

*TRPKOVICI MELINDA<sup>1,2,3\*</sup>, MAKAI ALEXANDRA<sup>1,3</sup>,  
PRÉMUSZ VIKTÓRIA<sup>1,3</sup>, RÁTGÉBER LÁSZLÓ<sup>1</sup>, SERGEJ OSTOJIC<sup>1,3</sup>,  
ÁCS PONGRÁC<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,  
Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,  
Egészségtudományi Doktori Iskola

<sup>3</sup>Fizikai Aktivitás Kutatócsoport, Szentágothai Kutatóközpont, Pécs

\*Email: [melinda.bite-trpkovici@etk.pte.hu](mailto:melinda.bite-trpkovici@etk.pte.hu)

## KOSÁRLABDÁZÓKSPORTSTRESSZ-SZINTJÉNEK MÉRÉSE VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALKALMAZÁSÁVAL

### MEASURING SPORTS STRESS LEVEL OF BAS- KETBALL PLAYERS USING VIRTUAL REALITY

#### **Absztrakt**

**Bevezetés:** A szorongás kezelése fontos feladat a sportolók mentális felkészítésében. A sportpszichológusok számos stresszkezelési technikát használnak, mely a rendelkezésükre áll. Ezek közül az egyik legsikeresebb a „stressz-inkulációs” tréning (SIT), amelyet egyre gyakrabban alkalmaznak a szorongás csökkentésére és a sportteljesítmény javítására. Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, milyen pszichés válaszokat vált ki sportolókból az általunk létrehozott virtuális valóságban történő stresszhelyzet, összehasonlítva azzal, amit a sportolók ténylegesen tapasztalnak.

**Anyag és módszer:** Vizsgálatunkban a Nemzeti Kosárlabda Akadémia já-

tékosait mértük fel. (N=10, átlagéletkor: 18,90±4,20 év). A Sportolói Szorongás Kérdőívet (SSZK) használtuk mérőeszközként, amely alkalmas a ténylegesen megjelenő szorongás mérésére, valamint a ténylegesen tapasztalt koncentráció és önbizalom mértékének meghatározására. Továbbá, az általunk létrehozott virtuális valóságban a sportolókat olyan sportkörnyezetbe helyeztük, ami afféle stresszfaktorokat tartalmazott, melyek tudományosan igazoltan stresszt váltanak ki a sportolókból. A statisztikai elemzéshez a SPSS 28.0 szoftvert alkalmaztuk, ahol a  $p \leq 0,05$  értékeket tekintettük szignifikánsnak.

**Eredmények:** Eredményeink azt mutatják, hogy a virtuális valóságban lét-

rehozott sportstressz-helyzet ugyanolyan mértékű stresszválaszokat vált ki a sportolókból, mint amit a sportolók tétmérkőzésen tapasztalnak. Egyik faktorban sem mutatható ki szignifikáns eltérés a virtuális valóság (VR) után kitöltött teszt, valamint a tétmérkőzés után kitöltött teszt összpontszámai között ( $p>0,05$ ). Továbbá, A VR és a mérkőzést követő stressz alskálák összefüggéseinek vizsgálata során nem találtunk szignifikáns kapcsolatot egyik alskála között sem ( $p>0,05$ ).

**Következtetések:** Az eredmények alapján arra következtethetünk, hogy a virtuális valóság által létrehozott sportstressz-szituáció képes azonos mértékű stresszt kiváltani a sportolókból, mint a valós versenyhelyzetekben. Ennek tükrében, javasoljuk a technológia alkalmazását a sportolók stresszkezelésének fejlesztésében és a sportpszichológiai felkészítés folyamatában. A virtuális valóság rendkívüli lehetőségeket kínálhat a sportolóknak a stresszkezelés és a mentális felkészülés terén, ezáltal jelentős előnyöket nyújthat a versenysportban.

**Kulcsszavak:** sportolói szorongás, önbizalom, koncentráció, virtuális valóság, sportpszichológia

## Abstract

**Introduction:** Managing anxiety is an important task in athletes' mental preparation. Sports psychologists utilize numerous stress management techniques, among which one of the most successful is Stress Inoculation

Training (SIT), which is increasingly used for anxiety reduction and enhancing sports performance. Our research aimed to examine the psychological responses elicited from athletes in a stress situation created by us in a virtual reality environment compared to what athletes experience in competitive matches.

**Material and Methods:** Participants in our study were players from the National Basketball Academy ( $N=10$ , mean age:  $18.90\pm 4.20$ ). We used the Athlete Anxiety Questionnaire (AAQ), as a measuring tool, suitable for assessing anxiety in competitive situations and determining the level of concentration and self-confidence experienced during competitive matches. Additionally, in the virtual reality environment we created, athletes were placed in a sports scenario containing stressors scientifically proven to induce stress in athletes. Statistical analysis was performed using SPSS 28.0 software, considering  $p\leq 0.05$  as significant.

**Results:** Our findings indicate that the stress situation in sports created in virtual reality elicits stress responses from athletes to the same extent as those experienced in competitive matches. No significant differences were found between the total scores of the tests completed after the virtual reality (VR) experience and those completed after the competitive matches ( $p>0.05$ ). Furthermore, in examining the correlations between the subscales, no significant relationship was found between any of the subscales ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the results, we can conclude that the stress situations created by virtual reality in sports can induce similar levels of stress in athletes compared to real competition situations. Therefore, we recommend the application of this technology in developing athletes' stress management skills and in the process of sports psychology preparation. Virtual reality can offer exceptional opportunities for athletes in stress management and mental preparation, thereby providing significant advantages in competitive sports.

**Keywords:** sports anxiety, self-confidence, concentration, virtual reality, sports psychology

### Bevezetés

A szorongás gyakran vizsgált változó a sportpszichológiában. A téma számos kutatás fókuszpontjában áll (Hardy et al., 2018; Omar et al., 2014). A sportolók gyakran aggódnak a teljesítményük miatt, ezáltal idegessé válnak, izmaik megfeszülnek, kezeik nyirkossá válnak és negatív gondolatok uralják őket, melyek a téthelyzet negatív kimenetelére vagy saját képességeikre irányulnak (Bhambri et al., 2005). A szorongás egy kellemetlen, feszült érzelmi állapotot takar, ami együtt jár a vegetatív idegrendszer magas aktivációjával, valamint negatív érzésekkel és gondolatokkal (Atkinson, 2005). A szorongás fajtáit már régóta elkülönítik egymástól. Megkülönböztetnek kognitív és a szomatikus szorongást (Duda, 1998). A kognitív szorongás a tartós

aggodalmakban, töprengésekben és rágódásokban jelenik meg, velejárója a koncentráció romlása, aminek következtében romlik a teljesítmény és a hibázás valószínűségét vonhatja maga után. Ezzel szemben a szomatikus szorongás a szorongásos tapasztalatok pszichológiai és érzelmi aspektusa, amely közvetlenül a vegetatív *arousal*-ból alakul ki (Liebert & Morris, 1967), ami az idegrendszer aktivitás szintjét, éberségi állapotát jelenti (Balogh et al. 2015).

Bár kis mértékű versenyszorongás még előnyös lehet a sportoló számára, hiszen segíti az összpontosítást, azonban a magasabb szintű szorongás csökkenti a koncentrációs képességet, ami hibákhoz és a teljesítmény hanyatlásához vezet (Wilson et al., 2009).

A sportpszichológusok számos különféle stresszkezelési technikát javasoltak az évek során, de az egyik legsikeresebb közülük a „stressz-inokulációs” tréning (SIT), azaz a stressz elleni „védőoltás” módszere. Az eljárást az 1970-es évek végén és az 1980-as évek elején Donald Meichenbaum a kanadai Waterloo Egyetem pszichológusa fejlesztette ki arra a teóriára alapozva, hogy ha az egyén még kezelhető, de fokozatosan növekvő mennyiségű stressznek van kitéve, akkor a stresszel szembeni immunitása erősödik (Meichenbaum, 2007). A stressz elleni „oltás” kulcsa azonban nem csupán az, hogy az edzés során a stressz szintjét fokozatosan növelik, hanem az is, hogy ebben a környezetben a sportolók megtanulják a pszichológiai stressz kezelését és a teljesítmény fokozására

irányuló készségeket is, ideértve a produktív gondolatokat és különféle megküzdési stratégiák alkalmazását.

Az általános „stressz-oltási” folyamat általában három szakaszból áll: Az első a konceptualizációs szakasz, amelyben a sportoló jobban megérti, hogy a pozitív és negatív gondolatok, belső beszéd („self-talk”) és a képek hogyan befolyásolják a teljesítményt. A második a próbaidőszak, amelynek során a sportoló megtanulja a megküzdési készségek használatát, és harmadik az alkalmazási szakasz, amelyben a sportoló gyakorolja képességeit, először alacsony stresszhelyzetben, majd olyan helyzetekben, ahol a stressz szintje fokozatosan növekszik (Meichenbaum, 2007).

A SIT-et egyre gyakrabban használják a szorongás csökkentésére és a teljesítmény javítására (Jones & Turner, 2023). A módszer számos alkalmazási területen bizonyul hatékonynak, pl. a klinikum (Holcomb, 1986) és sport (Mace & Carroll, 1986) területén egyaránt bevált eljárás. Korábbi kutatások igazolják, hogy magas stresszhatású környezetben történő edzés jobb stresszkezelést eredményez versenyhelyzetben (Oudejans et al., 2011; Oudejans & Nieuwenhuys, 2009; Oudejans & Pijpers, 2009).

A SIT sikereire építve, az edzések során a sportolókat különböző stresszhatásoknak teszik ki, azzal a céllal, hogy fejlesszék megküzdő képességeiket a stresszel szemben, ezzel felkészítve őket a téthelyzet okozta nagy nyomás hatékony kezelésére (Reeves et al., 2007). Erre kiválóan alkalma-

sak azok a modern technológiák, melyek segítenek a sportolóknak az új környezeti kihívások szimulálásában, javítva mentális felkészültségüket (Bozyer, 2015). Ilyen a virtuális valóság (virtual reality – VR) alkalmazása, melynek sportteljesítményre gyakorolt hatását már a 2010-es évek elején vizsgálták, noha ezek a tanulmányok eleinte inkább anekdotikus jellegűek voltak (Kulpa et al., 2013; Vignais et al., 2010). Stinson és Bowman (2014) a VR alkalmazásának lehetőségeit vizsgálva a sportpszichológiai felkészítésben úgy találta, hogy 3D-s valóságú sportkörnyezet fiziológiai és pszichológiai szinten egyaránt kimutatható szorongásos válaszokat idéz elő a sportolóknak.

Kutatásunk a bevezetőben részletezett elméleti megfontolásokra és kutatási eredményekre épít. Célunk megvizsgálni és felmérni azt, hogy az általunk létrehozott virtuális valóságban történő stressz-szituáció (VR sportstressz-szenárió) milyen pszichés válaszokat vált ki a sportolókból.

### ***Hipotézisek***

1. Feltételeztük, hogy a virtuális valóságban létrehozott sportstressz-helyzet ugyanolyan mértékű stresszválaszokat vált ki a sportolókból, mint amit a sportolók tétmérközésen tapasztalnak.
2. Feltételeztük, hogy azok a sportolók, akik jelenleg sportpszichológussal dolgoznak, alacsonyabb pontszámot érnek el a szorongást mérő skálákban, valamint magasabb pontszámot a koncentráció és

önbizalom skálán.

3. Feltételeztük, hogy azoknak a sportolóknak, akik magasabb pontszámot érnek el az önbizalom skálán, alacsonyabb a szorongásszintjük.

### **Anyag és módszerek**

Szociodemográfiai paraméterek és a sporttevékenységgel kapcsolatos kérdések kerültek rögzítésre kérdőív formájában, valamint a továbbiakban részletezett mérések zajlottak a vizsgált populáció részvételével.

### ***Mintával, mintavétellel kapcsolatos információk***

A vizsgálati mintát a magyar női bajnokság harmadik helyén álló, Európa Kupában induló, Nemzeti Kosárlabda Akadémia játékosai alkották (N=10, átlagéletkor: 18,90±4,20 év). A vizsgálatban való részvétel önkéntesen és anonim módon történt. Beválasztási kritérium volt, hogy a kérdőívet kitöltők versenyszinten sportoljanak, kizárási kritérium a pszichiátriai kezelésben való részvétel, illetve a sérülés volt. A kutatás a Pécsi Teljesítménydiagnosztikai Laborban, valamint a kérdőívek felvétele a tétmérkőzések helyszínén zajlottak 2021.09.01 – 2021.11.30. között

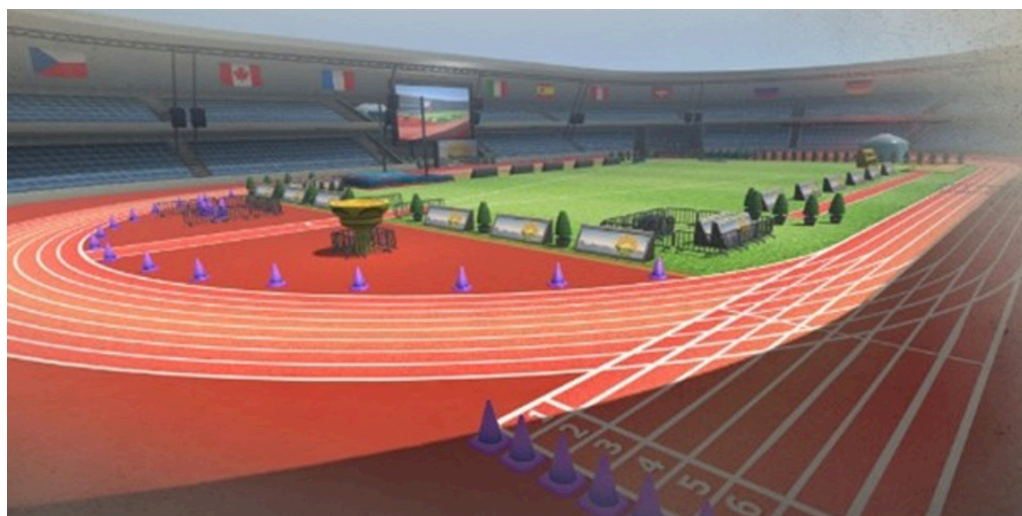
### ***Mérőeszközök***

A tétmérkőzés, valamint a VR-szenárió után a sportolók kitöltötték Sportolói Szorongás Kérdőívet (SSZK). Az eszköz alkalmas a téthelyzetben megjelenő szorongás mérésére, valamint a tétmérkőzésen tapasztalt koncentráció és önbizalom mértékének meg-

határozására. A kérdőív összesen 20 ítemet tartalmaz, amelyek 4 faktorba rendeződnek és méri: (1) a sportoló téthelyzetben megjelenő kognitív szorongását, (2) szomatikus szorongását, (3) önbizalmát, (4) koncentrációját. Az instrukció szerint a kérdőív a megvalósult stresszhatás okozta érzésekre, érzelmekre és gondolatokra kérdez rá (Trpkovici et al., 2023).

A VR-szenárió forgatókönyve olyan stresszfaktorokat tartalmaz, amelyek tudományosan igazolható (Gould et al., 1993a) általános stressztényezőknek számítanak a sportolók körében (idői nyomás, váratlan helyzet, közönség jelenléte, ellenféllel szoros állása, média jelenléte). Rendkívül fontos tényező, hogy a sportoló nem csak elszenvédője az eseményeknek, hanem az aktuálisan mutatott teljesítményével befolyásolni tudja a sporthelyzet alakulását. A feladatot futópádon végzett futással teljesíti, és minél gyorsabban fut, annál gyorsabban halad a virtuális valóságban, ezáltal képes hatást gyakorolni a virtuális valóság eseményeire. Az általunk létrehozott virtuális sportkörnyezetet az 1. ábra szemlélteti:

A forgatókönyv lebonyolítását egy habituációs helyszín bemutatásával kezdjük, ahol a vizsgálati személy megszokhatja a VR környezetet. Ez a rész elkerülhetetlen, ugyanis az új környezet önmagában is stresszkeltő hatású lehet. Amikor a sportoló jelzi, hogy „felkészült”, akkor indul a verseny (startpisztoly hangja), ahol több ellenfél is versenyez. Fél perc után egy botlás következik be, ami a spor-



1. ábra: Vizsgálatban felhasznált virtuális valóság

Figure 1. Virtual reality used in the study

Forrás: Szerzők saját szerkesztése

Source: Author's own editing

tolót kizökkenti az addigi állapotából. Eközben a közönség feszültségkeltő morajlása hallható, amint azt negatívan minősítik. Mindeközben látja, hogy ellenfelei le hagyják őt, de akad, aki szorosan mellette fut. A feladat végzése közben a média végig jelen van, egy kamera halad a futó mellett.

### **Statisztikai elemzés**

A leíró adatok az elemszám, átlag és szórás, illetve medián és interkvartilis ráta megadásával kerültek összegzésre. A Shapiro-Wilk normalitásvizsgálat eredményei alapján a mérések közötti különbségek vizsgálatára párosított mintás *t* próbát, a csoportok közötti különbségek vizsgálatára kétmintás *t* próbát, a változók közötti összefüggések vizsgálatára Spearman korreláció-elemzést végeztünk. Eredményeinket  $p < 0,05$  esetén tekintettük

szignifikánsnak, az adatelemzéshez SPSS 28.0 szoftvert alkalmaztunk.

### **Etikai megfontolások**

A tanulmányt a Tudományos és Kutatásetikai Bizottság (TUKÉB) hagyta jóvá (Etikai engedélyszám: 8821-5/2019/EÜIG). A vizsgálatban résztvevő személyeket a kutatást megelőzően írásban és szóban tájékoztattuk a vizsgálat menetéről, ezt követően önként írásos hozzájárulást adtak. A vizsgálatban résztvevő 18 év alatti sportolóktól a sportolói beleegyező nyilatkozaton felül szülői beleegyező nyilatkozatot is bekértünk, amellyel a gyermekek szülei beleegyeztek a vizsgálatba. A vizsgálat megfelel a Helsink Deklarációban lefektetett alapelveknek (WMA, 2014).

## Eredmények

A minta női kosárlabdázó sportolókat tartalmaz (N=10), akik átlagosan  $11 \pm 4,64$  éve üzik a sportágat. A legfiatalabb játékos 16 éves, a legidősebb 28 éves (átlag:  $18,9 \pm 4,2$ ) (1. táblázat). A játékosok magas terhelésnek voltak kitéve, átlagosan 9 edzésen vettek részt hetente és 58 versenyük volt egy évben. Ebből kifolyólag is indokolt volt a téthelyzet támasztotta stressz felmérése.

Első hipotézisünkben feltételeztük, hogy a virtuális valóságban létrehozott sportstressz-helyzet ugyanolyan mértékű stresszválaszokat vált ki a sportolókból, mint amit a sportolók tétmérkőzésen tapasztalnak. Egyik faktorban sem mutatható ki szignifikáns eltérés a VR, valamint a tétmérkőzés összpontszámai között ( $p > 0,05$ ) (2. táblázat, 2. ábra). A vizsgált minta 40%-a ( $n=4$ ) dolgozik sportpszichológussal.

Második hipotézisünk vizsgálata során nem kaptunk szignifikáns különbséget ( $p > 0,05$ ) az SSZK kérdőív faktoraiban, ugyanakkor az átlagpontszámok magasabbak voltak az Önbizalom, valamint Koncentráció skálán a tétmérkőzést követően, azoknál a sportolóknál, akik jelenleg dolgoznak sportpszichológussal, szemben azokkal, akik nem (3. ábra).

Vizsgálatunkban szintén feltételeztük, hogy azok a sportolók, akik magasabb pontszámot érnek el az önbizalom skálán, alacsonyabb a szorongásszinttel rendelkeznek. A VR és a mérkőzést követő stressz alskálák összefüggéseinek vizsgálata során nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat egyik alskála között sem ( $p > 0,05$ ).

## Megbeszélés

Egyre több tanulmány foglalkozik a sportolói szorongás, valamint a virtuális valóság kapcsolatával

1. táblázat: A minta jellemzése  
Table 1. Description of the sample

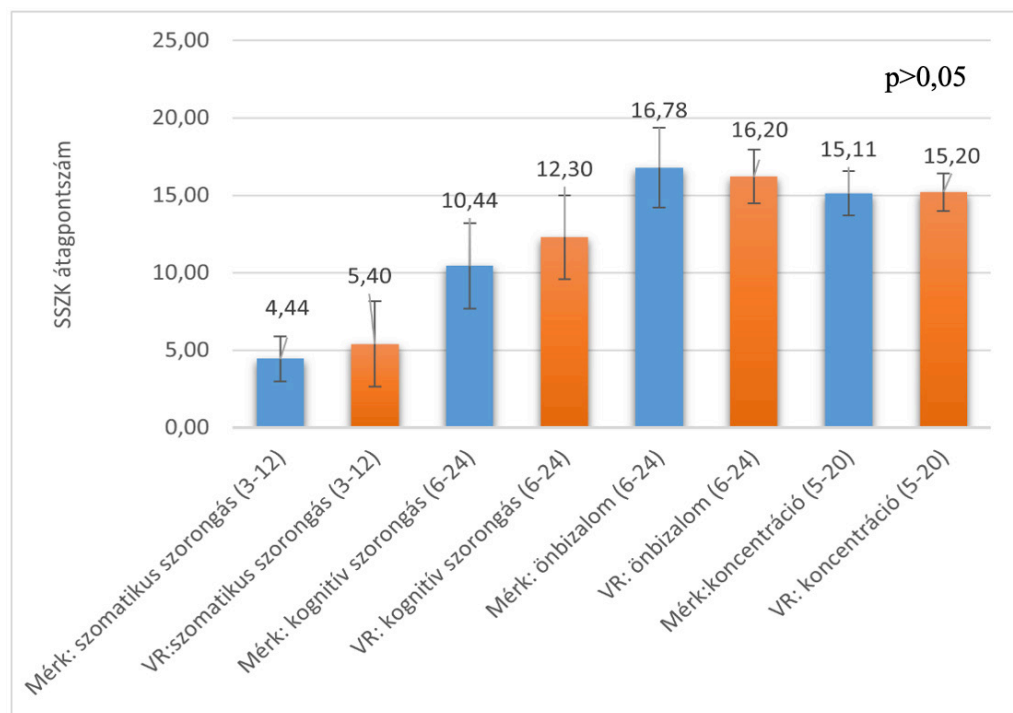
N=10	Átlag	Szórás	Medián	Interkvartilis ráta – alsó	Interkvartilis ráta – felső
Kor	18,90	4,20	16,00	20,50	17,50
Sportolói életkor	11,00	4,64	7,75	13,25	10,00
Edzések száma egy héten	8,89	2,08	7,50	10,00	10,00
Versenyek száma egy évben	57,50	14,88	40,00	70,00	65,00

*Forrás: Szerzők saját szerkesztése*  
*Source: Author's own editing*

2. táblázat: Mérések közötti különbség vizsgálata a Sportolói Szorongás Kérdőív eredményei alapján  
 Table 2. Examining the differences between measurements based on the results of the Athlete Anxiety Questionnaire

	<b>Mérkőzés: szomatikus szorongás (3-12) - VR: szomatikus szorongás (3-12)</b>	<b>Mérkőzés: kognitív szo- rongás (6-24) - VR: kognitív szorongás (6-24)</b>	<b>Mérkőzés: ön- bizalom (6-24) - VR: önbiza- lom (6-24)</b>	<b>Mérkőzés: koncentráció (5-20) - VR: koncentráció (5-20)</b>
p	0,476	0,222	0,559	0,934

*Forrás: Szerzők saját szerkesztése*  
*Source: Author's own editing*

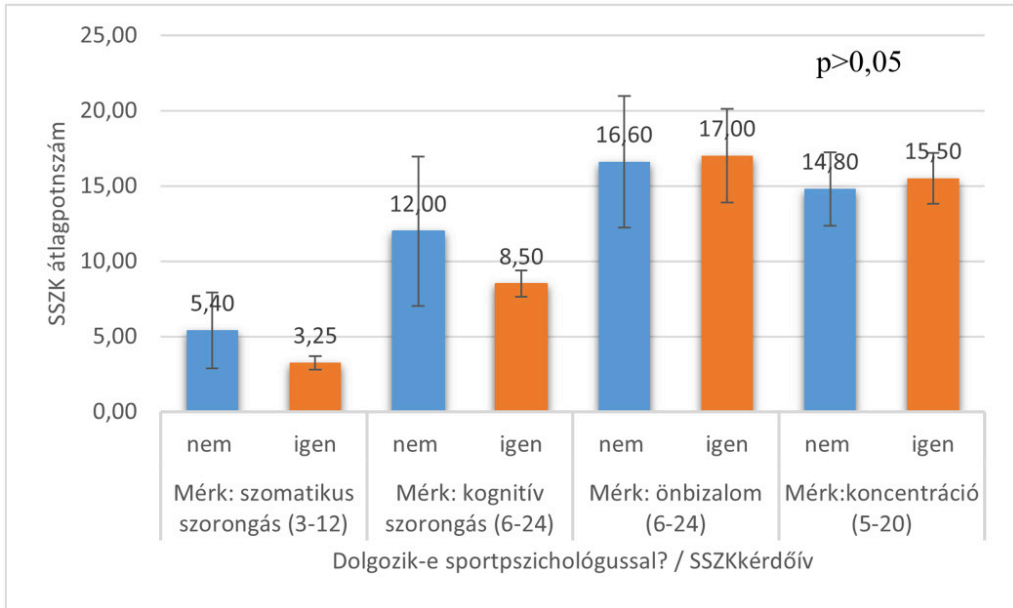


2. ábra: Sportolói Szorongás Kérdőív eredményei a mérkőzés utáni és VR-szenáriót követő időpontokban

Figure 2. Results of the Athlete Anxiety Questionnaire at post-match and post-VR scenario time points

*Forrás: Szerzők saját szerkesztése*  
*Source: Author's own editing*





3. ábra: SSZK átlagpontszámok sportpszichológussal való munka összefüggéseinek vizsgálata

Figure 3. The relationship between AAQ average scores and working with a sports psychologist

*Forrás: Szerzők saját szerkesztése*

*Source: Author's own editing*

(Argelaguet Sanz et al., 2015; Stinson & Bowman, 2014; Wellner et al., 2010). Kutatásunkban felmértük, hogy az általunk létrehozott virtuális valóságban történő stressz-szituáció (VR sportstressz-szenárió) milyen pszichés válaszokat vált ki a sportolókból. Feltételeztük, hogy a virtuális valóságban létrehozott sportstressz-helyzet ugyanolyan mértékű stresszválaszokat vált ki a belőlük, mint amit tétmérkőzésen tapasztalnak. Eredményeink alapján elmondható, hogy egyik faktorban sem mutatható ki szignifikáns eltérés a VR, valamint a tétmérkőzés összpontszámaiban, így első hipotézisünk alátámasztást nyert.

Második hipotézisünkben arra keres-

tük a választ, hogy van-e különbség az SSZK teszten elért összpontszámokban, azoknál a sportolóknál, akik jelenleg sportpszichológussal dolgoznak, szemben azokkal, akik nem. Szignifikáns különbség nem volt kimutatható, ugyanakkor az átlagpontszámok magasabbak voltak az, valamint Koncentráció skálán a tétmérkőzést követően, azoknál a sportolóknál, akik jelenleg sportpszichológussal dolgoznak.

Harmadik hipotézisünk, melyben feltételeztük, hogy az önbizalom skálán magasabb pontszámot elérő sportolók alacsonyabb a szorongás szinttel rendelkeznek nem teljesült, nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat egyik alszála között sem ( $p > 0,05$ ).

Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a virtuális valóság által létrehozott sportstressz-szituáció képes azonos mértékű stresszt kiváltani a sportolókból a tétmérkőzéshez képest, így alkalmas lehet a sportolók stresszkezelésének fejlesztésben. Az eszköz hatalmas előnyt jelenthet a sportpszichológiai felkészítés folyamatában. A stressz inokulációs elmélet szerint, ha egy szervezetet minél többször tesszünk ki mérsékelt stresszhatásnak, annál inkább képes lesz csökkenteni a stresszválasz mértékét és adaptálódni a helyzethez. A stressz inokulációs elmélet és a stresszoltási tréning (stress inoculation training = SIT) szorosan összefüggnek, hiszen a SIT valójában ennek az elméletnek a gyakorlati alkalmazása. Mindkettő célja az, hogy a résztvevők jobban tudják kezelni a stresszt és növeljék a rezilienciájukat (Meichenbaum, 2007). A gyakorlati eredmények azt mutatják, hogy stresszoltási tréning hatékony eszköz a teljesítményszorongás és az állapot-szorongás csökkentésében, valamint a teljesítményszorongásban, azáltal hogy segít a versenyhelyzetben tapasztalt stressz kezelésében (Saunders et al., 1996). A sportolókat nem lehet napon-ta valódi versenyhelyzetnek kitenni, így érdemes felhasználni a VR vívmányait a stresszkezelés tekintetében. Korábbi kutatások eredményei szintén alátámasztották, hogy a virtuális sportkörnyezet mérhető stresszválaszokat vált ki a sportolókból (Stinson & Bowman, 2014). A virtuális valóságot széleskörűen lehet alkalmazni különböző intervenciók során. Számos ku-

tatás bizonyítja a módszer hatékonyságát. Harrison és munkatársai (2021) vizsgálták hogyan befolyásolja a VR relaxációs beavatkozás az észlelt szorongásszintet. Mérőeszközként a Mental Readiness Form-3 (MRF-3) mely a kognitív szorongást, a szomatikus szorongást és az önbizalmat méri (Krane, 1994). Az eredmények azt mutatták, hogy a VR beavatkozás jelentősen csökkentette a kognitív szorongást és szomatikus szorongást, valamint növelte az önbizalmat. Ráadásul minden résztvevő arról számolt be, hogy a VR segített neki ellazulni (Harrison et al., 2021). Egy másik tanulmány a virtuális valóság szimulációját alkalmazó képzési program használatának hatását mérte fel versenyszorongás tekintetében. A minta 10 asztalitenisz játékosból állt (13-15 éves korig). A kutatók a képzési programban a virtuális valóságot használták 6 héten keresztül, heti 5 alkalommal. A teljesítményszorongás mérésére a CSAI-2 kérdőívet használták. Az eredmények azt mutatták, hogy a virtuális valóság szimulációját tartalmazó program pozitív hatással volt a teljesítményszorongás csökkentésére. Az eredmények tükrében a kutatók modern technológiai eszközök alkalmazását javasolták a sportpszichológiában (Deeb & Albakry, 2015). A 3D-s technika által tehát lehetőség nyílik a stressztrenírozásra.

### **Következtetések**

Úgy gondoljuk, hogy a jövőbeli méréseknek számos gyakorlati haszna lehet, akár edzők számára is a tét helyzetben, nyomás alatti maximális teljesítmény-

re legalkalmasabb sportolók kiválasztása tekintetében. A jövőben a kutatást tovább gondolva, érdemes lenne megvizsgálni, hogy a VR sportstressz-szenárió gyakorlása milyen hatással van a téthelyzetben megjelenő szorongásos állapotra. Véleményünk szerint, hogy a többszöri gyakorlás, valamint a feladat ismétlése, újrajátszhatósága (azaz a VR sportstressz helyzet ismételhősége) javítja a tanulási folyamatokat, így létrejöhet a fejlődéshez szükséges adaptáció. A stressz-szituáció gyakorlása fokozza az ellenállóképességet és felkészíti a sportolókat a való világban megjelenő nagynyomású helyzetekre. A későbbiekben többféle forgatókönyv kidolgozása is szükséges mind az egyféle helyzethez való hozzászokás elkerülése, mind a sportágspecifikusság biztosítása érdekében, hiszen a stressztrenírozás megvalósulásának alapja az, hogy a sportoló többféle stressz-szituációhoz is adaptálódjon. A sportágspecifikusság pedig alapvető fontosságú, ugyanis sportágtól függően egymástól rendkívül eltérők az egyes sporthelyzetek. A teljesítménynövelés szempontjából nagy előnyt jelenthet, ha a sportoló a saját sportágának megfelelően tud gyakorolni. Kutatás korlátjának tekinthető az alacsony mintaelemszám, továbbá a kényelmi mintavétel. A jövőben randomizált mintavétellel, valamint nagyobb mintaelemszámmal érdemes a vizsgálatot megismételni a pontosabb eredmények és következtetések levonása érdekében.

Összességben úgy véljük, hogy a vir-

tuális valóság által létrehozott sportstressz-szituáció alkalmas lehet a sportolók stressz trenírozásának fejlesztésében és hatékonyan beilleszthető a sportpszichológiai felkészítés folyamatába.

### Köszönetnyilvánítás

A TKP-2021-EGA-10 számú projekt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával valósult meg, a TKP-2021-EGA támogatási rendszer keretében.

### Hivatkozások

Argelaguet Sanz, F., Multon, F., & Lé-cuyer, A. (2015). A methodology for introducing competitive anxiety and pressure in VR sports training. *Frontiers in Robotics and AI*, 2, 10.

Atkinson, R. é. H., ER. (2005). *Pszichológia*. Osiris Kiadó.

Balogh, L., Meszlényi-Lenhardt, E., Kecskeméti Petri, A., Dorka, P., Kiss, G., & Györi, F. (2015). *Sporttudományi fogalomtár*. [http://www.jgy-pk.hu/tamop15e/tananyag\\_html/fogalomtar/index.html](http://www.jgy-pk.hu/tamop15e/tananyag_html/fogalomtar/index.html)

Bhambri, E., Dhillon, P., & Sahni, S. (2005). Effect of psychological interventions in enhancing mental toughness dimensions of sports persons. *Journal of the Indian academy of applied psychology*, 31(1-2), 65-70.

Bozyer, Z. (2015). Augmented Reality in Sports: Today and Tomorrow. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(Special Issue 4), 314-325.

Deeb, M., & Albakry, T. (2015). Si-

- mulation of Virtual Reality and its Impact on Competitive State Anxiety and Level of Performance of Table Tennis Players. *Journal of Educational and Psychological Studies*, 9(2), 325-339.
- Duda, J. (1998). Advances in sport and exercise psychology measurement. *Fitness Information Technology*.
- Hardy, L., Jones, G., & Gould, D. (2018). *Understanding psychological preparation for sport: Theory and practice of elite performers*. John Wiley & Sons.
- Harrison, K., Potts, E., King, A. C., & Braun-Trocchio, R. (2021). The effectiveness of virtual reality on anxiety and performance in female Soccer players. *Sports*, 9(12), 167.
- Holcomb, W. R. (1986). Stress inoculation therapy with anxiety and stress disorders of acute psychiatric inpatients. *Journal of clinical psychology*, 42(6), 864-872.
- Jones, M. V., & Turner, M. J. (2023). Stress Inoculation Training (SIT). In M. Turner, M. Jones, A., & Wood (Eds.) *Applying Cognitive Behavioural Therapeutic Approaches in Sport* (pp. 107-121). Routledge.
- Krane, V. (1994). The mental readiness form as a measure of competitive state anxiety. *The Sport Psychologist*, 8(2), 189-202.
- Kulpa, R., Bideau, B., & Brault, S. (2013). Displacements in Virtual Reality for Sports Performance Analysis. In F. Steinicke, Y. Visell, J. Campos, & A. Lécuyer (Eds.) *Human Walking in Virtual Environments* (pp. 299-318). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8432-6\\_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8432-6_13).
- Liebert, R. M., & Morris, L. W. (1967). Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. *Psychological reports*, 20(3), 975-978.
- Mace, R., & Carroll, D. (1986). Stress inoculation training to control anxiety in sport: two case studies in squash. *British Journal of Sports Medicine*, 20(3), 115-117.
- Meichenbaum, D. (2007). *Important facts about resilience: A consideration of research findings about resilience and implications for assessment and treatment*. Melissa Institute: Miami.
- Omar, F., Don, Y., Susterna, N., Saptra, Y. M., Hanif, S., Abdullah, N. M., & Shahril, M. I. (2014). Examining the Indonesia and Malaysia student-athletes coping strategy in sports. *European Scientific Journal*, 2, 331-337.
- Oudejans, R. R., Kuijpers, W., Kooijman, C. C., & Bakker, F. C. (2011). Thoughts and attention of athletes under pressure: skill-focus or performance worries? *Anxiety, Stress, & Coping*, 24(1), 59-73.
- Oudejans, R. R., & Nieuwenhuys, A. (2009). Perceiving and moving in sports and other high-pressure contexts. *Progress in Brain Research*, 174, 35-48.
- Oudejans, R. R., & Pijpers, J. R. (2009). Training with anxiety has a positive effect on expert perceptual-motor performance under pressure. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*,

62(8), 1631-1647.

Reeves, J. L., Tenenbaum, G., & Lidor, R. (2007). Choking in front of the Goal: The effects of self-consciousness training. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 5(3), 240-254.

Saunders, T., Driskell, J. E., Johnston, J. H., & Salas, E. (1996). The effect of stress inoculation training on anxiety and performance. *Journal of occupational health psychology*, 1(2), 170.

Stinson, C., & Bowman, D. A. (2014). Feasibility of training athletes for high-pressure situations using virtual reality. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 20(4), 606-615.

Trpkovici, M., Pálvölgyi, Á., Makai, A., Prémusz, V., & Ács, P. (2023). Athlete anxiety questionnaire: the development and validation of a new questionnaire for assessing the anxiety, concentration and self-confidence of athletes. *Frontiers in Psychology*, 14, 1306188.

Vignais, N., Kulpa, R., Craig, C., & Bideau, B. (2010). Virtual thrower versus real goalkeeper: the influence of different visual conditions on performance. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 19(4), 281-290.

Wellner, M., Sigrist, R., von Zitzewitz, J., Wolf, P., & Riener, R. (2010). Does a virtual audience influence rowing? Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: *Journal of Sports Engineering and Technology*, 224(1), 117-128.

Wilson, M. R., Vine, S. J., & Wood, G. (2009). The influence of anxiety on visual attentional control in basketball free throw shooting. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(2), 152-168.

WMA (2014). Helsinki Nyilatkozat – Az Orvos Világszövetség (WMA) – Az embereken végzett orvosi kutatások etikai alapelveiről (A. Domján, P. Kakuk, & J. Sándor trans.). *LAM-Tudomány*, 24(3), 133–136.