

Közép- és hosszútávfutó atléták pszichológiai
profiljának vizsgálata
Az iramváltásos futás pszichológiája

Doktori tézisek

Kelemen Bence

Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem
Sporttudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Tóth László egyetemi tanár, PhD

Hivatalos bírálók: Dr. Ökrös Csaba egyetemi docens, PhD
Dr. Győri Ferenc egyetemi docens, PhD

Budapest
2025

Bevezetés

A csúcsteljesítmény elérése a sportban egy összetett, több tényezős folyamat, amely különböző tudományterületek és nézőpontok integrációját igényli. Az emberi teljesítmény optimalizálása alapos és módszeres értékelést követel meg, amelynek célja az elősegítő és potenciálisan gátló tényezők azonosítása (French és mtsai, 2022). A sport felkészülés három elsődleges területe a fizikai és technikai edzés, a taktikai fejlesztés, valamint a mentális vagy sportpszichológiai felkészülés (Sinclair és Sinclair, 1994). Mindhárom elem kritikus szerepet játszik az összteljesítmény alakulásában, így az atlétikai kiválóság eléréséhez holisztikus megközelítésre van szükség (Short, 2023). A fizikai felkészülés tudományos vizsgálatára helyezett hangsúly gyakran háttérbe szorította a taktikai stratégiát, és a mentális felkészülés egyformán fontos aspektusait, annak ellenére, hogy ezek jelentős hatással vannak a teljesítményre, különösen az állóképességi sportokban (Sandbakk és mtsai, 2023). Disszertációm célja, hogy kifejezetten a távfutók mentális felkészülésére összpontosítva hidaljam át ezt a hiányosságot.

A nemzetközi szakirodalomban az elmúlt évtizedek során számos publikáció jelent meg azzal kapcsolatban, hogy a közép- és hosszútávfutásban való eredményes szerepléshez melyek azok a fiziológiai, antropometriai és morfológiai faktorok amelyek elengedhetetlenek. A fiziológiai tényezőket tekintve ezek a következők: a maximális oxigénfelvétel (VO_{2max}), a futás gazdaságossága (RE), a maximális oxigénfelvételhez tartozó sebesség (Conley és Krahenbuhl, 1980; Noakes, 2001; Noakes és mtsai, 1990). Az említett faktorok mellett az anaerob küszöb és az ahhoz tartozó futósebesség (v_{LT2}) képes a legjobban előre jelezni a távfutó teljesítményt (Tjelta és Tjelta, 2012). Bevált protokollok léteznek ezeknek a fiziológiai változóknak a tesztelésére és nyomon követésére (Barnes és Kilding, 2015; Goodwin és mtsai, 2007; McConnell, 1988). Az ezeket javító edzéstervek egyre inkább tudományos alapelveken nyugszanak, valamint edzők empirikus megfigyelései alapján folyamatosan fejlődnek. Az edzők és kutatók között konszenzus alakult ki abban a tekintetben, hogy három fő faktor közötti interakció játszik szerepet ezeknek a paramétereknek a fejlesztésében: edzésmennyiség (kilométerszám egy adott időszakban), edzés sűrűség, és edzésintenzitás (Brandon, 1995; Midgley és mtsai, 2007). Ezek kombinációja azonban versenyszámonként, atlétánként változhat (Seiler és Kjerland, 2006). Abban is eltérés lehet, hogy milyen edzés eszközökkel próbálják elérni az adott fiziológiai adaptációt az edzők.

Míg a fiziológiai, fizikai felkészítésnek és kiválasztásnak komoly hagyománya és tudományos alapokon nyugvó rendszere van a távfutásban, addig a mentális, pszichológiai aspektusát a sportágnak csak az utóbbi évtizedekben kezdték kutatni. A mentális felkészítés szerepe több szempontból is legitim kérdést vet fel: számos példa van a sportág történetében, hogy egy kiváló szezonbeli eredménnyel (season best) rendelkező futó, nem tud eredményes lenni a világversenyeken (Kelemen és mtsai, 2022), vagy a szakirodalomban „rajtláznak” nevezett jelenség miatt nem képes az edzésen mutatott teljesítményét a versenyen realizálni (Hill és mtsai, 2019). A legújabb kutatások, valamint a gyakorlat is felveti annak lehetőségét, amely szerint a fáradásban is szerepe van különböző pszichikai tényezőknek (Central Governor Model; Központi Irányító Modell), és ezeknek az optimális alakulása esetén a teljesítmény még tovább fokozható (Noakes, 2007). A távfutó versenyszámokban a különböző taktikai szituációk eltérő viselkedést követelnek meg a sportolóktól a siker érdekében. A magas tét, a versenytársak kiszámíthatatlan viselkedése és a magas fájdalomérzet miatt ezek a versenyszámok komplex mentális képességeket követelnek meg a versenyzőktől (Renfree és Casado, 2018).

Célkitűzések

A bevezetésben ismeretek alapján kutatásom célja volt áttekinteni, hogy milyen tényezők jellemzik a távfutók taktikai felkészülését, versenyzését, valamint, melyek azok a pszichológiai faktorok, amelyek elengedhetetlenek a sikeres szerepléshez közép és hosszútávfutásban. További célom volt ismereteket szerezni arról, hogy milyen különböző intervenciós módszerekkel lehet ezeket a mentális tényezőket fejleszteni. Ennek érdekében négy kutatási területet határoztam meg.

A versenytaktikai kutatásokat négy fő kategóriába soroltam, és a középtávfutásra koncentráltam. Az első kutatás során a világ legjobban szereplő férfi középtávfutóinak taktikai viselkedését elemeztem, különös figyelmet fordítva az irambeosztásra és a mezőnyön belüli helyezkedésre a világversenyek (olimpia, világbajnokság) döntőiben és Grand Prix versenyeken. Ezen elemzés célja volt, hogy hosszabb időszakot ölelnek fel, és így lehetőséget adjon a két táv (800 m és 1500 m) általános taktikai jellemzőinek azonosítására. A következő kutatásomban a sikeres és kevésbé sikeres versenyzők taktikai profilját vizsgáltam és hasonlítottam össze. A kutatás egyik új aspektusa, hogy a korábbi elemzésektől eltérően a "mikroszintű iramváltásokat és a 100 méteres részidő adatokat vettem figyelembe. A harmadik kutatás célja a versenyteljesítmény különböző fordulókban tapasztalható taktikai viselkedések és a sorozatterhelés hatásainak vizsgálata volt, különösen

a lassabb, taktikai jellegű futások előfordulására összpontosítva. Emellett arra is kíváncsi voltam, hogy a sikeres versenyzők hogyan osztják be az erejüket az egymást követő futások terhelésének kezelésére. Végezetül azt elemeztem, hogy a 800 méteres élversenyzők egyéni erősségei, karakterisztikái, hogyan befolyásolják a taktikai viselkedésüket, irambeosztás és helyezkedés szempontjából.

Az első sportpszichológiai kutatás célja az volt, hogy átfogó és reprezentatív képet nyújtson a felnőtt magyar válogatott távfutók pszichológiai profiljáról, különös tekintettel a személyiségvonásokra, a motivációs struktúrákra és a versenyszorongásra. Ezzel a vizsgálat a nemzetközi szintű közép- és hosszútávfutók mentális jellemzőiről szóló szakirodalomban mutatkozó hiányosságokat kívánja pótolni. További célkitűzés volt annak vizsgálata, hogy a sportpszichológiai felkészülés kimutatható hatást gyakorol-e a versenyszorongás mértékére. A kutatás eredményei hozzájárulnak az élvonalbeli távfutók mentális jellemzőinek mélyebb megértéséhez, és olyan gyakorlati ismeretekkel gazdagítják a területet, amelyek alkalmazhatók a tehetség kiválasztásban, a sportolók menedzsmentjében és a verseny felkészítés során.

A második kutatás fő célja annak értékelése volt, hogy a 20 tételes, angol nyelvű Sports Mental Training Questionnaire (SMTQ) alkalmas-e a távfutók mentális felkészültségének gyors, megbízható és érvényes mérésére. A vizsgálat során elemeztem, hogy vannak-e statisztikailag szignifikáns különbségek a nemek, versenyszintek és különböző versenytípusok között. Ezen túlmenően a kutatás arra is irányult, hogy feltárja, milyen mértékben befolyásolja a mentális felkészültség a sportteljesítményt, illetve a verseny helyzetekben alkalmazott sportoló-specifikus készségeket. A kutatás célja az volt, hogy elősegítse a távfutók mentális, pszichológiai és taktikai felkészülésének tudományos megértését, miközben értékeli a gyakorlati alkalmazásra alkalmas mérőeszközök hatékonyságát az edzői gyakorlatban.

A harmadik, egyben záró kutatás célja egy csoportos mindfulness-alapú sportpszichológiai intervenció hatásainak vizsgálata volt nemzeti és nemzetközi szintű elit hosszútávfutók mintáján. Az intervenció során olyan pszichológiai tényezőket elemeztem, mint a flow-élmény, a versenyszorongás, a mindfulness-szint és az érzelmszabályozás, továbbá a sport teljesítménnyel és a mentális jóléttel kapcsolatos szubjektív elégedettség változásait is értékeltem. Az intervenció hatékonyságának vizsgálatához kontrollcsoportos összehasonlítást alkalmaztam, amely hasonló szintű versenyzőkből állt. Tekintettel arra, hogy a magas szintű hosszútávfutók mentális felkészülésével kapcsolatos kutatások

továbbra is hiányosak, a jelen tanulmány fontos tudományos és gyakorlati hozzájárulást jelent a sportpszichológia területén.

Módszerek

1. Versenytaktikai vizsgálatok

Az első vizsgálatban 1500 méteres távon a sportág 13 legeredményesebb versenyzőjének 26 futását vizsgáltam, akik világranglista-vezető és világversenyeken érmes helyezést értek el ($n=26$; $R=13$; $Gy=13$). Az atléták Grand Prix versenyeken elért rekordjait és világverseny döntőiben szerzett érmes versenyeit videóelemzések hasonlítottam össze irambeosztás és pillanatnyi helyezkedés szempontjából 400 méteres résztávonként. Az 800 méteres távon a 1983 és 2018 közötti időszakban 23 Grand Prix verseny és 25 olimpiai, valamint világbajnoki döntőjének első 3 helyezettjét elemeztem, összesen 144 egyéni futást ($n=144$; $R=69$; $Gy=75$). A videóelemzés során a futók pozícióját és részidejét rögzítettem 200 méteres résztávonként, majd alapstatisztikai számításokat végeztem, független kétmintás t-próbával és ismételt méréses varianciaanalízissel (ANOVA), Bonferroni post-hoc teszttel kiegészítve. Az elemzésekhez az SPSS 25-ös verzióját használtam, és a szignifikancia szintjét $p<0,05$ -nél állapítottam meg.

A második vizsgálatban a 2021-es tokiói olimpia 800 méteres női és férfi síkfutásának végeredményeit, szezoncsúcsait, 100 méterenkénti részidejeit és pozícióit elemeztem előfutamokból, elődöntőkből és döntőkből, összesen 157 egyéni teljesítményt. A versenyzőket eredményességük alapján két csoportba soroltam (sikeres és kevésbé sikeres), és a 100 méteres szakaszok sebességét az egyéni átlagsebességhez viszonyítottam százalékosan. Az irambeosztás változását a variációs együttható százalékos értékével fejeztem ki (CV%). Az adatokon alapstatisztikai elemzéseket, független kétmintás t-próbát, valamint egyszempontos ANOVA-t és Bonferroni post hoc tesztet végeztem. Az elemzéshez az SPSS 27.0 és Microsoft Excel 2016 programokat használtam, a szignifikancia szintje $p<0,05$ volt.

A harmadik vizsgálatban 1999 és 2021 közötti szabadtéri világbajnokságok és olimpiák férfi és női eredményeit dolgoztam fel 800 méteres síkfutásban, összesen 1000 egyéni teljesítményt vizsgálva ($N=1000$). A továbbjutó és érmes versenyzők időeredményeit és szezonbeli legjobb eredményeit töltöttem le a Nemzetközi Atlétikai Szövetség adatbázisából, és a szezoncsúcsához (SB) viszonyított százalékszámítással monitoroztam az erőbefektetés és taktika jellegét (SB%). Az alapstatisztikai műveleteken túl független kétmintás t-próbákat alkalmaztam a fordulók és nemek összehasonlítására. A

teljesítménytrendeket negyedik-fokú polinomiális regresszióval vizualizáltam Microsoft Excel segítségével, a szignifikancia szintje $p < 0,05$ volt.

A negyedik vizsgálatban a valaha volt legjobb 80 férfi 800 méteres futót elemeztem három alcsoportba sorolva őket a 400 és/vagy 1500 méteres eredményeik alapján: gyorsasági típus (WA pontszám ≥ 1150 a 400 méteren, $n=11$), 800 méter specialista (WA pontszám ≤ 1150 sem 400, sem 1500 méteren, $n=40$) és állóképességi típus (WA pontszám ≥ 1150 a 1500 méteren, $n=23$). Azok a sportolók, akiknek nem volt dokumentált 400 vagy 1500 méteres eredményük ($n=6$), az utóbbi csoportba kerültek. Az etikai jóváhagyást a Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem biztosította. Az atléták egyéni legjobb eredményeit a World Athletics adatbázisból gyűjtöttem, melyeket WA pontszámokká alakítottam. A versenyek részeit és pozícióit videóelemzéssel rögzítettem a Kinovea szoftverrel minden 200 méteres szakasznál, a pozíciókat a futók egymáshoz viszonyított helyezése alapján határoztam meg. Hiányzó videófelvevételek miatt egyes futamok nem kerültek elemzésre. Az adatok normális eloszlását Shapiro–Wilk teszttel vizsgáltam, a csoportok közötti különbségeket egyszempontos ANOVA és Bonferroni post hoc teszt, valamint pozíciós adatok esetén Kruskal–Wallis teszt Dunn-féle utóteszttel elemeztem. Az összefüggéseket Pearson- és Spearman-korrelációval vizsgáltam, a korrelációk erősségét Hopkins ajánlása szerint kategorizáltam. Az elemzéseket GraphPad Prism 9 programmal végeztem, az alfa szint 0,05 volt.

2. A magyar válogatott távfutók pszichológiai jellemzőinek vizsgálata

A vizsgálatban a 2023-as felnőtt magyar atlétikai válogatott közép- és hosszútávfutó keretéből 16 sportoló vett részt ($n = 16$), akik 800 métertől a maratoni távig versenyeztek. Az online, önkéntes adatfelvétel 2023 augusztusában zajlott. A résztvevők közül 7 fő férfi, 9 fő nő volt, átlagéletkoruk $M = 26,75$ év ($SD = 4,26$), futó múltjuk átlaga $10,75 \pm 4,2$ év. A minta 56%-a szerepelt a 2023-as budapesti világbajnokságon, többen országos csúcstartók voltak, és 68%-uk vett részt egyéni mentális felkészítésben. Kontrollcsoportként 27 egyetemi hallgató szolgált ($n = 27$; 16 férfi, 11 nő), akik a Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetemen tanultak, és versenyszerűen sportoltak ($M = 22,74$ év; $SD = 3,68$). A mintába profi ($n = 12$) és félprofi ($n = 15$) sportolók is bekerültek, akik egyéni ($n = 10$) és csapatsportokat ($n = 17$) űztek (pl. kézilabda, jégkorong). Átlagos sportolói múltjuk $14,88 \pm 4,52$ év volt, és 66,6%-uk alkalmazott sportpszichológiai felkészítést. A vizsgálatban való részvételhez minden alany írásos tájékoztatást kapott és beleegyező nyilatkozatot írt alá. A kutatást az egyetemi etikai bizottság jóváhagyta.

A felmérés célja a versenyszorongás, a motiváció és a személyiségvonások vizsgálata volt, amelyet demográfiai és mentális felkészülésre vonatkozó kérdések egészítettek ki. A versenyszorongást a CSAI-2 kérdőív segítségével mértük (Martens és mtsai, 1990; magyar adaptáció: Sipos és mtsai, 1999), amely három alskálát tartalmaz: kognitív szorongás, szomatikus szorongás és önbizalom. A skálák belső megbízhatósága megfelelő volt ($\alpha = 0,75\text{--}0,85$). A motiváció mérésére a Sport Motivációs Skála II magyar változatát alkalmaztuk (Pelletier és mtsai, 1995; Paic és mtsai, 2018), amely az önmeghatározás elmélete alapján hat különböző motivációtípust értékel. A megbízhatósági értékek $\alpha = 0,62\text{--}0,80$ között mozogtak. A személyiségvonásokat a Big Five Inventory (John és mtsai, 2012) 44 tételes kérdőívével vizsgáltuk, amely az öt fő dimenziót méri; a skálák belső megbízhatósága $\alpha = 0,62\text{--}0,83$ között alakult.

Az adatok eloszlása megfelelt a normál eloszlás kritériumainak. Az elemzéseket az IBM SPSS Statistics 27 programmal végeztem, amelyek során leíró statisztikákat, interkorrelációkat, skálamegbízhatóságot és független mintás *t*-próbákat alkalmaztam a csoportok összehasonlítására. A diszkriminancia-elemzés előfeltételeinek ellenőrzését követően többszörös lineáris regressziót alkalmaztam (enter-módszerrel) a pszichológiai változók magyarázó erejének vizsgálatára.

3. Nemzetközi távfutók mentális felkészülésének vizsgálata

A vizsgálatban 201 futó vett részt ($n = 201$; 110 férfi, 54,7%; 91 nő, 45,3%), akik 2024 februárja és áprilisa között töltötték ki az angol nyelvű online kérdőívet. A férfiak átlagéletkora $M = 35,05$ év ($SD = 11,57$), míg a nőké $M = 35,98$ év ($SD = 10,87$) volt. A mintában rekreációs ($n = 112$), nemzeti ($n = 56$) és nemzetközi szintű sportolók ($n = 33$) szerepeltek. A résztvevők különböző versenyszámokban indultak: középtáv ($n = 44$), hosszútáv ($n = 36$), félmaraton/maraton ($n = 79$) és ultratáv ($n = 42$). A kitöltők több országból érkeztek, legnagyobb arányban Magyarországról ($n = 71$), az Egyesült Államokból ($n = 33$) és az Egyesült Királyságból ($n = 29$). A kutatásomat az ETB jóváhagyta (TE-KEB/08/2024), és minden résztvevő írásban hozzájárult a részvételhez.

A kérdőívben demográfiai adatokra, valamint a mentális és taktikai felkészülésre vonatkozó kérdésekre kértem választ. A mentális felkészülést bináris kérdéssel mértem fel („igen/nem”), amely alapján két csoportot hoztam létre: mentálisan készülő (Mental Preparation, M.P.) és mentálisan nem készülő (No Mental Preparation, N.M.P.). Az „igen” válaszadók több válaszlehetőség közül is választhattak, hogy milyen típusú technikát

alkalmaztak. A taktikai felkészülést egy félig nyitott kérdéssel vizsgáltam, amelyben a válaszadók több opciót is megjelölhettek.

A sportolók mentális készségeinek méréséhez a húsztételes, validált Sport Mental Training Questionnaire (SMTQ) kérdőívet használtam (Behnke és mtsai, 2019), amely öt aldimenziót fed le: Általános Készségek (Foundation Skills, F.S.), Teljesítmény Készségek (Performance Skills, P.S.), Interperszonális Készségek (Interpersonal Skills, I.S.), Belső beszéd (Self-talk, S.T.) és Imagináció (Imagery, I.M.). A válaszadás ötfokú Likert-skálán történt (1 = „erősen nem értek egyet”, 5 = „erősen egyetértek”).

Az adatok statisztikai feldolgozása előtt ellenőriztem minden változó normál eloszlását, és megfelelő szórás értékeket tapasztaltam. A leíró statisztikák mellett Pearson-féle korrelációkat is számítottam. A nem és a pszichológiai változók kapcsolatának vizsgálatához pont-biszeriális korrelációt alkalmaztam. A mentális felkészülés (M.P. vs. N.M.P.) hatását független mintás *t*-próbával elemeztem, míg a versenyszint és a versenyszám hatásának feltárásához egyutas varianciaanalízist (ANOVA) használtam.

A kérdőív konstrukciós validitását megerősítő faktorelemzéssel (CFA) vizsgáltam, amelyhez több illeszkedési mutatót vettem figyelembe: χ^2/df , RMSEA, SRMR, CFI. A szakirodalom alapján elfogadható illeszkedésnek tekintetem a következő értékeket: $\chi^2/df < 3$ (Kline, 2023), RMSEA és SRMR $< 0,08$, CFI $> 0,95$ (Hu és Bentler, 1999; van Laar és Braeken, 2021). A skála megbízhatóságát Cronbach-alfa ($\geq 0,60$) és McDonald-omega értékek alapján értékeltem (McDonald, 2013). Az elemzéseket IBM SPSS 27 és JAMOV 2.4.11 szoftverekkel végeztem, utóbbi esetében FIML becslést alkalmaztam a hiányzó adatok kezelésére.

4. Csoportos mindfulness intervenció élvonalbeli távfutók körében

A résztvevőket magyar nemzeti és nemzetközi szintű hosszútávfutók voltak (800 m–maraton). Randomizált kontrollcsoport alkalmazására etikai okokból nem volt lehetőség, ezért kvázi-kísérleti elrendezést használtam nem randomizált kontrollcsoporttal. A kontrollcsoport tagjai nem vettek részt szervezett sportpszichológiai programban. Mindkét csoport online kérdőíveket töltött ki a beavatkozás előtt és után (pre–post), amelyek demográfiai adatokat, szubjektív teljesítményelégedettséget, valamint validált pszichológiai mérőeszközöket tartalmaztak (flow, szorongás, mindfulness, érzelemszabályozás – FAME keretrendszer; Kaufman és mtsai, 2018). Az intervenció egy hathetes online MSPE-program (éber figyelem alapú sportteljesítmény-növelés) volt, hosszútávfutók számára adaptálva. A toborzás 2024. augusztus 1. és szeptember 20. között zajlott, míg a program 2024.

szeptember 29. és november 3. között valósult meg. Minden résztvevő írásban beleegyezett a részvételbe, a kutatást a Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem etikai bizottsága hagyta jóvá.

A mintában összesen $N = 20$ sportoló vett részt. A szükséges mintanagyságot a G*Power szoftver segítségével számítottam ($f = 0,40$; $\alpha = 0,05$; $1-\beta = 0,80$; $p = 0,5$), az irodalomban szereplő hatásnagyságok alapján (Myall és mtsai, 2023), amely $n = 16$ főt jelölt meg minimális értéként. A mindfulness csoportban $n = 10$ sportoló szerepelt (6 férfi, 4 nő; 5 nemzeti és 5 nemzetközi szintű versenyző), átlagéletkoruk $M = 25,00$ év ($SD = 2,00$), futómúltjuk $M = 12,3$ év ($SD = 5,21$). Három fő korábban már vett részt valamilyen mentális tréningen, de egyikük sem gyakorolta a mindfulness-t. A kontrollcsoport $n = 10$ főből állt (7 férfi, 3 nő; 5 nemzeti és 5 nemzetközi szintű sportoló), átlagéletkoruk $M = 25,4$ év ($SD = 6,10$), futómúltjuk $M = 11,15$ év ($SD = 6,20$). Két fő jelzett korábbi mentális edzést, azonban mindfulness tapasztalat egyiküknek sem volt.

A mérőeszközök között szerepelt a flow-élmény megélését vizsgáló Flow Állapot Kérdőív (FÁK; Magyaródi és mtsai, 2013), a versenyszorongást mérő CSAI-2HR skála Szomatikus és Kognitív szorongás alskálái (Sipos és mtsai, 1999; Tóth és mtsai, 2025), a diszpozicionális mindfulness szintjét vizsgáló MAAS-H kérdőív (Simor és mtsai, 2013), valamint az érzelemszabályozási nehézségeket mérő S-DERS skála magyar adaptációja. Az alkalmazott kérdőívek megfelelő belső konzisztenciával rendelkeztek ($\alpha = 0,75-0,92$).

Az adatok normalitását minden mérésre vonatkozóan ellenőriztem, és minden változó normális eloszlást követett (ferdeség = -2 és 2 között; csúcsosság = -7 és 7 között). Ezt követően leíró statisztikai elemzéseket végeztem. Az adatok megbízhatóságának vizsgálatához belső konzisztenciatesztet alkalmaztam, ahol a Cronbach-alfa együttható $0,60$ feletti értékeit elfogadhatónak tekintetem (Cronbach, 1951). Fő elemzések során ismételt mérések ANOVA-t hajtottam végre, ahol a csoportok közötti tényezőként a két csoport (kísérleti és kontroll), a csoporton belüli tényezőként pedig az idő (time) szerepelt, amelyet az öt említett változó elő- és utóteszt eredményei képviseltek. Ez az elemzés alkalmas az olyan főhatások vizsgálatára, mint az eredmények csoportok közötti különbségei az idő függvényében, az interakciós hatás (idő*csoport), valamint a csoportok közötti különbségek. Minden statisztikai elemzést az SPSS 27.0 verziójával végeztem.

Eredmények

1. Versenytaktikai vizsgálatok eredményei

Az első vizsgálatban a két versenytáv (1500 m és 800 m) elemzése alapján a teljesítmény és az átlagos versenysebesség mindkét esetben szignifikánsan jobb volt a rekord taktikai (R) futásoknál, mint a világversenyek döntőiben alkalmazott győzelmi (Gy) taktikák esetében ($p < 0,05$). A 1500 méteren az R futók ideje és sebessége ($3:28,28 \pm 1,3$ mp; $7,20 \pm 0,04$ m/s) jelentősen meghaladta a Gy taktikával futókét ($3:37,22 \pm 4,9$ mp; $6,90 \pm 0,15$ m/s). Az R futások jellemző iramprofilja gyors első kör, majd egyenletes középső rész, végül gyorsabb zárószakasz volt, miközben a középső két 400 méteres szakasz között nem volt szignifikáns eltérés ($p > 0,05$). Ezzel szemben a Gy futásoknál fokozatos iramnövekedés figyelhető meg, az utolsó kör sebessége ($7,58 \pm 0,19$ m/s) pedig szignifikánsan gyorsabb a harmadik körénél ($7,22 \pm 0,14$ m/s; $p < 0,05$). Mindkét taktika esetén a második fél táv sebessége szignifikánsan nagyobb volt az elsőnél (R: $7,24 \pm 0,06$ m/s vs $7,16 \pm 0,06$ m/s; Gy: $7,39 \pm 0,11$ m/s vs $6,52 \pm 0,29$ m/s; $p < 0,05$), a növekedés mértéke azonban a Gy taktikánál volt nagyobb. A pozícióváltozásokban is eltérés mutatkozott: a Gy futók 800–1200 méter között jelentős helyezkedést produkáltak ($4,79 \pm 2,68$ vs $2,61 \pm 2,63$; $p < 0,05$), míg az R futóknál több szakaszon voltak előzések. Az első 400 méteren elfoglalt pozíció is szignifikánsan kedvezőbb volt az R futóknál ($3,15 \pm 2,99$ vs $5,46 \pm 3,15$; $p < 0,05$). Az előzések száma minden szakaszban magasabb volt a Gy csoportban, különösen a 800–1200 méter között ($0,69 \pm 0,94$ vs $2,15 \pm 2,64$; $p < 0,05$).

Az 800 méteren az R futásokra jellemző volt az egyenletes lassulás (pozitív irambeosztás), melyet minden szomszédos 200 méteres szakasz között szignifikáns különbség igazolt ($p < 0,05$). Ezzel szemben a Gy futóknál a második 200 méteres szakasz volt a leglassabb, majd szignifikáns tempófokozás következett a verseny végéig ($p < 0,05$), az utolsó két szakasz között azonban nem volt eltérés ($p > 0,05$). Az első és második 400 méteres kör összevetése mindkét taktika esetén szignifikáns sebességcsökkenést mutatott a második körben (R: $7,96 \pm 0,11$ m/s vs $7,57 \pm 0,09$ m/s; Gy: $7,73 \pm 0,23$ m/s vs $7,59 \pm 0,11$ m/s; $p < 0,05$), az első körök sebessége pedig szignifikánsan gyorsabb volt az R csoportban ($p < 0,05$). A helyezkedés dinamikájában mindkét taktikánál fokozatos előzések voltak megfigyelhetőek, de a 200 és 600 méter közötti pozíciók között nem volt szignifikáns különbség ($p > 0,05$). Az R futóknál szignifikáns különbség mutatkozott a második és harmadik 200 méteres szakaszon történt előzések számában ($0,44 \pm 1,23$ vs $1,62 \pm 1,23$; $p < 0,05$), ami a verseny középső szakaszának kulcsfontosságát jelzi a végső eredmények alakulásában.

A második vizsgálat során elemzett 100, 200 és 400 méteres részidők statisztikai elemzése jelentős eltéréseket mutatott mind női, mind férfi 800 méteres síkfutók körében. A 100 méteres szakaszok időbeli variabilitása szignifikánsan különbözött ($p < 0,001$), ahol a női döntős érmes versenyzők mutatták a legkisebb sebességvarianciát (variációs együttható, $CV = 4,37 \pm 0,08\%$), míg az előfutamból helyezéssel továbbjutók csoportjában a sebesség-ingadozás jelentősen nagyobb volt ($CV = 5,57 \pm 1,49\%$). A férfiaknál ezzel szemben az érmesek irambeosztása bizonyult leginkonzisztensebbnek ($CV = 6,45 \pm 0,40\%$), míg az elődöntőben továbbjutók tempója volt a legkiegyensúlyozottabb ($CV = 3,41 \pm 0,72\%$). Az utolsó két 100 méteres szakaszon a sikeres és kevésbé sikeres versenyzők között szignifikáns eltérés volt megfigyelhető ($p < 0,05$), amely során a sikeres atléták fenntartották vagy növelték a sebességüket, míg kevésbé eredményes társaik jelentős lassulást mutattak (például a 700–800 m közötti szakaszon a nőknél: előfutam sikeres $14,25 \pm 0,50$ s vs kevésbé sikeres $15,60 \pm 1,27$ s; férfiaknál döntőben sikeres $12,62 \pm 0,21$ s vs kevésbé sikeres $13,26 \pm 0,28$ s).

A 200 méteres részidők elemzése során az esetek 85-88%-ában a versenyzők az első 200 métert teljesítették a leggyorsabban ($p < 0,001$), a második 200 méteres intervallum pedig statisztikailag igazoltan ($p < 0,001$) a leglassabbnak bizonyult. A sikeres csoportok a verseny utolsó 200 méterén szignifikánsan gyorsabb részidőket produkáltak, mint kevésbé sikeres társaik (nők, döntő: $28,30 \pm 0,24$ s vs $29,78 \pm 0,71$ s; férfiak, döntő: $25,22 \pm 0,14$ s vs $25,94 \pm 0,30$ s; $p < 0,05$).

A 400 méteres részidők vizsgálata szintén szignifikáns különbségeket mutatott az irambeosztásban. A sikeres női versenyzők negatív irambeosztást alkalmaztak, azaz a táv második fele gyorsabb volt, mint az első ($p < 0,05$), míg a kevésbé sikeresek nem voltak képesek a tempó fokozására. A férfiaknál a negatív irambeosztás csak a döntőben volt szignifikáns, az előző fordulókbán mindkét csoport pozitív irambeosztást mutatott, azonban a sikeres atléták tempója egyenletesebb volt ($p = 0,045$). Minden fordulóban a sikeres versenyzők szignifikánsan gyorsabb részidőket értek el a táv második felében, mint kevésbé eredményes társaik (például női döntő: $57,57 \pm 0,25$ s vs $59,26 \pm 0,58$ s; férfi döntő: $51,09 \pm 0,06$ s vs $51,92 \pm 0,29$ s; $p < 0,05$).

A harmadik vizsgálat során az elmúlt két évtized férfi 800 m előfutamaiban a továbbjutáshoz szükséges átlagos idő $1:46,47 \pm 0,5$ mp volt, fejlődő tendencia nélkül, kivéve az utóbbi három világversenyt; Tokió 2021: $1:45,39 \pm 0,62$ mp, Peking 2015: $1:47,01 \pm 0,84$ mp. Polinomiális regresszió alapján az előfutamok mutatták a legnagyobb fejlődési trendet ($R^2 =$

0,41), míg az elődöntőkben és döntőkben ez elhanyagolható volt ($R^2 = 0,12; 0,17$). A döntőbe jutáshoz szükséges időeredmények voltak a legkonzisztensebbek, Rio 2016: $1:44,25 \pm 0,32$ mp, Tokió 2021: $1:44,35 \pm 0,23$ mp. Az időeredmények alapján két fő versenytípus különíthető el: lassabb, taktikai futások, alacsony %SB-vel ($>99\%$), valamint rekordokat hozó döntők (%SB > 100). Az első két forduló között szignifikáns különbség volt az időeredményekben (előfutam: $1:46,46 \pm 0,5$ mp vs elődöntő: $1:45,06 \pm 0,56$ mp; $p < 0,05$), a döntőben érmesek és döntőbe jutók között nem ($p > 0,05$). A szezonon belüli legjobb eredmények fejlődése mérsékelt, az előfutamok, elődöntők és döntők esetén a regressziós R^2 értékek 0,50, 0,48, illetve 0,31 voltak. A továbbjutáshoz szükséges erőbefektetés (%SB) első két forduló között szignifikánsan nőtt ($98,4 \pm 0,41\%$ vs $99,13 \pm 0,58\%$; $p < 0,05$), azonban az időbeli változás kicsi volt (alacsony R^2 értékek: előfutam 0,28; elődöntő 0,19; döntő 0,08). A döntők szórása volt a legnagyobb ($99,4 \pm 1,06\%$), mely összefügg a taktikai és rekordjellegű futások váltakozásával.

A nőknél nem mutatkozott jelentős időbeli fejlődés az első három fordulóban (R^2 : előfutam 0,1; elődöntő 0,32; döntő 0,38). Az első két forduló között szignifikáns különbség volt az átlagidőkben (előfutam: $2:01,48 \pm 0,95$ mp vs elődöntő: $1:58,96 \pm 0,67$ mp; $p < 0,05$), továbbá a döntőben érmesek és döntőbe jutók között is ($p < 0,05$). A szezon legjobb eredményei nem mutattak növekedést (R^2 0,18–0,6 között), átlagosan $1:59,4 \pm 0,27$ mp volt az előfutam továbbjutók, $1:58,9 \pm 0,66$ mp a döntősök, és $1:57,36 \pm 0,77$ mp az érmesek esetén. Az erőbefektetés (%SB) az első két fordulóban stabil maradt (alacsony R^2), a döntőkben viszont magasabb volt ($R^2 = 0,42$), és a döntőben az átlagos %SB elérte a $100,11 \pm 1,02\%$ -ot. A női érmesek 69%-ban értek el szezoncsúcsot a döntőben, míg a férfiaknál ez 25%-os arányt mutatott. A taktikai viselkedésben a legnagyobb nemi különbség az volt, hogy míg a férfiaknál váltakoztak a lassabb és gyorsabb futások, addig a nőknél 2005 után szinte minden döntő szezoncsúcsot eredményezett.

Az egyéni karakteriszták vizsgálatakor az egyéni legjobb eredmények esetén az SP csoport szignifikánsan jobb 400 m-es idővel rendelkezett, mint az ET csoport ($p = 0,0013$), míg az 1500 m-es és az 800 m-es egyéni csúcsok között nem volt szignifikáns különbség a csoportok között. Az ANOVA elemzés a 200 m-es részdőkben mutatott jelentős csoporthatást ($F = 5,213$; $p = 0,008$), amely szerint az ST csoport gyorsabb volt az ET-hez képest ($p = 0,0056$), azonban 400 m-en, 600 m-en és az összes 800 m-es időeredményben nem találtunk szignifikáns eltérést. Az alcsoportokon belül az ST futók első 200 m-es szakasza jelentősen gyorsabb volt, mint a további három ($p < 0,0001$), míg az SP csoportnál

minden 200 m-es részdő egymástól eltért, kivéve a második és harmadik szakaszt ($p = 0,252$). Az ET futóknál szintén az első 200 m volt gyorsabb, a következő két szakasz között azonban nem volt jelentős különbség. Az ET csoportban a 200 m és 800 m közti sebességsökkenés szignifikánsan kisebb volt az ST-hez képest ($p = 0,032$), míg az SP csoport nem mutatott eltérést. Az ST futók szignifikánsan előrébb helyezkedtek 200, 400 és 600 m-nél, mint az SP és ET csoport tagjai ($p < 0,05$), azonban a végső pozíciókban nem volt eltérés a három csoport között. A korrelációs elemzés alapján az első három 200 m-es részdő pozitív összefüggést mutatott a 800 m-es teljesítménnyel az összes futónál ($r = 0,33-0,41$; $p < 0,01$), míg az utolsó 200 m részdő és a végső eredmény között nem volt kapcsolat. Az ST csoportban az első és harmadik 200 m részdők, az SP csoportban a második és harmadik részdők mutattak jelentős korrelációt a teljesítménnyel. Az ET futóknál nem találtunk szignifikáns összefüggést a részdők és a végső eredmény között. Az ET csoportban a pillanatnyi pozíciók 200, 400 és 600 m-nél pozitív korrelációban álltak a végső teljesítménnyel ($r = 0,54-0,66$; $p < 0,05$), de a pozícióváltozás és a teljesítmény között egyik csoportnál sem volt szignifikáns kapcsolat.

2. A magyar válogatott távfutók pszichológiai jellemzőinek vizsgálatának eredményei

A neuroticizmus pozitív korrelációt mutatott a kognitív és szomatikus szorongással, valamint negatív kapcsolatban állt az önbizalommal. Az önbizalom erősen negatívan korrelált a szorongás mindkét formájával. A nyitottság személyiségvonás pozitívan kapcsolódott az identifikált és integrált motivációs szabályozáshoz. A külső szabályozás és az amotiváció pozitívan korreláltak a szorongással, és negatívan az önbizalommal. A kérdőívek megbízhatósága megfelelő volt (*Cronbach α* = 0,6–0,9).

A magyar válogatott távfutók a kontrollcsoporthoz képest szignifikánsan magasabb pontszámot értek el a lelkiismeretesség ($t = 3,72$; $p = 0,0006$; $d = 1,17$) és a nyitottság ($t = 2,19$; $p = 0,034$; $d = 0,69$) személyiségvonásokban, azonban az FDR korrekció után csak a lelkiismeretesség maradt szignifikáns. Szorongásban alacsonyabb, önbizalomban magasabb, míg az amotivációban szignifikánsan alacsonyabb értékeket mutattak ($t = -2,05$; $p = 0,046$; $d = -0,65$). Az introjektált és külső szabályozásban alacsonyabb, de nem szignifikáns különbségek voltak.

Többszörös lineáris regresszió szerint a neuroticizmust jelentősen bejósolta a kognitív szorongás ($t = 4,82$; $p = 0,001$), míg az önbizalom negatív kapcsolatot mutatott vele ($t = -4,12$; $p = 0,001$). A nyitottság erős összefüggést mutatott az identifikált ($t = 2,48$; $p = 0,02$) és az integrált szabályozással ($t = 2,95$; $p = 0,01$).

A távfutók 68%-a vett részt sportpszichológiai felkészítésen, heti átlagban 2,31 órában ($SD = 1,84$), főként relaxációs, kognitív és koncentrációs technikákat alkalmazva. A kontrollcsoport 66,6%-a végezte hasonló tréninget, heti 1,88 órában ($SD = 1,55$). A mentális felkészülés időtartama nem mutatott összefüggést a szorongás mértékével, és a sportpszichológiai képzésen való részvétel sem eredményezett szignifikáns különbséget a szorongásban.

3. Nemzetközi távfutók mentális felkészülésének vizsgálatának eredményei

A minta normál eloszlását vizsgálva a ferdeség értékei -2 és +2 között, a csúcsosság értékei pedig -7 és +7 között mozogtak, szélsőséges kiugró értékek nélkül, ami igazolja a normális eloszlás feltételének teljesülését, így robusztussági tesztek elvégzése nem volt szükséges (Byrne, 2013; Hair és mtsai, 2014). Az egyes alváltozók és a skálák összesített értékei megfelelő és elfogadható belső konzisztenciát mutattak (Cronbach- $\alpha > 0,70$; McDonald's Omega 0,69 és 0,95 között), ami megbízható mérési eszköz jelenlétét jelzi (Cortina, 1993; Edwards és mtsai, 2021). Az alváltozók között szoros, szignifikáns pozitív korrelációk voltak ($p < 0,001$), továbbá a pont-biszeriális korreláció a nem és a Belső beszéd változó között szignifikáns pozitív kapcsolatot mutatott ($r = 0,179$, $p = 0,011$), mely arra utal, hogy a nők hajlamosabbak magasabb Belső beszéd pontszámokat elérni, míg a nem és a többi változó között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot.

A megerősítő faktorelemzés eredményei statisztikailag szignifikáns modellt jeleztek ($p < 0,001$), ahol a fit mutatók kiválóak voltak ($\chi^2(246) = 160$, CFI = 0,95, TLI = 0,94, SRMR = 0,06, RMSEA = 0,05), megerősítve az angol nyelvű Sport Mentális Képzés Kérdőív (SMTQ) 20 tételes faktorstruktúrájának konstrukciós validitását. Minden tétel faktor terhelése szignifikáns volt ($p < 0,001$), és a skálák közötti korrelációk is mind szignifikáns kapcsolatot mutattak ($p < 0,001$), így az SMTQ faktorstruktúrája és megbízhatósága a várt módon alakult.

A csoportok közötti összehasonlítások egyszempontos ANOVA-val nem mutattak statisztikailag szignifikáns különbségeket a különböző távokra specializálódott futók között az összes vizsgált mentális képesség kategóriában (pl. Alapvető Készségek: $F(3, 197) = 0,268$, $p = 0,848$; Teljesítmény Készségek: $F(3, 197) = 0,510$, $p = 0,676$; Belső beszéd: $F(3, 197) = 0,610$, $p = 0,609$). Hasonlóképpen, a versenyszint szerinti (Rekreációs, Országos, Nemzetközi) összehasonlítás sem mutatott szignifikáns eltéréseket egyik képességekategóriában sem, bár az Interperszonális Készségek esetében a közelítő

szignifikancia figyelhető meg ($F(2, 198) = 2,743, p = 0,067$), de nem érte el a szignifikancia küszöböt.

Az alacsonyabb (rekreációs) és magasabb versenyszintű csoportok összehasonlításakor független mintás t-próbával sem találtunk szignifikáns különbséget a legtöbb képességek kategóriában (pl. Alapvető Készségek: $t(199) = 0,383, p = 0,702$; Teljesítmény Készségek: $t(199) = -0,443, p = 0,658$). Az Interperszonális Készségek esetében a különbség határértékű volt ($t(199) = 1,972, p = 0,050$), míg a Belső beszéd, Imagináció és az Összesített eredmény szintén nem mutattak szignifikáns eltérést.

Fontos megemlíteni, hogy a mentális felkészülést végző (M.P.) és nem végző (N.M.P.) csoportok összehasonlítása során független mintás t-próbák statisztikailag szignifikáns különbségeket mutattak több mentális képesség esetében. Az Interperszonális Készségek esetében a különbség közepes nagyságú volt ($t(199) = -2,610, p = 0,010$, Cohen's $d = 0,39$), a nem felkészülő csoport ($M = 14,23, SD = 3,18$) alacsonyabb pontszámot ért el, mint a felkészülő ($M = 15,40, SD = 2,88$). A Belső beszéd dimenzióban is szignifikáns eltérés volt ($t(199) = -3,303, p = 0,001$, Cohen's $d = 0,49$), ahol a mentálisan felkészülők magasabb pontszámokat értek el ($M = 12,45, SD = 2,18$) a nem felkészülökhöz képest ($M = 11,18, SD = 3,15$). Az Imagináció szintén szignifikáns különbséget mutatott ($t(199) = -3,180, p = 0,002$, Cohen's $d = 0,47$), valamint az Összesített eredmény is szignifikáns eltérést mutatott ($t(199) = -2,331, p = 0,021$), ahol a mentálisan felkészülő sportolók jobb eredményeket értek el.

A mentális felkészülés vizsgálata során a leggyakrabban alkalmazott technika a mentális tréning volt (36%), ezt követték a relaxációs (27%) és mindfulness-alapú eljárások (23%). A sportolók jelentős része saját irányítású vagy informális keretek között végezte felkészülését, míg csupán kevesen dolgoztak szakember irányítása alatt. A taktikai felkészülés során az iramváltások gyakorlása (51%), a versenyszituációk szimulálása (25%) és videóelemzések alkalmazása (36%) bizonyultak a leggyakoribb stratégiáknak. Csoportos mentális tréningről egyetlen válaszadó sem számolt be.

4. Csoportos mindfulness intervenció eredményei

A leíró statisztikai elemzések alapján nem volt szignifikáns különbség a kísérleti és kontrollcsoport között sem életkor, sem futási tapasztalat, sem teljesítményszint, versenytáv vagy nem tekintetében, továbbá a pszichológiai változók előtesztjeiben sem ($p > 0,05$). A kérdőívek belső konzisztenciája mind elő-, mind utóteszt esetén megfelelő volt (Cronbach $\alpha = 0,67-0,94$).

Az MSPE beavatkozás hatásait vizsgálva a flow-állapot esetén az idő $\times$ csoport interakció szignifikáns volt ($F(1,18) = 12,45$, $p = 0,002$, $\eta^2 = 0,41$), ami a beavatkozás hatékonyságára utal, bár az idő főhatása nem érte el a szignifikancia szintjét ($p = 0,072$). A kognitív szorongás esetén mind az idő ($F(1,18) = 11,51$, $p = 0,003$, $\eta^2 = 0,39$), mind az interakciós hatás ($F(1,18) = 10,53$, $p = 0,004$, $\eta^2 = 0,37$) szignifikáns volt, ami erős csökkenést jelez a kísérleti csoportban. A szomatikus szorongás is csökkent az idő előrehaladtával ($F(1,18) = 6,97$, $p = 0,017$, $\eta^2 = 0,28$), de az interakciós hatás nem lett szignifikáns ($p = 0,07$). A mindfulness esetén az interakciós hatás szignifikáns volt ($F(1,18) = 6,21$, $p = 0,02$, $\eta^2 = 0,26$), míg az idő főhatása nem mutatott szignifikáns eltérést ($p = 0,24$). Az érzelemszabályozás szignifikáns javulást mutatott időben ($F(1,18) = 6,78$, $p = 0,02$, $\eta^2 = 0,27$), azonban az interakció nem volt szignifikáns ($p = 0,23$).

A résztvevők szubjektíve is pozitívan értékelték az intervenciót: a hasznosságot $M = 4,3$ ($SD = 0,45$), a gyakorlásukkal való elégedettséget $M = 3,9$ ($SD = 0,7$) ponttal értékelték. A kvalitatív visszajelzések a 3R technika és a légzéstechnika pozitív hatásait emelték ki edzési és versenyhelyzetekben.

Következtetések

A férfi középtávfutók versenytaktikai elemzése rámutatott, hogy a versenytípus jelentős mértékben befolyásolja a taktikai megoldásokat. Az iramfutók által segített Grand Prix versenyeken alkalmazott „rekord taktika” számos szempontból eltér a világversenyek döntőire jellemző, bizonytalanabb kimenetelű „győzelmi taktikától”, különösen az első távfelén tapasztalható irambeosztás és helyezkedés tekintetében. A 800 méteres versenyeken a legjobb időeredmények pozitív irambeosztással érhetők el, ahol az első kör átlagosan két másodperccel gyorsabb a másodiknál, a szakaszok sebessége pedig folyamatosan csökken, körülbelül 0,5 másodperces lassulással. Az 1500 méteres távon az egyenletes vagy enyhén negatív irambeosztás eredményezi a legkedvezőbb teljesítményt, az első szakasz valamivel lassabb, mint a második, és a köridők fordított U-alakú görbét mutatnak. A világversenyek döntőiben az első szakasz szignifikánsan lassabb, mint a rekordfutásokon, a pozícióváltások gyakorisága magasabb, és az első fél távon felhalmozott idődeficit a második szakaszban nem kompenzálható, így ezek a futamok rendszerint alacsonyabb teljesítményt eredményeznek. Az olimpiai és világbajnoki 800 méteres versenyeken fordított U-alakú irambeosztás figyelhető meg minden fordulóban, a gyors első 200 métert egy lassulás követ, majd az 500 méternél kezdődő iramfokozás. A sikeres versenyzők fiziológiai és pszichológiai alkalmazkodóképessége lehetővé teszi az iramváltásokhoz való reagálást,

valamint a tempó fenntartását vagy fokozását a táv végén, ami különösen fontos a sorozatterheléses világversenyeken. A döntősök között minimálisak a tudásbeli különbségek, ezért a megfelelő taktika alkalmazása kulcsfontosságú. Az egyéni erősségekre épülő stratégiák szükségesek: a gyorsabb típusú futóknak előnyös lehet a gyors rajt és az első szakaszban való előrébb helyezkedés, míg az állóképességileg erősebbek számára a lassabb kezdés, egyenletes tempó és a második körbeli előzés lehet optimális. Kiemelt jelentősége van a 400–600 méter közötti szakasznak, amely a legerősebb pozitív korrelációt mutatja a 800 méteres teljesítménnyel. A többfordulós világversenyek specifikus taktikai és mentális kihívásokat jelentenek, amelyekre a versenyzőknek és edzőiknek a szezon során célzottan fel kell készülniük, mind a taktikai stratégiák, mind a mentális felkészülés vonatkozásában.

A sportpszichológiai vizsgálatok alapján a nemzetközi szintű távfutók személyiségvonásai, motivációs mintázatai és versenyszelleme általában nem különböznek szignifikánsan más sportágak hasonló szintű versenyzőitől. A nyitottság és a lelkiismeretesség magasabb szintje, az intrinzik motiváció dominanciája, valamint az amotiváció hiánya alapvető feltételei a hosszú távú, szisztematikus edzések sikeres teljesítésének. Ezzel szemben a neuroticizmus magas szintje jelentősen növeli a versenyszorongás és az amotiváció megjelenésének kockázatát, míg az önbizalom magasabb szintje védelmet nyújt a kognitív és szomatikus szorongás negatív hatásaival szemben.

A hosszútávfutók mentális felkészültségének vizsgálata kevésbé kutatott terület. A Sport Mental Training Questionnaire (SMTQ) eredményei alapján az eszköz megbízható és hatékony a hosszútávfutók mentális képességeinek mérésére, valamint a mentális felkészültség és teljesítmény közötti összefüggések értékelésére. A mentális felkészültség nem mutatott szignifikáns különbséget nemek, versenyszint vagy eseménytípus szerint, azonban a sportpszichológiai képzés pozitív hatása egyértelműen kimutatható volt. A nők nagyobb hajlandóságot mutattak a belső párbeszéd technikák alkalmazására. A vizsgálat korlátai közé tartozik az önbevallásos módszerek torzító hatása, valamint a keresztmetszeti kutatási dizájn, amely nem teszi lehetővé az ok-okozati viszonyok feltárását. Ennek ellenére az SMTQ jól alkalmazható eszköz a mentális készségek értékelésére és fejlesztésére hosszútávfutók körében.

Az éberség-alapú csoportos sportpszichológiai beavatkozás hatásait első alkalommal vizsgáltuk magas szintű, nemzeti és nemzetközi versenytapasztalattal rendelkező hosszútávfutók körében. A tudatos jelenlétre épülő intervenció jelentős javulást

eredményezett a kulcsfontosságú pszichológiai állapotokban, különösen a flow-élmény, tudatos jelenlét és szorongáskezelés terén, szemben a kontrollcsoporttal. Az érzelemszabályozás javulása nem volt csoportspecifikus. Bár a mintanagyság korlátozott és a kontrollcsoport nem véletlenszerűen került kialakításra, az eredmények támogatják a célzott mentális intervenciók hatékonyságát a sportteljesítmény és mentális jóllét szempontjából. További kutatások szükségesek nagyobb mintával, randomizált kontrollcsoportokkal és hosszabb utánkövetéssel. Az MSPE-intervenció hosszútávfutókra szabott gyakorlati alkalmazása ígéretes módszer a teljesítmény fokozására, szorongáskezelésre és mentális jóllét javítására, amely csoportos formátuma, strukturált felépítése és jelenre fókuszáló megközelítése miatt szélesebb sportolói rétegek számára is hozzáférhető lehet.

1. táblázat: A disszertáció hipotéziseinek áttekintése.

Hipotézis	Megjegyzés
A verseny taktikai elemzésekre vonatkozó hipotézisek.	
(H1.a): Feltételeztem, hogy a világversenyek döntőiben és Grand-Prix versenyeken a versenyzők eltérő taktikai viselkedést mutatnak.	Tartható
(H1.b): Feltételeztem, hogy gyakoribb 100 méteres részidő adatok elemzése során több iramváltoztatás figyelhető meg, mint 200-400 méteren.	Tartható
(H1.c): Feltételeztem, hogy a sikeres és kevésbé sikeres versenyzők irambeosztási profilja eltérő.	Tartható
(H1.d): Feltételeztem, hogy a sikeres versenyzők az egyes fordulók során eltérő erőbefektetéssel teljesítik a versenyeket.	Tartható
(H1.e): Feltételeztem, hogy világversenyeken a taktikai jellegű futások mellett egyéni csúcsokat jelentő versenyek is jellemzőek.	Tartható
(H1.f): Feltételeztem, hogy a 800 méteres élversenyzők taktikája irambeosztás és pozíció terén egyéni erősségeikhez igazodik.	Tartható
A magyar válogatott távfutók pszichológiai karakterisztikáira vonatkozó hipotézisek.	
(H.2.a): Feltételeztem, hogy a válogatott távfutók és a kontrollcsoport személyiségvonásai között nincs jelentős különbség.	Nem tartható
(H.2.b): Feltételeztem, hogy a válogatott távfutók elsősorban belső motivációval rendelkeznek.	Tartható

(H.2.c): Feltételeztem, hogy a sportpszichológiai felkészítés csökkenti a kognitív szorongás szintjét.	Nem tartható
(H.2.d): Feltételeztem, hogy az önbizalom védő hatással van a versenyszorongással szemben.	Tartható
Az SMTQ kérdőív reliabilitására, és a nemzetközi távfutók mentális felkészülésére vonatkozó hipotézisek.	
(H.3.a): Feltételeztem, hogy az SMTQ kérdőív megbízhatóan méri a távfutók mentális felkészültségét.	Tartható
(H.3.b): Feltételeztem, hogy a sportolási szint befolyásolja a sportolók mentális felkészültségét.	Nem tartható
(H.3.c): Feltételeztem, hogy a nem és a versenytáv hatással vannak a mentális készségek alkalmazására.	Részben tartható
(H.3.d): Feltételeztem, hogy a sportpszichológiai felkészítés javítja a mentális felkészültség szintjét.	Tartható
A csoportos MSPE intervenció hatásvizsgálatára vonatkozó hipotézisek.	
(H.4.a): Feltételeztem, hogy a kísérleti csoport a csoportos MSPE beavatkozás hatására szignifikánsan javulni fog a Flow élmény elérésének képességében, míg azt feltételezem, hogy a kontrollcsoport tagjainál ezen változások nem fognak bekövetkezni.	Tartható
(H.4.b): Feltételeztem, hogy a kísérleti csoport a csoportos MSPE beavatkozás következtében szignifikánsan csökkenteni fogja a versenyszorongást, míg azt feltételezem, hogy a kontrollcsoport tagjainál nem lesz észlelhető változás ezen a területen.	Tartható
(H.4.c): Feltételeztem, hogy a kísérleti csoport a csoportos MSPE beavatkozás hatására szignifikánsan növelni fogja az éberség képességét, míg azt feltételezem, hogy a kontrollcsoport tagjainál nem tapasztalható ilyen irányú változás.	Tartható
(H.4.d): Feltételeztem, hogy a kísérleti csoport a csoportos MSPE beavatkozás eredményeként szignifikánsan csökkenteni fogja az érzelmszabályozási nehézségeket, elősegítve a jobb érzelmszabályozást, míg azt feltételezsem, hogy a kontrollcsoport tagjainál nem figyelhető meg ezen javulás.	Nem tartható

Gyakorlati javaslatok

Az eredmények alapján a távfutó-edzés komplex, multidimenzionális megközelítést igényel, amely integrálja a fizikai, taktikai és mentális felkészülést. A precíz élettani monitorozás és a versenytaktikai készségek fejlesztése kulcsfontosságú a teljesítmény optimalizálásához. A mentális felkészülés – különösen a versenyszorongás kezelés, figyelemfókusz és az érzelemreguláció – jelentős szerepet játszik a versenyképesség fenntartásában, melyhez a mentális készségek rendszeres nyomon követése javasolt. Ezen túlmenően a sportolók személyiségjegyeinek és motivációs mechanizmusainak figyelembevétele elengedhetetlen a személyre szabott és hosszú távon fenntartható fejlődés érdekében.

Saját publikációk jegyzéke

A disszertációhoz kapcsolódó közlemények

1. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2022) Are 800-m runners getting faster? Global competition performance trends between 1999 and 2021. *J Phys Educ Sport*, 22(9):2231–2237.
2. **Kelemen B**, Csányi T, Révész L, Benczenleitner O, Tóth L. (2023) Comparison of winning and record tactics in elite-level male middle-distance running. *J Phys Educ Sport*, 23(2):469–475.
3. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2021) A 2021-es tokiói olimpiai játékok 800 méteres síkfutásának elemzése irambeosztás szempontjából. *Testnevelés Sport Tudomány*, 6(3–4):23–28.
4. **Kelemen B**, Tóth R, Benczenleitner O, Tóth L. (2024) Psychological Profile of Hungarian International-Level Distance Runners. *J Clin Sport Psychol*, published online ahead of print. Retrieved from: <https://doi.org/10.1123/jcsp.2024-0024>
5. **Kelemen B**, Tóth R, Benczenleitner O, Tóth L. (2024) Mental preparation in runners: gender differences, competition levels, and psychological training effects on performance. *Front Sports Act Living*, 6:1456504.
6. Gyimes Z, **Kelemen B**, Kovács B. (2025) Classification and race characteristics of all-time best male 800m runners. *Sci J Sport Perform*, 4(1):000–000.
7. **Kelemen B**, Tóth R, Benczenleitner O, Tóth L. (2025) Effects of group mindfulness intervention on high-level distance runners: a quasi-experimental study. *Front Sports Act Living*, 7:1556404.

A disszertációtól független közlemények

1. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Gyimes Z, Tóth L. (2023) Polarized training intensity distribution in distance running: A case study of the 2021 Olympic long-distance runner. *Sustain Sports Sci J*, 2(1):58–66.
2. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2024) Easy interval method, an alternative approach to improve anaerobic threshold speed. *Sci J Sport Perform*, 3(2):220–227.
3. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2021) Magyarországi utcai hosszútávfutó versenyek tendenciájának elemzése részvételi szám és teljesítmény szempontjából (1984 és 2020 között). *Magy Sporttud Szle*, 22(94):17–23.
4. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2023) Norwegian double-threshold method in distance running. *Sci J Sport Perform*, 3(1):38–46.
5. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2022) Polarized and pyramidal training intensity distributions in distance running: An integrative literature review. *Testnevelés Sport Tudomány*, 7(3–4):40–49.
6. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2022) A norvég állóképességi modell közép- és hosszútávfutásban: Szisztematikus irodalmi áttekintés = The Norwegian Endurance Model in Middle and Long-Distance Running: A Systematic Review of the Literature. *Magy Sporttud Szle*, 23(4):19–25.
7. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2024) The role of Northern European countries in the emergence of new training methods in distance running: A historical overview. *SPRINT Sports Res Int*, 2024.
8. **Kelemen B**, Benczenleitner O, Tóth L. (2025) Emerging trends in distance running training: Bridging science and empirical insights — A narrative review. *Int J Sports Sci Coach*, published online ahead of print. Retrieved from: <https://doi.org/10.1177/17479541251356570>