



# **BESZÁMOLÓ A „LEVEZETÉS PROJEKT 2” MEGVALÓSÍTÁSÁRÓL**

2022. augusztus 22-23. Sukoró



A hatékony és gyors levezetés kulcsfontosságú a sikeres versenyzéshez. 2020-ban a „Levezetés Projekt 1” keretében meghatároztuk azt a pulzustartományt, amelyen a leghatékonyabban eliminálódik a verseny során felhalmozódott laktát.

Manapság egyre több világversenyen és néhány hazai versenyen is láthatjuk - más sportágakban is -, hogy kerékpáron vezetnek le a versenyzők. Ez a gyakorlat akár az élettan oldaláról is magyarázható lenne azzal az elmélettel, hogy a nagyobb izomcsoportok bekapcsolása révén gyorsabban eliminálódik a laktát. Ezért a jelen projekt keretében arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a kerékpáron való levezetés hatékonyabb-e a vízen, kajakozással történő levezetésénél.

## Módszerek

A mérésben a betegségek miatti lemorzsolódások után összesen 41 fő, 24 férfi és 17 női kajakos vett részt, 6 fő kivételével mindannyian az Olimpiai Reménységek Versenye keret sportolói. A sportolók átlagéletkora  $16 \pm 1$  év volt. A versenyzőket 3 csoportba osztottuk, ügyelve arra, hogy a csoportokban ne legyen különbség a lány/fiú arányban, az átlagéletkorban, az eredményességben, ill., hogy pl. azonos klubból, edzőtől jövő versenyzők ne azonos csoportba kerüljenek. Az „A” csoportba 14, a „B” csoportba 13, a „C” csoportba ismét 14 fő került. Minden versenyző, csoportba tartozástól függetlenül 500 méteres versenytávot teljesített, amelyet követően maximális laktát szint meghatározást végeztünk 2 percenként történő gyorsteszt laktát mérésrel (két percenként laktát meghatározást végzünk, amíg csökkenő laktát értéket nem kapunk; az ezt megelőző laktát koncentráció a versenyző maximális laktátja). Amelyik sportoló elérte a maximális laktát értékét, megkezdhetette a csoport beosztásának megfelelő levezetést: az „A” csoport versenyzői vízen vezettek le, a „B” csoport versenyzői kerékpáron végezték a levezetést, a „C” csoportba tartozó versenyzők az ún. kontroll csoportot képezték, ők nem végeztek aktív levezetést, a verseny teljesítése után ugyanannyi ideig, mint a másik két csoport tagjai, kiültek a partra.

Az „A” és „B” csoport számára a verseny előtt egy héttel vízi, ill. kerékpár ergométeres lépcsős teszt segítségével egyénre szabottan kijelöltük azt a pulzuszonát, amelyen a leghatékonyabb a laktát feldolgozás. Mivel ehhez a lépcsős tesztből csak a laktát küszöb alatti tartomány volt érdekes számunkra (ezt viszont minél precízebben szerettük volna meghatározni), ezért a tesztet kb. csak 5mmol/l laktát szintig végeztük, kis emelésekkel. A vízi (kajakos) ill. a kerékpár ergométeres lépcsős tesztek az alábbiak szerint zajlottak:

Vízi lépcsős teszt: egyszerre két versenyző tesztelését végeztük, egy motoros és két diagnoszta segítségével, a Kolonics Vízisport Központban, a Ráckevei Duna-ágon. A teszt megkezdése előtt a sportolók hajóját Garmin Edge kijelzővel láttuk el, ill. a sebesség monitorozása céljából a motoroson is elhelyeztünk egy Garmin Edge kijelzőt. A pulzusszám rögzítése céljából a sportolók a teszt alatt mindvégig Garmin mellkaspántot viseltek. A tesztek során mindig egy irányba (lefelé) haladtunk. A teszt megkezdése előtt a versenyzők feleveztek egy kijelölt pontig, majd beálltak a motoros két oldalára. A teszt előtt 1 perccel szinkronizáltan indítottuk a Garmin eszközöket. Ezt követően a tesztelés 3 perces lépcsőkkel és 1 perces pihenőkkel történt. A lépcsők alatt a sportolóknak egy megadott sebességet kellett tartaniuk, a Garmin kijelző alapján. A pihenők alatt laktát mérést végeztünk fülcimpából vett kapilláris vérből. A tesztekhez az alábbi alap protokollt használtuk (a protokoll első egy vagy két lépcsőjét adott esetben elhagytuk, a környezeti viszonyoknak megfelelően, ill. 5mmol/l laktát elérésénél a tesztet leállítottuk):

Lépcsők sebessége (km/h)									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Lányok	8,4	9,0	9,6	10,2	10,8	11,4	12	12,6	13,8
Fiúk	9,6	10,4	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16

**1. táblázat.** A vízi kajakos lépcsős teszténél az adott lépcsőhöz tartozó sebességek megállapításához alapul vett táblázat.

Természetesen, a versenyzők nem tudták tökéletesen tartani a kijelölt sebességeket. Az adatok elemzésénél a valós sebességeket vettük alapul (a lépcső átlaga az első fél perc kivételével), amelyeket a Garmin Edge eszközökből utólag nyertünk ki, a lépcsőkhöz tartozó átlag pulzus értékekkel együtt (az adott lépcsőhöz tartozó átlagpulzus a lépcső utolsó fél percében).

Kerékpár ergométeres lépcsős teszt: a tesztet a LifeLike Sportlaborban, a Kolonics Vízisport Központban végeztük, Lode kerékpár ergométeren. A tesztet 40 Watról indítottuk, lépcsőnként 20 W emeléssel. Egy lépcső 3 percig tartott, a lépcsők között nem volt szünet. Minden lépcső végén laktát mérés történt fülcimpából vett kapilláris vérből. A teszt végét az 5mmol/l-t elérő vagy azt meghaladó laktát szint jelentette. Minden lépcsőhöz tartozóan rögzítettük a pulzusszámot, Garmin pulzusmérő mellkaspánt és óra segítségével (a lépcső utolsó fél percének átlaga). Az adatokat Ergonizer szoftver segítségével elemeztük ki.

A maximális laktát feldolgozó zóna megállítására a fenti tesztek alapján nyert laktát görbéket használtuk: amennyiben a lépcsőteszt laktát görbéjén volt minimum pont, akkor a minimum ponthoz tartozó pulzusérték  $\pm 3$  ütés képezte a maximális laktát feldolgozó zónát. Amennyiben a lépcsőteszt laktát görbéjének nem volt minimum pontja, akkor az ún. LT (laktát küszöb - a laktátérték első jelentős emelkedése) értékéből 10 ütest levontunk, és ehhez 3 ütest levonva, ill. hozzáadva kaptuk meg a maximális laktát feldolgozó zónát.

Minden versenyzőnél a verseny napján reggel nyugalmi laktát mérés történt fülcimpából vett kapilláris vérből, a sportolók állapotának, „kipihetségének” ellenőrzésére. A verseny előtt a sportolók Garmin pulzusmérő mellkaspántot és órát (Garmin Edge) kaptak, melyen az „A” és „B” csoport versenyzői számára egyénileg be volt állítva a levezetés zónája (amennyiben a sportoló pulzusszáma a beállított zónán kívülre került, a műszer jelzett). A pulzusmérők a levezetés idején kívül, ill. a „C” csoport tagjainál teljes egészében, csak monitorozták a versenyzők pulzusszámát. Az egységesen 20 percig tartó levezetés alatt 5 percenként laktát mérést végeztünk fülcimpából vett kapilláris vérből. A mintavétel ideje alatt a sportolók sporttevékenységet nem végeztek; folyadékot azonban egységesen csak a mintavétel ideje alatt vehettek magukhoz.

A projektben részt vevő sportolók önként – szülői hozzájáruló nyilatkozattal – vettek részt. A felkérés előtt valamennyi érintett sportolót, edzőjét és törvényes képviselőjét adatvédelmi tájékoztatóban ismertettük a projekt céljáról, tematikájáról, valamint jogairól. A mérés során keletkezett adatokat anonim módon kezelték az eredményeket feldolgozó személyek. A mérés lebonyolításának napján az Egro Ambulance Kft. egy roham mentőkocsival és két orvossal biztosította a helyszínt. A projektben részt vett sportolók és felügyeletüket ellátó edzők szállásáról és étkezéséről a Módszertani Központ gondoskodott térítésmentesen.

A sportolók ajándékcsomagban részesültek. A projekt lebonyolításában aktívan közel 35 személy vett részt különböző feladatkörökben (pl. mintavevő, adminisztrátor, technikai személyzet, indító bíró, etc.).

## Eredmények és értékelés

Az előzetes lépcsőteszt során megállapított pulzuszónák egyéni értékei az 2. táblázatban láthatók.

	Versenyző	max. laktát feldolgozó zóna (pulzusszám, 1/min)	max.pulzus százalék (%)	versenyen elért max. pulzus (1/min)
Kajak vizen	H.R.V.	147-153	79-82	186
	K.B.	124-130	68-71	182
	D.L.S.	130-136	65-68	199

	Versenyző	max. laktát feldolgozó zóna (pulzusszám, 1/min)	max.pulzus százaléka (%)	versenyen elért max. pulzus (1/min)
Kajak vizen	Sz-Cs.V.	133-139		
	J.M.	123-129	68-71	181
	Z.M.	149-155	79-82	188
	B.Z.	156-162		
	Sz.Cs.	130-136		
	G.M.	113-119	58-61	194
	K.Á.S.	114-120	62-65	185
	Sz. M.	130-136	66-69	197
	D. A.	117-123	62-65	190
	R.D.	130-136	70-73	187
	H.M.	128-134	65-68	197
	Kerékpár ergo	K.D.M.	115-121	58-61
H.B.		115-121	62-65	186
Sz.V.		106-112	55-58	194
R.B.S.		115-121	58-61	198
H.H.		112-118	62-66	180
H.H.		115-121		
M.K.		115-121	60-63	193
J.L.		111-117	59-63	187
H.D.		95-101		
A.D.		110-116	64-68	171
Sz.G.		129-135	69-72	187
T-Sz.B.		129-135	66-69	196
H.Zs.		118-124	62-65	190
M.E.L.		130-136	67-70	194

**2. táblázat.** Az előzetes lépcsőtesztek során megállapított pulzuszóna értékek. Zöld színű kiemelés: valós minimum ponthoz tartozó pulzus  $\pm 3$  ütés. Nincs kiemelés: LT-hez tartozó (pulzusérték-10 ütés) $\pm 3$  ütés. Sárga kiemelés: csoportátlag

Kiemelendő, hogy míg a kajakos vízi lépcsőteszteken egy kivétellel mindenkinél megfigyelhető volt a laktát görbén minimum pont, addig a kerékpár ergométeres lépcsőtesztek laktát görbéjének mindössze három esetben volt minimum pontja, a többi sportolónál a maximális laktát feldolgozó zóna megállapítása az LT alapján történt:  $(LT-10)\pm 3$ . Mindezeket túl, mivel három kerékpáros tesztnél már az első lépcsőnél 2 mmol/l feletti laktátot mértünk, ezért ezeket a tesztet nem tartottuk alkalmasnak az egyéni maximális laktát feldolgozó pulzuszóna megállapítására, így ezeknél a versenyzőknél a zónához tartozó pulzusértékek csoportátlagát használtuk (az ábrán sárgával kiemelve).

Sajnos volt négy olyan sportoló, aki az előzetes lépcsőteszten még részt tudott venni, de a versenyen betegség miatt már nem.

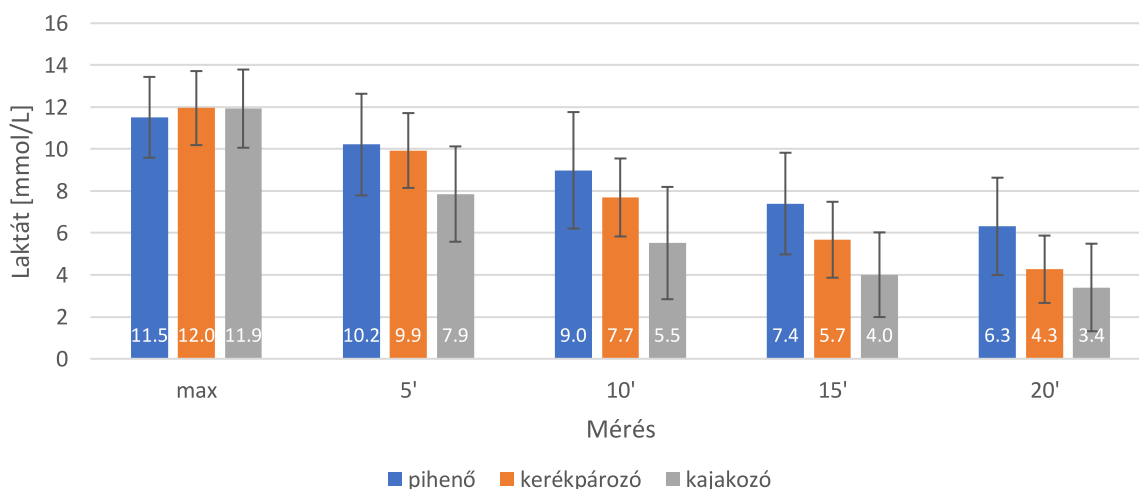
A nyugalmi laktát koncentrációkban kiugró értéket nem találtunk, a legmagasabb mért érték 1,3mmol/l volt, tehát a versenyzők a mérés szempontjából megfelelő állapotban álltak rajthoz. (A versenyzők több, mint felénél „Low” értéket jelzett a műszer, tehát a laktát koncentráció 0,5mmol/l alatti, de ezen belül nem meghatározható érték volt, ezért átlag nem volt számítható).

A maximális laktátértékek csoportonkénti átlaga mindhárom csoport esetében 11 mmol/l és 12 mmol/l közé esett, ezzel megvalósult az az előzetes feltétel, hogy a vizsgálat kivitelezéséhez min. 8mmol/l kiindulási maximális laktátérték szükséges.

A 1. ábra a maximális laktát levezetés alatti csökkenését mutatja mindhárom csoport esetében. Az első öt perc után már látható, hogy a vízen levezetők csoportjában csökkent legmarkánsabban a laktát; 15 perc levezetés után a csoportátlag elérte a 4mmol/l értéket. Bár statisztikailag szignifikáns mértékű különbség csak a kajakon levezetők és a passzívan levezetők csoportja között volt, de az ábrán jól megfigyelhető trend arra enged következtetni, hogy a leghatékonyabb levezetési mód valószínűleg a kivezés, ezt követi a kerékpáron való levezetés, míg a passzív levezetés mellett nagyon lassan eliminálódik csak a felhalmozódott laktát. (1. ábra)

Hangsúlyozni kell, hogy a megfelelő levezetés minimum követelményeként meghatározott 4 mmol/l laktát értéket a vízen aktívan levezető sportolók is átlagosan a terhelést követő 15. percben (+ 6'-10' perc, amíg a maximális érték megállapításra nem került) érték el úgy, hogy a maximális pulzusuk 60-75%-án eveztek, ami egy iram evezésnek felel meg (1. ábra). Az optimális 2 mmol/l laktát érték alá azonban általában csak 20' perc iram evezés után kerültek a sportolók.

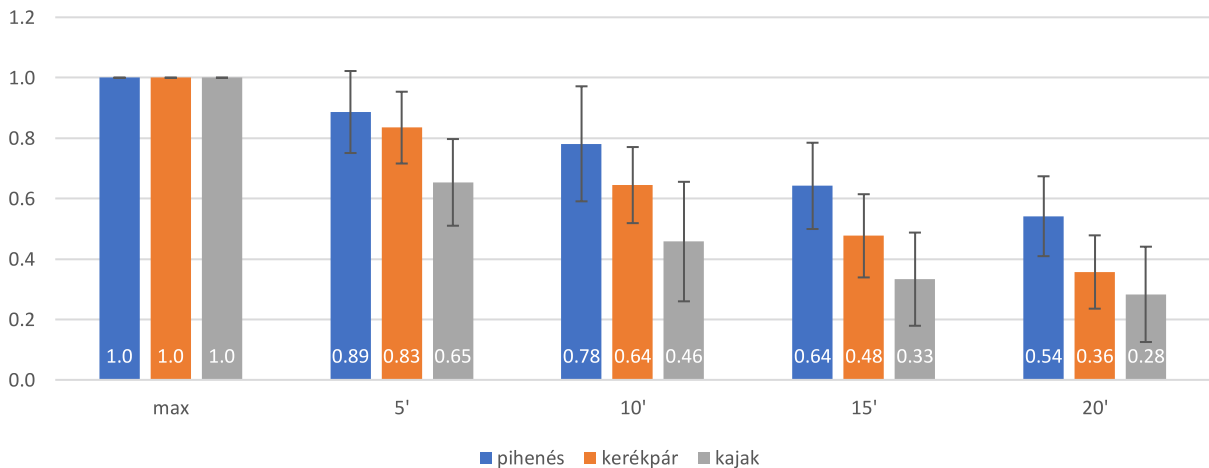
A három vizsgált csoport laktát értékeinek átlaga



**1.ábra.** Az abszolút laktát koncentráció változása a levezetés alatt. Az oszlopok a csoportátlagokat mutatják, szórással. Kék szín jelzi a passzívan levezetők értékeit, narancssárga színnel látható a kerékpáron levezetők csoportátlaga, szürke szín mutatja a kajakon levezetők csoportjának értékeit. max: maximális laktát koncentráció, 5': laktát koncentráció 5 perc levezetés után, 10': laktát koncentráció 10 perc levezetés után, 15': laktát koncentráció 15 perc levezetés után, 20': laktát koncentráció 15 perc levezetés után.

A 2. ábra szintén a laktátértékek levezetés alatti csökkenését mutatja, de a könnyebb összehasonlíthatóság kedvéért itt nem abszolút értékben, hanem a kiindulási, maximális laktát értékre normalizálva. Az előbbiekhöz hasonlóan most is jól látható a kajakos levezetés előnye, itt már azonban statisztikailag is szignifikánsnak bizonyult a különbség, tehát tudományosan is alátámasztható, hogy a kajakos csoportban hatékonyabb volt a laktát eliminációja, mint a kerékpáros csoportban (azonban, nem meglepő módon, a kerékpáros levezetés is hatékonyabban dolgozta fel a laktátot, mint a passzív levezetés). (2. ábra)

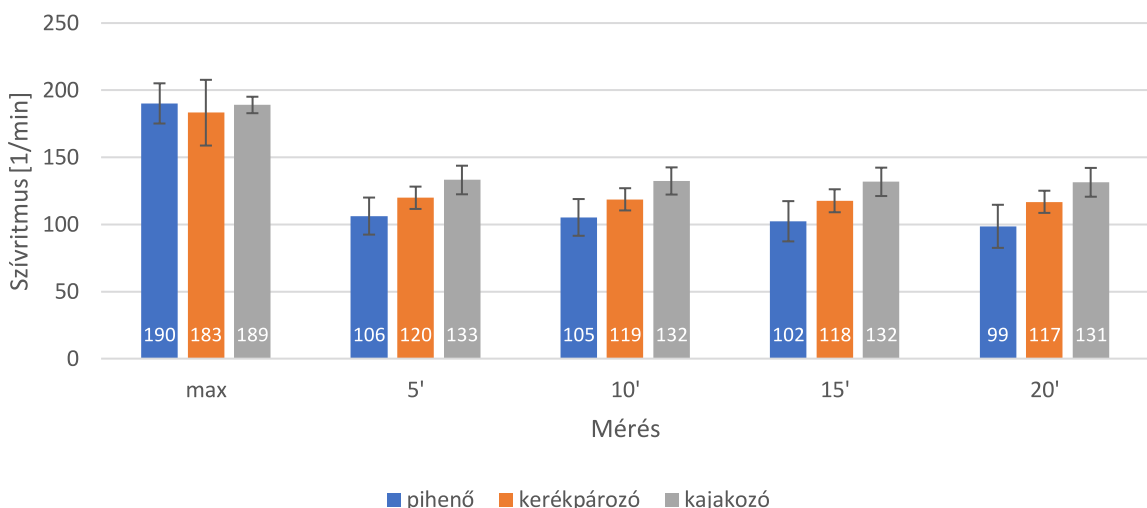
### A három vizsgált csoport relatív laktát értékeinek változása



**2.ábra.** A levezetés alatti laktát koncentráció változása a kiindulási, maximális laktát koncentrációra normalizálva. max: maximális relatív laktát koncentráció. Mivel a maximális laktát értékre normalizáltunk, ezért a maximális laktát koncentráció relatív értéke értelemszerűen 1., 5': relatív laktát koncentráció 5 perc levezetés után (az 5. perc után mért laktát koncentráció osztva a maximális laktát koncentrációval), 10': relatív laktát koncentráció 10 perc levezetés után (a 10. perc után mért laktát koncentráció osztva a maximális laktát koncentrációval), 15': relatív laktát koncentráció 15 perc levezetés után (a 15. perc után mért laktát koncentráció osztva a maximális laktát koncentrációval), 20': relatív laktát koncentráció 20 perc levezetés után (a 20. perc után mért laktát koncentráció osztva a maximális laktát koncentrációval).

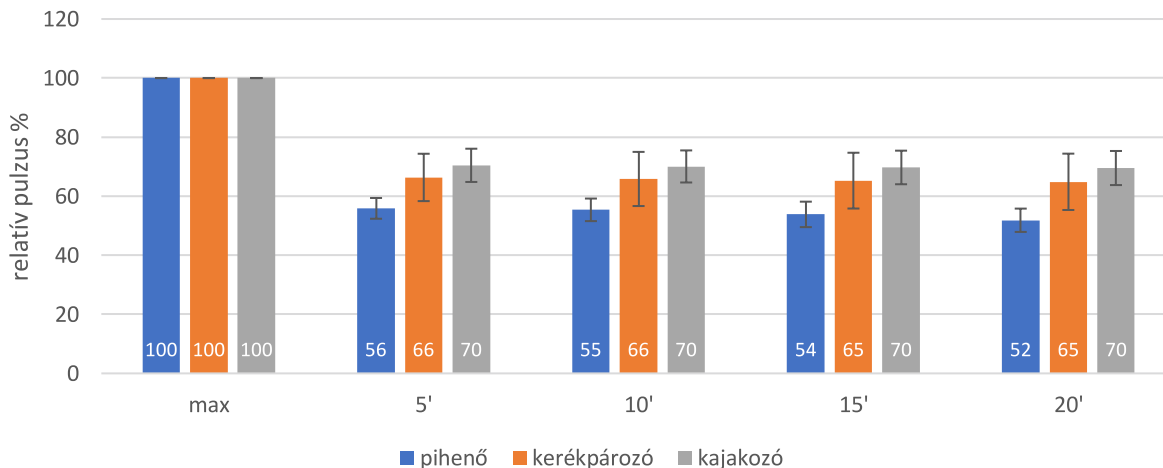
A versenyzők pulzusát a verseny és a levezetés ideje alatt is folyamatosan monitoroztuk. Maximális pulzusként a versenyen mért maximális pulzust használtuk, ebben nem találtunk különbséget a csoportok között. Levezetés alatt a vízen levezetők dolgoztak a legmagasabb pulzustartományban, a legalacsonyabb pulzustartományt a pihenő csoportban mértük, míg a kerékpáron levezetők pulzusa a kettő között helyezkedett el. (3. és 4. ábra)

### A három vizsgált csoport pulzus értékeinek átlaga



**3.ábra.** Pulzusértékek átlaga a különböző csoportokban. max: a verseny alatti maximális pulzus, 5': pulzusérték 5 perc levezetés után, 10': pulzusérték 10 perc levezetés után, 15': pulzusérték 15 perc levezetés után, 20': pulzusérték 20 perc levezetés után.

### A három vizsgált csoport relatív pulzus értékei százalékban



**4.ábra.** Pulzusértékek átlaga a különböző csoportokban a levezetés alatt, a maximális pulzus százalékában. 5': relatív pulzus 5 perc levezetés után, 10': relatív pulzus 10 perc levezetés után, 15': relatív pulzus 15 perc levezetés után, 20': relatív pulzus 20 perc levezetés után.

A levezetés alatt a kajakos csoportban sajnos két versenyzőnél nem működött megbízhatóan a pulzusöv, ill. egy versenyző (valószínűleg önhibáján kívül) nem a számára kijelölt pulzuszónát tartotta, ezért az ő eredményeit nem lehetett figyelembe venni. Így a feltüntetett ábrákon végül a „pihenő” csoportban 14 versenyző, a „kerékpározó” csoportban 13 versenyző, míg a „kajakozó” csoportban 11 versenyző adatai szerepelnek.

### Következtetések és diszkusszió

A projekt eredményei alapján a hatékonyabb levezetési módnak a vízben való levezetés bizonyult. Összehasonlítva a vízben levezetők laktát értékeit a kerékpáron levezetők laktát értékeivel, statisztikailag is szignifikáns különbséget találtunk. Csoport szinten tehát elmondható, hogy a kajakon levezetők gyorsabban és hatékonyabban dolgozták fel a verseny alatt felgyülemlett laktátot, mint a kerékpáron levezetők. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy

1. a kerékpáron levezetők csoportjában lévők többségükben általában nem kerékpároztak;
2. talán éppen ezért, az előzetes lépcsőteszt során általában nem lehetett náluk minimum pontot megállapítani a laktátgörbén;
3. a kerékpározók számára megállapított egyéni laktát feldolgozó zóna pulzus tartománya alacsonyabban volt, mint a vízben levezetők laktát feldolgozó zónája;
4. az egyénileg meghatározott laktát feldolgozó zóna ellenére nagy egyéni különbségeket találtunk mind a kajakon levezetők, mind a kerékpáron levezetők csoportjában: mindkét csoportban voltak, akik nagyon gyorsan és hatékonyan dolgozták fel a verseny alatt felgyülemlett laktátot, de mindkét csoportban az ellenkezőjére is akadt példa.
5. nem volt kérdés, és az adatok is egyértelműen alátámasztották, hogy aktív levezetés nélkül nagyon hosszadalmas a laktát feldolgozása. Azért volt mégis szükség a passzív csoportra, hogy a vízben ill. a kerékpáron levezetők csoportja közötti különbség mértékének jelentőségét megfelelően meg lehessen ítélni.

Összességében elmondható, hogy elsősorban a vízen való levezetést javasoljuk (az optimális zónában és ideig!), de egyénileg elképzelhető, hogy a kerékpáron való levezetés is ugyanolyan hatékony.

Irodalmi adatokból tudjuk, hogy nagy fizikai megterhelés után legalább 4mmol/l alá kell csökkenteni a vér laktát szintjét ahhoz, hogy a kreatin-foszfát raktárok képesek legyenek feltöltődni a terhelés előtti szintre, ill. a regenerációs folyamatok megfelelő intenzitással végbemehessenek. Ideális esetben azonban érdemes 2mmol/l alá csökkenteni a laktát szintet, ezzel optimalizálhatjuk a biokémiai folyamatok sebességét.

A maximális laktát feldolgozó zóna a vízen levezetőknél általában a maximális pulzus 60-75%-a közé esett, az átlag 65-70%-nak bizonyult. Az ennél pontosabb meghatározás érdekében érdemes lépcsőteszttel vagy más módon egyénileg meghatározni a maximális laktát feldolgozó zónát, ill. alkalmi laktát méréssel ellenőrizni a levezetés hatékonyságát.

Fontos kiemelni, hogy a „Levezetés projekt 1” és a jelent projekt, valamint a 2022-es év versenyein különböző korú és nemű sportolóknál szűrőpróba-szerűen a levezetés után mért laktát adatok alapján megállapíthatjuk, hogy nem elegendő az, ha a versenyző egy kemény futam után mindössze 5 – 10 percet evezget saját kényelmes tempójában. Igenis szükség van arra, hogy megfelelő intenzitás (maximális pulzushoz viszonyított 60-75 %-os tartomány) mellett kellő időt (15 – 20 percet) szenteljen a sportoló a levezetésnek, hogy a következő futamra olyan állapotba kerüljön a szervezete, hogy aktuális fizikai állapotában a maximumot tudja nyújtani. Ezért nem elég levezetésként a „beszélgetős – mártogatós” tempó. Természetesen kortól, nemtől függően változhat egyénileg, hogy kinek milyen pulzus tartomány és idő kell a megfelelő levezetéshez, de ezeket ma már megállapíthatjuk a Sportlabor munkatársai segítségével.

A felkészülés előrehaladtával az adaptáció miatt a szervezet laktát feldolgozó képessége rövid időn belül is változhat, ezért a versenyszezon elején elvégzett lépcsős teszt alapján megállapított pulzus zóna a nyár végén sorra kerülő verseny idején már közel sem biztos, hogy a megfelelő információval látja el a sportolót. Célszerű ezért évente több alkalommal ellenőrizni a levezetés hatékonyságát, és szükség esetén újra megállapítani a maximális laktát feldolgozó zónát, hogy az aktuális edzettségi állapotnak megfelelően kerüljön meghatározásra a levezetés intenzitása és időtartama.

Javaslatok edzőknek, sportolóknak egyaránt:

1. hasznos segítséget nyújthat a pulzus kontroll már az edzések ideje alatt is, mert a küszöb alatti zónák, - mint amilyen pl. a maximális laktát feldolgozó zóna is - jól beállítható pulzus alapján;
2. egy mobil laktátmérő készülékkel – ma már könnyen beszerezhető – akár edzés körülmények között is folyamatosan kaphatunk információt sportolóink edzettségi állapotáról, ellenőrizhetjük, hogy a kívánt hatást értük-e el az edzéssel;
3. ezen diagnosztikai eszközökkel évente akár többször is „belőhető” a megfelelő levezetéshez a pulzus tartomány és a szükséges időtartam;
4. ha a sportoló kellő időt szentel a megfelelő levezetésre (pl. 10 perc helyett 15 percet evez megfelelő iramban egy kemény pálya után), amellyel megteremti a hatékony regeneráció alapját, akkor terhelhetősége is arányosan növekszik, ami által az edző jobban tudja alakítani a felkészülési ciklusait és meghatározni az edzések intenzitását, időtartalmát, számát. A kellő módon regenerálódott sportolónál csökkenthetjük a túledzettségéből származó rizikófaktorok előfordulását (pl. izom húzódások – szakadások, izom görcsök, dehidratált állapot, fáradtság, levertség, kimerülés, mentális kiegészés);
5. a vízen történő levezetés után számos olyan dolog van, ami segítheti a regenerációt: masszáz, cryo terápia (jégkád), SMR hengerezés, mentál tréning, etc.;
6. fontos, hogy már az utánpótlás korosztályban versenyző sportolóknál kialakuljon egy olyan tudatos szemlélet, ami a levezetés hangsúlyozására törekszik.

Azon edzők, akik szeretnék a témában bővebb ismeretekre szert tenni vagy a következő verseny ciklusban egyénre szabott levezetés protokollt kialakítani nyugodtan forduljanak a Lifelike Sportlabor munkatársaihoz:



Kovács Brigitta – [brigitta.kovacs@mkksz.hu](mailto:brigitta.kovacs@mkksz.hu)

Suskó Ádám – [adam.susko@mkksz.hu](mailto:adam.susko@mkksz.hu)

Nagyon köszönjük minden résztvevőnek, - mindenekelőtt a sportolóknak és edzőiknek - az együttműködést! Tizenöt egyesület sportolói és edzői, valamint számos egyéb aktív közreműködő (Navi-Gate Kft. (Garmin), Cardio Expert Kft. (Spinning Hungary), Lifelike Sportlabor) vett részt a projektben, akik nélkül nem lehetett volna precízen lebonyolítani a projekt kivitelezését. Külön kiemelendő a fiatal versenyzők hozzáállása és fegyelmezett magatartása, hiszen a kapott utasítások pontos végrehajtása nélkül nem lehetett volna megvalósítani a projektet.

## **Kérdés, észrevétel esetén szívesen állunk rendelkezésükre!**

Köszönettel,

Kovács Katalin Nemzeti Kajak-Kenu Akadémia és Magyar Kajak-Kenu Szövetség Módszertani Központjának munkatársai

## **Közreműködők**

Tagszervezetek (sportolók egyesületei) és edzők:

Budapesti Honvéd SE – Márfi Gábor

City-Gas Tiszafüredi Kajak-Kenu SE – Fülöp János

Erzsébeti Spartacus MTK SE – Katona Márk

Esztergomi KKSE – Pjatacsuk Vitalij

Győri VSE – Horváth István, Tamás Gábor

Kis-Duna SE – Agócs Bence

Kovács Katalin Nemzeti Kajak-Kenu Akadémia – Gyertyános Gergely

Központi Sport-és Ifjúsági Egyesület – Kovács Gábor, Simon Miklós, Tóth Petra

Lágymányosi Spari Vízisport Diák és Szabadidő Egyesület – Zöllner Dániel

Merkapt-Mekler László SE – Győre Attila

MTK – Hargittai István, Kőbán Rita

Szegedi VSE – Csamangó Attila

Tiszaújvárosi Kajak-Kenu és Sárkányhajó Egyesület – Jeles Éva, Juhász Péter, Pallagi Anita, Ughy Imre

UTE – Varga Máté

Vasas SC – Giczy Zsófia

## **Projekt lebonyolításában aktívan segédkezők:**

Ármai Zita, Bardóczi Krisztián (MKKSZ), Betlenfalvi István (KKNKKA), Domonkos István, Dónusz Éva (MKKSZ), dr. Kovács Tímea (Módszertani Központ), Duró József (KKNKKA), Fülöp János (Tiszafüred), Fülöp Tibor (MKKSZ-Lifelike), Gyertyános Gergely (KKNKKA), Hajdu Gergő (Spinning Hungary), Hargittai István (MTK), Jeles Éva (TKKSE), Juhász Péter (TKKSE), Katona Márk (ESMTK), Katona Péter (Módszertani Központ), Kovács Brigitta (MKKSZ-Lifelike), Kőbán Rita (MTK), Lipiczky Ágnes (KKNKKA), Márfi Gábor (Bp. Honvéd), Magyar Péter (Garmin), Pallagi Anita (TKKSE), Pauman Dániel (MKKSZ), Petkó András (MNSK), Posch Gabriella (Spinning Hungary), Rácz Fanni (MKKSZ), Sum Viola (MKKSZ-Lifelike), Suskó Ádám (MKKSZ-Lifelike), Szabó András (KKNKKA), Szőke Péter, Tófalvi Viktória (MKKSZ), dr. Trájer Emese (Módszertani Központ), Tumbász Hédi (KKNKKA), Varga Máté (UTE), Weixl Mónika (KKNKKA), Zöllner Dániel (LSE)

## Mérési helyszínnek biztosítója:

Kolonics György Vízisport Központ – Lifelike Sportlabor  
Sukorói Evezős és Kajak-Kenu Pálya – Magyar Nemzeti Sportközpont

## Projekt Vezetői:

Dr. Kováts Tímea – Tudományos Vezető  
Pauman Dániel – Operatív Vezető  
Budapest, 2022. október 3.

