével töltődik újra**, viszont a **gyorsakat a glikogéntartalékok gyors feltöltésére használhatjuk** edzés vagy mérkőzés után.

Ha gyors ételeket eszünk, akkor a vércukorszint gyorsan és hirtelen emelkedik meg. A test erre az inzulinszint emelésével reagál. Az inzulin eltávolítja a vérből a cukrot és eltárolja az izmokban, ezáltal csökkentve a vércukorszintet. Amikor a vércukorszint csökken, újból megkívánjuk a cukrot, így újból gyors szénhidrátot viszünk be, melynek köszönhetően

az egész folyamat megismétlődik, és a vércukorszint ismét emelkedik.

A lassú szénhidrátok stabilabb és egyenletesebb vércukorszintet biztosítanak. Ennek köszönhetően könnyebb hosszú ideig fenntartani a koncentrációt, valamint az állóképesség is jobb lesz. A lassú ételek hosszú ideig biztosítják a telítettség érzését, és ezzel szükségtelessé teszik a nassolást, ami gyakran fölösleges. A tészta és a rizs (nem a gyors, rövid főzési idejű változatok) a lassú ételek példái (a sportételek alapja).

Az alapelv az, hogy minél kisebb (finomabb) egy táplálék egység mérete – annál gyorsabban szívódik fel az étel. Hasonlítsuk össze a gyümölcsleveket és egy egész gyümölcsöt. A rövid főzési idejű rizs és tészta gyorsabb étel, mint a hosszabb főzési idővel rendelkező megfelelője. Az oldható rosttartalom lassítja az ételeket, mint például az alma és az árpada. Egy keményítőt körbevevő biológiai burok lassítja az emésztést, mely által lassítja az ételt. Ilyen például a teljes kiőrlésű kenyér, a bab, a lencse és a tészta.

Kerüljük a gyors szénhidrátokat 2 órával meccs vagy edzés előtt, hogy megelőzzük az inzulinszint növekedését, mely a vércukorszintesés későbbi kockázatával járhat. A vér magas inzulinszintje a fizikai terhelés megkezdésével kombinálva igen gyors vércukorszinteséshez vezethet, amely hátrányosan befolyásolja a jó sportteljesítményt. A magas inzulinszint gátolja a zsírsavak felszabadulását és ezáltal a test azon képességét, hogy a zsírt üzemanyagként használja. A gyors szénhidrátokra adott reakció egyéneknél eltérő, ezért nem mindenki számára jelent problémát, azonban fontos tisztában lenni ezzel a kockázattal.

A fizikai aktivitás során a gyors szénhidrátok bevitel nem jelent problémát.

A glikémiás index egy olyan mutató, amelyet gyakran használnak és vizsgálnak. Ez egyszerűen annak mértéke, hogy egy élelmiszer milyen gyorsan emeli meg a vércukorszintet az elfogyasztást követően. A magas glikémiás index azt jelenti, hogy gyors élelmiszerekkel van dolgunk.

A glikémiás index definíciója: Egy tápanyag vércukorszintet emelő hatása a cukorhoz (glükóz) képest. A glikémiás index a cukornál: 100. Minden mást ehhez viszonyítunk, vagyis minden másé max. ennyi, vagy ennél kevesebb lehet.



A TEST GLIKOGÉNTARTALÉKAI

A glikogén testünkben található mennyisége véges, és szükséges annak folyamatos pótlása. Szokványos étrend mellett a szervezetben tárolt mennyiségből körülbelül 50 gramm található a májban és 350 gramm a vázizmokban, mely elegendő intenzív fizikai tevékenység körülbelül 1,5 órán keresztül való fenntartásához. Glikogénfeltöltés útján a májban 100 gramm, a vázizmokban pedig 900-1000 gramm mennyiségig növelhető ez a tartalék.

Jól feltöltött glikogéntartalékokkal csökken a sérülés kockázata, és az ember hosszabb ideig képes a maximális teljesítmény fenntartására. Hosszútávútas esetében ez azt jelenti, hogy a futó tovább képes gyorsabb iramot fenntartani vagy, ahogyan a bevezetőben is említettük: a jégkorongozó keményebben tud dolgozni a jégen.

A glikogénfeltöltés menetéről később ejtünk szót.

A glikogént a munkában részt vevő izmok helyileg használják fel, tehát például ha a tartalékok kimerülnek a lábizmokban, nem lehet a karizmokban található glikogéntárolóból pótolni azt. Ezt figyelembe kell venni az egyes gyakorlatok között rövid regenerációs időt engedő edzések megtervezésekor.

FEHÉRJE

Fehérjére szükség van a test összes sejtjének felépítéséhez és fenntartásához. A fehérje bizonyos helyzetekben energiaszolgáltatóként is szolgálhat, például éhezéskor, vagy amikor egy sportoló kemény edzés mellé túl kevés energiát visz be, vagyis nincs energia-egyensúlyban.

Egy átlagos felnőtt fehérjeszükséglete 0,8 g/testtömegkilogramm/nap, mely mellett nem jelentkeznek hiánytünetek. Az igény kissé magasabb sportolók esetében, azonban a kutatók sem értenek egyet abban, hogy a szükséglet mennyivel növekszik. Az állóképességi sportolók esetében vannak olyan tanulmányok, amelyek alapján a napi szükséglet 1,2-1,8 g/testtömegkilogramm között van, míg az erőorientált sportágakban valamivel magasabb, 1,6-2,2 g.

Nem csak a fehérje mennyisége a fontos, a szükségletet a teljes energiaszolgáltatóhoz viszonyítva kell vizsgálni. Ha túl alacsony, vagyis nem áll fenn energia-egyensúly; akkor a fehérje az izmok építése helyett energiaszolgáltatóként kerül felhasználásra. Ennek megfelelően a fenti ajánlások

csak akkor elfogadhatóak, ha egyébként fennáll az energia-egyensúly. Ezenkívül fontos a fehérje minősége, az állati fehérjék teljes értékű fehérjének tekintendők, míg a növényi fehérjéket komplettálni kell másokkal.

Magas biológiai értékű fehérje található húsfélékben, belsőségekben, halban, tojásban, tejben, baromfiban és sajtban. Jó zöldségkombinációk: kenyér + lencse, kukorica / rizs + bab és kukorica + borsó.

A kutatások azt mutatják, hogy vannak lassú és gyors fehérjék is, hasonlóan, mint a szénhidrátok esetében. A kazein fehérje sokáig a gyomorban marad és lassú fehérjének tekinthető, ez egy olyan fehérje, amely nagy jelentőséggel bír annak megelőzésében, hogy a test lebontsa az izomfehérjét. A tejsavó ellenben egy gyorsabb fehérje, és hasznos az izomfehérje felépítésében.

A tej és a tojás jó minőségű és olcsó fehérjeforrás, az előbbi tartalmaz kazeint és savót.

A szénhidrátokkal való másik hasonlóság az, hogy a fehérjét közvetlenül az edzés után ajánlott fogyasztani, mivel a felszívóképesség ekkor magasabb. Egy erőnléti edzést vizsgáló tanulmányban, ahol azt vizsgálták, hogy mi történik, ha a fehérje bevitelére közvetlenül az edzés után, vagy csak 2 órával később kerül sor; az izomépítő hatás sokkal jobb volt annál a csoportnál, amely közvetlenül edzés után vitt be megfelelő mennyiségű és minőségű fehérjét.

A tányérmodellen látható vegyes étrend biztosítja a szükséges fehérjét. Ez azokra a sportolókra is alkalmazható, akiknek nagyobb igénye van a vegyes étrendre, feltéve, hogy elegendően és sokoldalúan étkeznek és energia-egyensúlyban maradnak. A felesleges fehérje zsírként tárolódik, ha az energiaszolgáltató nagyobb, mint amennyit elfogyasztunk. Túl sok fehérje fogyasztása feleslegesen megterhelheti a májat és a vesét is.

Egy olyan aktív sportoló, akinek napi energiabevitele 4500 kcal, melynek 15 százaléka (E%) fehérjéből származik, akár 169 gramm fehérjét is bevisz, ami egy 90 kg-os, jó erőnlétű sportolónak szükséges.

Azzal a kijelentéssel, hogy a fehérjének lehetőleg természetes forrásokból kell származnia, a legtöbb szakértő egyet ért.



ZSÍR

A zsír lehet **növényi** vagy **állati** eredetű. A legnagyobb arányban elfogyasztott zsír általában a főzéshez használt zsiradékból (sütéshez használt és kenyérre kenhető), valamint tejtermékekből (tejszín, tej, sajt) származik. Más, zsírt tartalmazó étel például a csokoládé, a sütemények, a chipsek stb.

Manapság az étellel bevitt energia körülbelül 37%-a zsiradékból származik, a cél az, hogy ezt 25-30%-ra csökkentsük az „átlagember” esetében. Ezt úgy érhetjük el, hogy megismerjük, mely élelmiszerekből származik a legnagyobb zsírbevitel. Amennyiben lehetséges, olvassuk el az összetevőkre és tápértékre vonatkozó információkat!

Ne feledjük, hogy intenzív edzés és verseny során egy sportoló esetében szükség lehet a zsírból származó energia arányának 35%-ra növelésére annak érdekében, hogy elegendő energiát vihessen be.

Hatalmas mennyiségű szénhidrátot fogyaszthatunk, ha a zsír részesedése az energiabevitelben 30% vagy kevesebb. A zsírnak nagyobb az energiasűrűsége, mint a szénhidráté, ezért nincs szükség ahhoz hasonló mennyiségre ahhoz, hogy elegendő energiát vegyünk magunkhoz.

Arra kell törekednünk, hogy csökkentsük az összes zsírbevitelt, és lehetőleg inkább egyszeresen és többszörösen telítetlen zsírokat fogyasszunk. Támponot adhat, hogy a szobahőmérsékleten **kemény** zsír általában telített, míg a **lágább** és/vagy **folyékonyabb** zsír egyszeresen vagy többszörösen telítetlen.

A telített zsírok főleg az állatvilágból származnak, és megtalálhatók felvágottakban, tejben és tejtermékekben. A tiszta

hús zsírtartalma alacsony. A többszörösen telítetlen zsírok a növényvilágból, és zsíros halfélékből származnak – például növényi olajok, diófélék, lazac, makréla, angolna és hering.

Próbáld legalább hetente háromszor halat enni.

A zsír **nemcsak energiát adó tápanyagként működik, hanem az egyes vitaminokat is oldja, erősíti az izomsejtek membránjait** és fontos funkciója van a tesztoszteron termelésében, amely egy izomépítő hormon természetes kiválasztása során. Alacsony zsírtartalmú étrend követése hosszú távon nem működőképes, nem ajánlott egy erő-állóképességi sportoló számára.

A TEJ ZSÍRTARTALMÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Az étkezés közbeni tejfogyasztás a fiatalok számára egyszerű módja a kalcium (mész) bevitelére. Ne felejtjük el a tejt is élelmiszerként, nem pedig szomjoltóként tekinteni! Étkezésenként már 1-2 pohár tej fedezi a kalciumszükségletet, ha szomjasabb lennél – igyál vizet! A túl sok tej és tejtermék könnyen túl sok zsírbevitelt okozhat alacsony energiafelhasználású fogyasztóknak, azonban nem okoz problémát aktív sportolóknak, akik egyébként is **magas energiafogyabevitelt** igényelnek.

VITAMINOK, ÁSVÁNYI ANYAGOK ÉS ANTIOXIDÁNSOK

Az A-, D-, E- és K-vitamin **zsírban oldódik**, és a szervezet képes tárolni, míg a B- és C-vitamin vízoldékony és **nehézben** képes elraktározódni. Minden vitaminnak és ásványi anyagnak van egy speciális funkciója, amelyet nem képes más vitamin/ásványi anyag helyettesíteni.

A vitaminok és ásványi anyagok túladagolásának nincs pozitív hatása, tehát nem igaz, hogy „minél több, annál jobb”. Éppen ellenkezőleg, a túladagolás valójában mérgezéssel járhat. Ezen anyagok kölcsönös egyensúlya szintén fontos.

Könyvünknek nem célja, hogy a különféle vitaminok és ásványi anyagok hatásaival behatóbban foglalkozzon. Ha az Olvasó szeretne jobban elmélyülni a témában, akkor a sokszínű táplálkozástudományi szakirodalomból informálódhat.



Amikor az oxigént az anyagcserében felhasználjuk, az égés során úgynevezett „szabad gyökök” keletkeznek. Az intenzív fizikai edzés fokozott oxigénforgalmat, ezáltal a szabad gyökök mennyiségének növekedését eredményezi. A stressz, a dohányzás, a szennyezés, a sugárzás, a napsütés és a betegség szintén növelheti a szabad gyökök számát. A szabad gyökkel az a probléma, hogy sejtkárosodást és betegségeket okozhatnak. Ennek ellensúlyozására a szervezet rendelkezik egy védelmi rendszerrel, melyben az úgynevezett „antioxidánsok” védekeznek a szabad gyökök pusztítása ellen. Számos vitamin és ásványi anyag antioxidánsként működik; illetve a szervezet maga is előállíthat bizonyos antioxidánsokat, azonban másokat a táplálékon keresztül kell biztosítani.

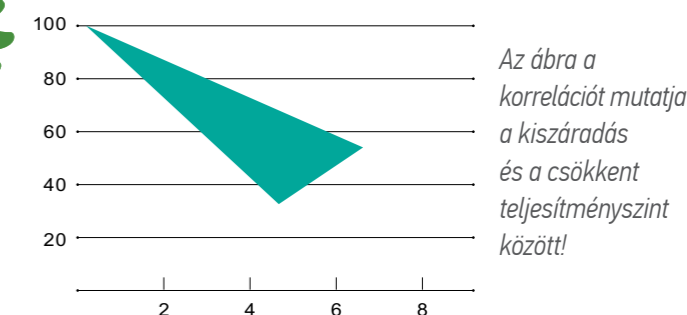
Ha változatos és elegendő mennyiségű ételt fogyasztunk, mellyel energia-egyensúlyba kerülünk (ami nehezen mérhető érték), **akkor az összes szükséges vitamint, ásványi anyagot és antioxidánst bevisszük az étkezés során.**

FOLYADÉK

A fizikai munkavégző-képesség és a koncentráció képessége csökken a folyadékvesztéssel. A test izzadással, vizelettel, ürülékkel és vízgőz kilégzésével folyadékot veszít. A jó fizikumú emberek általában jobban tűrik a folyadékvesztést mint az edzetlen emberek, azonban az egyéni különbségek meglehetősen nagyok.

Annak egyik módja, hogy felmérjük, mennyi folyadékra van szükségünk, az, hogy edzés vagy mérkőzés előtt és után megmérjük magunkat. A súlykülönbség nagy részét a folyadékvesztés adja, de hozzájárulnak a kiürült glikogénkészletek is. A kiszáradás egyik jele az, ha sötét a vizelet, ugyanis ha fennáll a folyadékgyengeség, akkor világosnak kell lennie; kiszáradás esetén a nyugalmi és a szubmaximális munka pulzusszáma megnő, illetve dekoncentrálnak és fáradtnak érezhetjük magunkat.

Egy intenzívebb edzés során nem ritka a testtömeg 1-2%-ával egyenlő folyadékvesztés, a teljesítőképesség ekkor a normális kapacitás 75-80%-ára csökkenhet.



A folyadék bevétele táplálékkal és itallal történik, fizikai aktivitás kapcsán elsősorban a folyadékgyengeség fenntartása érdekében történő folyadékbevitelről beszélünk.

A folyadékvesztés pótlásához gyakran elegendő szimplán víz fogyasztása. 60 percnél hosszabb edzés vagy verseny vagy napi több edzés esetén a sportital a folyadékpótlás mellett energiát és ásványi anyagokat is biztosíthat.

A folyadék megfelelő hőmérséklete körülbelül 5-15 fok. Lehetőleg keveset és gyakran igyunk, edzés közben minden tizenöt percben legalább 1,5 dl-t, de előtte is igyunk egy keveset. A cukor koncentrációja kb. 5% legyen. Melegben és magasabb folyadékbevitel mellett kicsit alacsonyabb, hidegben, alacsonyabb folyadékbevitel mellett kicsit magasabb százalékos koncentrációra van szükség. Ezen felül az italnak tartalmaznia kell ásványi sókat kb. 0,5 g/liter mennyiségben.

Az, hogy a folyadék milyen gyorsan hasznosul a szervezetben, részben attól függ, hogy **milyen gyorsan jut el a gyomortól a vékonybélig**, részben pedig attól, hogy **milyen gyorsan szívódik fel a vékonybélben**. A tiszta víz kissé gyorsabban ürül ki a gyomorból, mint amelyik cukrot és sót tartalmaz, a bélben viszont a felszívódás sokkal gyorsabb, ha az italban 3-8 grammos a cukor koncentrációja. Inkább a felszívódás sebessége a korlátozó tényező, mintsem a gyomor kiürülésének sebessége.

Az ifjúsági jégkorongban a sima víz elegendő, mert az edzés és a mérkőzés ideje is meglehetősen rövid. 15 éves kortól az edzések és a mérkőzések során megfelelő összetételű izotóniás sportital ajánlott, amennyiben azok intenzitása és száma magas. **Az edzések és a mérkőzések előtti 2 órában tiszta vizet (ne sportitalokat!) igyanak.** Az édes sportitalok az

inzulinszint emelkedéséhez vezethetnek, mely később a vércukorszint leesésének kockázatával járhat.

Tartózkodjunk a nagy mennyiségű kávé és tea fogyasztásától.

Ezek az italok élénkítőek, de olyan anyagokat tartalmaznak, amelyek gátolják a vas felszívódását az ételből, illetve vizelethajtó hatásúak.

MIKOR ÉS HOGYAN HASZNÁLJUK A KÜLÖNBÖZŐ ENERGIAFORRÁSOKAT?

Az izmok egyetlen energiaforrása az **ATF** (adenozin-trifoszfát). A szervezet más energiadús anyagokat használ fel az új ATF előállításához. Ez úgy megy végbe, hogy a szervezet az energiadús ételeket sorozatos kémiai folyamatokban felbontja. A zsírt csak aerob energiafolyamatokban lehet felhasználni (nem lehet lebontani).

A sportolói étrenddel kapcsolatos iránymutatásoknak a szervezetben tárolt energiaforrások felhasználási módjának ismeretén kell alapulnia.

Az emberi test, hasonlóképpen, mint egy autó motorja, különbözőféle energiahordozókkal üzemelhet.

Robbanékony folyamatokban az izmok az **ATF**-ben és **KF**-ben (kreatin-foszfát) eltárolt energiát használják fel.

Az ATF/KF formájában tárolt „gyors” energia 8-10 másodperces magas intenzitású munkához elegendő. Ez egy anaerob folyamat, amely oxigén felhasználása nélkül zajlik le, és emésztési folyamatnak is nevezik (alaktáns emésztési folyamat = tejsavképződés nélkül végbemenő emésztési folyamat).

Rövid, gyors versenyek vagy edzések során a szervezet elsősorban a **glikogént** használja energiaforrásként. A futásban ilyenek például a sprint- és a középtávú futás.

Olyan versenyeken vagy edzéseken, ahol a hosszú távú állóképesség a fontos, zsír- és glikogénfelhasználásra is sor kerül.

Ha a tempó gyors és közel jár az egyén a VO₂ max.-ához, akkor leginkább a glikogént használja a szervezet, mert az elfogyasztott oxigén literjére több energiát képes az izom munkájához biztosítani. A VO₂ max. értéke behatárolt, ezért fontos, hogy a lehető legtöbb energiát nyerje ki az izmoknak biztosítható oxigénből. Amikor a glikogén mennyisége csökken, és a zsír válik a túlnyomó részt használt energiaforrássá, a tempó lelassul, mert a zsír kevesebb energiát biztosít az elfogyasztott oxigén literjére számítva. Azt is mondhatjuk,

hogy a szénhidrát sokkal „magasabb oktánszámú” üzemanyag, mint a zsír. Alacsonyabb munkaerő-intenzitás mellett a zsír aránya mint energiaforrás növekszik. A hosszútávfutás, a síelés vagy a kerékpározás jó példa a magas állóképességet igénylő sportokra.

Az állóképességi edzés növeli a zsír üzemanyagként való felhasználásának képességét, melynek köszönhetően a glikogéntartalmak is tovább tartanak ki. Szénhidrátban gazdag ételek fogyasztásával növelhető a glikogéntartalmak mennyisége is. Mindkét tényező fontos, mivel a glikogén korlátozott mennyiségben rendelkezésre álló energiaforrás. A jól feltöltött glikogéntartalmak körülbelül 1,5 óra kemény munkához elegendő energiát képesek tárolni.

Pihenés és alvás közben a zsírégetés dominál, a glikogént ilyenkor a szervezet a vércukorszint szabályozására használja. Az égési folyamat aerob, ezért csak kellő mennyiségű oxigén biztosítása mellett mehet végbe.

Mely energiaforrásokat használjuk **jégkorongozás** közben?

A válasz, hogy **mindegyiket**, és ezek használati arányai a cserék hosszától és intenzitásától, valamint a játékos edzettségi állapotától és a glikogénkészletek feltöltöttségétől függően változnak. Általában ilyenkor a glikogén és az ATF/KF a domináns energiaforrások.

Főként a munka intenzitása és időtartama, az edzés keretei és az étrend / energiatartalék szintje azok a tényezők, amelyek meghatározzák, hogy a test mely energiaforrásokat fogja használni a fizikai tevékenység során.

MI BEFOLYÁSOLJA AZ ENERGIAIGÉNYT?

Életkor

Egy növésben lévő embernek magas az energiaszükséglete, ha pedig még aktívan is sportol, akkor az még tovább emelkedik.

Nem

Serdülőkorig a fiúk és a lányok energiaszükséglete azonos. Ezt követően a nők energiaszükségletét általában a férfiak értékének 2/3-a körül határozzák meg. A férfiak általában nagyobb izomtömeggel rendelkeznek, mely az egyik oka annak, hogy több energiát igényelnek.

Intenzitás (milyen keményen dolgozunk) és időtartam (meddig)

Minél intenzívebben sportolunk, vagy minél tovább tesszük azt, annál energiaigényesebbé válik. (Intenzitás x időtartam = teljes energiafogyasztás). A jégkorong sok testkontaktussal jár és emellett energiaigényes is.

Testösszetétel és testtömeg

A nagyobb izomtömeggel rendelkező embereknek nagyobb az energiaszükségletük. Nagyobb izomtömeg mellett több munkát végezhetünk el egy időegységre vetítve. A zsírtömeg növekedésével járó elhízás az energiaszükségletet is befolyásolja. Rengeteg energiát igényel egy nehéz test mozgásba lendítése.

Aktivitás

A különböző típusú tevékenységek / sportok eltérő mennyiségű energiát igényelnek. Egy olyan fizikai tevékenység, ahol a nagy izomcsoportokat használják, több energiát igényel, mint egy olyan tevékenység, ahol csak kevesebb, vagy kis izomcsoportok vesznek részt.

Környezeti hőmérséklet

A környezeti hőmérséklet az energiaszükségletet is befolyásolja. Ha magas a környezeti hőmérséklet, vagy szoros, a hőszabályozást nehezítő felszerelést viselünk, akkor több energiára van szükség.

Mozgásgazdaságossága (technika)

Az optimális technika következménye a „gazdaságos üzemelés”. A jó mozgásgazdaságossággal rendelkező ember kevesebb energiát igényel adott mennyiségű munka elvégzéséhez, mint egy rossz mozgásgazdaságossággal bíró ember. Ez például azt jelenti, hogy egy jó korcsolyázótechnikával rendelkező játékos kevesebb energiát igényel, mint egy rossz korcsolyázótechnikával rendelkező játékos, ha azonos sebességgel korcsolyáznak (feltéve, hogy azonos tömegűek és a korcsolya súrlódása is egyenlő). Az energiaszükséglet mértékének szempontjából messze **a legmeghatározóbb tényező a fizikai aktivitás szintje**; az emberi test azonban nyugalmi állapotban is fogyaszt energiát.

A nyugalmi energiafelhasználást bazális anyagcserének (Basal Metabolism Rate - BMR) nevezik, és a belső szervek, a légzés, az emésztés és a testhőmérséklet szabályozásának fenntartására szolgál. A nyugalmi energiafelhasználás körülbelül 1 kcal/perc, de némileg változik az életkor, a nem és a testtömeg függvényében. Egy nap alatt az energiafelhasználás körülbelül 1400-1700 kcal nyugalmi állapotban.

AZ „ÉTELKERÉK” (AZ ÉTREND KÖRFORGÁSA)

A rendszer, amelyet a „táplálkozás kerekének” is hívnak, az étrend körforgását ábrázolja. Fontos, hogy hosszú távon a kerék minden cikkét fogyasszuk, hogy megszerezhessük az összes szükséges tápanyagot. Ha nem tartjuk be minden egyes nap 100%-ban ezt az elvet, még nem okoz problémát. A táplálkozás kerekét hét különböző cikkre osztjuk.



- Tej és sajt
- Hús, hal, tojás
- Gyümölcs
- Zöldség
- Gyökérzöldség és burgonya
- Kenyér és gabonafélék
- Élelmi zsírok

NAPI ÉTKEZÉS – ÉTRENDJÁNLÁS

Az étrend nagyon fontos tényező a jó teljesítmény szempontjából, és megfelelő összetételűnek kell lennie: szénhidrátokat, zsírokat, fehérjéket, vitaminokat és ásványi anyagokat kell tartalmaznia. A főétkezések (reggeli, ebéd, vacsora mellett) fontos egy keményítőt tartalmazó esti étkezés, valamint kiadós rágcslálnivalók/regeneráló/energizáló ételek fogyasztása. Az alábbiakban néhány javaslatot adunk az étrend összetételére.

REGGELI

Javasolt a zabpehely vagy rizskása, müzli, tej, aludttej, gyümölcsle, joghurt, lekvár, gyümölcs, főtt tojás, a különféle típusú kenyerek, felvágottak (pl. sonka), tojás, sajtok, makrél, uborka, paradicsom és paprika fogyasztása. A zabkása, a müzli és a kenyér szénhidrátokat, vasat és B-vitaminokat, a gyümölcsök és zöldségek C-vitamint és ásványi anyagokat tartalmaznak. Az étkezés során a C-vitamin segíti, hogy több szívódjon fel a zabkása, a kenyér és a müzli vastartalmából. A vashiány az oxigénszállítási képesség romlásához vezet, ami cserébe gyengébb teljesítményt eredményez. A tej, a joghurt, a tojás, a sajt, a makrél és a hamburgerhús fehérjét tartalmaz.

EBÉD ÉS VACSORA

Érdeemes gyakrabban, legalább hetente háromszor halat fogyasztani, amint azt korábban már említettük. A zöldséges halragu rizzsel vagy tésztával remek táplálék. Mindig fogyassz kenyeret az étkezés mellé, és igyál vizet vagy tejet az ételhez. A végén fogyassz valamilyen egyszerű desszertet, például gyümölcsöt, gyümölcssalátát, gyümölcscsel dúsított jégkrémet, gyümölcsös joghurtot, tejszínt és tejet, vagy bogyós gyümölcsöt és tejet. Energiaigény függvényében válogassuk össze a fogásokat. Az alábbiakban néhány ötlet olvasható az ebéd és vacsora egy egész hétre való összeállítására.

Salátát minden főétkezésnek tartalmaznia kell. A zöldsaláta összeállításához ezek a növények javasoltak: római saláta, spenótlevél, szívsaláta, rukkola, jégsaláta, burgonyasaláta vagy vörös mángold.

FIGYELEM: egy harmadik „főétkezés” (ebéd/vacsora) is beiktatható magas intenzitású tevékenységek napjai/időszakai alatt, például edzőtábor, rájátszás stb.

- Ebéd** Kolbászos ragu főtt burgonyával
- Vacsora** Sült hal rizzsel és reszelt sárgaréppával
- Ebéd** Marhaszék, szósz és főtt burgonya
- Vacsora** Tészta sajttal és sonkás szósszal
- Ebéd** Rántott- vagy sültcsirke (1/4) rizzsel,
- Vacsora** vegyes zöldségkörettel
- Ebéd** Bolognese tészta vagy lasagne
- Vacsora** Marhasült pörkölt sárgaréppával, zellerrel, paszternával és főtt burgonyával
- Vacsora** Kolbászos tészta
- Ebéd** Rizs és füstölt sonka sajttal
- Vacsora** Tejszínes tészta csirkével és szárított paradicsommal
- Ebéd** Lasagne
- Vacsora** Tonhalsaláta rizzsel
- Ebéd** Húsgombócok makaróni
- Vacsora** Hal gratin főtt burgonyával és főtt brokkolival

A „**tányérmodell**” segítséget nyújt abban, hogy a különféle ételek **arányait** meghatározhatjuk!

Nem arról szól, hogy mennyit ehetünk – az az éhségérzettől és energiaszükséglettől függ.

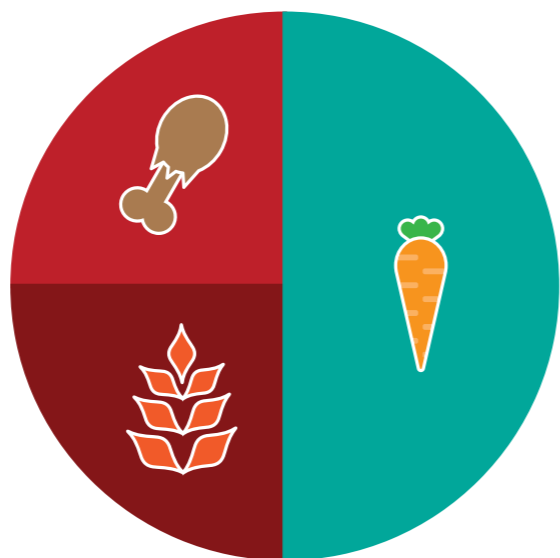
Az alábbiakban példákat adunk arra, milyen arányban kell elosztani az ételt a tányéron az eltérő energiszükségletek függvényében.

Annak érdekében, hogy egy **magas energiaszükségletű ember** bevigye a számára szükséges szénhidrátot, a tányér legalább felére tésztát, rizst vagy burgonyát kell szedni. Ehhez jön hozzá egy negyednyi zöldség és/vagy gyökérzöldség. A tányér utolsó negyedét hús, hal, baromfi vagy tojás fehérjei töltsék meg. Szükséges lehet több adag elfogyasztása is. Igyon vizet és/vagy tejet étkezés közben, és fehér vagy barna kenyeret fogyasszon az étkezéshez.

Az **alacsony energiaszükségletű ember**, lehet vezető vagy edző, de semmiképpen sem aktív, a szénhidrátokat (tészta/ rizs/burgonya) és zöldségeket felcseréli. Ez kevesebb energiát biztosít, még akkor is, ha az adagok azonos méretűek, mivel a zöldségek alacsonyabb energiasűrűséggel rendelkeznek. Fogyasszon teljes kiőrlésű kenyeret vajjal az étkezéshez, és igyon vizet vagy tejet.

Az **átlagos fogyasztó** a tányér negyedét fehérjében gazdag ételekkel rakja meg, majd a fennmaradó helyet egyenlően ossza meg szénhidrátok és zöldségek között. Fogyasszon kenyeret az étellel, de ügyeljen a vaj/margarin mennyiségére, igyon vizet vagy valamilyen könnyebb tejféléket.

Minden étkezés kiegészíthető gyümölcscsel.



„ A tányérmodell ”

- - ½ tányér saláta, bogyós gyümölcsök, zöldségek
- - ¼ szénhidrát; burgonya, rizs, tészta, rostok
- - ¼ csirke, hal, hús (egészséges zsírok)

KÖZTES ÉTKEZÉSEK ÉS ENERGIZÁLÓK („REGENERÁLÓ ÉTKEZÉS”)

Sokan iskola vagy munka után egyenesen edzésre mennek, így nem jutnak főtt ételhez.

Ilyen esetben szükséges előrelátónak lenni és megtervezni, hogy a köztes étkezés hogyan képes kielégíteni az energia- és táplálékszükségletet.

Jó módszer lehet az, hogy főzésnél az egyébként szükségesnél kicsit több ételt készítünk, ha az olyan, amit jól lehet szállítani, mint például makaróni saláta, hideg palacsinta stb. Reggelineél készíthetünk pár extra szendvicset is. Egy zacskó müzlivel, valamilyen joghurttal vagy tejtermékkel kiegészítve jó uzsonna / energizáló lehet. Nyugodtan egészítse ki a menüt némi gyümölcscsel.

További egyszerű és nagyszerű köztes étkezés lehet:

- 2-3 sima búzacsömlé és 3 dl tej
- 1 banán (vagy más gyümölcs) és 1 főtt tojás egy pohár vízzel
- turmix málnából, joghurtból, avokádóból és egy kevés mézből
- pörkölt magvak és aszalt gyümölcs
- szeletelt banánnal töltött palacsinta

Köztes étkezés/energizálók nélkül gyakorlatilag **lehetetlen**, hogy egy magas energiaszükségletű ember elegendő energiához jusson. A köztes étkezéseket/energizálókat valamikor a **főétkezések között** fogyasszuk, ahogy azt a nevük is mutatja. A „regeneráló étkezést” edzés vagy mérkőzés után közvetlenül kell fogyasztani, és lehetőség szerint tartalmazzon körülbelül 1,5 g gyors szénhidrátot testtömegkilogrammonként, illetve 10-12 g fehérjét.

Az alábbiakban jó „regeneráló menükre” adunk példákat, amelyek körülbelül 20 g fehérjét és 60-70 g szénhidrátot tartalmaznak:

- 1 dupla szendvics + 1 banán + 5 dl tej
- 1 dl mazsola + 5 dl tej
- 2 banán + 5 dl tej
- 125 g túró és 15 aszalt barack
- fehérjeszelet, amiben kb. 20 g fehérje található

ESTI ÉTKEZÉS

Akik aktívak és sok energiát fogyasztanak, azoknak szükségük van egy esti étkezésre is, hogy fedezhessék energiaigényüket. Az esti étkezésnek egyszerűnek és gyorsan elkészíthetőnek kell lennie.

A jó esti étkezésre példaként említhető a müzli tejjel, vagy valamilyen gyümölcs, vagy bolti gyümölcseves. A zabkása és a tej is ajánlható. A lágy sajttal, tojással, kaviárral, sonka- vagy paradicsomszeletekkel készített szendvicsek különféle gyümölcsökkel szintén jó ételek.

Alternatívan célszerű lehet egy előre elkészített adag étel, amely gyorsan megmelegíthető a mikrohullámú sütőben.

Hosszú idő telik el a vacsora és a reggeli között. A szénhidrátban gazdag esti étkezésnek köszönhetően a szervezetnek lehetősége van az éjszaka folyamán a glikogéntartalékokat feltölteni.

Ha a vacsorát későn fogyasztják el, nem szükséges később egy könnyed esti étkezés. Ebben az esetben fontosabb helyette, hogy az ebéd és az edzés között bőségesebben fogyasszunk energizáló táplálékot.

FIGYELEM: egy harmadik „főétkezés” (ebéd / vacsora) is beiktatható magas intenzitású tevékenységek napjai/időszakai alatt, például edzőtábor, rájátszás stb. esetén.



HOGYAN VÁLASSZUK MEG AZ ÉTELÜNKET

Ha el tudjuk olvasni az adott ételmiszer összetevőit és a tápértékkel kapcsolatos információkat, akkor megismerhetjük annak beltartalmát. Ha ezután összehasonlítjuk a hasonló termékeket egymással, könnyebbé válik a termék kiválasztása. Például: melyik kolbász tartalmazza a legtöbb húst, vagy melyik reggelizőpohely biztosítja a legtöbb szénhidrátot úgy, hogy a hozzáadott cukor mennyisége alacsony.

Fontos információ még a csomagoláson feltüntetett szavatossági idő és a tárolási javaslat.

Ne feledjük, hogy a különféle ételek összetevőire és táplálkozási javaslataira vonatkozó információktól függetlenül a főzés döntő fontosságú az ételek beltartalma és minősége szempontjából. A helytelenül végzett főzés vitaminvesztéshez, valamint a cukor- és zsírtartalom jelentős megváltozásához vezethet.

TESTSÚLYCSÖKKENTŐ ÉTREND

Az aktív sportolóknak általában nincsenek testsúlyproblémáik. A rendszeres fogyókúra és az intenzív sporttevékenység egyébként sem működik együtt hosszú távon.

Ha a testszír csökkentésével akarunk fogyni, az a legfontosabb, hogy több energiát fogyasszunk el, mint amennyit beviszünk. Egy átlagos embernek azt tanácsolhatjuk, hogy mindenekelőtt a fizikai aktivitást növelje, és enyhén csökkentse az energia-bevitelt magas tápanyagsűrűségű, de alacsony energiasűrűségű étel fogyasztásával.

Egyen **alacsony glikémiás indexű (GI)** lassú szénhidrátokat és fehérjét, de csökkentse a zsírbevitelt.

A lassú felszívódású szénhidrátok fogyasztása alacsony inzulin-szint-zsírregetést idéz elő, miközben a vércukorszint stabil marad, ami csökkenti az éhségérzetet.

Lehetőleg kerüljük a feldolgozott ételeket, például a panírozott ételeket, valamint a gyorsételeket, cukros italokat (ne igyunk felesleges kalóriát). Ha nem érezzük jóllakottnak magunkat, akkor növelhetjük a zöldségek mennyiségét.

Egy aktív sportoló is követheti a fenti iránymutatást azzal a kitételrel, hogy mellette nehéz lehet tovább növelni a fizikai aktivitást. Ha egy aktívan sportoló ember túlsúlyos, feltételezhető, hogy túl sok édességet és üdítőitalt fogyaszt.

Nem magától a zsírtól hízik el az ember, azonban a zsír könnyebben tárolható, mint a szénhidrátok testzsírként. A szénhidrátok zsírokká történő átalakítása energiaigényes kémiai folyamat, amelynek során az energiatartalom körülbelül 25%-a a zsír átalakításához szükséges.

Az elhízott embereknek gyakran fogalmuk sincs arról, mennyit és mennyire rosszul és rosszkor esznek. Emiatt jó kezdő lépés lehet az étrend néhány napos követése tényszerű információkkal kombinálva. Jó tisztában lenni azzal, hogy **mit, mennyit, mikor és miért** eszünk.

Egy másik fontos dolog a súlycsökkentés szempontjából az alvás mennyisége és minősége.

TÖMEGNÖVELŐ ÉTREND

Az izomtömeg növelésével elért súlygyarapodás érdekében megfelelő étkezés és testmozgás is szükséges kellő pihenéssel és különösen alvással egyetemben. Alvás közben nagy mennyiségű növekedési hormon termelődik.

Együnk gyakran, sok szénhidrátot – lehetőleg gyors szénhidrátot, ami magasabb inzulinszintet eredményez. Edzés után azonnal fogyasszunk szénhidrátot és fehérjét. Soha ne edzünk intenzíven éhgyomorral, mivel ez azzal jár, hogy a szervezet az izomfehérjét lebontja és vércukorra alakítja, amelyet üzemanyagként használhat az izmok és az idegrendszer munkájához. Győződjünk meg arról, hogy az energiamérlegünk pozitív – azaz vigyünk be több energiát, mint amennyi alapvetően szükséges. Ne feledjük, hogy a zsír is fontos, mivel pozitívan befolyásolja a tesztoszteron kiválasztódását.

Az izomtömeg növelése és építése a folyamatban lévő jégkorongszezon során nehéz, de nem lehetetlen.

Mi kell ahhoz, hogy egy „építkezés” eredményes legyen? Kell építőanyag, amiből a ház felépül, kell energia, ami a munkagépek működéséhez szükséges. Karban is kell tartani a munkagépeket, mert elromlanak, ha ez elmarad. Emellett persze szükség van a tervrajzra, ami alapján az egész építkezés zajlik.

Lássuk csak! Építőanyag, ugyebár. Az izomszövet építéséhez fehérjére van szükség. Ez lesz az építőanyagunk. Ha nem eszel belőle eleget, akkor nem lesz miből építkezni, hiába a kalóriatöbblet. Tehát ez az első fontos dolog: legyen meg a kellő mennyiségű építőanyag (fehérje).

ÉTKEZÉS ÉTTEREMBEN

Sokak számára problémát okoz az étteremben való étkezés, mivel például nehéz az ételben található zsírmennyiség megállapítása, vagy könnyen kaphatunk rossz arányban összeállított fogásokat. Néhány egyszerű fogással megpróbálhatjuk a tányérmodell alkalmazását az éttermi ételre is.

Magas energiaszükségletű személy esetében az a legfontosabb, hogy elegendő energiát vigyünk be, illetve a zsír, fehérje és szénhidrát aránya megfelelő legyen.

GYORSÉTELEK

A „gyorsétel” meghatározása nem egységes, legtöbbször a gyorsan beszerezhető ételeket értjük alatta. Az ilyen ételek nem feltétlenül rosszak energetikai vagy táplálkozási szempontból. Ha kellő ismeretekkel rendelkezünk a táplálkozás és a főzés terén, akkor átgondolt tervezéssel kombinálva lehetséges jó ételek összeállítása különböző félkész termékek felhasználásával. Az veszélyes azonban, ha sokáig egyoldalúan magas zsírtartalmú, magas GI-értékű és alacsony rosttartalmú ételeket fogyasztunk. Ez növeli az elhízás/túlsúly és az étrenddel összefüggő jóléti betegségek, például magas vérnyomás, szívroham, 2-es típusú cukorbetegség, epekövek, bizonyos rákos megbetegedések és ízületi problémák kockázatát.



EMÉSZTŐRENDSZER ÉS A GYOMOR ÁTERESZTŐKÉPESSÉGE

Az emésztőrendszer feladata az élelmiszerek lebontása és a tápanyagok felszívása.

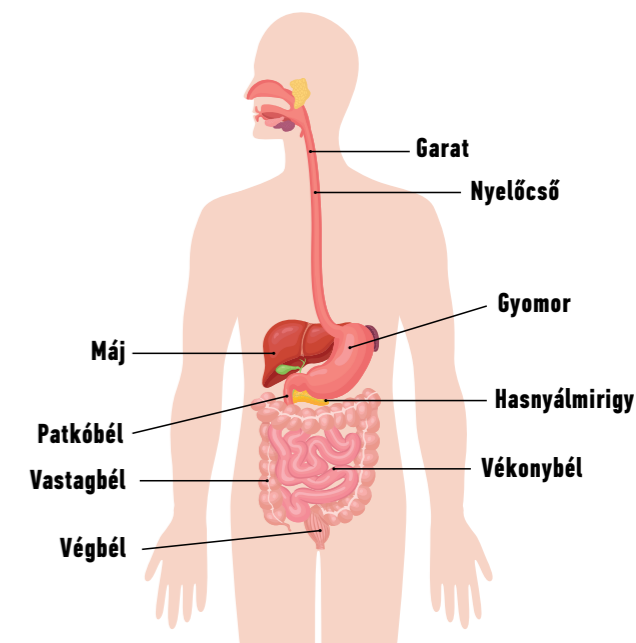
A szájüregben az étel mechanikus bontása történik rágással, illetve megindul a kémiai bomlás az étel nyállal való összekeverésével. Fontos az étel megfelelő rágása.

Ezután a gyomor felé vezető úton az étel átjut a torkon és a nyelőcsövön.

A gyomorban folyamatos mechanikai és kémiai bomlás következik be. Különböző ételek eltérő időt töltenek el a gyomorban (lásd lentebb), mielőtt a belekbe kerülnének.

A vékonybél 3-5 méter hosszú, itt befejeződik a bomlás, és a különféle tápanyagok felszívódnak. Némi víz a vastagbélben szívódik fel.

A máj és a hasnyálmirigy állítanak elő különféle, a kémiai lebontás során használt váladékokat.



A VO₂ max. 60-70%-át meghaladó intenzitású munka esetén a gyomor áteresztőképessége csökken, és minél savasabb a gyomortartalom (alacsonyabb pH), annál tovább tart. Ha valakinek stressz, nem megfelelő táplálkozás, kávéfogyasztás stb. miatt gyomorhurutja van, rosszabb az áteresztőképessége.

A különféle gyomorpanaszok ellensúlyozásához testmozgás előtt érdemes kiadósan étkezni, és olyan ételeket kell választani, amelyek könnyen emészthetők, hogy a gyomor már ne legyen tele edzés vagy meccs közben.

Az esetleges kellemetlenségek és a gyomor áteresztőképessége meglehetősen egyéni, viszont az alább megadott időtartamok nagyjából referenciaértékeknek tekinthetők, illetve egy „szokványos adagnyi” mennyiségre utalnak.

Pár perc:	Víz, alkohol
15-20 perc:	Nyers zöldségek, gyümölcsle, zöldséglé
40 perc:	Főtt zöldség
45-60 perc:	Hal, olajos saláta
1,5-2 óra:	Burgonya, csirke
2 óra:	Gabona (rizs, rizsparéj, hajdina), tejtermékek
3 óra:	Magvak, marhahús
4 óra:	Bárány
5 óra:	Sertés

Ne együnk keményre sült vagy fűszeres ételeket megerőltető fizikai aktivitás előtt 5-8 órával.

GLIKOGÉN FELTÖLTÉS

Ha a glikogéntartalékok kimerülnek, 1-2 napba is telhet, mire normál étrend mellett ismét feltöltődnek. A feltöltés gyorsítható, ha edzés és mérkőzések után rögtön extra szénhidrátot fogyasztunk. Gazdaságtalan edzőtáborba vagy egy hosszú futásra menni anélkül, hogy feltöltenénk a glikogéntartalékokat, mivel így a testmozgás nem éri el a kívánt hatását, és a glikogénhiányos izomsejtek könnyedén károsodnak. A glikogénfeltöltés menete:

Ürítés: edzünk keményen legalább 2 órán át, mozgassuk a feltöltendő izmokat.

Töltés: Együnk szénhidrátban gazdag ételeket 1, 2 vagy 3 napig, attól függően, hogy milyen hosszú és intenzív lesz a tevékenység. A glikogénfeltöltés során fontos, hogy sok vizet igyunk (1 g glikogén 2,7 g vizet köt meg). A víz jó a folyadék-tartalék növeléséhez, azonban eleinte kissé nehéznek és merevnek érezhetjük magunkat miatta. Annak érdekében, hogy megismerjük a feltöltésre adott egyéni reakciónkat, ajánlott először egy nehéz edzés előtt kipróbálni a feltöltést. Ennek segítségével megismerhetjük, hogyan fogunk reagálni, amikor fel kell készülni egy fontos verseny, torna vagy edzőtábor előtt. A feltöltésre szánt napokon mérsékeljük az edzést.

Versenynap: Tartsuk a reggelit vagy más étkezést 2-3 órával a kezdés előtt. Kerüljük a túl magas rosttartalmú kenyeret, babot, lencsét, illetve a nagy mennyiségű nyers zöldséget, továbbá a fűszeres ételeket. Igyunk sok vizet.

Regenerálódás: Együnk valamit azonnal a verseny után, egy szendvics vagy egy banán megteszi. Ezután egy órán belül fogyassunk szénhidrátban gazdag ételt. A verseny ürítésként működik, és minél gyorsabban kezdődhet az utántöltés, annál gyorsabban fejeződhet be a regeneráció.

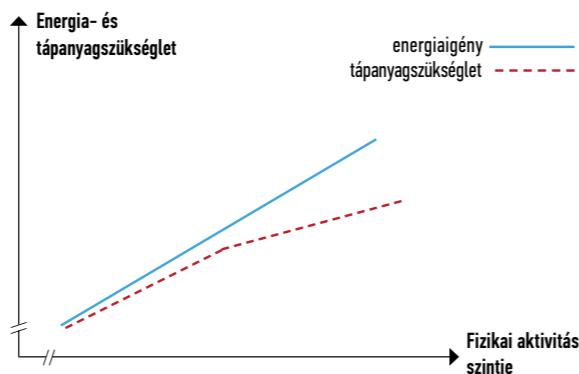
A szénhidráttal való feltöltés minden egyes mérkőzés előtt egy folyamatosan zajló játékidőszakban, sűrű egymásutánban következő mérkőzésekkel és a napi magas intenzitású edzés terhelésével együtt gyakorlatilag lehetetlen. Amit megtehetünk viszont, hogy étkezés közben több szénhidrátot fogyasztunk, és a mérkőzések vagy az edzések során is megfelelő sportitalt fogyasztunk. Az edzéstervben is eszközölhetünk némi módosítást. Edzés és mérkőzés után a lehető leghamarabb enni kell – részben azért, mert a glikogén eltárolásának kapacitása ilyenkor a legnagyobb, részben pedig az időfaktorra való tekintettel.

EGYES TÁPANYAGOK AJÁNLT NAPI BEVITELI ÉRTÉKE

A sportolók jó táplálkozás iránti szüksége mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt megközelíthető.

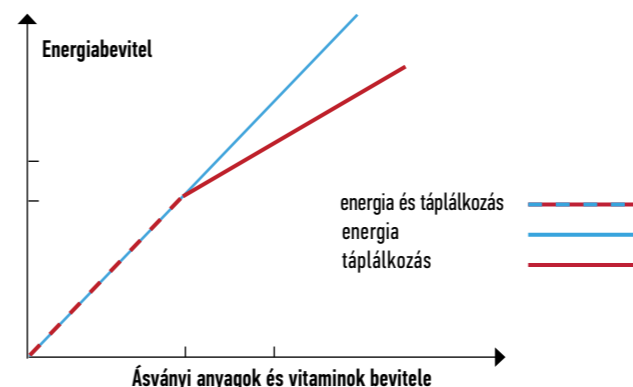
Mennyiségi szempontból fontos, hogy elegendő energiát vigyünk be az energiaegyensúly eléréséhez és a fogyás elkerüléséhez.

A **minőségi** szempont azt jelenti, hogy az étrendnek eléggé változatosnak kell lennie, hogy a szükséges tápanyagokhoz juthassunk. Számos kutatási eredmény azt mutatja, hogy az elegendő mennyiségű kiegyensúlyozott étrend kielégíti a táplálkozási igényeket (a különféle tápanyagok szükségességét, nem szabad összetéveszteni az energiaszükséglettel) az élsportolók számára is. Ez a nézet azon a tényen alapul, hogy az intenzív fizikai aktivitás energiaigénye nagyobb mértékben nő, mint a fehérje, a vitaminok, az ásványi anyagok és a nyomelemek igénye, és ezáltal csökken a hiány kockázata, feltéve, hogy az élsportoló sokoldalúan és eleget eszik ahhoz, hogy energia-egyensúlyban legyen.



Az ábra vázlatosan mutatja az energia- és a táplálkozási szükségletek, valamint a fokozott fizikai aktivitás közötti viszonyt. Minél többet edzünk, annál nagyobb a különbség. Ezenkívül minden játékosnak van egy alapvető energiaszüksége az életben maradáshoz.

Ha viszont egy nagy energiaszükségletű ember megnövekedett energiaszükségletének nagy részét sportitalokkal és más energiadús étrend-kiegészítővel („üres kalóriákkal”) fedezi, ahelyett, hogy egyszerűen több ételt fogyasztana, akkor a fenti állítás előfeltétele érvényét veszíti. Ilyen esetben nincs lineáris összefüggés az étrend energia- és tápanyagtartalma között, és az alultápláltság kockázata is fennállhat, ha az étrend nagy mértékben elégtelen. Amint az előző ábrán is látható, a korlátok meglehetősen tágak egy nagy energiaszükségletű ember számára, aki energiaegyensúlyban van.



Az ábra vázlatosan mutatja a kapcsolatot az energiabevitel, valamint az ásványi anyagok és vitaminok bevétele között. Az összefüggés (elméletileg) lineáris, ha az összes energia a teljes táplálkozásból származik. A gyakorlatban azonban általában a vitamin- és ásványianyag-bevitel kissé alacsonyabb, ahogy az energiaszükséglet a nagy energiafogyasztásnál részben fedezi sportitalokkal és egyéb hiányos étrenddel.

AZ ENERGIABEVITEL MEGOSZLÁSA A NAP FOLYAMÁN AZ EGYES ÉTKEZÉSEK KÖZÖTT

Táplálkozás-fiziológiai szempontból kívánatos, hogy az energiabevitel egyenletesen oszljon el a nap folyamán, ami hatékonyabb glikogéntárolást, illetve a különféle tápanyagok jobb felszívódását eredményezi.

A napi energiafogyasztás a következőképpen osztható el egy napi 4-5000 kcal-t fogyasztó ember számára: reggeli 20%, ebéd és vacsora 25-25%, esti étkezés 15%, a fennmaradó 15% pedig tízórára és uzsonnára, vagy közvetlenül az edzés/meccs utáni regeneráló étkezésre maradjon.

A napi étkezést a munka, az iskola, az edzés stb. idejéhez kell igazítani. Azt viszont tartsuk be, hogy mindig rendes reggelivel kell kezdeni a napot, és soha ne feküdjünk le üres gyomorral.

A reggelit illetően, az is megfelelő, hogy könnyebb reggelit fogyasztunk, ha a nap első edzését kora reggel tartják, majd az edzés után újból reggelizünk. Ennek előnye, hogy egy kicsit tovább alhatunk és nem jelentkeznek gyomorproblémák edzés közben, annak ellenére sem, hogy az étkezés és a testmozgás között csak rövid idő telik el.

Az intenzív edzés időszakában a százalékos megoszlás megváltozik, mert a köztes étkezéseket/energizálókat meg kell növelni annak érdekében, hogy biztosítható legyen az energia-egyensúly, és célszerű intenzív fizikai aktivitást követően azonnal enni valamit – úgynevezett „regenerációs étkezés”.

FIGYELEM: egy harmadik „főétkezés” (ebéd/vacsora) is beiktatható magas intenzitású tevékenységek napjai/időszakai alatt, például edzőtábor, rájátszás stb.

OPTIMÁLIS ÉTKEZÉSI KÖRNYEZET

Edzőtáborban vagy kemény mérkőzések után szükséges lazítani és kellemes környezetben enni. Ez azt a célt is szolgálja, hogy hosszabb ideig maradjunk az asztalnál, hogy elegendő ételt ehessünk meg.

Az ételt legcélszerűbb svédasztalos formában tálalni, mert így a játékosok igény szerint saját maguknak szedhetnek még ételt. Még ha otthon is vagyunk, meg kell teremtenünk a kellemes étkezési környezetet. Az étel a test működésének üzemanyaga, ám az étkezésnek közösségi élményt és örömet is kell nyújtania.

ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐK

Ha valaki étrend-kiegészítőket emleget, akkor a legtöbb ember különféle porokkal vagy tablettákkal megtömött bödönöket vagy zacskókat képzel maga elé. Az étrend-kiegészítők három fő kategóriába sorolhatóak.

1. Energiakészítmények
2. Fehérjekészítmények
3. Vitamin- és ásványianyag-készítmények
4. A fentiek különféle kombinációi

Az, hogy mennyire van szükség ilyen szerekre, függ az életkortól, a nemtől, a fizikai aktivitás mértékétől, az étrendtől és a lehetséges betegségektől. Ahogy korábban már leszögeztük,

a változatos étrendet fogyasztó egészséges embereknek nincs jellemzően szüksége másra, csak változatos, minőségi étrendre és esetleg egy kis sportitalra, napi vitaminpótlásra.

Sok sportoló és testedző hiszi és reméli, hogy a készítményeknek teljesítménynövelő és egészségmegőrző hatása van. Erősen babonás a hozzáállás ezekhez a porokhoz és tablettákhoz, valódi tartalmuk és hatásuk viszont meglehetősen kevésbé ismert. A hatásuk lehet pozitív – de csak akkor, ha valamiféle hiány áll fenn –, semmi sem, de akár negatív is. Számos tanulmány tapasztalt negatív hatásokat olyan esetekben, amikor hiány nélkül történik „pótlás”. Hiány csak akkor állhat elő, ha a bevitel/rendelkezésre álló forrás nem fedezi a szükségletet.



AZ ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐK MEGHATÁROZÁSA

Energiakiegészítők (szénhidrátok és zsírok) és tápanyagok (fehérjék, vitaminok, ásványi anyagok stb.), melyeket a szokványos ételekből (házikoszt) álló reggeli, ebéd, vacsora, vacsora és köztes étkezések mellett fogyasztunk. Étrend-kiegészítők = étrend mellett fogyasztott kiegészítők.

ÉLSPORTOLÓK TÁPLÁLKOZÁSÁNAK KUTATÁSI EREDMÉNYEI

A kutatási eredmények azt mutatják, hogy az izmok közvetlenül edzés/mérkőzés után (kb. 0-15 perc) nagy mértékben képesek a vérben szállított energia (szénhidrátok, zsírok) és tápanyagok (fehérjék stb.) felvételére. Minél hosszabb idő telik el az edzés/mérkőzés után, annál rosszabb lesz az izom megkötőképessége. Hasonlóan működik ez, mint ha egy száraz szivacsot egy vödör vízbe mártunk, akkor több vizet szív fel, mint egy nedves szivacs. Az edzés/mérkőzés után a „gyors” fehérjék gyors bevitelével az izmok lebontása leáll, és azonnal az újjáépítés kezdődik meg. Ennek ismeretében közvetlenül edzés után olyan ételeket kell inni/enni, amelyek gyorsan felszívódó szénhidrátokat és gyors izomépítést segítő fehérjéket tartalmaznak.

MIT A LEGCÉLSZERŰBB ENNI?

A test növekedésének és fejlődésének elősegítése érdekében ajánlatos, hogy edzés/mérkőzés után közvetlenül fogyasszunk ízesített tejet és banánt. Az ízesített tej azért jó ital, mert egyaránt tartalmazza az izmokat felépítő „gyors” fehérjét (tejsavófehérjét); mind a „lassú” fehérjéket, amelyek megakadályozzák az izmok lebontását és azokat a szénhidrátokat, amelyek energiával töltik fel az izmokat a következő edzés/mérkőzés előtt. Banánt főként azért érdemes fogyasztani, mert sok szénhidrátot tartalmaz.

Előnyös, hogy az ízesített tejet általában UHT-kezeléssel tartósítják, vagyis hosszú ideig tárolható (kb. 3 hónap) és bontatlan csomagolásban szobahőmérsékleten tárolható anélkül, hogy megromlana.

Ahogy fentebb említettük, a banán sok szénhidrátot tartalmaz. Jó tudni, hogy a gyümölcs szénhidrátjai annál „gyorsabbá” válnak, minél érettebb. Ezért, ha gyors szénhidrátot akarunk adni az izmoknak, akkor előnyösebb, ha érettebb sárga-barna foltos banánt eszünk, mint egy éretlenebb zöld-sárga darabot.

MENNYIT...?

Az edzés/mérkőzés után közvetlenül testtömegkilogrammonként kb. 1,5-2 g „gyors” szénhidráttal és 10-12 g fehérjével kell feltölteni magunkat. FIGYELEM! 10-12 g fehérje elegendő – testtömegtől függetlenül. Erre a célra banán és tejtermékek fogyasztása a célszerű választás. A kutatások eredményei szerint a több fehérje nem eredményez automatikusan jobb hatást!!!



ZÁRÓ GONDOLATOK

A Magyar Jégkorong Szövetség kizárólag a WADA tiltólistáján nem szereplő, megengedett hatóanyagot tartalmazó, ellenőrzött forrásból származó táplálékkiegészítő használatát engedélyezi, ha annak alkalmazására orvosi diagnózis és javaslat alapján és kellő dietetikusi felügyelet mellett kerül sor.

A vitamin- és ásványianyag-deficiencia kockázata akkor áll elő, ha az energiafogyasztás nagy része energiadús, de tápanyag-szegény étrendből származik, vagyis magas az úgynevezett „üres kalóriák” bevitel. Akkor is felmerülhetnek problémák, ha egyes ételeket allergia miatt ki kell iktatni az étrendből, vagy ha valaki fogyás érdekében vegán étrend és emiatt alacsony energiabevitel mellett dönt. Azt ajánljuk, hogy lehetőség szerint folytassunk sokoldalú táplálkozást, illetve a zöldségek és gyümölcsök mennyiségét növeljük. Fennáll annak kockázata, hogy a játékosok zöldség és saláta nélkül csomagolnak maguknak ételt. Ha a testsúlyt hetente egyszer ellenőrizzük, illetve alkalmazzuk az étrend és táplálkozás alapvető ismeretei mellett a józan gondolkodást is, a táplálkozás nem jelenthet komoly problémát. Szükség lehet némi gyakorlati főzéstechnológiai ismeretterjesztésre is, hiszen a főzés során felhasznált összetevők határozzák meg a tányérra kerülő étel minőségét.

ÁTTEKINTÉS ÉS MEGVITATÁS

- 1. Egy 2. osztályú felnőtt csapat vezetőedzője és néhány játékosa egyértelműen túlsúlyos, amikor a csapat edzésprogramja megkezdődik. Adjon táplálkozási tanácsokat a játékosoknak, és gondolkodjon el az edzésterv lehetséges egyéni adaptálásán.**
- 2. Egy U20 topligás utánpótlás csapat vezetőedzője és van néhány olyan játékosa, akik jó aerob kapacitással, viszont túlságosan alacsony testtömeggel rendelkeznek. Jó erőemelő technikával bírnak, és 3 évig folytattak alapozó edzést, illetve 18 hónapja nem nőtt a testmagasságuk. Adjon táplálkozási tanácsokat a játékosoknak, és gondolkodjon el az edzésterv lehetséges egyéni adaptálásán.**
- 3. Egy U13-as csapat vezetőedzője, amely karácsonyi tornán játszik. Az egyik „cukorkaúr” szülő néhány doboz csokis keksszel és pár zacskó chipsszel állít be, és felajánlja, hogy azt szétosztja a játékosok között. Mit tesz ilyenkor és miért?**



