

MÓDSZERTANI SEGÉDANYAG

*Készült a síkvízi kajak-kenu, testnevelés és sport 1-12+2. évfolyamos
sportiskolai tanterv tanításához*

Készítette:
Kovách Ákos

Magyar Kajak-Kenu Szövetség
2008.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	2
2. A tanterv felépítése	2
3. A tanterv jellemzői	3
3.1 Célrendszer.....	3
3.2 Tananyagrendszer.....	3
3.3 Követelményrendszer.....	3
4. Személyi feltételrendszer	4
5. Értékelés	4
5.1 A követelmény és értékelés összefüggése.....	7
5.2 Az értékelés, osztályzás.....	7
6. A tantervi követelmények működése	8
7. A tanulók fizikai állapotának felmérésére vonatkozó módszerek	8
7.1 Cooper teszt	9
7.2 100m gyorsúszás	10
7.3 Ergometriás laborvizsgálatok	11
7.4 Anaerob kapacitás mérése	11
7.5 Spirometriás vizsgálat.....	12
7.6 A gázcsere paraméterek vizsgálata	12
7.7 Az anaerob átmenet meghatározásának módszerei.....	14
7.8 Conconi teszt	14
8. A kajak-kenu sport sporttanterv tanításához szükséges tárgyi és infrastrukturális feltételek	16
8.1 Tornaterem	16
8.2 Vízitelep.....	17
8.3 Erősítőterem.....	20
9. A kajak-kenu sport oktatásának céljai a NUSI Alapfokú Sportoktatási Intézményben	21
10. Rövid élettani áttekintés	22
10.1 Fizikai terhelés és az izomanyagcsere.....	22
10.2 Energiaszolgáltató folyamatok	22
10.3 Energiaszolgáltató folyamatok százalékos megoszlása az állóképességi sportágakban.....	24
10.4 A fizikai teljesítőképesség meghatározása.....	25
10.5 Ventilációs küszöb.....	25
10.6 Tejsav küszöb.....	26
10.7 Pályavizsgálatok	26

1. Bevezetés

Az egységes szempontok alapján kidolgozott Kajak-Kenu sportági tanterv a sportiskolák és a sportiskolai rendszerű utánpótlás-nevelést folytató sportegyesületek számára a felkészítés kötelező tananyagát tartalmazza.

A Kajak-Kenu sportági tanterv anyagának összeállításánál – és elsősorban a sokoldalú fizikai felkészítés mozgásanyagának a kijelölésénél – figyelembe vettük, hogy a fiatalok emelt óraszámú testnevelési oktatásban részesülnek, melyet délutáni foglalkozások (edzések) egészítenek ki.

A tanterv sajátos idő- és térszervezést igényel, fontosnak tartja, hogy az tanórák (edzések) ne tömbösítettek, hanem öt-hat napra elosztottak legyenek.

2. A tanterv felépítése

A 12+2 évet felölelő tanterv négy fő felkészülési szakaszt különböztet meg:

- I. Általános előképzés: 1. – 3. évfolyam
- II. Sportági előképzés szakasza: 4.-6. évfolyam
- III. Általános alapozás és felkészülés szakasza: 7. – 10. évfolyam
- IV. Speciális alapozás és felkészülés szakasza: 11. – 12+2. évfolyam.

A síkvízi kajak-kenu sportiskolai tanterv tanulásához-tanításához javasolt időkeret:
(1 tanítási óra = 45 perc)

Korosztály	ELŐKÉSZÍTŐ			GYERMEK			KÖLYÖK-SERDÜLŐ				IFJÚSÁGI-JUNIOR			
Tantervi részek	Kajak-kenu 1			Kajak-kenu 2			Kajak-kenu 3				Kajak-kenu 4			
Felkészülési szakaszok	Általános előképzés			Sportági előképzés			Általános alapozás és felkészülés				Speciális alapozás és felkészülés			
Évfolyam	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Heti óraszám	3x2	3x2	4x2	5x2	5x2	5x3	7x3	7x3	7x3	7x4	7x4	7x4	6x4	6x4

3. A kajak-kenu sport tanterv jellemzői

A síkvízi kajak-kenu sport tanterve az alábbi részekre tagolódik évfolyamonként:

- célkitűzésekre (*CÉLRENDSZER*);
- tematikus tananyagra, tanulási programra (*TANANYAGRENDSZER*);
- minimális és optimális teljesítményre (*KÖVETELMÉNYRENDSZER*).

3.1 Célrendszer – az adott életkorra vonatkozó – általános és a kajak-kenu tantárgy specifikus fejlesztési területeire épül.

3.2 Tananyagrendszer – a kajak-kenu tantárgy specifikus fejlesztés során nélkülözhetetlen tevékenységrendszert tartalmazza.

3.3 Követelményrendszer – azok a tantervi követelmények, amelyeket a tanulóknak kell teljesíteniük ahhoz, hogy az adott évfolyam végén megfelelt (elégséges) teljesítményminősítést (osztályzatot) szerezzenek.

A már előzőleg kiadott sportági tantervben a tantervi részek – a könnyebb átláthatóság érdekében – táblázatos formában kerültek megjelenítésre. Az első oszlopban szerepel a tantárgy (tartalom) és az ehhez rendelt célkitűzés, a második oszlop tartalmazza a tematikus tananyagot és a tanulási programot, végül a harmadik oszlopban a minimális és optimális követelmények szerepelnek.

A tanterv a kora kisiskolás korban a sokoldalú képességfejlesztésre helyezi a hangsúlyt, majd a 4. évfolyamtól kezdődően sportág-specifikusan fejleszti a képességeket, alakítja a tanulók értékrendjét.

A tanterv elemei egymásra épülnek, a tantervi részek évközi elosztását a síkvízi kajak-kenu sport edzésméleti módszereinek alapján kell felosztani, amely a pedagógus (sporttanár) feladata. (pl. alapozó időszak, tiszta felkészülési szakasz, vegyes felkészülési szakasz, átmeneti időszak, makrociklusok, mikrociklusok megtervezése stb.)

- A felkészülési év minden esetben szeptember elejétől kezdődik, és augusztus végéig terjed. A hazai éghajlati viszonyok miatt az évet három részre osztjuk fel:

I. Őszi felkészülési időszak (szeptember 1. – november 1.)

II. Téli szárazföldi felkészülés időszaka (november 1. március 15.)

III. Tavaszi – nyári vízi felkészülés szakasza (március 15. – szeptember 1.)

- A felkészülés szempontjából azonban a következő időszakokra bontjuk:

I. Általános felkészülési szakasz (szeptember – április) alapozás, (vízi, szárazföldi)

II. Speciális felkészülési szakasz (április) formába hozás

III. Versenyidőszak (május – július) formában tartás, illetve csúcforma kialakítása

IV. Átmeneti időszak (augusztus) regenerálódás, állóképesség, erő tartása

Fenti szakaszok célkitűzései legnagyobb részben meghatározottak, ezért ezeket különböző mérésekkel pontosan ellenőrizni lehet. Az ellenőrzést fontosnak tartjuk, hiszen a többéves tanterv bármely időpontjában egy meghatározott cél elérése azon múlik, hogy a korábbi összes célt már teljesítették-e a tanulók.

A mindenkori cél elérése a rákövetkező cél elérésének az előfeltétele. Ennek értelmében csak akkor lehet a tantervi programot továbbvinni, ha a megfelelő tesztekkel meggyőződünk arról, hogy az addig kitűzött célokat már elértük.

4. Személyi feltételrendszer

A Magyar Kajak-Kenu Szövetség a Kajak-Kenu sport sporttanterv megvalósítására a Nemzeti Utánpótlás-nevelési és Sportszolgáltató Intézet, Pedagógiai Kutatócsoport sportiskolai koncepciójában szereplő sporttanár, testnevelő tanár vagy kajak-kenu szakedzői végzettségű pedagógust feltételez.

5. Értékelés a kajak-kenu sportban

Az ellenőrzés során a kajak-kenu edzőnek, pedagógusnak (sporttanároknak) az általuk irányított valamennyi tanulási folyamatról információkat (leginkább adatokat, ezek mellett benyomásokat, hangulatokat stb.) kell gyűjtenie, elemeznie, feldolgoznia, s ezt követően

döntenie arról, hogy ezeket értéketként kezeli-e vagy sem (eljuttassa-e az értékelt tanulókhoz vagy sem).

Az értékelés funkciója a megerősítés és a minősítés. A minősítés a sportoló teljesítményének visszacsatolása a sportoló számára: megerősítés abban, hogy a tanulási folyamatban éppen hol tart.

A sporttanár az értékelő, minősítő tevékenysége során értékeket vagy nem-értékeket (értéketeket) állapít meg a tanulók (sportolók) tudásáról, szorgalmáról, magatartásáról.

A tanulók tudásának értékelése két oldalról történik. Ha a tanulók személyisége felől közelítünk, akkor az értékelés feladata az lesz, hogy motiválja, serkentse, biztassa, segítse, jutalmazza, elmarasztalja, esetleg büntesse a kajakost, kenust a folyamatos munka érdekében. Ebben az esetben értékelni kell minden sportolói teljesítményt, a részteljesítményeket és a "nem teljesítményeket" is. Ha a képességfejlesztés felől közelítünk, akkor értékelniük kell minden lezárt (elvégzett, tanult) tevékenység teljesítményszintjét. Ebben az esetben az értékeléskor csupán a valóságos teljesítményeket kell figyelembe venniük.

A magatartás minősítésekor a sportolóknak az emberekhez (iskolatársakhoz, pedagógusokhoz, szülőkhöz, más felnőttekhez stb.) és tárgyakhoz (vízitelephez, sporteszközökhöz, berendezésekhez stb.) való viszonyát értjük. Szorgalom címén a sportolók munkához való viszonyát kell érteni és értékelni.

▪ *A kajak-kenu sport bármely képességfejlesztő részének (tantárgyának) adaptálása során az alábbi módszertani normákra kiüntetetten kell ügyelniük a sporttanároknak, edzőknek:*

1. Valamilyen módon a sportoló minden megnyilatkozására (teljesítményére, magatartására, szorgalmára) reagálni kell;
2. A büntetés nem lehet megbélyegző;
3. A tanuló pozitív kötődése a feltétele annak, hogy a tanuló elfogadja az értékelést.
4. A gondoskodó büntetés hatásosabb, mint a semleges;
5. A negatív értékelés hatását növeli, ha az pozitívat követ. Vagyis a büntetés hatásosabb, ha a tanuló előtte dicséretet kapott;
6. A minimális kényszer és a vele összekapcsolt indoklás együttesen a legnagyobb értékű változást eredményezheti;
7. A büntetés csak akkor ösztönző, ha gyenge a sportolóban a kudarcélmény. Erős kudarcélménynek nincs ösztönző hatása, viszont sok negatív következménye lehet;
8. A finom hatások megőrzik a tanuló érzékenységét, az erős, durva hatások lerontják;

9. A sporttanár értékelő megnyilatkozásaiban a szubjektív hangvétel eredményesebb, mint a tárgyilagosságra törekvő;

10. Egy-egy ráhatásnak nem azonnali a következménye, csak belső érési folyamatot indítottunk el, és csak hosszabb érési idő után jelenik meg a kívánt magatartási forma;

- *A kajak-kenu sportágat űzők teljesítményének osztályozása akkor igazságos és objektív, ha a sportolókkal (tanulókkal) is megismertetett követelményrendszer alapján történik. Ez a gyakorlatban a következő feltételek mellett valósulhat meg:*
 - a) ha a sporttanár, edző rendelkezésére áll egy részletes, pontosan kidolgozott követelményrendszer, amely alapfeltétele az objektív értékelésnek;
 - b) ha ezt a követelményrendszert nemcsak a sporttanár, hanem a sportolók és a szülők is ismerik;
 - c) ha a szülők pontosan tájékoztatva vannak gyermekük teljesítményeiről;
 - d) ha a sporttanár a szummatív és az érdemjegyekkel kifejezett formatív értékelés során az osztályzatokat azonos eljárással állapítja meg minden tanuló esetében.

Az egyes tantárgyakhoz részletes értékelési útmutatókat, valamint mérőlapokat és azok feldolgozását segítő útmutatókat dolgoztunk ki. A különböző feladat-megoldásokat, ezekben beleértve a sportági technikákat is először formatív értékeléssel, a tanulás folyamatában javasoljuk értékelni. Ilyenkor a tanulás folyamata során feltárt és elvárt kritériumok képezik az értékelés alapját (a végrehajtás minőségét).

Felsőbb szinten, a 6-7. évfolyam szintjétől egyre hangsúlyosabban jelentkezik a szummatív értékelés, egy-egy téma vagy témakör lezárásakor számon kért anyag és az arra vonatkozó teljesítmény értékelés.

A motorikus próbák elbírálása, amelyekre évente kétszer, a tanév eljén és végén (ősszel és tavasszal) kerül sor, az egyéni fejlődés mértékének megfelelően, csak pozitív módosító tényezőként számítható be.

A követelményrendszer akkor adhat reális visszajelzést a tantervi cél teljesítéséről, ha értékelési szempontjait a nevelésben, az oktatásban és a képzésben felmutatott értékek szolgálják. A *nevelést* a tanulók aktivitásának, és a szabály, valamint morális rendszerhez való

viszonyulásuk felbecsülésén, az *oktatást* a sportágban mutatott teljesítmények, a *képzést* a tanulók teljesítményeinek önmagukhoz viszonyított fejlődése alapján értékeljük. Ezek szabályozott összevetését kidolgoztuk. A tanulók neveltsége és képzettsége a célrendszerben jelzett követelményeknek megfelelően az érdemjegyben jelenik meg. Az egyszempontú teljesítmény-értékelésen alapuló követelmények hibáit ismerjük. A tanulók adottságai - a pedagógiai közhit szerint - erősebben befolyásolják teljesítőkéességüket a testnevelésben, mint az elméleti tantárgyakban. Ahhoz tehát, hogy a teljesítmények is értékelési szempontként szerepelhessenek: esélyt kell adni arra, hogy a hátrányos fizikai adottságokkal rendelkezők is jó értékelést szerezhessenek.

Az esélyjavítás egyik lehetősége a differenciált tananyag kijelöléshez az adott módszertani alternatívák alkalmazásával valósítható meg. Az értékelés differenciálásának másik lehetőségét az alkati és az alapvető fizikai adottságok felmérésére készített táblázatok értékelésmódosító szempontonkénti felhasználása biztosítja. A tanulók neveltsége lényeges tényező egy reális értékelési rendszerben. A tanulók neveltségét (funkcionálisan) tanórai és tanórán kívüli testedzésben felmutatott aktivitásuk és a testedzések szabály, valamint erkölcsi rendjéhez (fair play) viszonyított cselekedeteik alapján lehet jellemezni. A tanulói munka értékelésében az "elégletes" szint megállapítása nevelési alapkövetelmény alapján történik, amelyet az oktatásban és képzésben nyújtott gyenge teljesítmény nem ronthat le. Az alapkövetelmény teljesítése a legalább "elégletes" minősítés feltétele. Ez az egyetlen értékelési szint, amely nem tananyagfüggő és nem mérhető teljesítményszinthez kötött. Ennek oka az, hogy a tanulók adottságait ilyen módon lehet/kell figyelembe venni.

5.1 A követelmény és értékelés összefüggése

A követelmény megfogalmazás funkcionális alapon közelít a célhoz. A célra vonatkozó közvetlen követelmény megfogalmazást az értékelés és osztályozás motiváló hatásaival segíti.

5.2 Az értékelés, osztályozás

A neveltség szintjét becsléssel mérjük a munka aktivitásán, a szabályos egészségőrző és erkölcsös cselekvés értékelésén alapul. Az oktatás szintjét a sportteljesítményekhez, az országos standardokhoz vagy az elsajátításra előírt tananyagmennyiséghez és minőséghez viszonyítjuk. A képzés szintjének alapját a tanulók önmagukhoz viszonyított fejlődése adja.

6. A tantervi követelmények működése

A tanuló iskolai munkáját végzi, a tanterv és az iskola, testnevelő tanár által meghatározott és előírt követelmények és értékelés ismeretében. A tanár a három szint alapján minősíti a tanuló munkáját, majd érdemjegyeket, ezek összegzéseként félévi és év végi osztályzatot ad.

Az értékelő rendszer működésének alapfeltétele az, hogy a testnevelést tanítók megfeleljenek a következő elvárásnak:

A testnevelés egészében érvényesítsék a gerinc- ízületvédelem szabályainak alkalmazását, minden tanulóval rendszeresen végezzék a biomechanikailag helyes testtartást kialakító, automatizáló és fenntartó mozgásanyagot. A Kajak-Kenu sport egésze örömet és sikerélményt nyújtson a tanulóknak, még az eltérő testi adottságú tanulóknak is. A tárgyi feltételek arányában igyekezzék sokoldalú, harmonikus nevelési és képzési alapot biztosítani. Igazságosan és következetesen értékelje tanítványait.

7. A tanulók fizikai állapotának felmérésére vonatkozó módszerek

Az 1993. évi Köznevelési Törvény 41.§-nak 5.bekezdése értelmében „A nevelési és köznevelési intézményeknek gondoskodniaa kell...az általános iskolában, középiskolában és szakiskolában évente két alkalommal a tanulók fizikai állapotának méréséről”.

A tanulók fizikai állapotának mérése nem cél, hanem egy eszköz az egészség szempontjából leglényegesebb kondicionális képességek tervszerű, tudatos, fokozatos fejlesztéséhez.

Az általános fizikai teherbíró képesség mérése során feltérképezhetők az egyes képességek területén mutatkozó hiányosságok. E hiányosságok feltárása a tanulók életmódjának ismeret kiindulási alapul szolgál mind az egyéni, mind a közösségfejlesztő, felzárkóztató programok elkészítéséhez, lehetőséget biztosítva az egészségileg hátrányos helyzet megszüntetésére, az általános teherbíró képesség fokozatos fejlesztésére, szükséges szint elérésére, megtartására.

A törvény által megszabott kötelezettség végrehajtásának megkönnyítésére az Oktatási Minisztérium által felkért bizottság a tanulók fizikai és motorikus képességének mérésére alkalmas tesztet állított össze. A próbarendszert nevelési eszköznek tekintjük, amelyek lehetővé teszik a tanulók fejlődése során az alapvető fizikai tulajdonságok mérését. A tesztek nem képezik a tantervek tartalmát, és hogy a mérés célja megvalósuljon nem szabad azokat betanítani és gyakoroltatni.

A követelményekben található szinteket minden év januárjában és májusában ajánlott felmérni.

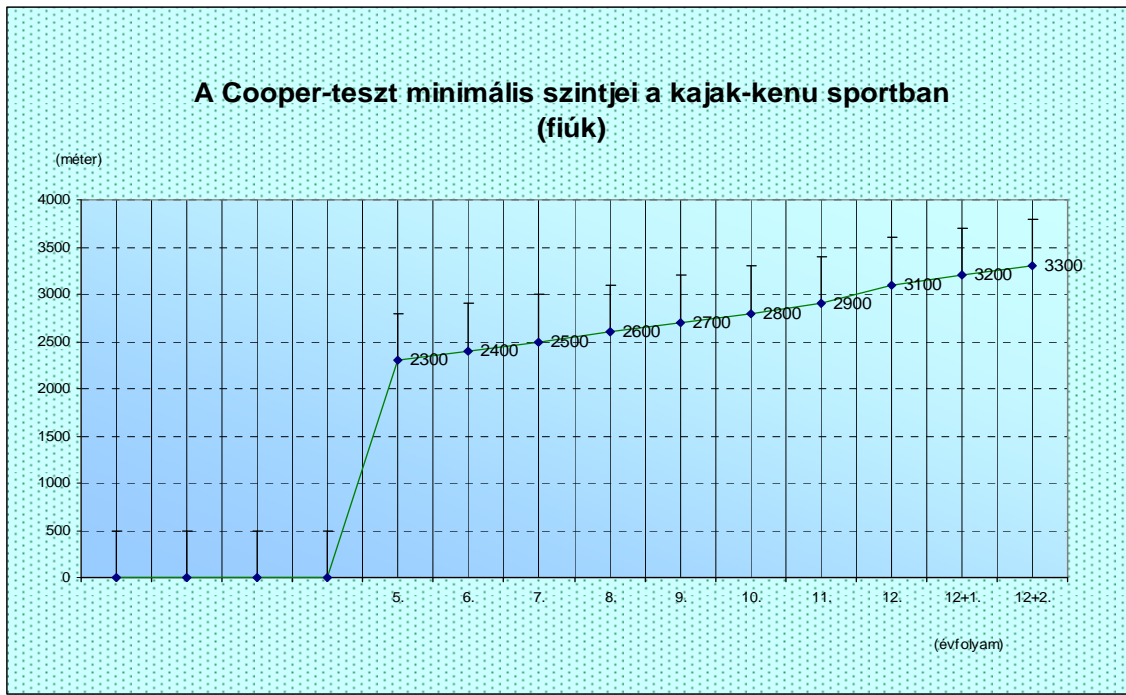
Az első, negyedik, hatodik, nyolcadik év elején (szeptemberben) célszerű egy előmérést végezni, (amennyiben lehetőség van rá, diagnosztikai vizsgálatokat is) hogy az esetleges akcelerált illetve retardált sportolókat később önmaga teljesítményéhez tudjuk viszonyítani illetve, hogy képet kapjunk az alkati adottságairól.

7.1 Cooper teszt

A Cooper tesztben a 12 perc alatt lefutott távolságot kell méterben lemérni, amelynek alapján történik az értékelés. Ezt legegyszerűbben atlétikai körpályán (futópályán) lehet mérni. A 12 perc lefutása előtt minden esetben alapos és sokoldalú bemelegítésre van szükség.

A teszt nem alkalmas kezdő sportolók mérésére. Edzetleneket ezzel a módszerrel tesztelni szigorúan tilos! Csak a már legalább 12 hete rendszeresen edző sportoló, tanuló végezheti el a tesztet akkor, ha már folyamatosan 12-15 percet képes futni.

Kondíció		10. év	11. év	12. év	13. év	14. év	15. év	16. év	17. év	18. év
Kiváló	Fiúk	2600m	2700m	2800m	2900m	3000m	3100m	3200m	3300m	3400m
	Lányok	2300m	2400m	2500m	2600m	2700m	2800m	2900m	3000m	3100m
Igen jó	Fiúk	2500m	2600m	2700m	2800m	2900m	3000m	3100m	3200m	3300m
	Lányok	2200m	2300m	2400m	2500m	2600m	2700m	2800m	2900m	3000m
Jó	Fiúk	2400m	2500m	2600m	2700m	2800m	2900m	3000m	3100m	3200m
	Lányok	2100m	2200m	2300m	2400m	2500m	2600m	2700m	2800m	2900m
Kielégítő	Fiúk	2300m	2400m	2500m	2600m	2700m	2800m	2900m	3000m	3100m
	Lányok	2000m	2100m	2220m	2300m	2400m	2500m	2600m	2700m	2800m
Gyenge	Fiúk	A kielégítő eredménynél gyengébb teljesítmény.								
	Lányok	A kielégítő eredménynél gyengébb teljesítmény.								



7.2 100 méteres gyorsúszás

Ennél a tesztnél 100 méter leúszását kell percben lemérni. A méréshez az 50 méteres uszodai medence a legalkalmasabb.



7. 3 Ergometriás laborvizsgálatok

A sportolók funkcionális képességeinek mérésére számos módszert, különböző típusú ergometriai eljárást dolgoztak ki a szakemberek. Minél több funkciót képesek meghatározni az adott eljárás segítségével annál pontosabb képet kaphatunk az adott sportoló edzettségi állapotáról. Az aerob energiaszolgáltatásról elsősorban a légzésfunkció és a gázcsere mérésével, az anaerob folyamatokról pedig a tejsav koncentráció és a sav bázis háztartás paramétereinek meghatározásával kapunk megfelelő információt. A vizsgálati módszer megválasztása attól függ, hogy a sportági sajátosságnak, felkészülési szakasznak megfelelően melyik anyagcsere folyamatot kívánjuk jellemezni.

7. 4 Anaerob kapacitás mérése

Nagy intenzitású edzésnél az izom ATP regenerációs képessége döntő a fáradás megakadályozása és a folyamatos izommunka biztosítása szempontjából. Számos sportágban nagy ATP – képző kapacitással kell rendelkezni az optimális teljesítőképesség érdekében. A mitokondrium ATP – regeneráció mérése közvetlenül nem valósítható meg, csak becsülhető. Szignifikáns kapcsolat mutatható ki a csúcserő, az anaerob kapacitás és az izomrost típus megoszlás között, amely igazolja, hogy a csúcserő jól jellemzi a sportoló anaerob erő kifejtését. A maximális izomerő mérése történhet dinamikus tesztekkel, rövid (10 s), közepes (20 – 60 s), vagy relatíve hosszú (60 – 120 s) anaerob tesztekkel is. Mindegyik teszt indirekt módon tükrözi az egyén ATP regeneráló képességét a teszt időtartama alatt.

Wingate teszt, melyet a maximális erő mérésére fejlesztettek ki és közvetetten tükrözi az anaerob kapacitást. A Wingate teszt 30 s-ig konstans ellenállással szemben végzett láb vagy kar ergometria. A teljesítményt kifejezhetjük, mint az általános erőt (30 s átlaga), a csúcserőt (a legmagasabb erő kifejtés az 5 s –os szakaszok közül) vagy a fáradtság indexel (a csúcserő és a legalacsonyabb 5 s-os erő különbsége osztva a csúcserővel). Láb ergometria esetében az ellenállás beállítása nőknél 0,075 kp/tskg, férfiaknál 0,083 – 0,092 kp/tskg.

Indirekt és noninvazív módszer az anaerob kapacitás mérésére a felhalmozódott oxigénadósság becslése. A felhalmozódott oxigénadósság maximális olyan intenzív terhelés során, mely 2 – 5 perc alatt fáradtsághoz vezet. Ezen paraméter meghatározása az adott terhelés összenegatív szükségletének a becslésével (az adott terhelésintenzitáshoz szükséges

elméleti VO_2 kiszámolásával történik, amely értékből kivonjuk a mért VO_2 értékét) lehetséges.

7.5 Spirometriás vizsgálat

A teljesítmény élettani vizsgálatokkal összefüggésben a leggyakrabban végzett légzésfunkciós vizsgálat a spirometriás vizsgálat, amely még manapság is alapkérdés a légzésfunkció meghatározásában. Célja a légzésfunkciós paraméterek mérése nyugalomban, egyrészt annak a meghatározása, hogy az elvártakhoz képest van-e olyan mértékű eltérés, mely a teljesítőképességet korlátozza, másrészt, hogy a terhelés során mért egyes gázcseré paraméterek a spirometriás értékekkel összevethetőek legyenek. A modern computeres berendezések megadják a mért értékeken kívül az elvárható értékeket is. Az egyes légzéstérfogatokban (vitálkapacitás, légzésmélység stb.) az elvárható értékeket az életkor, a nem és a testméretek határozzák meg. A nyugalmi légzésfunkciós paramétereket az edzettségi állapot nem befolyásolja, azonos légzésfunkciós értékek mellett az edzettségi állapotra következtetni nem lehet. Azon sportágaknál azonban ahol a légzőmozgás a sportmozgásnak alárendelt (úszás, evezés stb.) a mért értékek általában meghaladják az elvárható értékeket akár 30%-al is. Amennyiben a vizsgált paraméterek jelentősen elmaradnak a kívánttól az a teljesítőképességet így az oxigénfelvevő képességet is kedvezőtlenül befolyásolja.

A gázcseré paraméterek vizsgálata

A VO_2 max mérése a legelterjedtebb módszer a kardiorespiratórikus és az izom állóképesség meghatározására. A maximális oxigénfelvétel közvetlen méréséhez a kilélegzett levegő gázfrakcióit és a terhelés alatti ventilációt mérő eszköz szükséges. Számos gázanalizáló eszközt fejlesztettek ki a Douglas zsáktól kezdve, amely gyűjti a kilélegzett levegőt a mai számítógép által vezérelt elektromos analizátorral rendelkező készülékekig, amelyek képesek légvételről légvételre elemezni a kilélegzett levegőt.

Ha csak a VO_2 max meghatározása a cél, akkor nem szükséges a légvételről légvételre történő analízis, elegendő az időátlagok (30 s, 60 s) vizsgálata. Légvételről légvételre történő analízist akkor végeznek, ha adatokat kívánnak nyerni a VO_2 változás sebességére vonatkozóan. A VO_2 max meghatározására különböző vizsgálati protokollok állnak rendelkezésre. A vita maxima típusú tesztek (teljes kifáradás) terhelési időtartama 8 – 12 perc, pihenő nélkül, célja elsősorban a VO_2 max pontos meghatározása. A vizsgálat kiegészíthető a

sav – bázis háztartás paramétereinek és/vagy tejsavméréssel. Ezen kívül fontos, hogy a terhelésintenzitásának növelésével párhuzamosan a VO₂ elérje a maximumot, ami után már nem nő, a respiratórikus quotiens (RQ) nagyobb legyen, mint 1.1 és a pulzusszám érje el az életkor alapján elvárható maximumot. A terhelés módjának meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy edzetlenek és közepesen edzettek magasabb értékeket érnek el futószalagos terhelésnél, mint kerékpár ergometriánál. Jól edzettekénél azonban ez nem igaz. Ha futószalagos terhelést választunk, akkor a futók síkon jobban teljesítenek, mint azok a sportolók akiknél a felkészülés nem síkon történik, a szalag meredekségét változtatva érnek el jobb eredményeket. A teljes kifáradáshoz vezető terheléses teszt az úgynevezett többlépcsős vizsgálat. Lényege a terheléses lépcsők (1-5 perc) között pihenő idő (0,5 – 2 perc) beiktatásával az intenzitás (sebesség, watt, fordulatszám, csapásszám) növelésével jut el a sportoló a maximális teljesítményig. A módszer hátránya, hogy a pihenőidő miatt a versenyző a maximális O₂ felvételnek, mint egy a 97- 100%-át éri el, valamint időigényes és drágább vizsgálat. Előnye viszont, hogy adott intenzitáshoz hozzárendelhetők keringési (pulzus), légzési (ventilláció, VO₂, VCO₂, RQ) és metabolikus (tejsav, sav – bázis) paraméterek, amelyek felhasználásával pontosabb információkat kapunk az optimális edzésvezetéshez. Az egyes sportágak több lépcsős futószalagos illetve kerékpár ergométeres vizsgálati protokollját az alábbi táblázat foglalja össze.

	Kerékpár - ergométer (ülve)		Futószalag	
	Spiroergometria	Ergometria	Spiroergometria	
Kezdő intenzitás	50, 100, 150 watt		8, 10, 12 km/h	
	Nemtől, sportágtól függően		Meredekség 1,5% 5%	
Intenzitás emelés	50 watt		2 km/h	
Lépcső idő	3 perc		3 perc	
Pihenő idő	0,5 perc		0,5 perc	
Sportágak	Kerékpár	Asztalitenisz	Atlétikai futószámok	
	Úszás	Szánkó	Sífutás, Biatlon	Ökölvívás
	Cselgáncs	Bob	Gyorskorcsolya	Tenisz
	Vitorlázás	Alpesi sí	Labdajátékok	Öttusa
	Súlyemelés	Ugró és	Evezés	
	Torna	Dobószámok	Kajak - kenu	

A több lépcsős teszt során a maximális teljesítményből következtethetünk az edzettségi állapotra. A maximális teljesítmény és a maximális oxigénfelvétel között szoros összefüggés van. Futószalag, kerékpár, kar – ergometria és lépcsőteszt segítségével megbecsülhető a VO_2 max értéke. A maximális O_2 felvétel értékét liter/perc-ben fejezik ki. Relatív aerob kapacitásnak nevezik a VO_2 max testsúlykilogramorra kiszámított értékét. A nagy állóképességet igénylő sportágakban a legmagasabbak az elvárható VO_2 max értékek. A nők elvárható értékei a férfiak 75 – 80 %-a .

Az anaerob átmenet meghatározásának módszerei

A VO_2 max mérése önmagában nem alkalmas az állóképességi teljesítmény előrejelzésére. Jól edzett az anaerob küszöb (az a pont, amely felett az anyagcsere folyamatok döntően oxigén hiányában mennek végbe) érzékenyebb jelzője a javulásnak, mint a VO_2 max. Az anaerobküszöb előrejelzi a hosszú távú állóképességi teljesítményt. Az anaerob átmenet meghatározása történhet noninvazív és invazív módszerrel.

7.8 Conconi teszt

Az anaerob átmenet meghatározásának noninvazív módja a pulzusszám mérésén alapul, melynek elve, hogy az erő kifejtés intenzitása és a pulzusszám emelkedése között mind az aerob, mind az anaerob anyagcsere tartományban lineáris összefüggés van progresszív terhelés esetén, de nem azonos mértékben. Az a pont, ahol a teljesítmény – pulzusszám összefüggést tartalmazó egyenes meredeksége megváltozik (laposabb lesz), tekinthető az anaerob átmenetnek.

Ezt a vizsgálatot az edzők (sporttanárok) önállóan is elvégezhetik, akár egy időre evezés, akár egy kajak – ergométeres mérés keretében. A mérés lényege, hogy egyszerű és személyenként csak mintegy két – három percet vesz igénybe. (Természetesen a saját eszközökkel, a klubban elvégzett vizsgálat költségkímélő is, egyetlen hátránya, hogy kevésbé pontos, mint a sportorvos által végzett mérések.)

A tesztet sztendertizálni kell, hogy minden sportolót azonos feltételek mellett mérhessünk fel és hogy az adatokat később összehasonlíthassuk.

A következőkben egy példán keresztül bemutatjuk a módszer felhasználhatóságát.

Szükséges eszközök:

- 1 db kajak –ergométer
- 1 db pulzusmérő óra

Első lépés:

- nyugalmi pulzus mérése 3 perces pihenő (egy helyben ülés) után

Második lépés:

- 5 perces könnyű bemelegítő evezés az ergométeren (160-as pulzusértékig)
- Két perc pihenő (az ergométeren ülve)
- Két perces evezési teszt maximális csapásszám értékekre való törekvéssel
- A teszt után a pulzusórán mért értékeket számítógépen grafikusán ábrázoljuk.

A kapott értékeket összehasonlítjuk. (A tesztet végrehajthatjuk pályaevezések alkalmával is. A vizsgálat alatt a sportolóknak el kell érniük maximális pulzusértékeiket.)

A fiatalabb és kevésbé edzett versenyzőknél alkalmazhatjuk az egy perces tesztet is, de az ifjúsági és a felnőtt versenyzőinknél már nem. Az ő esetükben 2 perces időtartamú mérést kell alkalmaznunk. A vizsgálatot 4 – 8 hetente végezzük el, egy - egy alkalmazkodási ciklus lezárultával. (Az ember edzésadaptációs ciklusa 4 hét, azaz 28 nap. Ennél rövidebb idő alatt nem következik be adaptáció.)

8. A kajak-kenu sport sporttanterv tanításához szükséges tárgyi és infrastrukturális feltételek

A tanterv igénye, hogy az iskola minimum a klasszikus 10 x 20 m –es tornateremmel, illetve egy legalább ugyanilyen méretű (salakos, füves vagy aszfaltos burkolatú) szabadtéri területtel rendelkezzen. További minimális feltételek: vízitelep, uszoda, futópálya, valamint egy erősítőterem használatának biztosítása.

A minimális infrastrukturális feltételeket az alábbi összefoglaló táblázat mutatja a tantervi részek alapján:

TANTERVI RÉSZEK	MINIMÁLIS INFRASTRUKTÚRÁLIS FELTÉTELEK
Kajak – kenu 1.	tornaterem, szabadtéri terület, uszoda, futópálya, vízitelep
Kajak-kenu 2.	vízitelep, uszoda, futópálya, tornaterem, szabadtéri terület
Kajak – kenu 3.	vízitelep, uszoda, futópálya, erősítő terem, tornaterem, tanmedence
Kajak – kenu 4.	vízitelep, uszoda, futópálya, erősítő terem, tornaterem, tanmedence

8.1 TORNATEREM

Minimális tornatermi berendezések és felszerelések:

- tornapad /4 m-es/ 4-6 db
- tornapad /2 m-es/ 2-4 db
- bordásfal /kétrészes/ 5-10 db
- tornaszőnyegek /2 és 4 m-es/ 4-4 db
- zsámoly 5 db
- ugrószekrény 2-4 db
- ugródeszka 4 db
- húzókötel 1 db
- mászókötel 4-6 db
- mászórúd 3 db
- gyűrű 1 pár

Kéziszerrek:

- ugróköté, gumikötél, gumi- vagy műanyag labda tanulónként 1 db
- tömöttlabda /1 kg-os/ tanulónként 1 db
- tömöttlabda /2,3 kg-os/ páronként 1 db
- tömöttlabda /4 kg-os/ 10 db
- kézisúlyzó /1,2 kg-os/ tanulónként 1 pár
- kézisúlyzó /3-4-5 kg-os/ 8-8-8 pár

Atlétikai szerek és felszerelések:

- kislabda /maroklabda/ páronként 1 db
- váltóbot 10 db
- Homok gödör 1 db

Sportjátékok eszközei:

- kézilabda, 4 tanulónként 1 db
- kosárlabda 4 tanulónként 1 db
- futball-labda 4 tanulónként 1 db
- kosárlabdaállvány és palánk 2 db

Egyéb felszerelések:

- stopperóra 1 db
- mentőláda 1 db
- testmegasságmérő 1 db
- személymérleg 1 db
- Audiovizuális eszközök (dia- oktatófilmek, video- oktatófilmek)

8. 2 VÍZITELEP

A tantervben meghatározott célok eléréséhez alkalmas vízitelep, egy egyirányban minimum 1 km hosszú és 150m széles vízfelület partszakaszán elhelyezett létesítmény.

Minimális infrastruktúrális feltételek:

- 2 x 20 fő részére kialakított öltözők + vizesblokk
- 50 m² nagyságú, hatósági engedéllyel rendelkező stég, amely a vízálláshoz megfelelően igazítható 1. sz. kép
- 1 db motorso kishajó, az előírásoknak megfelelően levizsgáztatva 2. sz. kép
- Szabadtéri erőfejlesztő komplexum (nyújtók, mászókötel, létra, stb) 3. sz. kép
- 25 hajó (40 beülő) tárolására alkalmas zárt szelvényű hajótároló 4. sz. kép
- A motortest részére alkalmas tároló.
- 10 x 20m – es labdajátékokra alkalmas pálya
- Üzemanyag tároló hely
- Edzői szoba.
- Hajók javítására alkalmas műhely.
- Tanmedence 9. sz. kép

Minimális tárgyi feltételek:

- Beülőnként 1 db mentőmellény 5. sz. kép
- Beülőnként 1 db lapát 6. sz. kép
- Hajók: Mk, Pc-1, Pc- 2, Ic, K-1, K-2, K-4, C-1, C-2, hajók (40 beülő)
- 1 db motorost leeresztő rámpa 7. sz. kép
- 10 db hajótartó bak 8. sz. kép
- Üzemanyag tartály
- 20 db térdeplő

1. sz. kép

Vízálláshoz igazítható stég

2. sz. kép

Motoros kishajó

3. sz. kép

Szabadtéri erősítő komplexum

4. sz. kép

Hajótároló helyiség

5. sz. kép

Mentőmellény

6. sz. kép

Lapátok (kajak)

7. sz. kép

Motorost szállító rámpa

8. sz. kép

Hajók (K-1) és hajótartó bakok

9. sz. kép

Tanmedence

8.3 ERŐSÍTŐ TEREM

- Fekvenyomó pad 1 db
- Súlyzókészlet (5 -20 kg) 2 db
- Mellhezhúzó pad 1 db
- Hasizom pad 2 db
- Kézisúlyzó készlet (1-15 kg) 2 db
- Nyújtó 1 db
- Bordásfal 2 db
- Húzógép 2 db

9. A kajak-kenu sport oktatásának céljai a NUSI Alapfokú Sportoktatási Intézményben

- biztosítani a magyar kajak-kenu sport folyamatos és magas szintű utánpótlását;
- a beiskolázott tanulókkal megismertesse a kajak-kenu sportot;
- felkeltse a tanulók érdeklődést a kajak-kenu fizikai és szellemi vonatkozásai iránt;
- biztosítsa a helyes technikai alapokat;
- bevezesse a tanulókat a kajak-kenu alapvető technikai és taktikai megoldásaiba;
- alkalmassá tegye és felkészítse a tanulókat a kajak-kenu sportban történő versenyzésre;
- korszerű oktatás módszertani eszközökkel nyújtson alapot a további fejlődéshez;
- a legkorszerűbb eszközökkel biztosítsa az ismeretanyag elsajátítását;
- a kajakozás, kenuzás adta speciális lehetőségeinek felhasználásával biztosítsa a sportolók sokoldalú személyiségfejlődését;
- a kajak-kenu sportban rejlő nevelési helyzetek kihasználásával segítse a sportolók társadalomba való beilleszkedését.

10. Rövid élettani áttekintés

10.1 Fizikai terhelés és az izomanyagcsere

A fizikai terhelés hatására, annak formájától, intenzitásától, tartalmától, gyakoriságától függően az egyes szervrendszerek működésében akut változások jönnek létre. A hosszú időn keresztül végzett rendszeres fizikai aktivitáshoz a szervek és az élettani funkciók alkalmazkodnak. A specifikus fizikai terhelés specifikus edzéshatást, specifikus edzésadaptációt vált ki. A specificitás azt jelenti, hogy az edzésnek azokat az izmokat, mechanizmusokat kell fejlesztenie, amelyek a versenyek során igénybe vannak véve. A specificitás vonatkozik a neuromuszkuláris rendszerre, a motoros gyakorlatokra, a kardiorespiratórikus funkciókra és az izomanyagcsere egyaránt. A specificitásnak a leghangsúlyosabb komponense a vázizom. A vázizom anyagcserejét az izomösszehúzódnak intenzitása, így a terhelés intenzitása határozza meg.

10.2Energiaszolgáltató folyamatok

Nagy intenzitású terhelés csak néhány másodpercig végezhető. Az alacsony intenzitású terhelés viszont fenntartható akár több órán keresztül is. Tehát a terhelés intenzitása befolyásolja a terhelés időtartamát. Az izomösszehúzódnak mechanikai energiája közvetlenül abból a kémiai energiából származik, amely a rendelkezésre álló ATP bomlásából (kb: 5 Mmol/g, kb: 10 összehúzódnak) felszabadul. A szervezet megpróbálja helyreállítani és feltölteni az energiaraktárakat az eredeti szintre. Az ATP háromféle folyamat során nyerhető vissza.

- I. Kreatinfoszfát anaerob hasadása által (CP: kb. 25 Mmol/g, kb. 50 összehúzódnak), mely esetben az energia dús foszfátkötés átkerül az ADP-re (anaerob alaktacid út).
- II. Az izomglikogén tejsavvá való átalakítása anaerob glikolízis segítségével (anaerob laktacid út). Mindkét folyamat során a szervezet max 20 l O₂ hiányt szenved. Ez kb. 40 s-nyi időtartamra háromszor akkora teljesítményt tesz lehetővé, mint a lassúbb aerob glukozebontás.
- III. Az oxidatív foszforiláció segítségével, amely bár nagy mennyiségű ATP-t biztosít, azonban lassan játszódik le (aerob út).

A legközvetlenebb, leggyorsabb ATP regeneráló mechanizmus az izom kreatinfoszfát raktára, ezt követi a glikolízis, majd a mitokondriális légzés.

Az egyes anyagcsere folyamatok nem különíthetők el egymástól, az adott terhelési szakaszban az egyik vagy a másik anyagcsere folyamat dominanciája figyelhető meg.

A kb. 40 másodpercig tartó versenyszámoknál a mozgás igen intenzív (200 m-es kajak – kenu versenyszámok) az energiát először az ATP-kreatinfoszfát rendszer biztosítja, majd 8 –10 másodperc után a laktacid rendszer. Ez utóbbi hasítja le a glikogént, mely az izomsejtekben és a májban tárolódik. Mindez energiát szabadít fel, hogy az ATP szintetizálódhasson újra az ADP + P – ból. A glikogén lehasadásakor az O₂ hiány esetén tejsav keletkezik. Amikor a magas intenzitású munka hosszabb ideig folytatódik, akkor nagy mennyiségű tejsav halmozódik fel az izomban, mely fáradtságot okoz. Az aerob rendszer kb. 60 – 80 másodperc után kezdi el biztosítani az energiát az ATP újraszintetizálásához. A pulzust és a légzésszámot megfelelő mértékben kell emelni ahhoz, hogy a vér szállítani tudja a kívánt oxigénmennyiséget az izomsejtekbe, hogy a glikogén lehasítása O₂ jelenlétében történjen. A glikogén olyan energiaforrás, amelyet a laktacid és az aerob rendszer is használ az ATP újra termeléséhez. Az aerob rendszer a 2 – 3 órás edzések és versenyek alkalmával zsírégetés, sőt fehérje katabolizmus útján fedezi a szervezet energia igényét. Állóképességi sportágak esetében szoros összefüggés figyelhető meg a versenytáv hossza és az energiaszolgáltató folyamatok százalékos megoszlása között. A versenytáv növekedésével az aerob igénybevétel is nő, míg, a rövid ideig tartó versenyszámoknál az anaerob folyamat a meghatározó. (1. táblázat)

<i>Sportág</i>	<i>Versenyszám</i>	<i>ATP / CP</i>	<i>tejsav</i>	<i>O₂</i>	<i>Szerző</i>
Kajak - kenu	K-1 500 m	25	60	15	Dal Monte 1983
	K-2/K-4 500 m	30	60	10	Dal Monte 1983
	C-1 1000 m	25	35	40	Dal Monte 1983
	C-2 1000 m	20	55	25	Dal Monte 1983
	K-1 1000 m	20	50	30	Dal Monte 1983
	K-2/K-4 1000 m	20	55	25	Dal Monte 1983
Úszás	100 m	23,95	51,1	24, 95	Mader 1985
	200 m	10,7	19,3	70	Mader 1985
	400 m	20	40	40	Mader 1985
	800 m	10	30	60	Mader 1985
	1500 m	10	20	70	Mader 1985
Evezés	2000 m	2	15	83	Howald 1977

10.3 Energiaszolgáltató folyamatok százalékos megoszlása állóképességi sportágakban

Az anyagcsere folyamatok restitúciója:

Az izom restitúciója a terhelés után jön létre, és a melléktermékek (tejsav, hidrogén, széndioxid) folyamatos eltávolítását, valamint az endogén szubsztrát koncentráció helyreállításának képességét jelzi. A restitúciós folyamat létrejöhet néhány perc alatt is, mint a kreatinfoszfát esetében, vagy akár napokba is telhet, mint a glikogén esetében. Általában a terhelés intenzitásától és időtartamától, valamint a restitúciós körülményektől függ (táplálkozás, folyadékfogyasztás, aktív vagy passzív pihenő stb.) A glikogén felépítése hosszabb időt vesz igénybe, de függ az edzés és a táplálkozás típusától. Szokásos aktivitásnál (pl: erőedzésnél 40'' munka / 3' pihenő a glikogén reszintéziséhez 1 napra van szükség.

2 óra alatt	40%
5 óra alatt	55%
24 óra alatt	100%

Folyamatos aktivitás során (állóképességi edzés) a glikogénraktárak feltöltése tovább tart.

10 óra alatt	60%
48 óra alatt	100%

Megfigyelhető, hogy folyamatos aktivitásnál a glikogén reszintézise kétszer annyi időt vesz igénybe, mint a rövid szakaszos edzésnél. A kettő közötti különbség azzal magyarázható, hogy a szakaszos munka kevesebb glikogént használ fel, ezért rövidebb ideig tart a glikogénraktárak újra feltöltése azonos intenzitásnál.

Megterhelő edzést követően a májban raktározott glikogén szintje jelentősen csökken. Normál étkezés vagy szénhidrátban gazdag diéta mellett körülbelül 12 – 24 óra alatt töltődik fel ismét glikogénnel a máj. A terhelés során felhalmozott tejsavat el kell távolítani a vérből. Ez a folyamat döntően a májban játszódik le, és valamivel több mint egy órát vesz igénybe a tejsav teljes eliminációja.

10 perc alatt	25%
25 perc alatt	50%
75 perc alatt	100%

A tejsav lebontását segítjük a restitúció alatti 15 – 20 perces időtartamú könnyű aerob mozgással (pl. futással). Ez az élettani bizonyítéka az edzés utáni levezetés fontosságának. Az edzettség szintje segíti a restitúciót, edzettebb sportolóknál gyorsabban zajlik le ez a folyamat.

10.4 A fizikai teljesítőképesség meghatározása

A versenytáv és a versenyidő nagymértékben meghatározzák az aerob és az anaerob anyagcsere folyamatok arányát. A teljesítmény élettani vizsgálatok célja a fizikai teljesítőképesség mérése, az alkalmazkodási folyamatok meghatározása, sportági sajátosságokhoz történő adaptálása. A spiroergometriás és a pályavizsgálatok segítséget nyújthatnak az optimális edzéstervezéshez és edzésvezetéshez.

10.5 Ventilációs küszöb

A fizikai terhelés kezdetén a ventiláció azonnali emelkedése megy végbe. Ennek a szabályozásában számos tényező vesz részt. A légzés változása függ a terhelés típusától, valamint a terheléssorán létrejövő acidózistól, amennyiben a terhelés a tejsav küszöb felett zajlik. Ha a terhelés intenzitása meghaladja a laktát vagy ventilációs küszöböt acidózis jön létre, amelyet az artériás vér széndioxid parciális (PACO_2) nyomásának kisfokú növekedése kísér. Ezek a stimulusok a perifériális és centrális kemoreceptorokon keresztül fokozzák a légzőközpont aktivitását és így a légzést. A ventiláció az acidózissal együtt növekszik, elősegítve a PACO_2 csökkenését. Ez paradox hatásnak tűnik, hiszen a megemelkedett PACO_2 hatékony stimulátora a légzésnek. Azonban mivel számos mechanizmus játszik szerepet a terhelés során létrejövő ventiláció megnövekedésében a hiperventiláció segíti a CO_2 vérből történő eltávolítását, csökkentve a PACO_2 -t, mérsékelve az acidózist. Egy adott egyénre jellemző specifikus intenzitás felett a percventilláció (VE) növekedése nagyobb, mint a VO_2 növekedése, tehát az oxigén - légzési ekvivalens (VE/VO_2 arány = 1 ml oxigénhez szükséges ventilált levegő mennyisége) meredeken emelkedik. Az alkalmazott terhelési protokolltól függően rövid késedelem után (rendszerint 2 perc) a széndioxid légzési ekvivalens (VE/VCO_2) is megemelkedik. A késedelem oka részben a test nagy széndioxid - tároló kapacitása. A terhelésintenzitás, amelynél a légzés fokozódásának linearitása megszűnik és a VE/VO_2 megemelkedik a kialakuló acidózis miatt a ventilációs küszöb (VT).

10. 6 Tejsav küszöb

Az anaerob átmenet meghatározásának az invazív módszere a laktát koncentráció meghatározása. A mintavétel történhet vénás, artériás és kapilláris (ujjbegy, fülcimpa) vérből. Fontos a mintavételi hely standardizálása, mivel ettől függően változik a laktát értéke. A laktát küszöb meghatározásához grafikus ábrázolásra van szükség, az x tengelyen a terhelésintenzitás (watt, futási sebesség stb.) az y tengelyen pedig az adott intenzitáshoz tartozó laktát érték van feltüntetve. Az egyes állóképességi sportágakban az anaerob átmenet különböző tejsav koncentrációnál figyelhető meg. Rövidtávfutóknál 7 – 10 mmol/l, míg maratoni futóknál 2 – 3 mmol/l tejsav koncentrációnál van az anaerob átmenet.

Megállapítható, minél kisebb tejsav értéknél van a sportoló anaerob átmenete annál jobb az aerob állóképessége. Továbbá minél nagyobb laktát koncentráció tartozik az anaerob küszöbhez, annál inkább a közepes és a rövid távú állóképességi sportágakra lesz alkalmas. Tehát az anaerob küszöb meghatározása nem csak az edzések optimalizálásához nyújt segítséget, de más paramétereket is figyelembe véve (VO_2 max, max teljesítmény, stb.) eldöntheti az adott versenyző adott versenytávra való alkalmasságát. Sokszor a maximális teljesítmény százalékában is kifejezik az anaerob átmenetet, az értéke sportágtól függően széles határok között mozoghat (50 – 90%). Minél állóképesebb a sportoló, annál közelebb van a küszöbérték a maximális teljesítményhez. Az edzés optimalizálásához megadják a küszöbértékhez tartozó pulzusszámot is. Az edző így a mindennapi munkája során is fel tudja használni az ergométeres mérések eredményeit. Azonban a laboratóriumi mérések eredményeinek exportálása a sportoló versenyteljesítményére, ahol sok más egyéb tényező, technika, taktika, időjárás is szerepet játszik körültekintőbb értékelést tesz szükségessé.

10. 7 Pályavizsgálatok

Azon teljesítménydiagnosztikai vizsgálatok tartoznak ebbe a csoportba, melyeket sportági körülmények között, elsősorban az edzésterhelés optimalizálása céljából végeznek. A terhelés módjának meghatározásánál fontos, hogy megfeleljen a sportági jellegnek és reprodukálható legyen. A sportágin terhelést a felkészülési időszak különböző szakaszaiban végezhetjük és a mért élettani paramétereket a teljesítményhez viszonyítva értékeljük. Megfelelő sportági terhelés megválasztásával a mérési eredmények jó összhangban vannak a sportági eredményességgel.

Az egyes sportágakhoz tartozó élettani háttérrel kell az edzőnek jól ismernie ahhoz, hogy a vizsgálatok eredményeit megfelelően tudja felhasználni versenyzői felkészítésében.

A versenyen történő vizsgálat is a pályamérések csoportjába tartozik. Jelentősége, hogy információ tartalma a legnagyobb az összes vizsgálatához képest. Lehetőség van folyamatos pulzus mérésre a verseny alatt, de kiegészítő mérésként alkalmazható a verseny utáni laktátszint méréssel (anaerob erő kifejtés mértéke).

MELLÉKLETEK

Sportági teszt

Név:

Nem:

Életkor: év

Edzéskor: év

Testmagasság: cm

Testsúly: kg

Ülőmagasság: cm

Karöltő: cm

Bicepsz: cm

Fekvenyomás 40 – 50 kg/ min: db

Mellhezhúzás 40 – 50 kg/ min: db

Húzódzkodás db/ 30s: db

Tolódzkodás db/ 30s: db

Lábemelés db/ min: db

Fekvőtámasz db/ min: db

Nyugalmi pulzus: bpm

Kiindulási pulzus: bpm

Max pulzus bpm / perc: bpm

Csapásszám / perc: db

Max pulzus / 50 csapás: Végrehajtás ideje:

Kiindulási pulzus: bpm

Max pulzus / 50 csapás: Végrehajtás ideje:

Kiindulási pulzus: bpm

Max pulzus / 50 csapás: végrehajtás ideje:

Kiindulási pulzus: bpm