



A sportágspecifikus sprintképesség fejlesztése

A tudományos írásom lényege a sportágspecifikus sprintképesség fejlesztésének egyik lehetséges módszerének feltérképezése. Különösen a hathetes sprintintervallum edzés (SIT) hatását vizsgálja az utánpótláskorú kajakosok sprintteljesítményére –kontrollcsoportos mérés segítségével. Emellett nemcsak a sportágspecifikus mozgások eredményeit méri, hanem azt is, hogy a kajakban népszerű kiegészítő mozgásanyag, mint az ergométeres edzés, milyen transzferhatással van a kajakozás teljesítményére.

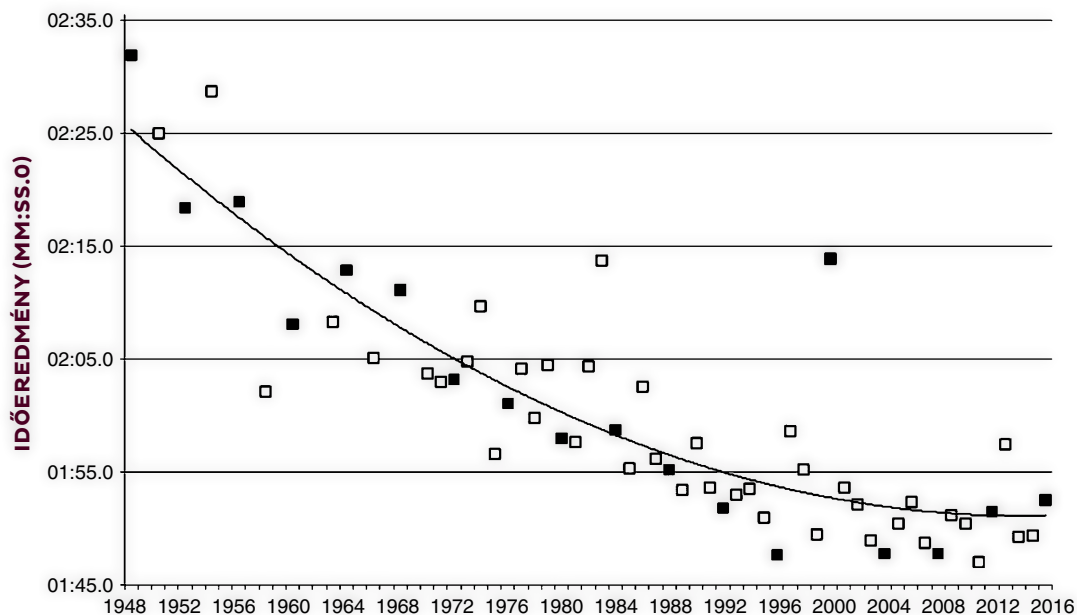
A témaválasztás indokoltsága abban rejlik, hogy a sprintképesség fejlesztése a kajak-kenu sportban kevésbé kutatott terület, ugyanakkor egyre meghatározóbbá válik a versenysportban. Az utánpótláskorú versenyzők teljesítménye kiegyensúlyozottan gyorsul mind a nemzetközi, mind a hazai versenyeken. A jelenség mögött álló tényezők között szerepelnek a korszerűbb sporteszközök, a tudományos publikációk növekvő száma, a fejlettebb sportruházat, az edzés- és kiegészítő módszerek, valamint az okoseszközök és a mesterséges intelligencia szerepének növekedése. Bár a szakirodalom még viszonylag kevés kis elemszámú vizsgálattal dolgozik, ezek már utalnak arra, hogy új összefüggések tárhatók fel, melyek jelentősen befolyásolhatják a versenyen produkált sprintteljesítményt.

Személyes motivációm edzőként és egyetemi hallgatóként abból fakad, hogy a modern edzéselmélet, például az LTAD (Balyi, 2019) program, illetve a Magyar Kajak-Kenu Fejlesztési Modell egyre korábban helyezi előtérbe a gyorsaság fejlesztését. Megfigyeléseim szerint a kajak-kenu sportágban a kiegészítő mozgásanyag alkalmazása (pl. súlyemelés, ergométeres edzések) jelentősen megnőtt; ugyanakkor nagyon keveset tudunk arról, hogy ezek a módszerek közvetlenül javítják-e a sportágspecifikus sprintteljesítményt. Úgy vélem, ezeknek a kezdetleges vizsgálatoknak nagy jelentőségük van, mert előkészíthetik a sportág szélesebb körű fejlesztését.

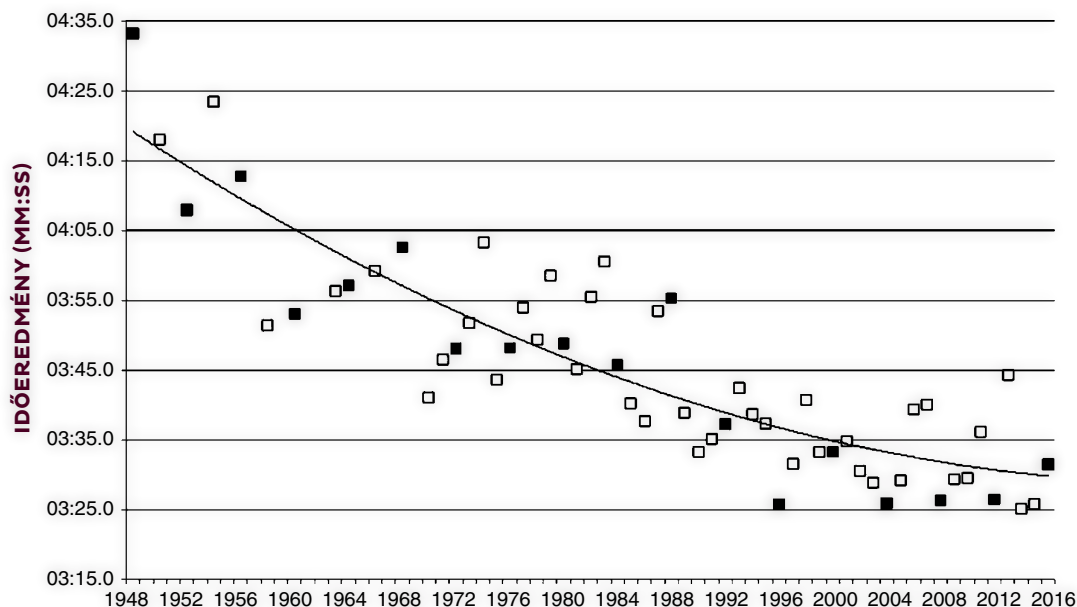
A kutatás célja kettős: elsődlegesen szeretnék statisztikai bizonyosságot keresni a magas intenzitású intervallum edzés (SIT) alkalmazása és a magasabb szintű sportágspecifikus sprint-

képesség között. Másodsorban vizsgálni szeretném, hogy a kajakergométeren végzett intervenció milyen mértékben segíti elő a sprintképesség javulását. Ha kimutatható javulás, remélem, hogy a kidolgozott program a sportági utánpótlás számára gyakorlatban is elérhető lesz, segítve a teljesítmény színvonalának növekedését.

A problémafelvetés rávilágít arra, hogy a kajak-kenu sportág folyamatos átalakuláson megy keresztül: nincs ez másként a nemzetközi és hazai versenyeken sem, ahol gyorsulás figyelhető meg mind a férfi, mind a női versenyszámokban. Magyarország sportági múltja rendkívül gazdag, de a sportág jövője szempontjából elengedhetetlen, hogy az utánpótláskorú versenyzőknél már korán alkalmazzuk a tudományosan megalapozott gyorsaságfejlesztő edzéseket. A hosszú távú siker alapja az edzőmunka mennyisége és minősége, amelyek csak akkor hoznak hosszabb távon



A nők K-1 500 méteres versenyszámának győztes időeredményei az olimpiákon (teli jelölők) és a világbajnokságokon (üres jelölők) 1948 és 2015 között. A sydney-i olimpián erős ellenszél volt ebben a számban, ami jelentős hatással volt a győztes időre.



A férfiak K1 1000 méteres versenyszámainak győztes időeredményei az olimpiákon (teli jelölők) és a világbajnokságokon (üres jelölők). 1948-ban a versenyeket a Temze folyásával szemben rendezték meg, míg az 1968-as mexikói városi olimpia magassági hatása viszonylag lassabb időeredményekhez vezetett.

eredményt, ha rendszeresen, éves ciklusban, heti szinten beépülnek a felkészülésbe.

A kutatási kérdések arra irányultak, hogy az intervenciós (SIT) csoport mutat-e különbséget a kontrollcsoportéhoz képest. Először is maximális teljesítményben kajakergóméteren, másodsor a fáradási index tekintetében, harmadszor sírgóméteren elért maximális teljesítményben, végül a sírgóméteres fáradási indexben. Mindezek célja, hogy kiderüljön, transzferhatásként az ergométeres edzés milyen mértékben befolyásolja a kajakosok sportágspecifikus sprint-teljesítményét.

Sprintteljesítmény alapvetései

A fízológiai háttér a sprintteljesítmény három alaptényezőjére épül. Az ATP/PCr energiarendszer kapacitására és a reszintézis színvonalára, az izomrost-összetételre, valamint a motoros egységek idegrendszeri aktivációjára. A maximális intenzitású munka az ATP azonnali felhasználásával indul (≈ 25 mmol/kg szárazizom), ami 1–2

másodpercnyi energiát fedez. Ezt követően a kreatinfoszfát (PCr) biztosít gyors energia-újratermelést (≈ 80 mmol/kg), amely nagyjából 10–12 másodpercig tart maximális sprint alatt. Amikor a PCr-készletek kimerülnek, az intenzitás fenntartását az anaerob glikolízis veszi át, amely laktát és H^+ -ion koncentráció növekedést okoz. A H^+ akkumulációja intracelluláris acidózist és perifériás fáradást okoz, rontva az ingerlékenységet és a kontraktilitást. Az ATP/PCr-rendszer újratöltődése teljes pihenés mellett gyors, nagyságrendileg 2 perc alatt $\sim 85\%$, 4 perc alatt $\sim 90\%$, 8 perc alatt $\sim 100\%$, ami alátámasztja az ismételt sprintek közötti hosszú regeneráció jelentőségét és az ATP/PCr kapacitás kulcsszerepét a sprintteljesítmény színvonalában.

Az izomrosttípusok közül a gyors, glikolitikus IIb (fehér) rostok nagy erő- és teljesítménykimenetre képesek, ugyanakkor gyorsabban fáradnak. A gyorsaság és sprintteljesítmény növelésének lehetséges útja ezek hipertrófiája és funkcionális rekrutációjuk fokozása. A motoros egységek mérete és ingerküszöbe együtt változik. A nagy, nagy

küszöbű egységek adják a legnagyobb erő kifejtést, de gazdaságatlanabbak, ezért csak magas erőigény esetén kapcsolódnak be. Sprintben a maximális akaratos végrehajtás és a magas toborzási küszöböt elérő impulzusok kritikusak a teljesítmény szempontjából.

A sprintintervallum edzés (SIT) rövid (≤ 30 s), maximális/szupramaximális „all-out” szakaszokból áll 4–6 ismétlésben, a sprintek között 3–4 perc teljes pihenővel, illeszkedve az ATP/PCr újratöltődés analógiájához. A módszer élettanilag indokolt eszköz serdülő kajakosok sprintteljesítményének fejlesztésére. Kajak-kenuban a fiatal elit sportolók teljesítményét a biológiai érettség, antropometria és fizikai fittség együtt magyarázza; a PHV körüli státusz erősen determinálja a sprintidőket. Más sportágakban a rövid, ismételt sprintek következetes javulást hoznak. U15 labdarúgóknál heti 1 vs. 2 SIT alkalom között nem volt különbség, de mindkét gyakoriság fejlődést hozott; terepfutóknál 3 hét, heti $3 \times$ SIT szignifikánsan emelte a teljesítményt; kontrollált laborvizsgálatokban a 30 s-os sprintblokkok az aerob és anaerob teljesítményt is növelték. Ifjúsági metaanalízisek szerint a sprintedzés leginkább a PHV utáni szakaszban edzhető, a PHV előtt akár negatív hatások is megjelenhetnek; ezért a biológiai érettség szerinti periodizálás indokolt. A kajak-sífutás transzfer szempontjából a SIT egyaránt terheli az anaerob és az aerob rendszert, miközben felsőtestcentrikus munkát végeztet ez double poling domináns sífutásban különösen releváns. Női sífutóknál a 8 hetes, felsőtestre célzott SIT a VO_2max -ot és az 1RM-et nagyobb mértékben növelte, mint a folyamatos közepes intenzitás. Egy nemrégiben lezajlott egyedülálló kísérleti program Kínában arra kereste a választ, milyen mértékben vihetők át a nyári állóképességi sportokban (futás, evezés, kajakozás) megszerzett képességek a téli sífutásba. Talsnes és munkatársai (2020) 24 fiatal, magas szinten edzett, de nemzetközi tapasztalattal nem rendelkező kínai sportolót követtek nyomon, akik egy 6 hónapos intenzív sífutó edzésprogramban vettek részt. A résztvevők közül 15 fő hosszútávfutó, míg 9 fő kajakos és evezős volt. A program végére mindkét csoport jelentős fejlődést mutatott a sífutóspecifikus teljesítményben és fiziológiai mutatókban, ugyanakkor különbségek is megfigyelhetők voltak a sportági háttér függvényében.

Az anaerob teljesítmény kajakergométeren megbízhatóan mérhető a Wingate-tesztel (30 s maximális erő kifejtés). Kulcsmutatói a csúcstel-

jesítmény (P_{peak}) és a fáradási index (FI); előbbi a robbanékony teljesítményt, utóbbi a teljesítménycsökkenést jellemzi. A teszt ülő helyzetben, felsőtestre optimalizált fékező-ellenállással zajlik; a FI értelmezésével óvatosan kell bánni a reprodukálhatósági korlátok miatt. Elit kajakosoknál a Wingate-mutatók szorosan kapcsolódnak a 200–500 m eredményekhez, vagyis a válogatott szint idői és laborparaméterei kedvezőbbek, mint a nemzeti szinté. A P_{peak} gyakran 800–900 W felett van elit férfiaknál; ifikhez képest felnőtteknél szignifikánsan magasabbak az értékek. A HIIT is javítja a Wingate-kimeneteket (pl. $\sim 10\%$ P_{peak} -növekedés 8 hét alatt), és módszertani kiegészítésként megjelent a single-stroke power test az erő-sebesség komponensek elkülönítésére, miközben a P_{peak} továbbra is kulcsmutató.

Kutatás – intervenció program hatása

A vizsgálati populáció toborzás útján állt össze azzal a céllal, hogy olyan elemszám jöjjön létre, amely alkalmas statisztikai próbák elvégzésére, valamint a résztvevők edzettségi szintje és motivációja megfeleljen a témának. A kiválasztás fő szempontja azonos edzéskontroll és körülmények biztosítása volt saját csapaton belül, továbbá a rendszeres (minimum heti 4) edzéslátogatás az intervenció ideje alatt. Végül 12 fő (2 lány, 10 fiú; átlagéletkor: 16,2 év; átlagtömeg: 67,5 kg; BMI: 21,6) vett részt, mindannyian budapesti, az Óbudai Ganz VSE aktív versenyzői. A mintát 6-6 főre bontották kontroll- és kísérleti csoportra, nem és életkor szerint kiegyenlítve. A kontrollcsoport az eredeti edzésprogramot követte, a kísérleti csoport a szokásos edzések mellett 6 héten át heti két SIT-alkalmat teljesített. A két csoport együtt, teljes kontroll mellett, azonos napszakban és azonos programmal készült; az intervenciót leszámítva a körülmények egyeztek, ezzel növelve a kimenetel érvényességét.

A mérések helyszíne a sukorói Kovács Katalin Nemzeti Kajak-Kenu Akadémia volt, az intervenció az Óbudai Ganz VSE csónakházában zajlott. A kajak-ergométeres Wingate-teszt előtt antropometriai mérés történt (testtömeg, testmagasság) és egy alvásminőség-felmérés kérdőívén keresztül, majd egyéni nem sportágspecifikus bemelegítés után standardizált, sportágspecifikus bemelegítő protokoll következett kajakergométeren.



Az intenzitás meghatározása 1–10-es, módosított Borg-skála alapján történt. A kajak- és a síergométeres Wingate között kb. 1 óra 50 perc telt el és a síergométeren is standardizált bemelegítési protokoll zajlott.

Az intervenció program a SIT élettani logikáját követte: heti két alkalommal, 6 héten át rövid, maximális intenzitású (RPE 10, „mindent bele”) sprintek kajakergométeren, minden esetben 3 perc teljes pihenővel a sorozatok között a foszfágen rendszer minél teljesebb (gyors fázisú) reszintézise érdekében. A terjedelem progresszívan nőtt: 1–3. hét 4×15–20", 4–6. hét 5×15–20" (mindvégig 3' pihenő). A végrehajtást a fő edzés elé időzítették a neuromuszkuláris készenlét maximalizálására.

Az eredmények értékelése során a vizsgálat két fő szakaszra oszlott: az alvásminőség felmérésére és a teljesítménymérésekre. Az alvási kérdőív eredményei alapján a sportolók pihenési szokásaiban pozitív változások történtek. A második mérési időpontban az átlagos alvásidő enyhén nőtt, az elalváshoz szükséges idő csökkent, és ritkábbá váltak az éjszakai ébredések. A résztvevők kipihentebben ébredtek, és kevesebb nappali álmoságról számoltak be, ami jobb szubjektív alvásminőségre utalt. Ezek

a változások jelezhetik a tudatos alváshigiéniai gyakorlatok alkalmazását vagy a körülmények kedvező alakulását a két mérési pont között.

A Wingate-teszt elemzése az anaerob fáradási index (FI) és a csúcsteljesítmény (peak watt) alakulására fókuszált kajak- és síergométeren. A hipotézisek szerint a kísérleti csoportnak a sprintintervallum edzés (SIT) hatására jobb eredményeket kellett volna mutatnia a kontrollcsoporthoz képest, azonban a statisztikai próbák ezt nem támasztották alá.

A kajakergométeren az FI változásának p-értéke 0,218, a peak watté 0,122 lett, így egyik mutatóban sem volt szignifikáns különbség. A síergométeren az FI p-értéke 0,778, a peak watté pedig 0,613 volt, vagyis itt sem jelentkezett szignifikáns eltérés. Ezek alapján a nullhipotézis minden esetben megmaradt, az intervenció program nem eredményezett jelentősen mérhető előnyt.

A lehetséges magyarázatok között kiemelendő a kis mintaelemszám (mindössze hat fő csoportonként), amely jelentősen csökkenti a statisztikai próbák erejét. További tényező lehet, hogy a hathetes intervenció túlságosan rövid időtartamnak bizonyult, illetve az edzésmódszer nem volt kellően specifikus ahhoz, hogy jelentős adaptációt idézzon elő. Az egyéni különbségek, a kiindulási állapotok eltérései és az edzésterhelés variabilitása szintén gyengíthették az eredmények megbízhatóságát.

A következtetések szerint a kutatás jelen formájában nem talált statisztikai bizonyítékot a sprintintervallum edzés hatékonyságára sem sportágspecifikus (kajakergométer), sem nem sportágspecifikus (síergométer) környezetben. Ugyanakkor ez nem zárja ki, hogy nagyobb mintán, hosszabb időtartamú vagy pontosabban kontrollált vizsgálatokban kimutatható legyen pozitív hatás. A jövőbeni kutatások számára javasolt a mintaszám növelése, további mutatók például VO₂max, laktátküszöb vagy izomerő bevonása, valamint az életkori és biológiai érettségi tényezők figyelembevétele.

Nincs szignifikáns különbség

Az eredmények értékelésekor a két kulcsparaméter, a maximális teljesítmény (peak

	1. EDZÉS	2. EDZÉS
1. HÉT	4X15"	4X15"
2. HÉT	4X18"	4X18"
3. HÉT	4X20"	4X20"
4. HÉT	5X15"	5X15"
5. HÉT	5X18"	5X18"
6. HÉT	5X20"	5X20"

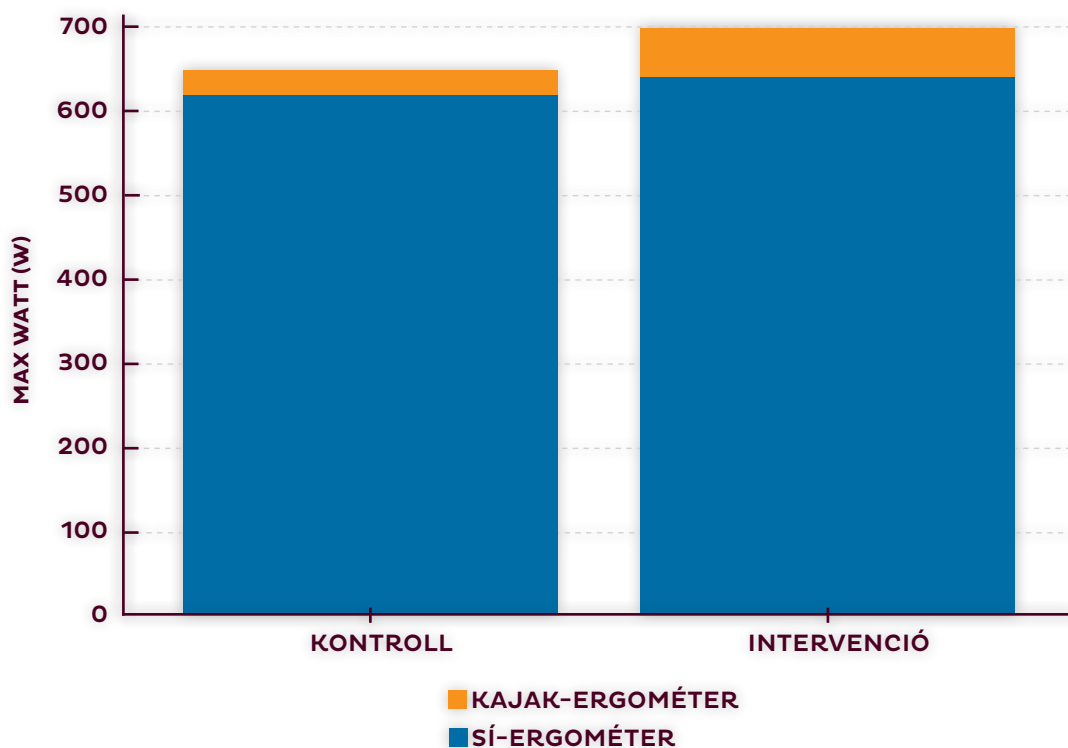
watt) és a fáradási index (FI) egyik esetben sem mutatott statisztikailag szignifikáns különbséget a csoportok között. Bár a kísérleti csoport néhány mutatóban enyhe javulást mutatott, ezek nem haladták meg a szignifikanciaküszöböt. Például a kajakergóméteren a peak watt $p = 0,122$, az FI $p = 0,218$ értéket mutatott, míg a síergóméteren ezek az értékek $p = 0,613$ és $p = 0,778$ voltak. Ez arra utal, hogy a hathetes beavatkozás nem idézett elő kimutatható teljesítménnyjavulást.

A kutatás céljaira reflektálva: a sprintképesség javulása sportágspecifikus környezetben csak tendenciaként jelentkezett, de nem ért el statisztikai szignifikanciát. A fáradási index csökkenését szintén nem sikerült igazolni, bár enyhe javulás mutatkozott a kísérleti csoportnál. A transzferhatás a sí ergométeres teljesítményre nem volt kimutatható, ami összhangban áll a szakirodalommal, miszerint a sportágspecifikus adaptációk dominálnak. Az

SIT módszer gyakorlati relevanciáját a kutatás nem cáfolta, de rávilágított, hogy hatékonyságát csak megfelelő időtáv, specifikusság és kellően nagy minta mellett lehet érdemben vizsgálni.

A jövőbeni kutatások számára javasolt a nagyobb mintaszám bevonása, a vizsgálati időtartam növelése, valamint további élettani mutatók (VO_{2max} , laktátküszöb, izomerő) vizsgálata. Ezek segítségével árnyaltabb képet lehet adni az SIT hatásairól. A kutatás hozzájárult a gyorsaságfejlesztés módszertani hátterének gazdagításához a kajak-kenu sportban. Bár jelen vizsgálatban az SIT hatásai nem igazolódtak, a módszer élettani alapjai továbbra is megerősítik relevanciáját, és indokoltta teszik további, nagyobb volumenű és hosszabb távú vizsgálatok elvégzését. A dolgozatban kidolgozott mérési protokoll és eszközhasználat pedig megfelelő alapot teremt a jövőbeni kutatásokhoz.

MAXIMÁLIS TELJESÍTMÉNY ÖSSZEHAISONLÍTÁSA



Források:

- Balyi, I., Higgs, C., Harber, V., Jurbala, P., & Way, R. (2019). Long-Term Athlete Development in Sport and Physical Activity 3.0. Sport for Life Society, Canada, 26-30.
- Borg, G. (1998). Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. Human Kinetics.
- Burgomaster, K. A., Heigenhauser, G. J. F., & Gibala, M. J. (2006). Effect of short-term sprint interval training on human skeletal muscle carbohydrate metabolism during exercise and time-trial performance. *Journal of Applied Physiology*, 100(6), 2041-2047.
- Dotan, R., & Bar-Or, O. (1983). Testing anaerobic power using the Wingate test: Some methodological considerations. *Physical Fitness Research Digest*, 6(1), 1-6.
- Gaitanos, G. C., Williams, C., Boobis, L. H., & Brooks, S. (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *Journal of Applied Physiology*, 75, 712-719.
- Gibala, M. J., Little, J. P., van Essen, M., Wilkin, G. P., Burgomaster, K. A., Safdar, A., Raha, S., & Tarnopolsky, M. A. (2006). Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *The Journal of Physiology*, 575(3), 901-911.
- Glaister, M. (2005). Multiple Sprint Work, Physiological Responses, Mechanisms of Fatigue and the Influence of Aerobic Fitness. *Sports Medicine*, 35, 757-777.
- Harris, R. C., Edwards, R. H. T., Hultman, E., Nordesjö, L. O., Nylin, B., & Sahlin, K. (1976). The time course of phosphorylcreatine resynthesis during recovery of the quadriceps muscle in man. *European Journal of Physiology*, 367, 134-142.
- Hultman, E., & Sjöholm, H. (1983). Energy metabolism and contraction force of human skeletal muscle in situ during electrical stimulation. *The Journal of Physiology*, 345(1), 525-532.
- Hultman, E., Bergström, J., & McLennan Anderson (1967). Breakdown and Resynthesis of Phosphorylcreatine and Adenosine Triphosphate in Connection with Muscular Work in Man. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 56-66.
- Klusiewicz, A., Borkowski, L., Ładyga, M., Zdanowicz, R., & Szczepanska, B. (2014). Evaluation of anaerobic capacity of upper body in competitive flat water kayakers. *Biology of Sport*, 31(1), 25-29.
- Koral, J., Oranchuk, D. J., Herrera, R., & Mill, G. Y. (2018). Six sessions of sprint interval training improves running performance in trained athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(3).
- López-Plaza, D., Alacid, F., Muyor, J. M., & López-Miñarro, P. Á. (2016). Sprint kayaking and canoeing performance prediction based on the relationship between maturity status, anthropometry and physical fitness in young elite paddlers. *Journal of Sports Sciences*.
- McKenzie, D. (2019). Handbook of Sports Medicine and Science Canoeing. University of British Columbia, Vancouver, 14-16.
- Moran, J., Sandercock, G., Rumpf, M. C., & Parry, D. A. (2016). Variation in responses to sprint training in male youth athletes: A meta-analysis. *Sports Medicine*.
- Nakamaru, Y., & Schwartz, A. (1972). The Influence of Hydrogen Ion Concentration on Calcium Binding and Release by Skeletal Muscle Sarcoplasmic Reticulum. *The Journal of General Physiology*, 59, 22-23.
- Papandreou, M. G., Avloniti, A., & Chatzinikolaou, A. (2018). Effects of high intensity interval training versus endurance training on performance indices in young kayakers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(9), 2258-2266.
- Paquette, M. R., Wang, R., & Edgerton, V. R. (2020). Comparison of single-stroke power and Wingate anaerobic test in elite kayakers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(7), 945-952.
- Paquette, M., Bieuzen, F., & Billaut, F. (2021). European Journal of Applied Physiology, 121(10), 2743-2759. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04743-z>
- Paquette, M., Bieuzen, F., & Billaut, F. (2021). The effect of HIIT vs. SIT on muscle oxygenation in trained sprint kayakers. *European Journal of Applied Physiology*, 121(10), 2743-2759. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04743-z>
- Radák, Z. (2019). Edzésélettan 2.0. Krea-Fitt Kiadó, Budapest, 41-46.
- Rey, E., Padrón-Cabo, A., Costa, P. B., & Lago-Fuentes, C. (2019). Effects of different repeated sprint-training frequencies in youth soccer players. *Biology of Sport*, 36, 257-263.
- Sæther, S. A., Iversen, M., Talsnes, R. K., & Sandbakk, Ø. (2021). Comparison of high and low responders to a cross-country skiing talent transfer program: A coach's perspective. *Sports*, 9(10), 138. <https://doi.org/10.3390/sports9100138>
- Talsnes, R. K., Hetland, T.-A., Cai, X., & Sandbakk, Ø. (2020). Development of performance, physiological and technical capacities during a six-month cross-country skiing talent transfer program in endurance athletes. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 103. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00103>
- Van Someren, K. A., & Howatson, G. (2008). Prediction of flatwater kayaking performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(2), 207-218.
- Van Someren, K. A., & Palmer, G. S. (2003). Anthropometric and physiological profile of 200-m sprint kayakers. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(4), 505-517.
- Vandbakk, K. et al. (2017). PLOS ONE, 12(2), e0172706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172706>
- Vandbakk, K., Welde, B., Kruken, A. H., Baumgart, J., Ettema, G., Karlsen, T., & Sandbakk, Ø. (2017). Effects of upper-body sprint-interval training on strength and endurance capacities in female cross-country skiers. PLOS ONE, 12(2), e0172706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172706>
- Wang, R., Wang, Y., & Zhang, H. (2023). Morphological, physiological and performance characteristics of elite flat-water kayakers from junior to senior categories. *Frontiers in Physiology*, 14, 1259152. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1259152>
- Williams, R. A., Dring, K. J., Morris, J. G., Sunderland, C., Nevill, M. E., & Cooper, S. B. (2022). Effect of two-weeks of school-based sprint training on physical fitness, risk factors for cardiometabolic diseases and cognitive function in adolescent girls: A randomized controlled pilot trial. *Frontiers in Sport and Active Living*.
- Zmijewski, P., Kruszewski, M., Piliś, W., & Antosiewicz, J. (2021). The relationship between anaerobic power and sprint performance in elite parakayak athletes. *Frontiers in Physiology*, 12, 797320. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.797320>

Magyarország piacvezető alkuszcége



Tegyéél egy lépést a biztonságos sportolás felé!

Sportbiztosítás, amire számíthatsz!



**Egyedi megoldást
nyújtó biztosítási
csomagok**



**Speciális fedezetek
kifejezetten a sportoló
igényeire szabva**



**Magas összegű térítések,
amik a rehabilitációs
költségeket is fedezi**

A Hungarikum Alkusznál arra törekszünk, hogy a piacon egyedülálló, exkluzív biztosításokkal garantáljuk a teljes körű védelmet. Sportbiztosítási termékünket folyamatosan fejlesztjük, hogy a lehető legjobban kiszolgálja a sportolók érdekeit. Immáron 10 éves tapasztalattal és számos szövetséggel, egyesülettel sikeresen dolgozunk együtt. Ha tennél egy lépést a biztonságos sportolás felé az alábbi elérhetőségen sportbiztosítási specialistánk áll rendelkezésre a biztosítás személyre szabásától egészen a sikeres kárkifizetésig.



Koczka Gergely

Sportbiztosítási specialista

koczka.gergely@hungarikumalkusz.hu

www.hungarikumalkusz.hu