

Pszichés állapotok vizsgálata egy valós motocross versenyszituáció előtt, után és három nappal később

Examination of psychological states before and after a real motocross racing situation and three days later

Komáromi Liza¹, Tóth László¹, Szabó Attila²

¹Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem,
Sporttudományok Doktori Iskola, Budapest

²ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar,
Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest

E-mail: toth.laszlo@tf.hu

Összefoglaló

Célunk volt megvizsgálni az akut affektív hatásokat egy valós motocross versenyhelyzetben pszichés és kognitív vizsgálat, valamint kézi pulzuszmerések alapján. A vizsgálatban 20 sportoló vett részt, akik közül 19 férfi és 1 nő résztvevő (átlagéletkor = $27,55 \pm 13,82$ év) volt. A sportolók pszichológiai állapotát közvetlenül verseny előtt, után és három nappal későbbi nyugalmi állapotban a Közérzet skálával és az Éberségi/arousal skálával mértük fel, valamint vizsgáltuk a versenyzők szubjektív izgalmi állapotát, és rövidített PANAS kérdőívvel a pozitív és a negatív affektivitást. Továbbá megvizsgáltuk Borg-skálával a szubjektív fizikális és mentális kifáradást, és a 10-pontos Likert-skálán a résztvevőknek a teljesítményükre vonatkozó elvárásaikat. Eredményeink azt mutatják, hogy a motocross versenyzők verseny utáni szívritmusa szignifikánsan magasabb volt, mint a verseny előtti, vagy három nappal a verseny utáni, míg az éberségi/arousal szint a verseny előtt volt magasabb. A szorongási szintben nem volt kimutatható különbség a három mérés során. A verseny előtti szorongás mértéke fordítottan arányos korrelációt mutatott a verseny utáni pulzussal. A versenyzők elvárása a teljesítményre nézve párhuzamosan javította a közérzetet és a pozitív affektivitást. A törzsaffektivitás tekintetében a motocross versenyszituáció pozitív törzsaffektivitással párosult.

Kulcsszavak: sportpszichológia, motocross, affektivitás, arousal

Abstract

Our aim was to examine the effects of a real-life motocross race on acute psychological states by psychological, cognitive questionnaires and heart rate monitoring. In the current research, 19 men and 1 woman participated, constituting altogether 20 participants (mean age = 27.55 ± 13.82 yrs). The psychological states were measured before, after and 3 days after the race by The Feeling Scale, The Felt Arousal Scale. To examine the state anxiety level, participants had to respond to a 10-point single-item scale, the Positive Affect Negative Affect Schedule also served in gauging positive (PA) and negative affect (NA). Furthermore, subjectively perceived physical and mental fatigue was measured on the Borg scale, expected performance was assessed on a Likert-scale ranging from 1 (very poorly) to 10 (very good). The results of heart-rate-monitoring after the race was significantly higher than before or 3 days after the race. Although arousal level was higher before the race, the anxiety level did not differ significantly between the surveys. Enhanced expectations of the participants on performance increased both feeling states and positive affect; the motocross race was accompanied by positive core affect.

Keywords: sport psychology, motocross, affective states, arousal

Bevezetés

A motocross-t tekinthetjük extrém sportnak, amelynek oka, hogy olyan kiépített földes pályákon zajlik, amelyeken különböző akadályok találhatók, épített ugratók, éles kanyarok, valamint szűk folyósok (Grange és mtsai, 2009), amelyek jelenléte intenzív kognitív aktivitást, azaz mentális és technikai felkészültséget igényel a sportolótól, amelynek következtében nagy mennyiségű adrenalin szabadul fel, izgalmassá téve a motorsportot (Roman és mtsai, 2022). További magyarázat a motocross közben előforduló sérülések számának gyakorisága (Hay és mtsai, 2023). A sportolók már nagyon korai gyermekkorban elkezdik a specializált versenyzést, amihez szükséges a kiemelkedő fizikai és mentális képességek megléte, a speciális technikák elsajátítása, valamint a magas tűrőképesség, így kiváltképp indokolt ennek a területnek kutatása (D'Artibale és mtsai, 2018).

A motocross az egyik legkevesebbet kutatott sportág a sportpszichológia és sporttudományok területén. Annak ellenére, hogy viszonylag népszerű sportnak számít, akut affektív hatásait valós versenyhelyzetben nem vizsgálták még (Dick és mtsai, 2014). Hazánkban Kerner és munkatársai (2023) serdülőkorú fiú motocross versenyzőket vizsgáltak antropometriai és életani változók alapján.

Kutatások szerint a túl magas szorongási szint negatív hatással van a versenyző teljesítményére, ami a balesetek és hibák lehetőségének valószínűségét növelheti (Wilson és mtsai, 2002). Az izgalmi állapot minden autó-motor sport verseny természetes következménye, amelyet egy autóversenyzőnél futam közben mért objektív mérési módszerekkel – szívritmus és galván bőrreakció méréseivel – bizonyítottak (Wen és mtsai, 2017). Az eredmények azt mutatták, hogy minél nagyobb mértékben fokozódik az izgalmi állapot, annál gyengébben működnek a pszichológiai képességek és csökkenhet a teljesítmény (Ebben és Gagnon, 2012). Hasonlóan, a motocross versenyzők körében is kritikus lehet az izgalmi állapot kontroll alatt tartása, az elvárt hatékonyság és a tényleges kimenetel a teljesítmény szempontjából.

Egyetlen tanulmányról tudunk csak (De Mojà és De Mojà, 1986), amely a motocross versenyzők szorongásának mértékét vizsgálta 30 perccel a futam kezdete előtt. A tanulmány az autóversenyzőkhöz hasonló eredményre jutott: fordított összefüggés van a szorongás szintje és a teljesít-

mény között, azaz minél magasabb a verseny előtti szorongás, annál gyengébb lesz a teljesítmény. További kutatást nem találtunk, amely a motocross versenyzőket vizsgálja, azonban egy BMX sportolókat vizsgáló kutatásban azt találták, hogy az izgalmi állapot szignifikánsan magasabb volt a verseny előtt, mint utána (Di Rienzo és mtsai, 2017). A szorongás mértéke jelentős tényező az olyan veszélyes sportokban, mint a motorsportok. Az eredményeket figyelembe véve fontos szerepe lehet olyan további kutatásoknak, amelyekben az akut affektív állapotok hatását vizsgálják a motoros sportokat űzők körében.

Az a tényező, hogy a versenyző bízik a képességében, azaz hatékonynak gondolja magát, közvetlenül befolyásolja a teljesítményt (De la Vega és mtsai, 2012). Szintén meghatározó faktorok az elvárásokra vonatkozó információk és tapasztalatok, hiszen azok a versenyzők, akiknek magasak az elvárásai, a motivációs szintjük is magasabb. Ezzel szemben, ha az egyén elvárásai kedvezőtlenek, ennek az a negatív kimenetele lehet, hogy elveszíti a céljai eléréséhez szükséges motivációt (Carver és Scheier, 1990). A motivációvesztés vezethet a negatív érzelmek és a sérülések előfordulásának kockázatának növekedéséhez, valamint a teljesítmény csökkenéséhez (Lavallée és Flint, 1996), míg a pozitív érzelmek növelik a figyelmi funkciókat a veszélyes helyzetekben, így megelőzhetők a sérülések (Isen és Geva, 1987). A sérülések rehabilitációja során a versenyző motivációját és a versenybe való visszatérés iránti elköteleződését pszichológiai támogatással lehet növelni (Jevon és Donovan, 2000).

A jelen kutatással célunk volt megvizsgálni, hogy az utólag, nyugalmi állapotban végzett pszichológiai, kognitív és pulzus mérésekhez képest mit tapasztalnak a versenyzők egy éles versenyhelyzet előtt és után. Arra törekedtünk, hogy a verseny előtti feszült környezetben a méréseket a lehető leggyorsabban és legkevésbé zavaró módon végezzük el. Feltételezzük, hogy a verseny előtti izgalom szintje összefügg a versenyeredménnyel.

Anyag és módszerek

Résztvevők

Valós versenyhelyzetben egy kétnapos verseny részeként 2023 tavaszán, anonim módon történő kutatásunk során a résztvevők egy 2-3 percet igénybe vevő rövid kérdőívet töltöttek ki. A spor-

tolók toborzása a verseny helyszínén zajlott a futam előtti órákban, az egyik kutató és egy kutatóasszisztens segítségével, majd rövid összegző szóbeli tájékoztatást kaptak, amit beleegyező nyilatkozattal rögzítettünk. A vizsgálatban 19 férfi és 1 nő vett részt (életkor = $27,55 \pm 13,82$ év). A legfiatalabb 13 éves, a legidősebb pedig 64 éves volt. A résztvevők életkora $13,86 \pm 10,74$ év volt, amikor elkezdték űzni a motocross sportot. A három nappal később felvett kontroll méréseket 15 fő töltötte ki (életkor = $31,53 \pm 13,79$ év; versenytapasztalat = $16,40 \pm 10,97$ év). A résztvevők 8 különböző kategóriában indultak, amelyek 1. osztályban MX1, 2. osztályban MX2, valamint 3. osztályban MX3, kétütemű Open, Senior A, B és Veterán voltak. A kutatás az ELTE Pedagógia és Pszichológiai Karának Kutatásetikai Bizottságának engedélyével zajlott (engedély száma: 2023/188). A kutatás során követtük a Brit Pszichológiai Társaság etikai kódexét (British Psychological Society, 2021) és a Helsinki Nyilatkozat emberek részvételével történő kutatásokra vonatkozó előírásait (World Medical Association, 2013).

Mérőeszközök/Kérdőívek

Kutatásunk során több papír-ceruza típusú mérési eszközt használtunk. Felmértük a versenyzők észlelt közérzetét közvetlenül verseny előtt, után és három nappal később a -5-től +5-ig terjedő *Közérzet skálával* (Feeling Scale [FS]; Hardy és Rejeski, 1989). Az 1-től 6-ig terjedő *Éberségi skálával* a sportolók (Felt Arousal Scale [FAS]; Svebak és Murgatroyd, 1985) verseny előtti és utáni aktuális aktivációs és izgalmi szintjét mértük. Ezen két skála eredményeinek keresztmetszetében megkapjuk a versenyzők azon érzelmi állapotát, amit 'törzs affektivitás'-ként ismernek a szakirodalomban. A törzs affektivitás az a tudatos pillanatnyi állapot, amit egy személy a 'hogyan vagy?' vagy a 'hogyan érzed most magad?' kérdésre spontán tud(na) válaszolni (Russell, 2003).

A pulzust a versenyzők manuálisan, a mutató- és középső ujjukat a csuklóra helyezve, az artéria radiálison mérték. Meghatározása úgy történt, hogy a csukló alsó oldalára két ujjukat, a hüvelykujjukat a csukló felső részére helyezték, majd az ujjakat kissé megnyomva, érezhették és így megszámolhatták a pulzusukat fél percen keresztül egy óra segítségével. A pulzusmérés a verseny előtt és után közvetlenül zajlott, már versenyfelszerelésben, a versenyzők számára fenntartott parkolóban, valamint 3 nappal ké-

sőbb reggeli órákban feltételezhetően nyugalmi állapotban. A manuális módszer a leggyorsabb elfogadható (BioTechUsa, 2023), de nem precíz mérőszáma a pulzusnak, ugyanakkor egy fontos visszatükrözés az adott pillanatnyi izgalmi állapotról, ezért fontosnak találtuk ezt a mérést is alkalmazni.

A verseny okozta szorongást egy 10 pontos egy tételes skálán mértük (Williams és Smith, 2013). A pozitív és negatív affektivitás felmérésére a „Positive Affect Negative Affect Schedule” (PANAS) kérdőív (Watson és mtsai, 1988) magyarul validált rövidített változatát használtuk (Gyollai és mtsai, 2011). A résztvevők teljesítményére vonatkozó elvárásait a „Hogyan fogsz teljesíteni?” kérdéssel mértük fel, valamint a verseny utáni szubjektív teljesítmény felmérésére a sportolóknak a „Elvárásaidhoz képest hogyan teljesítettél?” kérdésre kellett válaszolniuk egy 1-től 10-ig terjedő Likert-skálán.

A futamok után a résztvevőket megkérdeztük a 10 pontos Borg-skála (Borg, 1982) segítségével a fizikai kimerültségükről. Továbbá a 'fizikai' szó felcserélésével, rákérdeztünk a szubjektíven átélt mentális kimerültségre is. Rögzítettük a versenyzők elért helyezéseit a különböző kategóriákban. Végül, három nappal később, egy internetes felületen megismételtük a méréseket, hogy összehasonlítást végezzünk egy utólagos 'baseline' állapot és a valós verseny előtti és utáni affektív, kognitív és pulzus mérések között.

Eljárás és adatfelvétel

A versenyzőket tájékoztattuk a kutatás részleteiről, majd a futamok előtt megkértük őket az egyoldalas kódolt kérdőív kitöltésére. A résztvevők rajtszámait kódként használva azonosítottuk a verseny alatt, majd ezeket újra kódoltuk a teljes anonimitás megőrzése érdekében. A válaszadókat megkértük, hogy az első gondolattal válaszoljanak a feltett kérdésekre. A futamok előtti kérdőívek kitöltése 10 és 30 perc közé esett. A verseny utáni kérdőívet a versenyzők állapotuktól függően 20 percen belül kitöltötték. A versenyt kizárás és baleset miatt két sportoló nem tudta teljesíteni. Az egyik kutató rögzítette a papír alapú adatokat az SPSS szoftverbe (Statistical Package for Social Sciences SPSS v.28; IBM Corp, 2021), majd egy másik kutató általi ellenőrzés után elvégeztük a statisztikai analíziseket. Három nappal később, minden versenyző SMS emlékeztetőt kapott, hogy ismét töltsék ki a kérdőívet a megadott kutatási honlapon, valamint megkértük, hogy mérje meg pillanatnyi pul-

1. táblázat. A mért változók átlaga és szórása a különböző mérési időpontokban

Table 1. The mean and standard deviation of the measured variables in the different measurement times

Mért változó	Verseny előtt	Verseny után	Verseny után három nappal
Pulzus/perc	80,40±15,85	100,57±24,73	73,09±16,53
Közérzet ^a	3,00±1,96	2,00±3,03	2,25±2,83
Pozitív affektivitás ^b	20,40±4,42	18,71±3,75	18,83±4,20
Negatív affektivitás ^b	7,23±1,98	7,07±2,56	6,58±1,93
Szorongás ^c	5,20±2,40	2,86±2,14	3,50±3,00
Izgalmi állapot ^d	5,00±1,36	3,69±1,25	3,83±1,34
Elvárt teljesítmény ^c	7,67±2,16	-	-
Észlelt teljesítmény ^c	-	5,14±2,54	5,67±3,06
Fizikai kimerültség ^c	-	6,93±1,86	7,50±2,09
Mentális kimerültség ^c	-	6,21±1,93	5,58±2,96

Megjegyzések: ^a=-5-től +5-ig terjedő skálán; ^b=Maximum érték: 25; ^c= 1-től 10-ig terjedő skálán; ^d= 1-től 6-ig terjedő skálán.
 Notes: ^a= on a scale of -5 to +5; ^b=Maximum value: 25; ^c= on a scale of 1 to 10; ^d=on a scale of 1 to 6.

zusszámát, illetve értékelje visszamenőleg a verseny teljesítményét.

A relatív alacsony végső mintaszám miatt, nemparaméteres tesztekkel használtunk az adatelemzés során. Amíg a statisztikai erő hiánya miatt ezek a tesztek a kettes típusú hibalehetőséget növelik, addig a velük kimutatott szignifikancia ereje és megbízhatósága robusztusabb.

Eredmények

Külön pontokban ismertetjük a szívritmus, a közérzet, az izgalmi állapot és szorongás, a pozitív és negatív affektivitás, a fizikai és mentális kimerültség, a korrelációs vizsgálatok, valamint a törzs affektivitás eredményeit. Az eredmények leíró statisztikái az 1. táblázatban találhatók.

1. Szívritmus

A Friedman-teszt statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott ki a pulzusszámok között a verseny előtt, után és három nappal később ($\chi^2(2)=10,33$; $p=0,006$). Ezt az eredményt utánkövettük Wilcoxon páros tesztekkel. A verseny után a pulzus magasabb volt, mint verseny előtt ($Z=-2,56$; $p=0,011$) vagy három nappal a verseny után ($Z=-2,60$; $p=0,009$). A verseny előtti pulzusszám magasabb volt, mint a három nappal későbbi, a különbség nem érte el a statisztikai szignifikancia szintet ($Z=-1,78$; $p=0,075$).

2. Közérzet, izgalmi állapot és szorongás

A közérzetben a három mérési pont között nem volt statisztikailag szignifikáns különbség

($p>0,05$). Az izgalmi állapotban a Friedman-teszt statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott ($\chi^2(2)=9,07$; $p=0,011$). A Wilcoxon páros tesztek alapján a verseny előtti izgalmi állapot magasabb volt a verseny utáninál ($Z=-2,22$; $p=0,026$) és a három nappal későbbi nyugalmi állapothoz képest ($Z=-2,55$; $p=0,011$), míg az utóbbi kettő nem különbözött egymástól ($p>0,05$). Annak ellenére, hogy a szorongás az izgalmi állapothoz hasonlítható párhuzamos tendenciát mutatott (lásd 1. táblázat), a Friedman-teszt eredménye nem volt statisztikailag szignifikáns ($p>0,05$).

3. Pozitív és negatív affektivitás

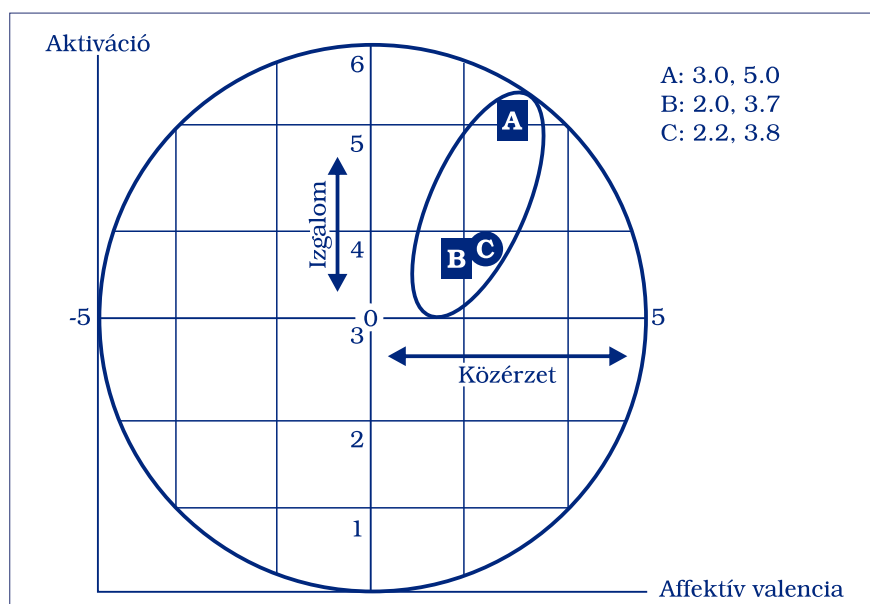
Nem volt különbség sem a negatív, sem a pozitív affektivitás tekintetében a három mérési alkalom összehasonlításakor.

4. Fizikai és mentális kimerültség

A Wilcoxon-teszt nem mutatott ki statisztikailag szignifikáns különbséget a közvetlenül verseny utáni és három nappal később értékelt verseny-okozta fizikai és mentális kimerültség között. Nem volt különbség a fizikai és a mentális kimerültség között a verseny után, azonban három nappal később a versenyzők visszamenőleg magasabbnak vélték a fizikai kimerültséget a mentális erőfeszítéshez képest ($Z=-2,55$; $p=0,014$).

5. Észlelt teljesítmény

A Wilcoxon-teszt alapján nem volt különbség az észlelt teljesítményben közvetlenül a verseny után és három nappal később ($p>0,05$).



1. ábra. Törzs affektivitás a verseny előtt (A), után (B), és három nappal később (C). A számpárosítások a mért közérzet, illetve izgalmi állapotok átlagértékét tükrözik a három mérési időpontban

Figure 1. Core affect before and after the race in those who performed as expected or better (A before, B after, C three days after). The number pairings reflect the average value of the measured well-being and arousal states during the three measurement times

6. Korrelációs vizsgálatok

A teljesítményt egy adott versenyszámban rangsoroltuk, és nemparaméteres Spearman korrelációt végeztünk az *elvárással*, az *észlelt teljesítménnyel* és *pszichológiai változókkal*. A valós teljesítmény csak a verseny utáni pozitív affektivitással ($\rho=0,66$; $p=0,02$) és a három nap után észlelt fizikai kimerültséggel ($\rho=-0,78$; $p=0,005$), korrelált statisztikailag szignifikánsan, az utóbbival fordított irányba. Az elvárt teljesítmény pozitívan korrelált a verseny előtti közérzettel ($\rho=0,67$; $p=0,006$), és pozitív affektivitással ($\rho=0,53$; $p=0,04$). A verseny után észlelt teljesítmény szignifikánsan korrelált a három nappal később észlelt teljesítménnyel ($\rho=0,60$; $p=0,04$), a verseny utáni közérzettel ($\rho=0,66$; $p=0,02$), és fordított irányban a verseny utáni negatív affektivitással ($\rho=-0,65$; $p=0,01$). Ezek az összefüggések a verseny után három nappal is kimutathatók voltak; a verseny után három nappal észlelt teljesítmény szignifikánsan korrelált a verseny utáni közérzettel ($\rho=0,60$; $p=0,04$), és fordított irányban a verseny utáni negatív affektivitással ($\rho=-0,69$; $p=0,01$).

A három időben mért észlelt szorongás között nem volt statisztikai különbség, a verseny előtti szorongás negatívan korrelált a verseny utáni pulzussal ($\rho=-0,59$; $p=0,03$) és a tapasztalattal években kifejezve ($\rho=-0,61$; $p=0,02$). A verseny után

észlelt szorongás nem korrelált az észlelt mentális kimerültséggel, viszont pozitívan és szignifikánsan korrelált a három nap múlva retrospektívan észlelt verseny utáni mentális kimerültséggel ($\rho=0,73$; $p=0,01$). A verseny utáni szorongás negatív korrelációt eredményezett a verseny utáni közérzettel ($\rho=-0,71$; $p=0,01$), és a verseny utáni izgalmi állapottal ($\rho=-0,68$; $p=0,01$). A verseny után három nappal észlelt szorongás nem volt összefüggésben semelyik mért változóval.

7. Törzs affektivitás

A törzs affektivitást vizuálisan vizsgáltuk a közérzet (valencia) és az izgalmi állapot (aktiválás) keresztmetszetének ábrázolásával (**1. ábra**). Az eredmények alapján a motocross verseny-szituáció pozitív/kellemes törzsaffektivitással párosul.

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunkban megvizsgáltuk és összehasonlítottuk, hogy közvetlenül egy valós motocross verseny előtt és után, valamint utólagosan mért nyugalmi állapotban a sportolók mit tapasztalnak a pszichés és kognitív vizsgálat, valamint a pulzus mérések alapján. *Felmértük a sportolók éberségi állapotát, észlelt közérzetét, szorongási szintjét, a pozitív és a negatív affektivitást, valamint számításba vettük a mentális és fizikális kifáradást és a teljesítményre vonatkozó elvárásokat.* Mindezeket megvizsgáltuk a verseny előtt és után közvetlenül, továbbá a személyek nyugalmi állapotában, 3 nappal a verseny után. Feltételeztük, hogy az eredményeink alapján megjelenik az izgalom a verseny előtt, valamint, hogy közvetlenül a futamok előtt mért arousal szint összefüggésbe hozható a versenyző teljesítményével. Ezen tényezők mélyebb megismerésével szélesebb képet kaphatunk az érzelmek hatásáról a teljesítményre.

A verseny előtt, után és a három nappal későbbi nyugalmi állapotban a pulzusszámok között szignifikáns különbséget tudtunk kimutatni. A verseny előtti szívritmus gyorsabb volt, mint a három nappal később egy feltételezhetően nyugalmi (vagy nyugodtabb) állapotban, viszont az

nem érte el a statisztikai szignifikancia szintet. Mateo és munkatársai (2012) a BMX sportolók körében végzett munkája alapján a verseny előtti stressz tehető felelőssé a szimpatikus változásokért, így a megemelkedett pulzusszámért. Ortega és Wang (2018) tanulmánya alapján a szívritmus szignifikánsan jelezte a versenyen nyújtott teljesítményt, továbbá, azon sportolók, akiknek a szívritmusa alacsonyabb volt a verseny előtt azok jobb teljesítményt nyújtottak, ami összefüggésben állt a versenyző tapasztalatával és felkészültségével. Viszont a versenyzők hatékonyabb stressz megküzdési stratégiákat alkalmazhattak, ami csökkenti a szorongást verseny előtt (Swanna és mtsai, 2016).

A verseny utáni magasabb pulzus egyik oka lehet a fizikai megterhelés és az ezáltal okozott stressz, hiszen a verseny alatt a résztvevőknek megterhelő mentális – és fizikális nehézségekkel kell szembenézniük. Ennek magyarázata alapvető fizikális tényezők, mivel testmozgás hatására a pulzus- és légzésszám emelkedik (Konttinen és mtsai, 2007). Nagy és munkatársai (2015) tanulmányában az elit motocross versenyzők kardiorespiratorikus adaptációs képessége megfelel az élsportolók, akár az olimpiai versenyzők alkalmazkodási szintjének. Schwaberg (1987) tanulmányában az autóversenyzés és az ergometriás kerékpározás során vizeletből mért katekolamin (adrenalin, noradrenalin) és a vérben mért metabolikus paraméterek szignifikáns különbsége azt mutatta, hogy azoknál a sportolóknál, akiknek magasabb volt az edzettségi szintjük, a stresszhelyzetre adott válaszreakció során a szív- és keringési rendszer kevésbé terhelődött.

A verseny előtti izgalmi állapot magasabb volt, mint a verseny utáni és a három nappal később nyugalmi állapotban mért szint. Összhangban más kutatásokkal, a magas kockázattal járó sportágak esetében (Hay és mtsai, 2023) a verseny előtti izgalmi állapot olyan mértékben növekedhet, amely jelentős negatív hatással lehet a teljesítményre (Ebben és Gagnon, 2012), valamint a sérülések kockázata is növekedhet a kognitív, mentális és érzelmi állapoton keresztül (Wilson és mtsai, 2002). Az autó- és BMX sportokat vizsgáló kutatásokban hasonló eredmények találhatók, miszerint az izgalmi állapot a verseny kezdetén jelentősen magasabb volt, mint a verseny után (Di Rienzo és mtsai, 2017). Eredményeink alátámasztják, hogy a versenyzők futamok előtti izgalmi állapota magasabb, mint a verseny utáni és a három nappal későbbi. A

motocross versenyzőknek az elvárt teljesítmény és a kockázatok csökkentése érdekében folyamatosan készen kell állniuk, hogy képesek legyenek reagálni az éles szituációkban, amelynek feltétele a töretlen koncentráció. Ez az állapot folyamatos kognitív készenlétet eredményez, amely megmagyarázhatja a verseny előtti magasabb arousal szintet és szorongást.

A három mérési alkalmat összehasonlítva nem találtunk szignifikáns különbséget a pozitív és negatív affektivitás között.

A versenyzők a fizikai és a mentális kimerültségét összehasonlítva a három nappal későbbi mérés alkalmával, a fizikális kimerültséget magasabbnak ítélték meg, míg közvetlenül a verseny előtti és utáni kimerültség között nem volt jelentős különbség. Ennek oka lehet, hogy a retrospektív értékelésben a kurrens mentális állapot torzulást okozhat, vagy a verseny után észlelt mentális fáradtság visszaemlékezve alacsonyabb volt, mint az aktuális helyzetben.

A versenyzők észlelt teljesítményében a verseny után és három nappal később nem tudtunk megállapítani szignifikáns különbséget. A kutatásban részt vevő versenyzők többsége több év tapasztalattal rendelkezik, ebből kifolyólag képesek reálisan felmérni teljesítményüket, főleg, ha az észlelt teljesítményt pozitívan megerősítette a valós teljesítmény.

A teljesítményt adott versenyszámban az elvárással, az észlelt teljesítménnyel és pszichológiai változókkal korrelációs vizsgálatoknak vetettük alá. A valós teljesítmény a verseny utáni pozitív affektivitással és a három nap után észlelt fizikai kimerültséggel állt szignifikáns kapcsolatban. Ha a versenyzők valós teljesítménye azonos, vagy jobb volt, mint az elvárt, a verseny utáni affektívítási szintjük is magasabb volt, valamint a három nappal később visszamenőleg a fizikális kimerültséget kevésbé érezték megterhelőnek. Az elvárt teljesítmény pozitívan korrelált a verseny előtti közérzettel és pozitív affektivitással. Tehát minél magasabb volt a versenyző elvárása a teljesítménye tekintetében, annál jobb volt a közérzete és pozitívabb az affektivitása. Ezen eredményünket Biddle és munkatársai (1999) tanulmánya alapján tudjuk értelmezni, amely szerint a motoros teljesítményt a képességekbe vetett hit is befolyásolja. A versenyzők elvárása a teljesítményre kihat a motivációra és meghatározza az észlelt kompetenciát. A verseny után észlelt teljesítmény és a három nappal később észlelt teljesítmény, valamint a verseny utáni közérzet között szignifikáns kapcsolatot mutattunk ki. A

verseny utáni negatív affektivitás alacsonyabb volt, valamint a verseny utáni közérzete jobb, ha a verseny utáni és három nappal később észlelt teljesítmény tekintetében pozitívan nyilatkozott a versenyző. A verseny után három nappal is kimutathatók voltak a közvetlenül verseny után kapott értékek, tehát a verseny után három nappal észlelt teljesítmény és a verseny utáni közérzet között összefüggés állapítható meg, valamint a negatív affektivitás tekintetében a teljesítmény függvényében fordított volt a kapcsolat.

Az eredményeink alapján a verseny előtti szorongás mértéke fordítottan volt arányos a verseny utáni pulzussal, és a sportolók években kifejezett tapasztalatával. A verseny előtti szorongás mértéke fordítottan arányos korrelációt mutatott a verseny utáni pulzussal. A verseny előtti szorongás a fentebb említett folyamatos koncentrációt és figyelmet igénylő megmérettetéssel magyarázható, habár ennek aránya nem kimutatható a pulzus alapján, míg a fizikális megterhelés utáni megemelkedett szívritmus igen. De Mojà és De Mojà (1986) tanulmánya alapján a kiemelkedő versenyzők azért teljesítenek jobban magas arousal állapotban, mert hozzászoktak a nyomás alatti információfeldolgozáshoz és reagáláshoz, míg Sion és munkatársai (2013) tanulmánya alapján a szívósságban találtak különbséget az elit és hobbi szinten versenyzők között. További tanulmányok azonban ennek az ellenkezőjét állítják. A túl magas szintű arousal és szorongási szint ellenkező hatással van a sportoló teljesítményére, és a teljesítmény romlásához vezethet (Wilson és mtsai, 2002; Ebben és Gagnon, 2012). Egyéb kutatásokban is alátámasztják, hogy egy bizonyos pontig hasznos lehet a megemelkedett arousal szint, azonban, ha ez túlhalad egy bizonyos értéken, már nem a teljesítmény növeléséhez, hanem annak csökkenéséhez vezet (Falch, 2013). A verseny után észlelt szorongás és az észlelt mentális kimerültség között nem találtunk összefüggést, viszont a három nap múlva észlelt verseny utáni mentális kimerültséggel már adódott szignifikáns összefüggés. A verseny után három nappal észlelt szorongás nem volt összefüggésben semelyik mért változóval sem.

A motocross versenyszituáció pozitív törzsaffektivitással párosult. Verseny előtt az arousal és közérzet pozitív irányba emelkedett, majd ez hirtelen lecsökkent a verseny után és a verseny után három nappal, azonban a résztvevők általános közérzete pozitív maradt. A pozitív érzelmeket számos jellemzővel társítják, mint az optimizmus, önbecsülés, reziliencia, a személy önma-

gába vetett hite, belső motiváció, döntéshozás, elköteleződés, kihívás, koncentráció és önkontroll (McCarthy, 2011). Falch (2013) tanulmánya szerint az autóversenyzők alapvetően fogékonyabban az önbecsülésre, mint az átlag populáció. Kedvezőbben látják önmagukat, jobb képességeik vannak arra, hogy adaptálják érzelmeiket, gondolataikat és viselkedésüket a különböző szituációkban. Az eredményei alapján az autóversenyzők az optimizmus tekintetében érték el a legmagasabb pontot, ami összefüggésbe hozható az általunk mért verseny előtti pozitív elvárásokkal a teljesítmény tekintetében. A jövőben kiemelt szerepet lehet fordítani a további kutatások tekintetében a sportolók személyiségjegyei, hozzáállása és magatartásának vizsgálatára (Falch, 2013), sőt olyan kutatások megkezdéséhez is, amely motorsportokban a teljesítményre és az önértékelésre ható intervenciókat vizsgálja (Mateo-March és mtsai, 2013).

Korlátozó tényezők

Kutatásunk egyik nehézsége a résztvevők toborzása, majd felmérése volt, hogy a lehető leg-rövidebb és legkevésbé zavaró módon végezzük el a verseny előtti vizsgálatokat. A motocross versenyek sajátosságaival számolni kell már az elemszám megtervezése során, ahogy a mi esetünkben is történt. Ezen nehézségekből kifolyólag, a kutatást szükséges nagyobb elemszámmal megismételni a későbbiekben.

A megfelelő mérőeszköz hiányában a pulzus mérése manuális módon történt. Az okos órák nem megfelelők a motocross versenyen való alkalmazásra, mivel azok balesetveszélyesek lehetnek a sportolókra nézve. Így a mérési értékek pontatlanságának lehetősége fennáll. Ennek kiküszöbölésére a további kutatásokhoz olyan mellkasra helyezhető szívfrekvenciát mérő eszközöt fogunk alkalmazni, amely nem zavarja a versenyzőket és pontosabb értékekkel szolgálnak.

Felhasznált irodalom

- Biddle, S., Soos, I., Chatzisarantis, N. (1999): Predicting physical activity intentions using a goal perspectives approach: A study of Hungarian youth. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, **9**: 353-357.
- BioTechUSA (2023): A pulzusmérés jelentősége a sportteljesítményben. Letöltve: 2023. március 04, <https://biotechusa.hu/a-pulzusmeres-jelentosege-a-sportteljesitmenyben>.

- Borg, G.A. (1982): Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **14**: 377-381.
- British Psychological Society (2021): *Code of Human Research Ethics*. Retrieved April 07, 2023, from: <https://www.bps.org.uk/guideline/bps-code-human-research-ethics>.
- Carver, C.S., Scheier, M.F. (1990): Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological Review*, **97**: 1. 19-35.
- D'Artibale, E., Laursen, P.B., Cronin, J.B. (2018): Human performance in motorcycle road racing: A review of the literature. *Sports Medicine*, **48**: 6. 1345-1356.
- De Mojà, C.A., De Mojà, G. (1986): State-trait anxiety and motocross performance. *Perceptual and Motor Skills*, **62**: 1. 107-110.
- De la Vega, R., Ruiz, R., Batista, F., Ortín, F., Giesenow, C. (2012): Effects of feedback on self-efficacy expectations based on the athlete's optimistic profile. *Psychology*, **3**: 1208-1214.
- Di Rienzo, F., Martinent, G., Levêque, L., MacIntyre, T., Collet, C., Guillot, A. (2017): The influence of gate start position on physical performance and anxiety perception in expert BMX athletes. *Journal of Sports Sciences*, **36**: 3. 311-318.
- Dick, C.G., White, S., Bopf, D. (2014): A review of the number and severity of injuries sustained following a single motocross event. *Journal of Orthopaedics*, **11**: 1. 23-27.
- Ebben, W.P., Gagnon, J. (2012): The relationship between mental skills, experience, and stock car racing performance. *Journal of Exercise Physiology Online*, **15**: 3. 10-18.
- Falch, C. (2013): The role of Emotional Intelligence for success in motorsports. *Journal of Applied Leadership and Management*, **2**: 72-83.
- Grange, J.T., Bodnar, J.A., Corbett, S.W. (2009): Motocross medicine. *Current Sports Medicine Reports*, **8**: 3. 125-130.
- Gyollai, A., Simor, P., Köteles, F., Demetrovics, Z. (2011): Psychometric properties of the Hungarian version of the original and the short form of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, **13**: 2. 73-79.
- Hardy, C.J., Rejeski, W.J. (1989): Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, **11**: 3. 304-317.
- Hay, B., Singh, R., Hay, S. (2023): The perils of riding motocross: A summary of this extensive, prospective study. *Indian Journal of Orthopaedics*, **57**: 404-409.
- Isen, A.M., Geva, N. (1987): The influence of positive affect on acceptable level of risk: The person with a large canoe has a large worry. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **39**: 2. 145-154.
- Jevon, S.M., O'Donovan, S.M. (2000): Psychological support delivery through the primary care provider in a sports medicine clinic: A case study of a British Championship motorcycle racer. *Physical Therapy in Sport*, **1**: 85-90.
- Kerner L., Katona Zs.B., Ihász F. (2023): Pulzus-szám mintázat elemzése versenyhelyzetben, serdülőkorú motocross (MX) versenyzők körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **104**: 39-46.
- Kontineen, T., Haikkinen, K., Kyro, H.L. (2007): Cardiopulmonary loading in motocross riding. *Journal of Sports Sciences*, **25**: 9. 995-999.
- Lavallée, L., Flint, F. (1996): The relationship of stress, competitive anxiety, mood state, and social support to athletic injury. *Journal of Athletic Training*, **31**: 4. 296-299.
- Mateo, M., Blasco-L., Martínez-N., Ignacio, G., José F., Zabala, M. (2012): Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *European Journal of Applied Physiology*, **112**: 113-123.
- Mateo-March, M., Rodriguez-Perez, M.A., Costa, R., Sanchez-Munoz, C., Casimiro-Andujar, A.J., Zabala, M. (2013): Effect of an intervention program on perceived stress, self-esteem and performance in young elite motorcyclists. *Revista de Psicología del Deporte*, **22**: 1. 125-33.
- McCarthy, J.P. (2011): Positive emotion in sport performance: Current status and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, **4**: 1. 50-69.
- Nagy, A., Vári, B., Balogh, L. (2015): Cardiac adaptation of Hungarian motocross athlete. *Arena Journal of Physical Activities*, **4**: 57-64.
- Ortega, E., Wang, C.J.K. (2018): Pre-performance physiological state: Heart rate variability as a predictor of shooting performance. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, **43**: 75-85.

- Roman, M., Wiśniewski, A., Bhatta, K., Królak, S., Trzcinka, M., Togaymurodov, E. (2022): Poles' perceptions of extreme and adventure tourism. *Journal of Tourism and Adventure*, **5**: 1. 1-22.
- Russell, J.A. (2003): Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, **110**: 1. 145-172.
- Swanna, C., Crustb, L., Jackmanb, P., Vellaa, S.A., Allenc, M.S., Keegan, R. (2016): Performing under pressure: Exploring the psychological state underlying clutch performance in sport. *Journal of Sports Sciences*, **35**: 23. 2272-2280.
- Sion, T., Reeves, C., Agombar, J. (2013): Personality hardiness at different levels of competitive motorcycling. *Perceptual and Motor Skills*. **116**: 1. 315-321.
- Svebak, S., Murgatroyd, S. (1985): Metamotivational dominance: A multimethod validation of reversal theory constructs. *Journal of Personality and Social Psychology*, **48**: 1. 107-116.
- Schwaberger, G. (1987): Heart rate, metabolic and hormonal responses to maximal psycho-emotional and physical stress in motor car racing drivers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, **59**: 579-604.
- Watson, D., Clark, L.A., Tellegen, A. (1988): Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**: 6. 1063-1070.
- Wen, W., Tomoi, D., Yamakawa, H., Hamasaki, S., Takakusaki, K., An, Q., Tamura, Y., Yamas-hita, A., Asama, H. (2017): Continuous estimation of stress using physiological signals during a car race. *Psychology*, **8**: 7. 978-986.
- Williams, G., Smith, A.P. (2013): Measuring well-being in the workplace: Single item scales of depression and anxiety. *Contemporary Ergonomics and Human Factors*, 87-94.
- Wilson, G., Evans, L., Buckroyd, J. (2002): Anxiety and sport performance. In: Williams, J.M. (Ed.): *Handbook of sport psychology*. John Wiley and Sons, Inc. 518-547.
- World Medical Association (2013): WMA Declaration of Helsinki – ethical principles for medical research involving human subjects. 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013. Retrieved from <https://www.wma.net/policies-post/wmadeclaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-humansubjects>.

