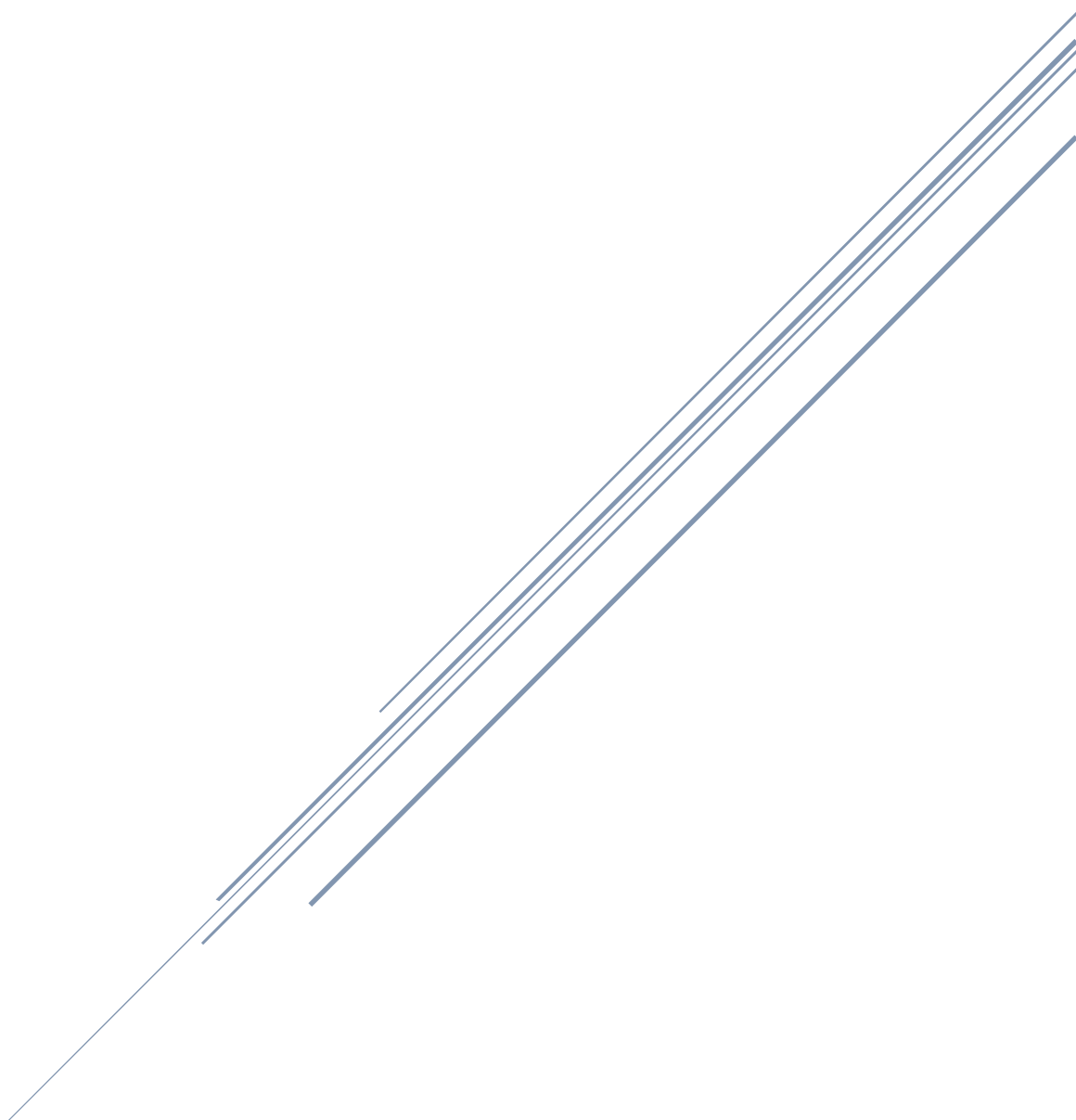


A FIZIKAI AKTIVITÁS ÉS AZ E-SPORT TELJESÍTMÉNY KAPCSOLATA

Szabella Olivér



Témavezető: Dr. Kassay Lili

Eötvös Lóránd Tudományegyetem
Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Neveléstudományi Doktori
Iskola Sport és Egészségnevelés

***„A sport megtanít becsületesen győzni vagy emelt fővel
veszíteni. A sport tehát mindenre megtanít.”***

-Ernest Hemingway

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A PhD disszertációm nem jöhetett volna létre, ha azok emberek, akiket mindenképp ki szeretnék emelni, nem segítették volna a munkám a hosszas évek alatt.

Óriási köszönettel tartozom Dr. Kassay Lilinek, aki a disszertáció leadásának idejében már több mint tíz éve konzulensemként vezeti a karrierem a tudományos életben. Nélküle nehezen jutottam volna idáig, minden kérdésemre készségesen válaszolt és kétségeim amilyen gyorsan tudta, el is oszlatta minden alkalommal.

Szeretném megköszönni a családomnak, édesanyámnak, Szász Juditnak, aki többszörösen bizonyította, hogy példás és szigorú nevelése segítséget nyújt a nehéz időkben, továbbá azt is, hogy bármikor támaszkodhatok rá, ha szükségem lenne segítségére. Édesapámnak Szabella Sándornak, aki fogta a kezem a nehéz időkben és bizonytalan gondolataim eloszlatta. Nagy terhet vett és vesz le a vállamról, nap mint nap, hogy tudom bármit meg tudok beszélni vele. Megköszönném nagymamámnak, Keszthelyi Mártának, aki mindig büszkeséggel beszélt a munkámról és olyan háttérteremtett, amiben a nehéz napok is könnyűnek tündek.

Végül pedig, a disszertációm, ezt a kutatást drága nagypapámnak Fügedy Péternek ajánlom, akitől mindig kérdezhettem, mindig tudott segíteni, bármiről is volt szó. Példaként áll előttem a munkája, az élethez való hozzáállása. Értékeit örökké képviselni fogom.

Szabella Olivér

TARTALOM

Köszönetnyilvánítás.....	2
Idegen szavak és rövidítések magyarázata	6
1. BEVEZETÉS	8
2. Szakirodalmi áttekintés.....	10
2.1. E-sport ipar általános szakirodalmi áttekintése.....	11
2.1.1. Videójáték és e-sport fogalmi áttekintés	11
2.1.2. E-sport történelem	13
2.1.3. E-sport menedzsment	14
2.1.4. E-sport jog	16
2.1.5. E-sport edukáció	16
2.1.6. E-sport szociológiai szempontból.....	17
2.2. E-sport vizsgálata élettani szempontból.....	18
2.2.1. E-sport értelmezése mentális sportként	19
2.2.2. E-sport értelmezése fizikai sportként	21
2.3. Kapcsolat a mentális fáradtság és a fizikai teljesítmény között	24
2.3.1. A mentális fáradtság fogalma	24
2.3.2. Mentális fáradtság mérése	24
2.3.3. Fizikai fittség előnyei és mérése.....	26
2.3.4. Mentális fáradtság hatása a fizikai teljesítményre.....	26
2.4. Kapcsolat a mentális fáradtság, fizikai aktivitás és e-sport teljesítmény között ..	28
2.4.1. Az e-sport teljesítmény	28
2.4.2. Fizikai aktivitás és az e-sport teljesítmény kapcsolata	29
2.4.3. A mentális fáradtság és az e-sport teljesítmény kapcsolatának mérése	29
3. Módszertan.....	32
3.1. Kutatási kérdés	32
3.2. Vizuális tartalomjegyzék.....	34
3.2. Pilot kutatás	36
3.2.1. Kutatás leírása	36
3.2.2. Mintavétel és módszer	36
3.2.3. Hipotézisek	39
3.2.4. Kutatási korlátok	40
3.3. Sportnevelési kutatások.....	41
3.3.1. Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével	41

3.4. Sporttudományi kutatások.....	44
3.4.1. Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében	44
3.4.2. Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel.....	49
4. Eredmények	64
4.1. Pilot study.....	64
4.1.1. Vizsgált e-sportoló általános, mérés kezdetekor felvett adatai:	64
4.1.2. Életmód váltás előtti adatok:	65
4.1.3. Életmód váltás utáni adatok:	66
4.2. Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével.....	68
4.2.1. Játékos karrierjében történt változások és eredmények.....	68
4.2.2. Social media kommunikáció	70
4.2.3. Interjúk a HealthyGamer módszerrel találkozott játékosokkal	71
4.3. Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében.....	72
4.3.1. Várt eredmények kontra tényleges eredmények.....	72
4.3.2. Borg skála eredmények	73
4.4. Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel.....	75
4.4.1. Fizikai aktivitással kapcsolatos vizsgálatok eredményei	75
4.4.2. A négy e-sport specifikus mérési ciklus eredményei	76
4.4.3. A hordozható EEG grafikonos eredményei.....	82
4.4.4. A szubjektív kérdőív eredményei	86
5. Megbeszélés.....	87
5.1 Pilot study.....	87
5.1.1. Hipotézisek megválaszolása.....	88
5.2. Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével	90
5.2.1. Változások a játékos sporttal kapcsolatos hozzáállásában	90
5.2.2. Változások a játékos karrierében	91
5.3. Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében.....	93
5.3.1. Várt eredmények kontra tényleges eredmények.....	93
5.3.2. Borg skála eredmények	93
5.3.3. Hipotézisek megválaszolása.....	94
5.3.4. Kutatási korlátokból adódó problémák	95
5.4. Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel.....	97
5.4.1. Fizikai aktivitással kapcsolatos vizsgálatok eredményei	97

5.4.2. A négy e-sport specifikus mérési ciklus eredményei	97
5.4.3. A hordozható EEG grafikonos eredményei.....	98
5.4.4. Szubjektív kérdőív eredményei	100
5.4.5. Hipotézisek megválaszolása	100
5.4.6. Szubjektív kutatói megérzések	102
6. Következtetések	104
7. Kitekintés	106
7.2. Fizikai edzéssel kapcsolatos lehetséges kutatások	106
7.3 Külső körülményeket vizsgáló lehetséges kutatások	107
7.3. Nevelési kérdésekkel kapcsolatos lehetséges kutatások.....	107
7.4 Használható kisegítő eszközökkel kapcsolatos lehetséges kutatások	107
8. Források	108
9. Mellékletek	129

IDEGEN SZAVAK ÉS RÖVIDÍTÉSEK MAGYARÁZATA

ALAC - Aim Lab Accuracy Control: Egérhasználat pontosság a kontroll mérés esetén

ALAPA - Aim Lab Accuracy Physical Activity: Egérhasználat pontosság a fizikai aktivitás utáni mérés esetén

ALC - Aim Lab Control: Egérhasználat kontroll mérés

ALPA - Aim Lab Physical Activity: Egérhasználat a fizikai aktivitás utáni mérés esetén

BMI - Body Mass Index: Testtömeg index

BORG - BORG Scale - Gunnar Borg által bevezetett 20 fokozatú észlelt nehézséget vizsgáló skála

EEG - Electroencephalogram: Elektroencefalográfia, az agyhullám mérésére szolgáló eszköz

FPS - First Person Shooter: Belső nézetű lövöldözős játék típus

IPAQ - International Physical Activity Questionnaire: Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőív

K/D - Kill / Death arány: A játékokon belüli egyik legnépszerűbb pontszám arány

KDA - Kill Death Assist: A játékokon belüli három fő pontszerzési / veszteségi forrás

KDAC - KDA Control: KDA arány kontroll mérés esetén

KDAPA - KDA Physical Activity: KDA arány a fizikai aktivitás utáni mérés esetén

MOBA - Multiplayer Online Battle Arena: Többjátékos Online Csatamező játék típus

RTC - Reaction Time Control: Reakcióidő a kontroll mérés esetén

RTPA - Reaction Time Physical Activity: Reakcióidő a fizikai aktivitás utáni mérés esetén

STROOP - STROOP Test: Stroop effektet vizsgáló teszt

T1 - Tier 1: Nemzetközi legmagasabb szintű e-sport versenyzési szint

T2 - Tier 2: Nemzetközi második legmagasabb szintű e-sport versenyzési szint

T3 - Tier 3: Nemzetközi harmadik legmagasabb szintű e-sport versenyzési szint, nemzeti első osztályú versenyek szintje

VMC - Visual Memory Control: Vizuális memória a kontroll mérés esetén

VMPA - Visual Memory Physical Activity: Vizuális memória a fizikai aktivitás utáni mérés esetén

VO₂_{max} - Maximum Rate of Oxygen: A test maximális oxigén használati képessége terhelés során

WPMC - Word Per Minute Control: Billentyűzet használati készség a kontrollmérés esetén

WPMMA - Word Per Minute Physical Activity: Billentyűzet használati készség a fizikai aktivitás utáni mérés esetén

WR - Win Rate: Győzelmi ráta

1. BEVEZETÉS

A kutatás a neveléstudományokon belül a sportneveléssel foglalkozik olyan területen, amely a fiatalok egyik legkedveltebb szabadidős tevékenységének számít. Ez a videójátékok iparága (Czakó és mtsai, 2023). A videójátékozás, vagy idegen szóval „gaming” már olyan magas szintre fejlődött az évek során, hogy léteznek olyan játékosok, akik ezt az időtöltést pénzkeresti lehetőségként űzik, azak a hivatásos sportoló kategóriájába sorolhatók. Őket hívjuk e-sportolóknak. A tevékenység sport mivolta kérdéses ugyan annak ellenére, hogy a tradicionális sportok tulajdonságainak legtöbbjével rendelkezik (Jenny és mtsai, 2016). Ahogy egyre nagyobb társadalmi réteg érdeklődik az e-sportok iránt és egyre nagyobb nézettségnek örvend, túlszárnyalva néha a hagyományos sportok nézettségét (Lynch, 2017) úgy változik egyre profibbá ez az iparág. Hiszen nem csak játékosokról beszélhetünk, hanem már komoly nézőközönség is követi az e-sportolók mindennapjait és legfőképp a versenyeiket. A 2023-as évben több mint 532 millió nézőt számlál az iparág és majdnem 1,5 milliárd dolláros piacmérettel rendelkezik (Ruby, 2023). Magyarországon sem elhanyagolható a piacméret, hiszen 22 milliárd forintos piaccal számolhatunk 3,7 milliós érdeklődő játékossl (Pintér, 2018). Napjainkban a profi sportolók minden életterületét próbálják befolyásolni, hogy minél jobb teljesítményt tudjanak nyújtani a legfontosabb szituációkban. E-sportban sincs ez másképp. A sakkhoz hasonlóan itt is a mentális terhelés a domináns, annak ellenére, hogy fizikai aspektusokról is beszélhetünk, mint például a szem kéz koordináció (Jenny és mtsai, 2016). Ha elfogadjuk az e-sport sport mivoltát és tudjuk, hogy leginkább a mentális szintéren zajlik a küzdelem, akkor az egyetlen mentális csapatsportról beszélünk. Ez azt jelenti, hogy a csapatsportok közül ez lenne az egyetlen, melyben nem a fizikai aktivitás dominál. Mint ahogy az Magistretti (2015) kutatásából kiderült az agyunk az elégetett kalóriánk mintegy 20%-áért felel általános terhelés alatt. A mentális állóképesség tehát mindenképpen az egyik legfontosabb attribútuma a profi videójátékosoknak. Az alábbi kutatás azt hivatott vizsgálni, hogy a mentális fáradás folyamata hogyan vizsgálható a videójátékozás során és dokumentálható-e illetve, hogy fizikai aktivitással befolyásolható-e a folyamat. Vizsgáljuk továbbá azt is, hogy a már profi szerződéssel rendelkező e-sportolók, akik az aktív életmód mellett versenyeznek a digitális térben milyen általános jólléttel rendelkeznek és milyen pozitív és/vagy negatív hatásokat éltek meg a rendszeres testmozgásuk hatására. A kutatás során kapcsolatot keresünk a fizikai aktivitás, a mentális fáradás és az e-sport teljesítmény között.

A PhD értekezés első felében áttekintjük a már szakmai lapokban a témával foglalkozó szakirodalmat, majd a különböző elvégzett kutatásaink (szám szerint négy) metodikáját ismertetjük. Az eredmények bemutatása hivatott rávilágítani arra, hogy a hipotéziseink és előzetes gondolataink beigazolódni látszanak végezetül a kutatási kérdésre adunk választ ezen feltevések megválaszolásán keresztül a megbeszélés és következtetések fejezeteiben.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az e-sport tevékenység tudományos kutatása egyre nagyobb teret hódít, nemzetközi szinten már kifejezett e-sporttal és gaminggel foglalkozó szakfolyóiratok, mint a *Journal of Electronic Gaming and E-sports* (Hedlund, 2023) és az *International Journal of Computer Games Technology* ahol már 2014-ben jelent meg cikk a „komoly gamerek” vizsgálatára (Laamarti és mtsai., 2014). Foglalkozni kell vele, hiszen a világ halad előre és az e-sport is egy új tevékenység, amely a sportifikáció egy formájának a megjelenése (Heere, 2018).

A szakirodalom fejlődését jelenti Reitman cikke is (2020), melyben összefoglalja és területekre bontja az e-sporttal foglalkozó publikációkat. Reitman kutatásában 150 publikáció felelt meg a kritériumoknak és az alábbi területekre lehetett azokat bontani: médiatudományok, informatika, gazdaság, sport tudományok, szociológia, jogtudományok és kognitív tudományok.

Az e-sport és gaming iparág sokat ígér, mint a legújabb - és digitális - sportolási lehetőségek egyik jövőbeli formája, amely a fiatalok új generációját ösztönözheti a sportra általánosságban (Wagner, 2006; Happonen és Minashkina, 2019). Gyors növekedésének köszönhetően új munkafolyamatokat és munkaformákat hozott létre, átalakította a meglévőket, új karrierlehetőségeket teremtett, és hatalmas nyereség lehetőségével vonzza az érdeklődőket (Johnson és Woodcock, 2021).

Az általános sztereotípiákkal ellentétben mára már videojátékokkal játszanak férfiak, nők, anyák és apák, sportolók, zenészek fiatalok és idősebbek egyaránt (Hedlund és mtsai., 2021). A részvétel hatalmas skálája, az ellenőrzött környezetek, a strukturált képességértékelések, az átható közösségi természet és az adatok nagy tárháza együttesen az e-sportot potenciálisan gyümölcsöző területté teszik a tudományos kutatás számára, hogy jobban megértsük a kognitív sportolók új korszakát (Campbell és mtsai., 2018).

2.1. E-sport ipar általános szakirodalmi áttekintése

2.1.1. Videójáték és e-sport fogalmi áttekintés

Már 2010 óta vizsgálják kutatók azt a kérdést, hogy a sport területén foglalkozhatunk-e az e-sporttal (Jonasson és Thiborg, 2010; Lee és Schoenstedt, 2011; Kane és Spradley, 2017). Az e-sport és a hagyományos sport közötti kapcsolat, valamint az e-sport meghatározó jellemzői azt a célt szolgálják, hogy erősítsék az e-sport szerepét mint sportszórakoztató termékét. Ez jelentős növekedési lehetőséget kínál az ipar számára, amelyet a sport és a kapcsolódó szervezetek is elismernek (Funk és mtsai., 2018). Hiányzik ugyan a fizikai aktivitás dominanciája, azonban csak emiatt nem lehet kizárni a sport fogalomból, más hagyományos sportok is hasonlóan kevés fizikai aktivitást mutatnak (Hallman és Giel, 2017), továbbá professzionális edzők is hasonló nézeteket vallanak a hagyományos és az elektronikus sport közös kihívásairól és dinamikájáról (Railsback és Caporusso, 2019).

A videójátékok világa a hagyományos sportokéhoz hasonlóan két nagy területre bontható a „gaming” és az „e-sport” területére. A két jól elválasztható részhalmaz párhuzamba hozható a hagyományos sportok „szabadidősport” és „versenysport” analógia mentén. Fontos a két terület különválasztása, hiszen az összehasonlításukból kiderül, hogy más és más tulajdonságokkal rendelkeznek, ezért más vizsgálatokat lehet elvégezni (Szabella, 2018).



Ábra 1.: e-sport és sport tulajdonságai (forrás: Szabella, 2018)

Az e-sport ipar növekedése a különböző területeken és az e-sport iránti növekvő globális érdeklődés tény, de nincs konszenzus a fogalom meghatározását illetően (Formosa és mtsai., 2022; Freeman és Wohn, 2017). Ugyanakkor Halmann és Giel (2017) az alábbi módon definiálja: *„olyan sportág, ahol a sportág elsődleges szempontjait elektronikus rendszerek segítik elő; a játékosok és a csapatok inputját, valamint az e-sport rendszer outputját ember-számítógép interfészek közvetítik.”* Az Oxford Advanced Learner's Dictionary definíciója szerint az e-sport *„olyan videojáték, amelyet versenyként játszanak az emberek, hogy azt mások szórakozásként nézzék meg”* (Rizzi, 2022). Ugyan ezen szótár a gaming fogalmát pedig „videojátékokkal való játék” definícióval illeti. A szakmai szempont definícióba való bevezetése egy 2020-as publikációban lelhető fel, mi szerint *„az e-sport a videojátékok alkalmi vagy szervezett játéka oly módon, hogy szakmai vagy személyes fejlődést biztosítson a játékos számára”* (Pedraza-Ramirez és mtsai., 2020).

Olyan profik ezeken a digitális eszközökön a játékosok, mint a hagyományos sportolók a labdákkal, ütőkkel, hiszen ez jelentheti a különbséget győzelem és vereség között (Watson és mtsai., 2021).

A hivatásos e-sport játékosok nem ritkán 6-8 órás kupasorozatot játszanak le egy nap alatt mérkőzésenként 10-15 perces szünetekkel. Ennek fényében érthető az - és akár a sakkkal is párhuzamba hozható - hogy a legnagyobb megterhelést az agy szenved el a folyamatos koncentráció és nehéz feladatmegoldás során. Egyénenként változó, hogy mi számít „nehéz” mentális feladatnak, de Claude Messier, a kanadai Ottawai Egyetem pszichológia és idegtudomány professzora szerint azonban általánosságban elmondható, hogy olyan feladatok a nehéz feladatok melyet *„az agy nem képes könnyen megoldani a korábban megtanult rutinok mentén, vagy melyeknél a körülmények folyamatosan változnak”*. Az ilyen tevékenységek magukban foglalhatják a hangszeren való játék tanulását vagy az innovatív mozdulatok kidolgozását egy intenzív sakkjáték során (Bryce, 2019).

Ebben a kontextusban a „streamer” mint fogalom bevezetése is fontos. Streamernek azt a személyt nevezzük, aki közvetlenül a nézőnek ad át videós tartalmat, hogy várakozás és letöltés nélkül folyamatosan élvezhessék azt (Perez, 2019). Nem csak videojátékot lehet közvetíteni, ugyan akkor a legnépszerűbb élő közvetítések mind videojátékos tartalmak a legnépszerűbb platformokon, mint a Twitch (Johnson és Woodcock, 2017) és a YouTube (Breitman, 2024). Ezen a vonalon indult Seula és mtsai. kutatása (2018) is

ami azt hivatott vizsgálni, hogy az e-sportolói teljesítmény és a streaming kapcsolata hogyan alakul. Ebből kiderül, hogy más kompetenciák szükségesek a két területhez.

2.1.2. E-sport történelem

Az e-sport nem egy újkeletű dolog, már az 1970-es évekre is visszatekinthetünk, amikor az első e-sportként értelmezhető versenyt rendezték a Spacewar nevű játékban 1972 október 19-én a Stanford Egyetemen (Phillips, 2020; Li, 2017, Collis, 2020). Phillips leírja, hogy a videójátékok iparága a kezdeti fellángolás után egy kisebb recesszióba süllyed, mindaddig, amíg a technológiai fejlődésnek és a lehetséges marketing eszközként való értelmezésnek (Borowy és Jin, 2013; Seo, 2013) köszönhetően újra fellángolt és elérkezett a mai modern e-sport életig.

Ezt az időszakot vizsgálva egészen jól elkülöníthető korokat lehet vizsgálni technológiai fejlődés szempontjából, mint az MMORPG-k vagy az internet robbanás kora, melyben a szélesebb közönségnek is elérhetővé vált a fantázia világ nyújtotta izgalmas időtöltés (Szabella, 2018). Ahogy Hiltcher is elkülöníti (2015) az online és offline részét az e-sport kialakulásának történetében, Generáció 1- és Generáció 2-nek nevezve azt. A következő időszakot a „globális versenyek felemelkedéseként” említi. Végezetül az akkor utolsó részlet a „Jövő” címet viseli és fontosnak tartja a hagyományos TV és az e-sport kapcsolatának kialakulását.

Scholz egyetértésben Hiltcherrel és Phillipssal írja publikációjában (2019), hogy annak ellenére, hogy voltak recessziók, mindig is volt hely a gazdasági szereplőknek, amelynek köszönhetően a 2000-es években egy komolyabb piaci fellendülés volt (Ströh, 2017), ahol több szereplő is belépett az ipárágba, többek között a média cégek is, hogy innovatív megoldásokat találjanak az e-sport segítségével (Scholz és Stein, 2017).

2015 októberében a League of Legends (LoL) világbajnokságot a berlini Mercedes Benz Arénában rendezték meg. Miközben 13 000 szurkoló figyelte az arénát, 14 millió egyidejű néző figyelte az interneten, összesen 36 millió néző követte online a bajnoki torna legalább egy részét (Kresse, 2016). Alig öt évvel azelőtt a 2011-es, Svédországban megrendezett LoL Bajnokság „csak” 210 000 online nézőt vonzott és összesen 1,6 milliót a verseny során. A LoL világbajnokság világszerte megmutatta vonzerejét: a 2012-es és 2013-as eseményeket teltházastömegek előtt rendezték meg Los Angelesben, a 2014-es rendezvény pedig 40 000 vendéget vonzott a dél-koreai szöuli stadionba, amelyet egykor a világbajnokság helyszínéül építettek.

Napjainkban a legújabb kérdéskörök közé tartozik a tartalomgyártás egyszerű és globalizált formája (hiszen bárki gyárthat bármilyen tartalmat napjainkban), a fenntarthatóság (Scholz, 2020), de a mesterséges intelligencia (MI) és az e-sport analitika találkozása, ahol megmutatják az MI erejét hibrid csapatok létrehozásával, melyben profi játékosok és MI által irányított karakterek is helyet kapnak (Sepulveda-Jimenez, 2021).

2.1.3. E-sport menedzsment

Függetlenül attól, hogy valaki az e-sportot formális sportnak tekinti, a témának helye van a sportmenedzsment-tudományban és diskurzusban. Ez az álláspont összhangban van a Sport Management Review által a sportról elfogadott tág szemlélettel, azzal a perspektívával, hogy az e-sport a sportolás egy formáját képviseli. Továbbá az e-sport és a különféle ezzel kapcsolatos eredmények, köztük a fizikai és pszichológiai egészség, a társadalmi jólét, a sportfogyasztás, valamint a sokszínűség és befogadás a kutatási szintéren való jelenlétére predesztinálják (Cunningham és mtsai., 2018). Az e-sport játékosok egészségének és jólétének biztosításáért az összes érdekelt félnek meg kell osztania a felelősséget (Hong, 2023).

2.1.3.1 E-sport fogyasztási motivációk

Egy 888 elemszámú kutatás a sportfogyasztás motivációjának vizsgálatához használt skálát alkalmazva vizsgálta az e-sport fogyasztási szokásokat, hogy megértse népszerűségét. A hagyományos sportokhoz hasonlóan a fő motivációs faktorok a kikapcsolódás, a játékok megtanulása, újdonság faktor és az e-sportolók agresszivitása (Hamari és Sjöblom, 2017).

Vizsgálják kutatók magát a játékra való hajlandóságot és nem csak közvetítéseik nézését is. A kompetíció (verseny és kihívás) és a kikapcsolódás ösztönzi leginkább (Weiss és Schiele, 2023, Xiao, 2020) és játéktípusokként változhat ez a motiváció (Jang és Byon, 2020). A tanulási vágy pedig pozitívan kapcsolódik a felhasználók által a szolgáltatásokkal eltöltött órák számához (Sjöblom és Hamari, 2017).

Kapcsolat lelhető fel az általános rekreációs gaming tartalmak, mint pl.: egyéni streamerek közvetítésének fogyasztása és az e-sport események fogyasztása között is (Jang és mtsai. 2021).

Egy Spanyolországban végzett kutatás szerint, melyben több mint 11 ezer fiatal sportfogyasztási szokásait vizsgálták, külön a sportszimulációs játékok kategóriájára is

rákérdeztek, amiből kiderült, hogy a fiatalok ezt a tevékenységet a sport iránti általános érdeklődésük dimenziójának tekintik (García, 2020).

Vizsgáltál továbbá azt is, hogy miért és mennyit költenek a játékosok játékon belüli kozmetikai elemekre mikrotranzakciókon keresztül, melyből kiderült, hogy erős kapcsolatban a játékban- és az élő közvetítésekkel töltött idő erős kapcsolatban van a játékban elköltött pénzzel (Wohn és Freeman., 2020; Abbasi és mtsai., 2021).

2.1.3.2 E-sport gazdasági szempontból

Az egyik legvizsgáltabb kérdés az e-sport gazdasági szempontja, a Reitman féle áttekintésben szereplő publikációk 17%-a „business” jelölés alá esik, csak az informatikai (20%) és a média (24,7%) jelölésű publikációs csoportok előzik meg. Érthető, hiszen üzleteket, cégeket lehet rá építeni a benne rejlő lehetőségek miatt (Hallmann és Giel, 2017; Funk és mtsai., 2018; Cranmer és mtsai., 2021) de a hagyományos sportok számára is új vállalkozási lehetőség lehet, például a már meglévő, vagy újonnan épülő helyszínek e-sportra való felkészítésével (Jenny és mtsai., 2018). A bővülés rendkívül látványos, gyorsan alakult át egy réteg tevékenységből egy életképes, kereskedelmi értékkel rendelkező szórakoztató eseménnyé (Nagel és Sugishita, 2016).

Több elemző gazdasági szempontból az egyik legnagyobb lehetőségnek gondolja az e-sport iparágát a szórakoztató iparon belül (Takahashi, 2015), ami ellen lehet küzdeni, de feleslegessé válik az idő előrehaladásával (Casselmann, 2015).

A globális e-sport bevételek és a játékosok pénzdíjának ezzel járó növekedése egyértelműen mutatja, hogy az e-sport a jövőben gazdaságilag egyre fontosabbá válik és erősödni fog (Block és Haack, 2021). A játékos bevételek növekedése szupersztár játékosokat alakít ki, amely új nézőket és befektetőket vonz az e-sport területére (Mangelaja, 2019).

2.1.3.3 COVID hatása az e-sportra

A 2020-ban kirobbanó pandémia az e-sport piacát sem kerülte el, és erős bevételecsökkenést generált a predikciós mutatókban (Szabella, 2021), viszont a videójáték piacon – mely élesen elkülönítendő az e-sport piactól gazdasági szempontból – erős növekedés volt megfigyelhető (Türkay és mtsai., 2022).

A hagyományos sport piaca is a digitalizációhoz és az e-sport mechanizmusait vette át a járvány alatti kiesett tartalom, versenyek és szurkolói elértetés pótlására, melynek köszönhetően olyan sportok és szervezetek nyitottak az e-sport felé, akik eddig még nem

és ezen keresztül azon sportok szurkolói is először találkoztak a digitális sportok iparágával (Szabella, 2021).

Felmerült a fenntarthatóság, mint problémás terület a bevételecsökkenés mentén és a szakértők három kritikus témát határoztak meg az e-sport fenntarthatóságának fejlesztésével kapcsolatban, nevezetesen: egészség és befogadás, a hiányos iparági struktúra és az éretlen üzleti logika (Nyström és mtsai., 2022).

Amely a következő gazdasági időszak vezérfonala lehet, az a korlátozott marketing költségvetéssel rendelkező iparágon kívüli (non-endemic) szponzorok. Ezek a cégek profitálhatnak a megnövekedett jóindulatból és vásárlási szándékból melyet azzal közvetítenek, hogy olyan feltörekvő e-sport csapatokat szponzorálnak, amelyek alacsony költségű szponzorációs lehetőségeket biztosítanak (Huettermann és mtsai., 2023).

2.1.4. E-sport jog

Az Amerikai Egyesült Államokban népszerűsödő e-sport tevékenység arra is rávilágított, hogy jogi szempontból egy visszamaradott területről beszélünk (Holden és mtsai., 2017). A francia jogalkotók élen járnak ebből a szempontból, hiszen 2016 áprilisa óta a "Digitális Köztársaság" törvényjavaslat eredményeként létrejövő „France E-sports” egyesület a Gazdasági és Pénzügyminisztérium kezdeményezésére támogatja az e-sport nemzeti szintű strukturálását és népszerűsítését (Vansyngel és mtsai., 2018, Novák, 2024).

Maguk a játékok gyártói a legnagyobb joggyakorlók az egész piacon, hiszen a játékokhoz való hozzáférést teljes mértékben ők birtokolják. Emiatt alakul ki az a piaci negatív állapot, melyben monopolhelyzet alakít ki minden játékgyártó a saját játékában, mellyel negatívan befolyásolja a piacon a játékok terjedését (Miroff, 2019). A világ e-sportirányítási rendszere a hálóstruktúra felé halad, azonban a legnagyobb problémát épp a játékgyártóknak a monopolhelyzete adja (Peng és mtsai., 2020).

2.1.5. E-sport edukáció

Az e-sport tevékenységeknek erős kötődéseik vannak a természettudományokhoz, technológiához, mérnöki munkákhoz és a matematikához kapcsolódó tartalmakhoz és karrierrekhez is. Ezeket ritkán teszik egyértelművé, annak ellenére, hogy olyan tulajdonságokat fejlesztenek ki, melyek fontosak az említett területekhez kapcsolódó karrierekben. Anderson és mtsai. ezen kapcsolatok alapján alakítottak ki egy egész éves középiskolai képzést Kaliforniában, amely összeköti az e-sportban való részvételt elősegítő készségeket és az általuk elképzelhető karriereket (2018).

Egy szakirodalmi elemzésből kiderül, hogy a különböző típusú e-sport játékok elősegítik a 21. századi készségek elsajátítását, mint például magas szintű kommunikációs készség (Freeman és Wohn, 2019) melyen keresztül az oktatás forradalmasítható (Zhong és mtsai., 2022; Nielsen és Hanghøj, 2019). A kommunikációs készség az e-sport csapatban való elégedettség és teljesítmény észlelésével is pozitív kapcsolatban van (Collett, 2022).

Az e-sport, mint edukációs kérdés hazánkban is foglalkoztatja a neveléstudósokat. Vizsgálják a középiskola és a felsőoktatás lehetséges szerepét is, illetve egy felsőoktatásra szánt tanterv vázlat is elkészült, melynek bevezetése frissítheti a digitalizáció és az oktatás kapcsolatát (Bátfai és mtsai., 2018), akár iskolai keretek között történő versenyzésként is mely az önkifejezés, önmegvalósítás egy megjelenési formája lehet tanulóknál (Kauwelo és Winter, 2019). Nemzetközi viszonylatban is vizsgálják a kérdést (Shynkaruk és mtsai., 2021, Pizzo és mtsai., 2022), jelenleg 95 e-sport alapképzés, mesterképzés, műszaki végzettség bizonyítvány vagy kisebb alapképzési program, amelyet 74 különféle felsőoktatási intézmény nyújt, elsősorban Észak-Amerikában és Európában (Jenny és mtsai., 2021).

Az új technológiák, mint a mozgás alapú videójátékok¹ alkalmazható egyes sportok alap koncepcióinak megtanítására, vagy arra, hogy speciális igényű egyéneknek átadható legyen a sportélmény (Jenny és mtsai., 2017).

2.1.6. E-sport szociológiai szempontból

A videójátékosokat gyakran erőszakosnak és agresszívnek (Rebetez és Betrancourt, 2007), antiszociálisnak (Smith, 2010), függőnek (Ng és Wiemer-Hastings, 2005) és/vagy depressziósnak (Lemola és mtsai., 2011) tekintik. A játékosok elköteleződése a videójátékok iránt azonban többértű (Seo és Jung, 2014) és az elmúlt évtizedben egy sor kutatás újjáéledt a videójátékok pozitív hatásait vizsgálva (Gong és mtsai., 2015; Granic és mtsai., 2014; Przybylski és Weinstein, 2019; Tjønndal, 2023, Orme, 2020). Ezen kutatásokon túl az általános kinézet alapú sztereotipizálás - mint például a gyönyörű az jó - (Lorenzo és mtsai., 2010) is fontos szerepet játszhat az e-sporttal és gamerekkel kapcsolatos társadalmi pozíció megértésében. Ha elfogadjuk Lorenzo és mtsai. összefüggéseit akkor a logikai sort folytatva az következik, hogy a gamerektől és e-sportolóktól, kevésbé fogadnak el véleményt a vélt sztereotip kinézeti és egyéb negatív

¹ A mozgás alapú videójáték egy olyan játéktípus, amely megköveteli, hogy a játékot játszó egyén fizikailag interaktív legyen. Így a játékot játszó egyén bármilyen mozdulatot tesz, felveszik a mozgásérzékelők, és a képernyőn megjelenő karakter azt utánozza.

tulajdonságok miatt, mint például depresszió, elhízott kinézet vagy antiszociális viselkedés (Weaver III és mtsai., 2009).

Az e-sportban is jelen van a mérgező, negatívan ható kommunikáció, és az egyének viselkedésének és a moderációs képességeinek szerepe van abban, hogyan látják a fogyasztók, az e-sport játékosok ebben való részvételét vagy tartózkodását (Irwin, 2023). A Reddit jó példa a kommunikáció megvalósulására, hiszen az egyik legkedveltebb weboldal a játékosok között arra, hogy a saját identitásukat ténylegesen megmutassák és véleményt nyilvánítsanak saját maguk szubkultúrájáról (Xue és mtsai., 2019).

A közhiedelemmel ellentétben az online játékok erős társadalmi kapcsolatokat eredményezhetnek nem csak online, hanem offline térben is (Trepte és mtsai., 2011). Sőt az online játékok potenciálisan társadalmilag előnyösek lehetnek a félénk egyének számára, mivel lehetővé teszik számukra, hogy leküzdjék hagyományos szociális nehézségeiket, új barátságokat teremtsenek, valamint megerősítsék a régieket (Kowert és mtsai., 2014). A profivá válás kérdéskörét is vizsgálják kutatások, akik profivá válnak nem ritkán az identitásukat is átalakítják, hogy olyan karrierbe fogjanak, ami egy szabadidős tevékenységből professzionális tevékenységgé válik. Megértik a profivá váláshoz szükséges feltételek és az életük többi részében is úgy viselkednek, hogy profivá válhassanak (Seo, 2015).

2.2. E-sport vizsgálata élettani szempontból

36 kutatást vizsgálva életmód szempontjából kapcsolat lelhető fel az online videojátékok (beleértve az e-sportban való részvételt és fogyasztást) és a rossz életmódbeli eredmények között. Vannak fizikai aktivitással kapcsolatos (csökkent fizikai aktivitás, megnövekedett testtömeg-index (BMI) és ülő viselkedés), táplálkozással kapcsolatos (rosszabb étrend, édesített italok, energiatalok fogyasztása) és alvással kapcsolatos negatív vizsgált eredmények is (Wattanapisit és mtsai., 2020; Yin és mtsai., 2020; Chan, 2022).

Az egyik legfőbb ok az aggodalomra, a szív és érrendszeri panaszok kialakulásának lehetősége, melynek bizonyítására nincs nagy elemszámú hosszútávú kutatás, de a lehetséges negatív e-sporttal kapcsolatos tulajdonságok (alvás ritmus változás, pszichológiai nyomás, dopping) miatt érdemes a területet vizsgálni (Yamagata és mtsai., 2022; Palanichamy és mtsai., 2020; Emara és mtsai., 2020).

A videojátékok továbbá megzavarhatják az éjszakai alvást, megváltoztathatják a fiziológiai mutatókat és elősegíthetik a különböző nappali működési zavarokat. Az

emberi regeneráció egyik fontos pontja azonban az alvás, hiszen az elegendő alvás elengedhetetlen a homeosztázis fenntartásához (Maquet, 2001). Az általános következmények lehetnek az alvás- és életminőség csökkenése, valamint az ébredéskori és a videojátékok utáni napközbeni teljesítmény romlása (Peracchia és Curcio, 2018).

2.2.1. E-sport értelmezése mentális sportként

A mentális szó a latin „mentalis”, észbeli, szóból ered és jelentését tekintve az elmével, észleléssel gondolkodással kapcsolatos tevékenységre értjük (Lexiq, 2023). Mivel az e-sport tevékenységhez a fizikai aktivitás a hagyományos sportokkal ellentétben nem dominánsan szükséges, ha sportnak tekintjük, akkor a kognitív képességeink közötti megmértetetről beszélhetünk. A tanulmányunk során a „kognitív” és „mentális” szót szinonimaként használjuk.

Azt, hogy az e-sportot mentális sportként értelmezhetjük, bizonyítja egy 2018-as kutatás, ahol EEG készülékekkel vizsgálták az agyi aktivitást és különítették el a specifikus készségeket, mint a több objektum egyidejű követési képességét, koncentrációt, vagy a térlátási képességet (Ding és mtsai., 2018). Az EEG vizsgálat azt mutatta, hogy a középvezetési hullám aktivitások minden esetben, minden játéksituációban megmutatták a profik és a többi vizsgált kategória közötti különbséget MOBA játékosok körében, hiszen a profik hullám aktivitása alacsonyabb volt.

Meghatároztak különböző mentális készségeket is League of Legends játékban, melyeket a kompetitív játékosok a jobb játék érdekében használnak, mint például a szorongáskezelés, figyelem fenntartás vagy az érzelmek önszabályozása (Himmelstein és mtsai., 2017). A hagyományos sportokhoz hasonlóan (Lazarus, 2020), maguk az érzelmek is befolyásolhatják egy-egy játékos teljesítményét (Behnke és mtsai, 2022). Toth és mtsai. (2020) pedig kutatásukban jelezték, hogy az akció-videójátékok legfontosabb képességei közé tartoznak a feladatváltási képesség, az információfeldolgozás és a figyelem, valamint a memória.

Egy szisztematikus irodalomkutatás eredményeként Bányai és mtsai. 8 kutatást fedeztek fel, amelyek három különböző osztályba sorolva vizsgálják az e-sporttal kapcsolatos pszichológiai hatásokat (2019). (1) az e-sport játékosá válás folyamata, (2) az e-sport játékosok jellemzői, mint például a mentális képességek és motivációk, és (3) az e-sport nézők motivációi. Ennek a kutatásnak köszönhetően több olyan határterület is a kutatási

képbe került, mint a motivációs kérdések, pszichológiai faktorok, stressz és szociológiai kérdések is.

2.2.1.1. Mentális terhelés és stressz

A stressz fontos kérdés mentális szempontból, hiszen a stressz összefüggésben áll az agy bizonyos területein, például a prefrontális kéregben és a limbikus rendszerben bekövetkezett változásokkal. Ez kognitív, érzelmi és viselkedésbeli változásokat okozhat (Mariotti, 2015).

E-sporttal kapcsolatban ezért már ezt a részletet is elkezdtek kutatni, szisztematikai szakirodalmi áttekintés formájában, melyből kiderült, hogy a versengő környezetben végzett stresszel kapcsolatos öt vizsgálatból három nem mutatott ki hormonális reakciót. Egy tanulmány a nyerteseknél a szorongási szint növekedéséről, valamint a kortizol szint növekedéséről számolt be a kiindulási állapothoz képest a játék utáni állapotokig, továbbá két tanulmány pedig a szimpatikus idegrendszer aktiválódását jegyezte (Leis és Lautenbach, 2020).

A hormonok változása összefügg az e-sport játékokban töltött idővel egy 2018-as kutatás szerint. A hipotézis, mi szerint növekszik versenyjáték során a kortizol-, DHEA- és androsztendion-szint megdőlt a nyálmintás vizsgálat során, azonban pozitív korrelációt mutatott a játékban töltött idővel kapcsolatban, ahol az aldosteronszint összességében csökkent. Ez azt jelenti, hogy minél többet tölt az egyén a játékban annál magasabb a stresszhormon szint a vérben (Gray és mtsai., 2018).

2.2.1.2. Dopping és függőség

Komoly probléma az e-sportolóknál és hagyományos sportolóknál is a nem megengedett szerek alkalmazása a koncentrációs készség növelésére, mint például az ADHD-val diagnosztizált betegek számára alkalmazott Aderall vagy Ritalin (Lakhan és Kirchgessner, 2012). Az e-sportban az egyik leginkább jelzett nehézség a folyamatos mentális terhelés, hiszen sok esetben a bevételek attól függenek, hogy melyik játékos hogyan teljesít és ezért a jó teljesítmény kényszere állandó (Madden és Hartevelt, 2021).

Az e-sport tevékenységekkel kapcsolatban a függőség egy jelentős terület, hiszen ahogy azt Sanz-Matesanz és mtsai. kutatása is bizonyítja a játékteljesítmény pozitív korrelációban van a játékban töltött idővel, ami pedig a fiatalok számára addiktív lehet (2023). A játék függőséggel kapcsolatban az Amerikai Pszichiátriai Társaság tett

javaslatot "internetes játékszavar" néven (IGD)², egy nem szer alapú addiktív betegségként (Nielsen és Karhulahti, 2017). A játékfüggőség a videojátékokkal való folyamatos és ismétlődő részvétel határozza meg, ami gyakran jelentős napi, munkahelyi és/vagy oktatási zavarokhoz vezet. Továbbá akkor beszélhetünk játékfüggőségről, ha a DSM-5 mentális zavarok klasszifikációs rendszerben megtalálható 9 alapvető tünet³ közül egy 12 hónapos periódus alatt legalább ötöt produkál a beteg (Nasution, 2019). Ma már a játékfüggőség egy létező és diagnosztizálható betegség a WHO szerint, melyet HRV mérésre alkalmas készülékkel is lehet mérni, a stressz válaszadás vizsgálatával (Kim, 2021). Ezt a vizsgálatot igazolja egy másik 2021-es kutatás, ahol ugyan csak a játék függőség mérésnek lehetőségét vizsgálták HRV és EEG eszközzel, sikerrel, mert akik korábban diagnosztizáltan játékfüggőségben szenvedtek más stresszreakciót adtak, mint egészséges társaik (Lee és mtsai., 2021), egy 2018-as kutatás pedig összefüggést talált az IGD súlyossága és a HRV adatok között (Hong és mtsai., 2018), miszerint akinek súlyosabb a betegsége láthatóan más HRV adatokat produkált, mint a kevésbé súlyosabb esetek.

2.2.2. E-sport értelmezése fizikai sportként

A fizikai aktivitás pótolhatatlan forrása a testi és lelki egészségnek, továbbá közvetlen és közvetve is összefügg a teljesítmény minőségével e-sport játékosok esetében (Kocić és mtsai., 2022). Az e-sportolókat a nemzetközi referenciaadatokhoz képest nagyobb valószínűséggel sorolták be a normál súlyú, illetve a 2. és 3. elhízási osztályba, valamint a nemdohányzók (92%) és a nem ivók (65,1%) kategóriába. A félprofi e-sportolók kevésbé feleltek meg a nemzetközi fizikai aktivitási irányelveknek, mint a globális népesség (Trotter és mtsai., 2020). Egy német kutatásból az derült ki, hogy a táplálkozás szempontjából is hasonlóak az e-sportolók szokásai az általános német populációhoz képest. Korrelációt véltek felfedezni az energia italok és a gyorsételek fogyasztása és a videojátékokban töltött idő között (Soffner és mtsai., 2023).

Étkezési szokások szempontjából pedig a hagyományos sportok nyomán segítséget nyújthat a kognitív funkciókat segítő diéta és étrendkiegészítő vitaminok használata (Szot és mtsai., 2022).

² Internet Gaming Disorder

³ DSM-5 szerinti 9 alaptünet: Gondolati elfoglaltság, Megvonás, Tolerancia, Kontrollvesztés, Más tevékenységek feladása, Folytatás, Megtévesztés, Eszképizmus, Negatív következmények

Mozgásszervi betegségek előfordulásának lehetősége e-sportolóknál rendkívül magas. Aki már 3-óránál többet játszott videójátékokkal az már akár előre is tudta jelezni az ilyen problémák előfordulását. 16 vizsgált kutatásból 11 jelzett kapcsolatot a videójátékok és a hát, nyak és derék tájéki problémák között (Leung és mtsai, 2024).

2.2.2.2. Fizikai aktivitás

Az e-sport tevékenység ülve történik, az ülő életmód pedig káros hatással van az emberi szervezetre, növeli a kockázatát a szív- és érrendszeri betegségek-, a rák-és az anyagcsere-rendellenességek megjelenésének, illetve izom-csontrendszeri betegségek, például ízületi fájdalom és csonttritkulás kialakulásához vezethet, továbbá a depresszió és egyéb kognitív károsodás is kapcsolatba hozható az ülő életmóddal (Park és mtsai. 2020; Cantrell és mtsai., 2023). Egy kutatás, mely az ülő tevékenység alkotta negatív hatások ellensúlyozását vizsgálja kétórás játékidőt tört meg egy hat perces sétával és a résztvevők 70%-a a saját elmondása szerint növekedést tapasztalt a saját e-sport teljesítményében (DiFrancisco-Donoghue, 2021).

A korábban említett ülő életmódból eredő hasonlóságok ellenére az irodai dolgozók és e-sportolók nagyjából háromszoros fizikai aktivitással kell, hogy számoljanak, az egy perc alatt véghezvitt műveleteket (APM) tekintve (McGee és Ho, 2021). Grushko és mtsai. (2021) a kutatásukban a sportolókhöz képest jobb szem-kéz koordinációról és vizuális keresési képességről számoltak be az e-sportolók javára.

Az e-sport tevékenység közben emelkedik a pulzus a fizikai edzéshez hasonlóan, azonban az energiafogyasztás nem növekszik. A vér glükóz szintje emelkedést mutat a fizikai edzéssel szemben, ahol ez csökken (Haupt és mtsai., 2021). A csúcspulzusszám változása tekintetében az első személyű lövöldözős játékok (FPS) nagyobb változást idéztek elő, mint a többjátékos online harci aréna játékok (MOBA) (Sousa és mtsai., 2020). Ez azt jelenti, hogy a pulzusszám növekedés csupán a mentális terhelés eredménye.

Az e-sportolókkal kapcsolatban felmerülnek sérülési formák, melyek gyakoribbak az átlagnál, mint például derék, hát fájások, csukló vagy alkarsérülések (Migliore és mtsai., 2021). Az ilyen típusú sérülések kellemetlen közérzetet, de akár az egész e-sport tevékenység szüneteltetését is maguk után vonhatják. E-sport specifikus fizikai felkészülés és/vagy edzés segíthet e sérülések elkerülésében és az e-sport teljesítmény javításában is (Baena-Riera, 2023), de egy új hybrid sportolási módszer melyben a

hagyományos sport és az e-sport keveredik is jó preventív megoldás lehet (Martin-Niedecken és Schättin, 2020).

260 profi e-sportolót vizsgált egy 2022-es kutatás, mely kimutatta, hogy a 92,7%-uk mérsékelt vagy magas szintű fizikai aktivitással rendelkezik, az IPAQ kérdőív szerint. A kutatás a motiváció és a fizikai aktivitás összefüggéseit vizsgálta, és azt találta, hogy az alacsony fizikai aktivitási szinten lévők motivációjuk minden dimenziójában pozitívabb értékeket mutatnak az aktívabb társaikhoz képest. Ezt azzal magyarázza a szerző, hogy akik kevesebbet mozognak, azok többet játszanak, motiváltabbak az e-sport területen való siker elérésére és ezért beáldozzák a fizikai aktivitás lehetőségét. Ez nagyobb egészségügyi veszélyt jelent a profivá válni akaró egyének számára. (Giakoni-Ramírez, 2022).

A profi e-sportolók hajlamosabbak a fizikailag aktív életmódra és a WHO által ajánlott mozgáskeretet túllépik (Voisin és mtsai, 2022; Trotter és mtsai., 2020). Ezek a profik napi több mint 5 óra edzésből nagyjából 1 órát fizikai edzéssel töltenek és több mint a fele a játékosoknak azt gondolja, hogy ez jó hatással van a teljesítményükre (Kari és Karhulahti, 2016; Kari és mtsai., 2019). Ezek az eredmények egybehangzóak Pereira és mtsai. (2021) kutatási eredményeivel, akik portugál virtuális futball játékosok körében végeztek IPAQ felmérést és kiderítették, hogy 85,4%-uk magas fizikai aktivitási szokásokról számol be.

2.3. Kapcsolat a mentális fáradtság és a fizikai teljesítmény között

2.3.1. A mentális fáradtság fogalma

A nemzetközi és hazai szakirodalom is sokat foglalkozik a mentális fáradtság fogalmával, mely már az 1900-as évben is felmerült egy kutatásban, ahol az iskolai teljesítményt vizsgálták (Thorndike, 1900), azonban a meghatározását tekintve nincs konszenzus, hiszen vizsgálható fiziológiai, biológiai állapotként (Van der Linden és mtsai., 2003), de akár szubjektív szempontból is (Shen és mtsai., 2006). Igen nehezen megfogalmazható, hiszen valóban, egy összetett érzésről beszélünk, mely biológiai és viselkedés szinten és változásokat hoz ezért egyértelműen nehezen definiálható (Phillips, 2015).

A mentális fáradtság arra az érzésre utal, amelyet az emberek hosszan tartó kognitív tevékenység után vagy alatt tapasztalhatnak (Boksem és Tops, 2008). Egy másik definíció szerint a mentális fáradtság (MF) egy pszichobiológiai állapot, amely különböző körülmények között rontja a kognitív és a fizikai teljesítményt, melyet leginkább koffeinnel, kültéren levéssel, zenével vagy külső motivációval lehet ellensúlyozni (Proost és mtsai., 2022).

Fontos disztingválni az akut fáradtság és a krónikus fáradtság fogalmát is. A krónikus fáradtság 6 hónapnál tovább áll fenn, nem szüntethető meg pihenéssel és kiváltó oka nem egy aktuálisan végzett mentálisan megterhelő tevékenység (Van der Linden, 2010). Az akut fáradtság pedig általában hirtelen következik be és lehet az oka aktuálisan végzett tevékenység. A disszertációban az akut mentális fáradtság áll a vizsgálat középpontjában és úgy értelmezzük, mint az az állapot, mely e-sport játék közben jön létre és rontja a kognitív teljesítményt.

A fizikai fáradtság is egyértelműen elkülönítendő annak ellenére, hogy vannak szerzők, akik amellett teszik le a voksukat, hogy a mentális és fizikális fáradtság mögöttes mechanizmusai azonosak (Matthew és mtsai., 2012).

2.3.2. Mentális fáradtság mérése

A definíció nehézsége és a jelenség összetettsége miatt igen nehéz 100%-os pontossággal megállapítani a fáradtságot. A laboratóriumi elektroencefalográfia vagy más néven EEG 90% vagy afölötti pontossággal tudja a mentális fáradtságot detektálni (Trejo és mtsai., 2015).

Matuz András (2021) disszertációjában hosszasan foglalkozik a mentális fáradtság fogalmával és annak jellemzőivel, mérhetőségével. Egyik kísérlete a szívfrekvencia és

hosszú ideig tartó mentális problémamegoldás korrelációjával foglalkozik. A bonyolult feladatot végzőknél megfigyelhető volt az alacsonyabb szívfrekvencia (Matuz, 2021), de az irreguláris alfa ritmus is (Barnes és Brieger, 1946).

Matuz a kutatásban egy kontrollcsoportos vizsgálatot végzett el, ahol hosszan tartó (1,5 óra) mentálisan megterhelő feladatot végzők HRV mutatóit hasonlította össze dokumentumfilm nézők mutatóival. Az előbbi csoportban megfigyelhető volt, hogy azok a mutatók növekednek leginkább, melyek a paraszimpatikus idegrendszer működését jelzik.

A mentális „keménység” (Gucciardi és mtsai, 2014) vagy mentális erő is egy fogalom, ami a szakirodalomban felmerül az e-sportolókkal kapcsolatban, mint lehetséges stressz és teljesítmény befolyásoló faktor (Poulus és mtsai., 2020), ami azt jelenti, hogy aki jobban tűri a mentális terhelést, jobban teljesít.

Stroop teszt alkalmas arra, hogy a mentális terhelést szimulálja (Rauch és Schmitt, 2009) és EEG eszközökön látszik, hogy minél többet töltenek el egy mentálisan megterhelő feladattal az annál jobban mutatkozik meg az eszközön a parietális alfa és théta hullám energia outputjának növekedésével (Shou és Ding, 2013; Shen és mtsai., 2008; Trejo és mtsai., 2015; Chai és mtsai., 2016). Ha tudjuk, hogy egy tevékenység biztosan mentálisan megterhelő, mint a Stroop teszt, akkor összehasonlítható más tevékenységekkel is és meghatározható, hogy a másik tevékenység mennyiben generálja ugyan azt a fáradtsági állapotot.

Egy korábbi kutatásban vizsgálták az autóvezetők mentális fáradtságának előrejelzési lehetőségét is, melyből kiderült, hogy az EEG készülékek alkalmasak lehetnek arra, hogy előre jelezzék az autovezető fáradását. A vezetési idő előrehaladásával a théta és alfa hullámok növekedő energiaoutputot mutatnak, jelezve ezzel a mentális fáradtság jelenlétét (Lal és Craig, 2001; Cheng és Hsu, 2011; Sharma és Bunde, 2015; Hu és Lodewijks, 2020).

Az EEG készülékeken kívül a mentális fáradtságot szemmozgás vizsgálatával is próbálták előre jelezni, melyben több kutatás szakirodalmi elemzéséből kiderült, hogy a szem számos tulajdonsága és mozgása közül a szakkádok⁴ gyorsasága jó jelző lehet a mentális fáradtságot illetően (Bafna és Hansen, 2021). Különböző szabad vizuális felfedező

⁴ Gyors fixáló szemmozgások

feladatokon keresztül vizsgálták a szemmozgást annak felvételével és arra az eredményre jutottak, hogy a szakkádok mozgásgyorsasága egyenes arányban csökken a feladatban eltöltött idővel (Cazzoli és mtsai., 2014)

2.3.3. Fizikai fittség előnyei és mérése

A rendszeres testmozgás előnyei sokrétűek és jól ismertek, ideértve a javult légzőszervi, szív- és érrendszeri működést, jobb izomállapotot. Továbbá a szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőinek csökkenését, a megbetegedések és halálozás lehetőségének csökkenését. Valamint számos egyéb előnyt is magába foglal, mint a csökkent depresszió és szorongás előfordulása, jobb életminőség, jobb kognitív funkció és alvás (Donnelly és mtsai, 2016).

A fizikai fittség több komponensből áll, olyanokat említ a szakirodalom, mint az aerob állóképesség, erő és hajlékonyság (Masley, 2009), vagy ezeken felül testösszetétel, erő állóképesség, koordináció és egyensúly (Perry, 2022). Ahogy Haupt és mtsai. kutatása megmutatta, a kardiovaszkuláris rendszer terhelés alatt van, emelkedik a pulzus, de az energiafelhasználás nem nő (2021). A kardiovaszkuláris rendszer felkészültségének mérési módszerével kapcsolatban a szakirodalomban konszenzus van, a kutatások VO_{2max} méréssel tudják ezt meghatározni, mely azt vizsgálja, hogy mennyi oxigén felvételére képes a szervezet (Chu és mtsai., 2004, Burnett és mtsai., 2013, Mandsager és mtsai., 2018). A Nemzetközi Fizikai Aktivitási Kérdőív (IPAQ is jó megoldás lehet az általános fizikai fittség mérésére, azonban az eredmény biztosan nem lesz olyan pontos, mint a VO_{2max} esetén, mert a résztvevők hajlamosak a saját edzési szokásaikat túlbecsülni (Fogelhom és mtsai., 2006).

A VO_{2max} mérési technikája a legpontosabban úgy történik, hogy egy maszk a vizsgált személy arcára kerül, mely a ki és belégzés mennyiségét vizsgálja ebből megadva a megfelelő adatot. A technikus, aki a vizsgálatot vezeti addig emeli a mozgás intenzitását, amíg az oxigénfelvétel nem tud tovább nőni (Glick, 2021). Vizsgálható továbbá Cooper 1,5 mérföld tesztel is ahol 2,41 km-t kell futni a lehető leggyorsabban és az alábbi képlettel: $VO_{2max} = (483/idő) + 3.5$ megbecsülhető az eredmény, de nem olyan pontos, mint a maszk használata (Glick, 2021).

2.3.4. Mentális fáradtság hatása a fizikai teljesítményre

Kapcsolat lelhető fel az mentális fáradtság és a fizikai feladatok teljesítése között, ahogy azt több kutatás is bizonyítja. Futballistáknál például csökkenti a technikai feladatok

megoldásának sikerességét (Badin és mtsai., 2016; Smith és mtsai., 2015), a lövési is futás specifikus feladatok megoldását is (Mitchell és mtsai., 2016).

Egy kutatásban összehasonlítottak izom mozgást (kézszorító gyakorlatot) mentálisan fáradt és kontroll állapotban, ahol arra az eredményre jutottak, hogy a motoros képességeket csökkentheti a mentálisan fáradt állapot (Mehta és Parasuraman, 2014).

Egy másik kutatás rávilágít, hogy a mentális fáradtság korlátozza az ember fizikai edzési toleranciáját azáltal, hogy az egyén jobban érzékeli az erőfeszítést, nem pedig amiatt, hogy nehezítené kardiorespirációs és izomenergetikai mechanizmusokat (Marcora és mtsai., 2009; Van Cutsem és mtsai., 2017), továbbá nem befolyásolja az idegi impulzusok eljutását az agyba sem (Alix-Fages és mtsai., 2022). Ugyan ezt igazolta egy futókkal kapcsolatos kutatás, ahol kétszer 3000m lefutására kértek 20 tapasztalt résztvevőt, akik ugyan azt a távot mentálisan fáradt és nem fáradt állapotban is lefutották. Az eredmények a mentálisan fáradt esetben rosszabbak voltak annak ellenére, hogy a szívritmus, laktát szint és egyéb mérések nem mutattak szignifikáns különbséget (MacMahon és mtsai., 2014).

Összességében, ha a már meglévő kutatásokat nézzük a mentális fáradtság és a fizikai teljesítőképesség kapcsolatáról az előbbi irányából az derül ki, hogy a mentális fáradtság rontja az állóképességi teljesítményt, a motoros készségek teljesítményét és a döntéshozatali teljesítményt. A maximális erő kifejtés azonban nem csökken szellemi fáradtság esetén. Ezek a megfigyelések arra utalnak, hogy a mentális fáradtság rontja a sporttal kapcsolatos teljesítményt a szubmaximális intenzitással végzett gyakorlatok során, de a maximális és szupramaximális intenzitással végzett gyakorlatok során nem. Úgy tűnik, hogy a mentális fáradtságnak a szubmaximális gyakorlatokra gyakorolt negatív hatását az erőfeszítés észlelésének növekedése miatt érzékelhetjük (Pageaux és Lepers, 2018). A mentálisan fáradt állapot, az előttünk álló fizikai aktivitást úgy teszi nehezebbé, hogy nehezebbnek érzékeljük azt.

2.4. Kapcsolat a mentális fáradtság, fizikai aktivitás és e-sport teljesítmény között

2.4.1. Az e-sport teljesítmény

Az e-sport teljesítmény egy összetett fogalom, nehezen definiálható és kevés szakirodalommal rendelkezik nemzetközi- és egyáltalán nem rendelkezik hazai szinten.

Általánosságban egyetértés van azonban abban, hogy az e-sport teljesítmény nagyban függ a játékosok kognitív képességeitől (pl. előérzetek és döntéshozatal) és motorikus készségeitől (például billentyűzet- és egérmozgások).

Egy CS:GO teljesítmény összefoglaló kutatásban azt derítették ki, hogy a mérkőzések végeredményével kapcsolatban fontos teljesítmény faktorok lehetnek olyan egyéni teljesítménymutatók, mint a reakcióidő, válaszidő, billentyűzet-készség és egérvezérlési készség (Sharpe és mtsai., 2023), melyek a játékban töltött idővel egyre jobbak lesznek (Sanz-Matesanz és mtsai., 2023). Sharpe és mtsai. (2023) hangsúlyozta a különbséget a végeredménnyel kapcsolatos teljesítmény és az egyéni teljesítmény között. Míg a végeredménnyel kapcsolatos teljesítmény olyan változókkal foglalkozik, mint például a játék pontszáma, az egyéni teljesítmény magában foglalja az adott mikrofeladattal kapcsolatos teljesítményt (azaz a reakcióidőt és az egérvezérlést) és a helyzettel kapcsolatos teljesítményt (azaz a sportszerűséget és a kezdeményező készséget) is.

Ezen túlmenően a teljesítmény a játék címétől és típusától is nagyrészen függ (pl. Himmelstein és mtsai., 2017; Nagorsky és Wiemeyer, 2020), valamint a játékosok azon képességétől, hogy kezeljék a versenykörnyezet követelményeit (Smith és mtsai., 2019; Leis és mtsai., 2022).

Egy tágabb összefoglalás hat területet határoz meg amely befolyásolhatja az e-sport teljesítményt: finom motoros irányítási képesség, személyes kompetenciák, szociális kompetenciák, érzelmek és motiváció, kognitív ismeretek, média tudás (Nagorsky és Wiemeyer, 2020). Előnye az e-sport teljesítmény mérésének azonban az, hogy alapvetően ember-számítógép interakcióból ered, mely objektívan követhetővé teheti a teljesítmény vizsgálat kiválasztott elemeit (Pluss és mtsai., 2019).

Az e-sport teljesítményt vizsgálták vérglükóz szint méréssel (Rhoden, 2020), de növelni is próbálták neurostimulációval egy 2021-es kutatásban, ahol motoros kéreg stimulációt alkalmaztak kezdő gamereken és profi e-sportolókon (Rhoden és mtsai., 2021). Azt az

eredményt kapták, hogy ez a stimuláció elsősorban a kezdő gamereknél gyorsítja a fejlődés folyamatát (Toth és mtsai., 2021).

2.4.2. Fizikai aktivitás és az e-sport teljesítmény kapcsolata

Jelenleg a fizikai aktivitás e-sportra tett hatásának kutatása korai fázisban van és sokszor a hagyományos sportokból merít ötletet és kutatási gyakorlatot (Leis és mtsai., 2021).

Bizonyítható továbbá, hogy a testmozgás javítja a kognitív funkciókat (Ludyga és mtsai., 2020; Wilke és mtsai., 2019) és a mentális jólétet (Lubans és mtsai., 2016; Schuch és mtsai., 2016). Ennek ellenére kevés kutatás foglalkozik azzal, hogy az edzés milyen hatással van a mentális jólétre vagy a kognitív funkciókra az e-sport teljesítményen belül.

A magasabb kardiorespiratorikus erőnlét és a reakcióidő szignifikánsan korrelál az e-sportolók esetében (Dykstra és mtsai., 2021), ami azt is sugallja, hogy a nagyobb kardiorespiratorikus erőnléttel rendelkező játékosok gyorsabbak és pontosabbak.

Végeztek egy kutatást, ahol High Intensity Interval Training (HIIT) intervenciót alkalmaztak 20 perccel játék előtt, az eredmény pedig az lett, hogy 75%-kal nőtt a támadások pontossága és 9%-kal a célpontok eltüntetése egy speciális League of Legends játéktesztben (de Las Heras, 2020).

Összehasonlították a séta, folyamatos játék és pihenés hatását az e-sport teljesítményre nézve objektív (játékon belüli adatok, mint K/D ratio vagy W/L ratio) és szubjektív (játékosok érzete) szempontból. Objektív szinten nem hozott szignifikáns különbséget a három variáció, szubjektív szempontból, viszont gyenge, de pozitív kapcsolatot hozott. A játékosok úgy érezték, hogy a séta a leghatásosabb mód a teljesítmény növelésére (DiFrancisco-Donoghue, 2021).

Összefoglalva, az eddigi vizsgálatok nem mutatnak a fizikai aktivitás és annak az e-sport teljesítményre gyakorolt hatása tekintetében egyértelmű eredményeket. Az e-sportolók hozzáállását és a testmozgásra való motivációját tekintve van leginkább konszenzus, hiszen a játékosok többsége úgy érzi, hogy az edzés a teljesítményre nézve előnyös. A témával kapcsolatos korlátozott kutatások azonban óvatosságot indokolnak az ok-okozati összefüggés egyértelmű kinyilatkoztatásában (McNulty és mtsai., 2023).

2.4.3. A mentális fáradtság és az e-sport teljesítmény kapcsolatának mérése

A mentális fáradtság a célirányos figyelem csökkenését eredményezi, így az alanyok jobban ingervezérelt módon teljesítenek (Boksem és mtsai., 2005).

Jelenleg nincs bizonyíték az olyan közvetett változók, mint a mentális jólét és a kognitív funkciók, e-sport teljesítményre tett pozitív és/vagy negatív hatásaira. A jobb megismerés és az e-sportteljesítmény között pozitív kapcsolat van (Campbell és mtsai., 2018; Nagorsky és Wiemeyer, 2020; Pedraza-Ramirez és mtsai., 2020; Toth és mtsai., 2020).

Toth és mtsai. a korábban említett 2020-as kutatásban nem csak a különböző kognitív képességeket határolták el, de egy fizikai aktivitással kapcsolatos intervenció vizsgálaton keresztül bebizonyították, hogy a figyelem, a memória, az információfeldolgozás és a feladatváltás szignifikánsan javult az edzéssel kapcsolatos beavatkozások után.

Egy kérdőíves kutatásban összevetették egyetemi e-sportolók mentális keménységét a fizikai aktivitásukkal a Sports Mental Toughness Questionnaire (SMTQ) és a korábban említett IPAQ használatával. A kutatásból kiderült, hogy minél kevesebbet ülnek a játékosok, annál valószínűbb, hogy mentális keménységet produkáltak a kérdőív adatai alapján (Roncone és mtsai., 2020). Ez egybecseng Päivärinte és mtsai. (2018) eredményeivel is, akik negatív kapcsolatot találtak a hosszan tartó ülés és a mentális egészség között.

Egyelőre igen kevés vizsgálat van, mely az e-sport teljesítmény és a mentális fáradtság kapcsolatát vizsgálja, azonban több tanulmány is szívfrekvencia (HRV) mérésre alkalmas eszközt használt az e-sporttal (Welsh és mtsai., 2023) vagy a hagyományos sporttal és edzésmélettel kapcsolatos mentális stressz mérésére (Mosley és Laborde, 2022). Meghatároztak belső (pl. kommunikációs problémák, közös csapatcélok hiánya) és külső (például rendezvények közönsége, médiainterjúk) stresszorokat is melyekre különböző válaszreakciókat adnak a játékosok (Smith és mtsai., 2019).

Egy HRV eszközzel végzett kutatásból kiderül, hogy az eszköz alkalmas lehet a stresszfaktorok mérésére, a győztes csapatnál kisebb az RR⁵ intervallumok szórása (SDRR) (Bennett és mtsai., 2021; Machado és mtsai., 2022).

Egy e-sport verseny közben, ahol stresszhelyzetben kell teljesíteni, a játékosok magasabb szívritmust mutatnak (Valladão és mtsai., 2020) és a verseny után növekszik a mentális fáradtsági szintjük, tovább igazolva az e-sport mentális terhelésének kérdését (Andre és mtsai., 2020). Nem mindegy az sem, hogy az ellenfél maga a számítógépes program, vagy

⁵ Egymást követő szívverések közötti intervallum

egy másik ember, az utóbbinál magasabb szívritmus tapasztalható (Watanabe és mtsai., 2021).

Végeztek egy STROOP teszt vizsgálatot CS:GO játékosok körében, hogy kiderítsék, a profik, az átlagos játékosok vagy a kezdők akik jobban teljesítenek a teszten, de az eredmény azt mutatta, hogy nincs különbség a három csoport között, azonban amikor a pontosságot és a válaszidőt egyszerre vették számításba a profik szignifikánsan jobban teljesítettek a társaiknál (Toth és mtsai., 2019). FPS játékosoknál vizsgálták a mentális fáradtság hatását a vizuális szekennelés gyorsaságra, amely fontos eleme ennek a játéktípusnak és rájöttek, hogy rontja ezt a képességet, ha fáradtak mentálisan a vizsgált játékosok (Kurniawan, 2022).

Az e-sport játékosok úgy vélik, hogy az egészséges életmód és a megfelelő időbeosztás javíthatja a teljesítményüket. Ez megmutatja, hogy további kutatások is szükségesek lehetnek ahhoz, hogy megvizsgálják a testedzés hatását nem csak a kognitív funkciókra, hanem konkrétan az egyes játékokra jellemző e-sport-teljesítményre nézve is (Sharpe és mtsai., 2023). Az ilyen tanulmányok eredményei segíthetik a csapatokat abban, hogy edzéseiket újratervezzék és maximalizálhassák a játékosok teljesítményét, miközben előtérbe helyezik a játékosok egészségét és jólétét is.

3. MÓDSZERTAN

A doktori disszertációban a fő téma a sportnevelés, melyet két irányból közelítünk meg. Az egyik irányvonal a nevelési tevékenység és benne rejlő lehetőség, a másik pedig - az elsőt szorosan segítve - a sporttudomány által hozott tényszerű adatok, melyeket a sportnevelés mögött álló gondolatok bizonyítására és ezzel a nevelési tevékenység mellé állítva tudunk alkalmazni.

A fő gondolat, melyet a disszertáció címe is hivatott jelezni az a következő:

“A fizikai jóllét jól tesz az e-sportok iránt érdeklődő egyénnek”

Az egészséges e-sportoló szemlélettel egy olyan szituációt alakíthatunk ki, mely az e-sportoló aktív karrierjében (sporttudomány) és a visszavonulása után (sportnevelés) is pozitív hatásokkal jár.

A doktori disszertáció négy különböző kutatás módszertanát és eredményeit taglalja és több, mint 4 év kutatási munkáját hivatott összefoglalni. A különböző kutatások között az előzetes gondolatébresztő bevezető (pilot) kutatás leírása is helyet kapott.

3.1. Kutatási kérdés

Az e-sport tevékenység egy mentális képességeket igénybe vevő folyamat, mint a koncentrációs képesség, stressztűrőképesség és a jó e-sport teljesítményt befolyásolják különböző kognitív képességek is mint mint a több objektum egyidejű követési képességét, memória vagy a térlátási képességét (Ding és mtsai., 2018). A fizikai aktivitás, pedig felveszi a harcot a depresszió és a szorongás előfordulása ellen, jobb életminőséget, jobb kognitív funkció és alvásminőséget eredményezhet (Taylor, 2022).

Amennyiben elfogadjuk, hogy a mentális képességeket, azon belül a koncentrációs képességet, stressztűrőképességet a fizikai aktivitás befolyásolja (Ludyga és mtsai., 2020; Toth és mtsai., 2020) és a mentális képességek pedig az e-sport teljesítménnyel korrelációba hozhatóak (Andre és mtsai., 2020, Toth és mtsai., 2019), akkor felmerül a kérdés, hogy a fizikai aktivitás hogyan befolyásolja-e az e-sport teljesítményt.

Néhány kutatás (Leis és mtsai., 2021; DiFrancisco-Donoghue, 2021; McNulty és mtsai., 2023) már vizsgálja ezt a kérdést és pozitív eredményeket is hoztak ezzel kapcsolatban (Dykstra és mtsai., 2021; de Las Heras, 2020). Azonban nem tudjuk még azt, hogy miért és hogyan befolyásolja a fizikai aktivitás az e-sport teljesítményt. A legnagyobb

konszenzus a kutatásokban a szubjektív jólét önmegítélésében rejlik, hiszen a játékosok a fizikai aktivitásos intervenciók után általában saját magukról azt vallják, hogy jót tesz nekik mentális szempontból (McNulty és mtsai., 2023).

Több kutatás is irányul arra, hogy bebizonyítsa azt, hogy akik fizikailag aktívabbak, azok az e-sportokon belül is jobban teljesítenek, ahogy korábban említettük, azonban mindennél fontosabb változó a játékban töltött idő. Ha egy olyan játékost hasonlítunk össze, aki fizikailag inaktív, de sokkal több órát töltött a játékban, mint fizikailag aktív társa, az esetek legnagyobb százalékában az teljesít jobban, aki a legtöbb órát töltötte a játékban (Sanz-Matesanz és mtsai., 2023). Ezért mindenképp kontrollcsoportos vizsgálatot kell végezni, fizikai aktivitásos intervencióval, illetve olyan teszttel kell vizsgálni a mentális fáradási folyamatokat, amely játéktól független, például a STROOP teszttel, mely alkalmas a mentális fáradtság előidézésére (Rauch és Schmitt, 2009).

Az e-sport tevékenység megterheli a kardiovaszkuláris rendszert, hiszen a hagyományos sportokhoz hasonlóan magas pulzusszámot idéz elő a játék során, melyet a mentális stressz idéz elő (Haupt és mtsai., 2021). A szervezet energiafelhasználása nem nő ez alatt a folyamat alatt (Haupt és mtsai., 2021).

Felmerülnek tehát mindezek tükrében az a kutatási kérdés, hogy akiknek a kardiovaszkuláris rendszerük jobb állapotban van, az jobban terhelhető-e mentálisan, illetve ennek következtében a saját e-sport teljesítménye jobb lehet-e?

Kérdés lehet továbbá az is, hogy a már előidézett mentális fáradtság ellensúlyozható-e fizikai aktivitásos intervencióval és ha igen, hogyan mutatkozik ez meg az EEG készüléken az alfa és theta hullámokban.

Fontos téma és kérdés az is, hogy mivel az e-sportokat szorosan hasonlítjuk tulajdonságaik alapján a hagyományos sportokhoz (Szabella, 2018), a hagyományos sportok által átadott sport értékek, mint a kitartás, tisztelettudó viselkedés és a mozgás szeretete átadhatóak-e az e-sportokon keresztül is. Végezhető-e sportnevelés e-sport tevékenység alkalmazásán keresztül?

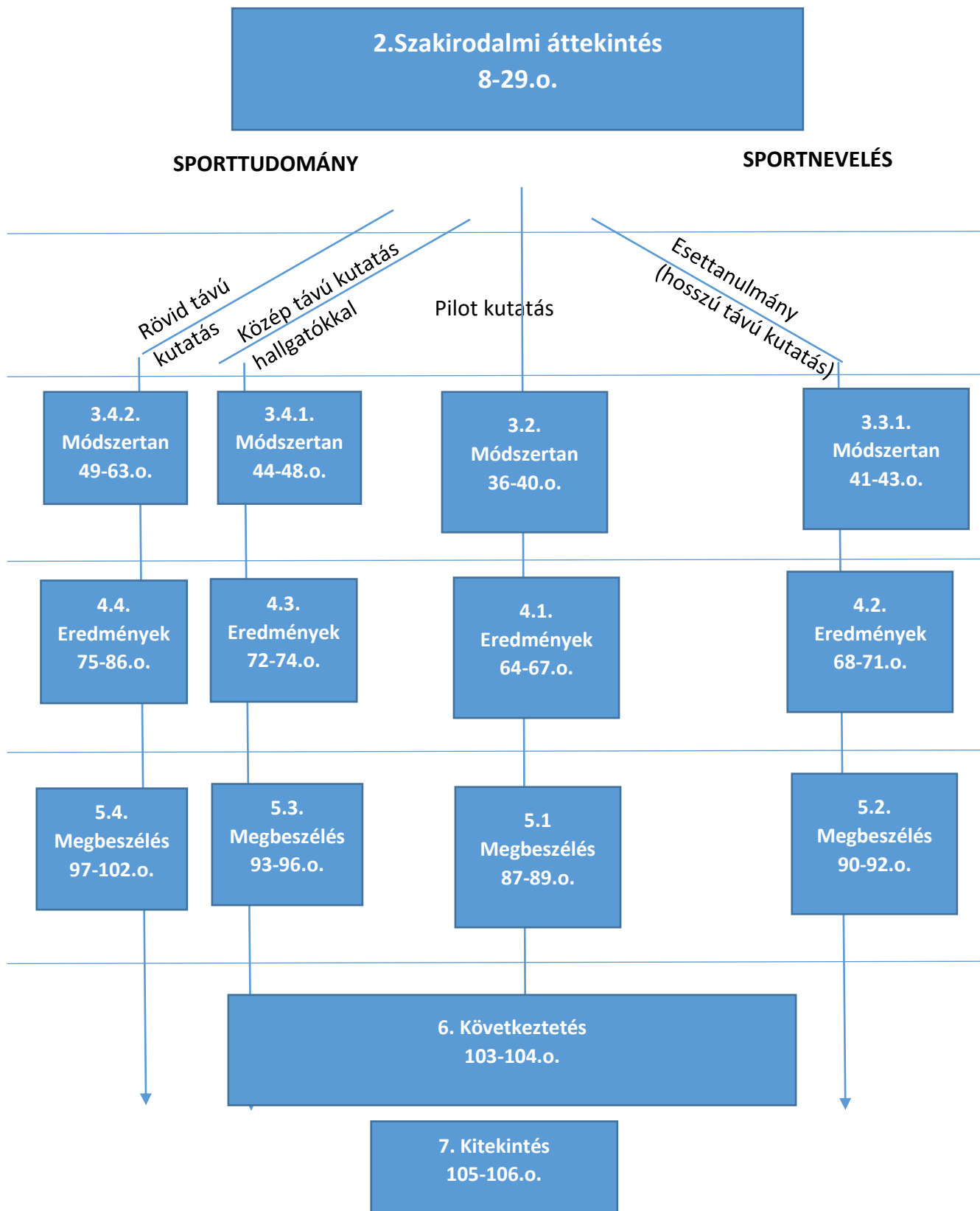
Az Y és Z generáció, mint digitális bennszülött a technológiai eszközöket és lehetőségeket sokkal jobban kezeli és életük szerves részeként van jelen. Az e-sport és gaming kultúra egy velejárója ennek a technológiai fejlődésnek, ezért ezen generáció nevelésében is fontos szerepet játszhat. A gamifikáció mint intézmény is ennek nyomán

örvend olyan népszerűségnek és az oktatási játékok, mint a Kahoot vagy a Duolingo a modern edukáció fontos építőkövei lehetnek.

3.2. Vizuális tartalomjegyzék

A következőkben egy olyan tartalomjegyzéket közlünk (ábra 2.), mely vizuálisan is megmutatja az egész disszertáció gondolatmenetét. Több kutatást is végeztünk, összesen négyet, melyek a bevezető kutatás (1) után sportnevelési (1) és sporttudományi (2) területekre oszlanak. A disszertáció felépítési logikája, hogy a bevezetés és a szakirodalmi áttekintés után a különböző tartalmi elemeken keresztül (módszertan, eredmények, megbeszélés) az elvégzett kutatásokat és kísérleteket külön fejezetekként taglalja.

Tehát először a módszertani fejezetben sorrendben mind a négy kutatás módszertanát megismertetjük. A sorrend, mely a következő fejezetekben is megmarad a: Pilot kutatás, Esettanulmány, Középtávú kutatás, Rövid távú kutatás. A következő fejezetekben (Eredmények, Megbeszélés) ugyan ebben a sorrendben közöljük a kutatásokkal kapcsolatos információkat. Majd a disszertáció végén, a következtetések és kitekintés fejezetben újra egyben, az összes eredményt összefoglalva és abból tanulságot levonva, közöljük a gondolatokat.



Ábra 2: Vizuális tartalomjegyzék (forrás: saját szerkesztés)

3.2. Pilot kutatás

Az egészség és e-sport kutatásának kapcsolatának a gondolata a 2019-es évben indult el. A szerző hazai környezetben profi e-sport játékos karrierrel rendelkezett a kutatás kezdetén, ezért tisztában volt azokkal az áldozatokkal és nehézségekkel, amelyek a videojátékok profi környezetéhez hozzá tartoztak. Ugyan akkor félprofi szintű labdarúgóként, mely jelen disszertáció leadásakor is fennáll a fizikai aktivitást is rendkívül fontosnak tartja.

Azokban az években a nemzetközi piacokon a világ legjobb csapatainál is elkezdődött egy fejlődési folyamat, melyben arra kezdtek törekedni a csapatok, hogy a játékosaiknak minél többet tudjanak adni segítségként, hogy a játékban még jobban tudjanak teljesíteni (Hong, 2023).

A hagyományos sportokban már elfogadott tény, hogy nem csak a játékban lefolytatott edzés, ami segíti a teljesítményt, hanem több olyan kiegészítő terület is van, mint például a dietetika, sportpszichológia, alvástudomány, rehabilitáció, prevenció és még sok más, amely mind-mind hozzájárul a sportteljesítmény javulásához (Salcinovic és mtsai, 2022).

3.2.1. Kutatás leírása

A kutatásban arra voltunk kíváncsiak, hogy ha implementáljuk egy magyar viszonylatban profi (ami a nemzetközi ranglétrán T3-s szintnek felel meg) játékos életébe az egészséges életmód alappilléreit, akkor vajon szemmel látható, objektív módon változik-e a teljesítménye.

Ehhez meg kellett határozni azt, hogy milyen életmódot él az illető, milyen egészséges életmód pilléreket emelünk be az életébe és milyen módon vizsgáljuk a teljesítményváltozást.

Vannak olyan e-sportolók, akik rendszertelen alvásritmussal és rossz étkezési szokásokkal rendelkeznek (Wattanapisit és mtsai., 2020; Chan, 2022; Yin és mtsai., 2020). Nagy százalékuk pedig inaktív és a fizikai aktivitást nem gyakorolja egyáltalán (Trotter és mtsai., 2020).

3.2.2. Mintavétel és módszer

Keresnünk kellett egy olyan játékost a hazai T3-as környezetben, aki a fent említett tulajdonságoknak megfelel és vállalja a kutatással járó életmódváltozásokat. Az előzetes megkeresést a hazai profi e-sportolói múltnak köszönhetően személyes kapcsolatokon

keresztül kezdtük, majd, hogy kiderítsük az általános életmódbeli szokásokat, mélyinterjút készítettünk.

A mélyinterjúnak és a szakirodalmi elemzésnek köszönhetően, életmódváltás címén meghatároztuk azt a három alappillért, melyet implementálunk a játékos életébe. A kiválasztott játékosnak rendszeres és pontos alvási ritmust írunk elő, dietetikus által vezetett étrendet kap és napi kötelező háromszori étkezésen vesz részt, továbbá fizikai edzéstervet végez heti három alkalommal személyi edző segítségével.

Az e-sport teljesítmény szempontjából két dolgot határoztunk meg vizsgált objektív adatként. Az egyik a K/D arány⁶ rangsorolt mérkőzések során, mely azt jelenti, hogy a játékos egyedül összesen hány „pontot” szerez és veszít a csapatának. A másik pedig a rangsorolt mérkőzés győzelmi aránya (WR⁷), mely sokkal összetettebb, komplex probléma megoldó képességet, kommunikációt, stressztűrő képességet is magába foglalja, hiszen csapatjátékról van szó, ahol nem csak a saját teljesítmény számít. A lejátszandó mérkőzések számát nem határoztuk meg, azt az instrukciót adtuk a vizsgált résztvevőnek, hogy annyit játsszon amennyit általában szokott.

A kutatás két hónapig tartott 2020 január 1-től, március 1-ig.

Az első hónapban minden változtatás nélkül csak a két adatot (K/D; WR) vizsgáltuk, a kutatásban résztvevőtől kértük, hogy a napi rutinján, szokásain ne változtasson.

A második hónapban pedig a három egészséges életmód pillért (alvásritmus, egészséges étkezés és testmozgás) beillesztettük a játékos életébe és ugyan ezen adatokat (K/D; WR) vizsgáltuk. Ezeknek a betartatása és ellenőrzése igen nehéz, ezért a vizsgált e-sportoló vállalta, hogy beköltözik arra a hónapra egy erre kijelölt objektumba.

Fontos volt az is, hogy ugyan azzal az eszközzel vigye véghez a rangsorolt mérkőzéseket a második hónapban is, mint az elsőben, ezért arra kértük a játékost, hogy hozza el a kutatási helyszínre.

A kutatás helyszíne az Illés Akadémia szombathelyi központja volt, ahol az akadémia infrastruktúrája adta a lehetőséget a kutatás lefolytatására. A kutatás vezető is az e-sportolóval volt végig ezen az egy hónapos időszakon keresztül és ellenőrizte a három

⁶ A K/D az angol kill/death szavakból alakult ki.

⁷ A WR az angol Winrate szóból alakult ki.

változtatott pillér megfelelő véghezvitelét. A bevezetett étrendet és edzéstervet az 1. és 2. sz. mellékletben közöljük.

3.2.2.1. Mentális erő szubjektív mérése

A játékosal a kísérlet megkezdése előtt elkezdtünk kitölteni egy kérdőívet (annak első részét) mely arra irányult, hogy megvizsgálja a játékos saját maga által érzékelt mentális fáradtság jeleit, általános demográfiai és játékon belüli adatokat vegyen fel. A játékosnak nyilatkoznia kellett arról, hogy általában hány mérkőzést játszik mielőtt elfárad és abbahagyja.

A kérdőív második részét a teszt után a második hónapban fejeztük be, melyben a mentális fáradtsággal kapcsolatban ugyan azt a kérdést tettük fel, mint az első részben, hogy megvizsgáljuk a játékos saját elmondása szerint érzékel-e változást, illetve megkértük az utána következő kérdésekben, hogy írja le, mit érzett a kísérlet elvégzése után.

Azt a pontot, amikor a mentális erő hiánya miatt abbahagyja az alany a játékot, azaz mentálisan elfárad, kiegész állapotának nevezzük.

3.2.2.2. Fizikai változás mérése

A fizikai állapotot a kísérlet megkezdésénél felmértük egy InBody 720 testkompozíció mérésére alkalmas eszközzel, majd megtettük ugyan ezt a kísérlet befejezésénél is. Ez a fajta mérés képes átfogó értékelést adni a testösszetételről, és klinikailag bizonyítottan a legmegbízhatóbb eszköz erre a célra (Larsen és mtsai 2021). A gép a következő adatokat tudja megjeleníteni és pontos eredményeket adni, amelyek hasznosak lehetnek az életmód megszervezéséhez és az egészséges életmód következő lépéseinek megtervezéséhez:

Testösszetétel: az értékek külön-külön mutatják az összes testkomponens súlyát, amelyek együttesen alkotják a vizsgált személy teljes testsúlyát. A mért értékek összehasonlíthatók a normál értékekkel.

Izom-zsír elemzés: a vázizom és a testzsír tömeg a súlykontroll fő összetevői, egy vonaldiagram segíti a testsúly normál értékhez viszonyított értékelését.

Elhízás diagnosztika: a BMI és a testzsírszázalék egyidejű bemutatásával az InBody 720 képes kimutatni a rejtett elhízást. A testösszetétel elemzést követően az elhízás átfogó diagnózisa felállítható különféle értékelési módszerekkel, mint például a testzsírszázalék és a derék-csípő arány.

A szervezet zsír- és ásványianyag-mentes állapotának egyensúlya: Az InBody diagramokon az alany aktuális súlyának és az ideális testsúlyhoz viszonyított abszolút értékeinek megjelenítésével számos különböző értékelés végezhető. Az izomeloszlás szegmensenkénti mérése lehetővé teszi a test egyensúlyának és fejlődésének szegmensenkénti ellenőrzését.

Szegmentális ödéma: Az InBody 720 az egyes testrészekre, valamint az egész testre vonatkozó ödémaértékeket is megjeleníti.

Ödéma: A diagram az extracelluláris víz arányát mutatja a teljes testfolyadékhoz, valamint az extracelluláris folyadék és a teljes testfolyadék arányát.

Visceralis zsírterület: megmutatja, mennyi testzsír halmozódott fel a zsigeri területeken.

Összefoglaló értékelés: az összes elért pontszám összegzésre kerül a pontozólapon, ami nagyban megkönnyíti a válaszadók számára egészségi állapotuk áttekintését. A pontszámok különböző színekkel vannak jelölve, jelezve a „megfelelő” és a „nem megfelelő” állapotot.

Tárolt testösszetételi adatok: a vizsgálati eredmények tárolhatók, így a vizsgált személy testösszetételében bekövetkezett változások kronologikusan követhetők.

Súlykontroll: a testösszetétel elemzés eredménye alapján megadja a célsúlyt és azt, hogy mennyi zsírt és izomot kell elérnie.

Fitness index: könnyen megjegyezhető, általánosított mérőszám, a cél, hogy ez a szám fokozatosan növekedjen a terápia során.

További adatok: az elhízás mértéke, a test sejtömege, a csont ásványianyag-tartalma, az alapanyagcsere sebessége.

Az adatok közül mi a testzsír százalékot és a testsúlyt vettük ellenőrzési alapként.

3.2.3. Hipotézisek

Feltevésünk szerint a játékos jobban teljesít majd a második hónapban, és legalább az egyik értékben jobb eredményt fog elérni. Az a gondolatmenet emellett, hogy a rendszeres és jó alvás és az egészséges táplálkozás több energiát ad majd a játékosnak és ezért valószínűleg jobban fog teljesíteni.

1. *A játékos által produkált objektív számadatok legalább egyikénél javulást láthatunk az egészséges életmód bevezetésének köszönhetően egy hónapos időtartamon belül.*

Megérzésünk szerint az adat, mely jobb lesz az egészséges életmód hatására az a K/D, hiszen az az adat, amely leginkább reprezentálja a játékos egyéni teljesítményét a két adat közül, hiszen a WR-ben sokkal több összetevő van, mint például a csapattársak vagy az ellenfelek minősége.

2. *A szubjektív mentális erő, melyet a játékos érzékel növekszik az egészséges életmód bevezetésével.*

A feltevésünk szerint a játékos több mérkőzést tud majd játszani olyan mentális erő szinten, melyet ő a saját szubjektív véleménye alapján jónak ítél, azaz később jön el a fáradtsági állapot.

3.2.4. Kutatási korlátok

A kutatást egy profi játékoskal végeztük el, mint bevezető kutatás. Lehetséges, hogy más játékos máshogyan reagál ezekre a változásokra.

Három dolgot változtattunk meg a játékos életében egyszerre, így nem tudhatjuk, hogy melyik milyen hatással van ténylegesen az eredményre. Érdekes lenne egyesével is vizsgálni ezeket az elemeket és akár egy százalékos arányt kialakítani a teljesítményre adott hatásaival kapcsolatban, és fontossági sorrendet kialakítani.

A kutatás környezetváltozással (de kutatási eszköz változással nem) járt. Vannak olyan esetek, amikor a környezetváltozás pozitív hatással bírhat az egyénre. Ahhoz, hogy ezt ki tudjuk küszöbölni, saját környezetben is meg lehetne vizsgálni ezt a kérdéskört.

3.3. Sportnevelési kutatások

3.3.1. Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével

3.3.1.1. Kutatás leírása

Készítettünk egy olyan esettanulmányt, melyben Magyarország egyik legmagasabb szinten játszó és legtöbb eredményt elérő e-sportolója vett részt. A tanulmány célja annak a lehetőségnek a vizsgálata és eredményeinek leírása, melyben egy profi T1 – T2 játékos mentalitása és sporthoz való hozzáállása meg tud-e változni egy olyan személynek a segítségével, aki mentorként és sporthoz hozzáértőként, akár saját megjelenésén és kinézetén keresztül példaként megjelenik az életében (Zhao, 2015). Ezt a mentor az esettanulmány során 'HG'⁸-ként is nevezzük.

Az esettanulmány szoros emberi kapcsolaton alapul és hosszú éveken keresztül zajlott, 2019 szeptembere és 2023 májusa között négy éven keresztül. A vizsgálatban résztvevő profi játékos nem tudta, hogy később a válaszait feldolgozzuk, és azt sem, hogy a kommunikáció strukturált és nevelési célzatú is.

A kutatásra az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézetének szakmai interjúkra vonatkozó ernyő kérelme érvényes.

3.3.1.2. Hipotézisek

Az elképzeléseink szerint a sportos mentalitáson és példaállításon keresztül egy nemzetközi szinten versenyző e-sportolónak is átadhatók a sport által képviselt értékek. Ezzel kapcsolatban az állítás, amit megfogalmaztunk a következő:

1. *Egy kiemelkedő eredményekkel rendelkező magyar e-sportoló is sportra nevelhető, átadhatók neki olyan sporttal kapcsolatos értékek, mint a fizikai aktivitás szeretete, kitartás és a vereségek elviselése példamutatáson és szoros mentori kapcsolaton keresztül.*

3.3.1.3. Mintavétel és módszer

Az esettanulmányhoz olyan magyar játékost kerestünk, személyes kapcsolatokon keresztül, aki nemzetközi szinten profi szerződéssel rendelkezett, T2 és T1 szinten versenyez és edz, továbbá fő jövedelemszerzési lehetősége az e-sport. Fontos volt

⁸ A HG rövidítés az angol HealthyGamer szóból ered.

továbbá az is, hogy a fizikai aktivitás és az edzés ne legyen az életének része, továbbá mentalitás szempontjából se érezzen pozitív gondolatokat az sportolás iránt, azaz ne gondolkozzon pozitívan már a kutatás kezdetén a sportról.

Kevés olyan profi magyar játékos volt a vizsgálat kezdetén, 2020-ban, aki ennek a kritériumnak megfelelt, összesen négy. Közülük végül egy League of Legends játékost választottunk, aki akkoriban a Vitality játékosa volt a francia 1.osztályú e-sport ligában.

A játékosal először közelebbi kapcsolatot alakítottunk ki a közös érdeklődési körön keresztül, majd később az e-sport játékos indíttatására kezdtünk többet a sportról beszélgetni.

A kapcsolatot social media felületeken tartottuk (Tiktok, Instagram, Facebook) és évenete néhány alkalommal személyes kapcsolatokon keresztül is átbeszéltük az előrehaladást, illetve fizikai edzéseken is résztvettünk.

3.3.1.3.1. Fizikai aktivitás bevezetése

Feladat volt a fizikai aktivitás beépítése a játékos életébe. Készítettünk személyre szabott edzéstervet, mely progresszívan rávezeti a játékost a fizikai aktivitásra és a testkép megváltoztatására. A választott sport a konditermi edzés volt.

Alkalmaztuk azt az elméletet mi szerint 66 nap kell egy szokás beépítéséhez egy ember életébe (Gardner és mtsai, 2012), ezért azt kértük a játékostól, hogy egy három hónapos időszak alatt egy alkalommal se térjen el a számára elkészített edzéstervtől.

Fontos pont volt a mentor és a játékos között folyamatos kapcsolat lehetősége, hiszen a folyamatban rengeteg nehézség és kérdés merül fel, mely, ha nem kap választ akár az egész program abbahagyását jelentheti.

3.3.1.3.2. Mentalitás változtatása

A fiatal generáció életében a különböző social média felületek fontos szerepet játszanak, digitális benszülötként az életük szerves részét képezik és erős befolyásoló tényezőként vannak jelen életükben. Ezért olyan oldalak és személyek követésére kértük fel a játékost, akik motiváló hatással rendelkeznek, például sportolók vagy edzési szakemberek, sikeres emberek.

A fő platform erre a TikTok volt, hiszen annak az algoritmus a további hasonló tartalmakat adta hasznárlójának (Smith, 2021), ezzel biztosítva a folyamatos pozitív mentalitásbeli változást.

A kutatás időtartama alatt néhányszor képernyőfelvételt is készítettünk az említett social média felületeken érkezett alany által küldött üzenetekről, melyekben a nevelési célzatú gondolataik megvalósulni látszottak.

3.3.1.3.3. Egyéb magyar példák

Esettanulmány gondolatmenetét követve két mélyinterjút is készítettünk olyan magyar játékosokkal, akik a tanulmányban szereplő és profi játékost vezető mentorral (HG) kapcsolatban álltak, és/vagy a Spirit Esports, Illés Akadémia Spirit hazai profi e-sport csapat valamelyikében szerepeltek. A megkérdezett játékosok mindannyian legalább 1 magyar profi e-sport versenyszezonban szerződéses kapcsolatban álltak ezen szervezetekkel.

A mélyinterjúkban rákérdeztünk az aktív szezonban látott tapasztalatokra, a fizikai aktivitással való akkori és jelenkori kapcsolatukra, illetve a mentorral kapcsolatos véleményekre is.

3.3.1.4. Kutatási korlátok

Az esettanulmány nehezen ismételhető, hiszen több éves emberi kapcsolatokon alapszik és egy erős példán keresztül tud megvalósulni. Maga a változtatási kísérlet is csak akkor indulhat el, ha maga a megváltozni kívánó egyén nyitott erre és a példaként szereplő mentor számára jelzést ad. Ha ezt a folyamatot erőltetni és tudatosan változtatni szeretnék, nem biztos, hogy meg tud valósulni.

3.4. Sporttudományi kutatások

3.4.1. Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében

3.4.1.1. Kutatás leírása

Végeztünk egy olyan kísérletet, melyben egyetemi hallgatókat egy kontrollcsoportos középtávú rangsorolt e-sport játékkal kapcsolatos versenyre invitáltunk. A hallgatókat két csoportra osztottuk, egy fizikai aktivitásos és egy kontroll csoportra. A kutatás célja megvizsgálni a két csoport közötti különbséget, a kiválasztott játék rangsorolt eredménye tekintetében, minden más körülmény változatlansága mellett. A kutatás teljesen anonim zajlott semmilyen olyan adatot nem kérdeztünk, mely beazonosíthatja a hallgatókat.

A kísérlet az Eötvös Lóránd Tudományegyetem budapesti kampuszának hallgatói között zajlott 14 héten keresztül 2024 februárja és májusa között. Az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Kutatásetikai Bizottsága engedélyt adott a vizsgálatra (2024/103-as bizonyítvány).

3.4.1.2. Hipotézisek

Az előzetes várakozások szerint a fizikai aktivitásos csoport valószínűleg jobban teljesít majd, ami a rangsorolt eredményeket illeti, nem feltétlenül a közvetlen teljesítményre gyakorolt hatás miatt, hanem inkább az olyan stresszel kapcsolatos problémák leküzdése miatt, mely a hosszas játékkal és feladatokkal jár.

1. *A fizikai aktivitásos csoport jobb eredményt fog elérni a rangsorolt eredményt tekintve ugyan olyan körülmények között, mint a kontroll csoport.*
2. *A BORG Skála szerint a kontroll csoportnak nehezebb lesz a feladat a 6-ról a 12. hétre, mint a fizikai aktivitásos csoportnak.*

3.4.1.3. Mintavétel és módszer

A kutatásban résztvevők mind az ELTE hallgatói voltak és a szakmai gyakorlat kreditet érő kurzusán keresztül tudtak részt venni a kísérletben. Aki felvette a tárgyat, egy előzetes szűrőkérdővet kellett kitöltenie, melybe azt ellenőriztük, hogy részt tud-e venni a kutatásban, annak speciális igényei miatt.

A kutatáshoz szükséges volt egy olyan eszköz, mely különböző e-sport játékok futtatására alkalmas. Továbbá a résztvevőknek vállalniuk kellett, hogy 12 héten át a feladatokat teljesítik. Erre a kurzushoz rendelt kredit érték volt a motiváció.

A kutatási design kidolgozásánál az első feladat az volt, hogy a leírásban említett egyenlő feltételeket tudjuk adni a résztvevőknek. Ezért a szűrőkérdőív (lsd. 3. sz. melléklet) tartalmazott egy olyan kérdést, melyben meghatároztuk azt, hogy milyen e-sport játékokkal játszott, illetve milyen e-sport játékokat nem próbált ki egyáltalán a kitöltő.

Felsoroltunk 5 példát, illetve hagytunk egyéb mezőt is, a példákban nem szereplő játékok megnevezéséhez.

Egy piackutatást végezve, előzetesen megcéloltunk egy olyan játékot, mely nagyon friss megjelenésű, minden e-sport játékhoz szükséges kritériumnak (Szabella, 2018) megfelel és ingyenesen elérhető. Az e-sport cím, ami ezeknek mind megfelelt a The Finals lett.

A The Finals játékra a következő kérdésben rákérdeztünk, hogy játszottak-e. Amennyiben játszottak volna többen rendszeresen vele, akkor egy másik cím után kellett volna keresnünk, hogy megfelelő alapot biztosíthassunk a kutatáshoz.

A kutatásban azok vehettek részt, akik megfeleltek az e-sport játék futtatására alkalmas eszköz birtoklási feltételének és nem játszottak a The Finals játékkal rendszeresen.

Ezen kívül a szűrőkérdőívben egy olyan kérdést is feltettünk, mely arra irányult, hogy a résztvevők videojátékos előképzettségét felmérje, teorizálva azt, hogy aki korábban rendszeresen videojátékokkal játszott, az egyéb videojátékokkal is sokkal egyszerűbben dolgozik, mint az, aki egyáltalán nem játszik. Aki a kérdőívben azt jelölte, hogy rendszeresen videojátékozik, az előképzettként jelent meg a kutatásban, aki nem az pedig előképzettség nélkülként.

Miután kialakult a résztvevők száma ($n=21$) két csoportba kellett osztanunk őket. Az egyik csoport a fizikai aktivitás (PA) csoportba, a másik pedig a kontroll (kontroll) csoport nevet kapta. A csoportbeosztásnál figyelembe vettük a sporttal kapcsolatos lehetséges kötelességeket, így azok, akik előre jelezték, hogy igazolt esetleg válogatott sportolók, csak a PA csoportba kerülhettek.

A két csoportot úgy osztottuk el, hogy mindkét csoport a lehetőségekhez mérten ugyan annyi előképzett résztvevővel rendelkezzen.

A következő feladat, mely még mindkét csoportnak azonos volt, az az, hogy elérjék azt a küszöböt a játékban, amikortól a rangsorolt mérkőzéseket engedélyezi a program. Ez a The Finals esetében 60 lejátszott kör után engedélyezett.

Ehhez az első héten két alkalommal a kutatásvezető tartott egy eligazítást és betanítást online, melyen a kutatás fő részleteit ismertette, illetve a játék alapjait megtanította a résztvevőknek.

3.4.1.3.1. Kapcsolattartás

A kommunikáció, mivel több, mint 12 hetes folyamatról van szó kulcsfontosságú volt. Több olyan kérdés, játékkal kapcsolatos észrevétel lehet, mely megnehezítheti a kutatási folyamatot, ha megválaszolatlan marad. Erre a kapcsolattartásra a kutatásvezetők a Discord (Discord Inc., San Francisco, Egyesült Államok) online kommunikációs platformot választották és ezért megkérték a szűrőkérdőívben a válaszadókat, hogy adják meg a Discord nevüket, ha még nincs, regisztráljanak egyet. Így a kapcsolattartás közben is megmaradhatott a résztvevők anonimitása.

3.4.1.3.2. Csoport feladatok

A két csoport játékon belül egyenlő, játékon kívül különböző feladatokat kaptak. A játékon belül mind a két csoportnak egy héten belül 20 db. rangsorolt versenyt kellett játszaniuk. A fizikai aktivitás csoportnak ezen felül heti 4 alkalommal 30 perces kardio mozgást (futást vagy biciklizést) kellett lefolytatniuk és azt dokumentálniuk. Az inaktív (kontroll) csoportnak nem szabadott semmilyen mozgást végezni, melyet ugyan csak dokumentálni kellett.

3.4.1.3.2.1. Adminisztráció

A kutatásban résztvevőket a kutatásvezető csak és kizárólag a Discord kommunikációs programban meghatározott néven ismerhette, személyesen nem. A hallgatóknak mind saját maguknak egy előre levezetett, kutatásvezető által meghatározott és tárgyleírásba feltöltött szigorú adminisztrációt kellett vezetniük:

- Mind a 20 lejátszott rangsorolt mérkőzés végső tabellájáról képernyőfotót kellett készíteniük
- Az összes fizikai aktivitásról képernyőfotót kellett készíteni, melyet vagy Google Fitness, vagy Apple Fitness applikációval és hordozható teljesítménymérő eszközzel (okostelefon, okoskönyv, okosóra) mértek
- A kontroll csoport minden nap teljes aktivitásának (inaktivitásának) az ugyan ezen applikációkból történő képernyőfotóját kellett elkészíteniük
- Előre meghatározott sablon alapján, melyet a kutatásvezető készített, a feladatokról excel táblázatot kellett vezetniük (ld. 5. sz. melléklet)

Minden egyes adminisztrációs feladatot a Google Drive felhőszolgáltatásában, egy előre létrehozott mappába, azon belül a saját Discord névvel ellátott és saját maga által létrehozott mappájába kellett feltölteni. A pontos adminisztrációs térkép is felkerült a tárgyleírásba (lisd. 6. sz. melléklet).

Egy hallgatót kijelöltünk adminisztrátorként, akinek a feladata ezen adatok hétről hétre való meglétének ellenőrzése volt.

3.4.1.3.3. A kutatás időterve

A kísérlet időbeli pontosságának szavatolása érdekében egy pontos időbeli lebonyolítási tervet alkottunk, melyet a résztvevőkkel előre közöltünk.

0. hét: 2024.02.12-18: - Toborzás

1. hét: 2024.02.19-25: - Betanítás

A jelentkezőket 2x90 perces alkalommal megtanítjuk a játék szabályaira, irányítási lehetőségeire és egyéb szükséges feladatra, hogy utána egyedül is el tudják végezni a feladatot.

A tanítást online oktatásban Discord felületen tesszük meg: <https://discord.gg/P2u9jQ86d3>

Discordon külön rangot kap a kutatásban résztvevő, külön szobákban menedzseljük a jelenlétüket.

2. hét: 2024.02.26-03.03: - A rangsorolt játék elérése

Ezen a héten minden résztvevő eléri a rangsorolt játékhoz szükséges szintet (60 játék). Közben a kutatásvezető technikai segítséget nyújt, amennyiben bárkinek szükséges.

3-6. hét: 2024.03.04-03.31: - Rangsorolt játékok teljesítése I.

6. hét végén BORG skálán mérést alkalmazunk és a várt eredményt összehasonlítjuk az elért eredménnyel.

7-12. hét: 2024.04.01-05.12: - Rangsorolt játékok teljesítése II.

12. hét végén ismét BORG skála mérést alkalmazunk és a várt eredményt összehasonlítjuk az elért eredménnyel.

13. hét 2024.05.13-19: - Értékelés

3.4.1.4. Kutatási korlátok

A kísérletben sok dolog szabályozatlan marad a résztvevők hallgatói mivolta miatt, mint például az e-sportra használt eszközök minősége. Aki jobb hardverrel rendelkezik, az előnyt élvez azokkal szemben, akik gyengébbel bírnak.

A motivációs kérdés körbejárása is érdekes, vajon elég motiváció a versengés a csoportok között arra, hogy minél jobb eredményt érjenek el a hallgatók? Vagy csak a kreditet szeretnék teljesíteni és egyébként a versengés nem feltétlenül szempont nekik. Érdemes lenne a kutatást olyan önkéntesekkel is ellenőrizni, akik szeretnének versengeni. Továbbá az is jó kutatási alap lehet, ha csak olyan játékosokat kérünk fel, akik soha semmilyen videojátékkal nem játszottak.

A kísérleti játék megtalálásának a problematikája is egy fontos korlát. Az általunk választott játék nagyon friss, és mint a legtöbb e-sport játék folyamatos fejlődésen megy keresztül. A 12 hetes kutatási szakasz olyan hosszú, hogy ebbe a tartományba valamilyen változás biztosan beleesik, mely akár az előre elgondolt protokollon is változtatást igényel.

Célszerű lenne egy olyan homogén csoport kialakítása, melyben igazak azok a feltételek, hogy sosem volt videojátékos, egyenlő fizikai aktivitási szokásokkal rendelkezik, ugyan olyan hardveren játszik és motivált arra, hogy legyőzze a másik csoportba került társát a ranglétrán elért eredménye alapján.

3.4.2. Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciók kutatás hordozható EEG eszközzel

3.4.2.1. Elemzési keret leírása

A kísérletünkkel azt szeretnénk vizsgálni, hogy e-sport teljesítményre fókuszáló tesztek közben fizikai aktivitásos intervenció hatására történik-e teljesítményjavulás, vagy romlás, illetve látszik-e ez egy hordozható EEG eszköz által rögzített grafikonon. Mivel tudjuk, hogy pozitívan hat a fizikai aktivitás a kognitív funkciókra, a kognitív funkciók egy része pedig szükséges a jó e-sport teljesítményhez, valós és logikus következtetés, hogy a fizikai aktivitás valós idejű hatást fejthet ki az e-sport teljesítményre, vagy azok alkotó elemeire.

Ezt a kérdést úgy tudjuk tesztelni, hogy egy erre a célra kifejlesztett kutatási modellt alkalmazunk. A kutatás két részből áll, egy előzetes mérésből és egy e-sport specifikus mérésből. Az előzetes mérésben felállítjuk a vizsgált alanyok alaphelyzetét, megkérdezzük a játékban töltött idejüket, demográfiai adataikat és sportolási szokásaikat. Ezen felül végzünk egy VO_{2max} mérést is, hogy megállapítsuk, milyen állapotban van a kardiovaszkuláris rendszerük.

Majd egy STROOP tesztet is végeznek az alanyok EEG készülékkel a fejükön, melyben pedig a mentális fáradtság leképezését vizsgáljuk az agyhullám grafikonon.

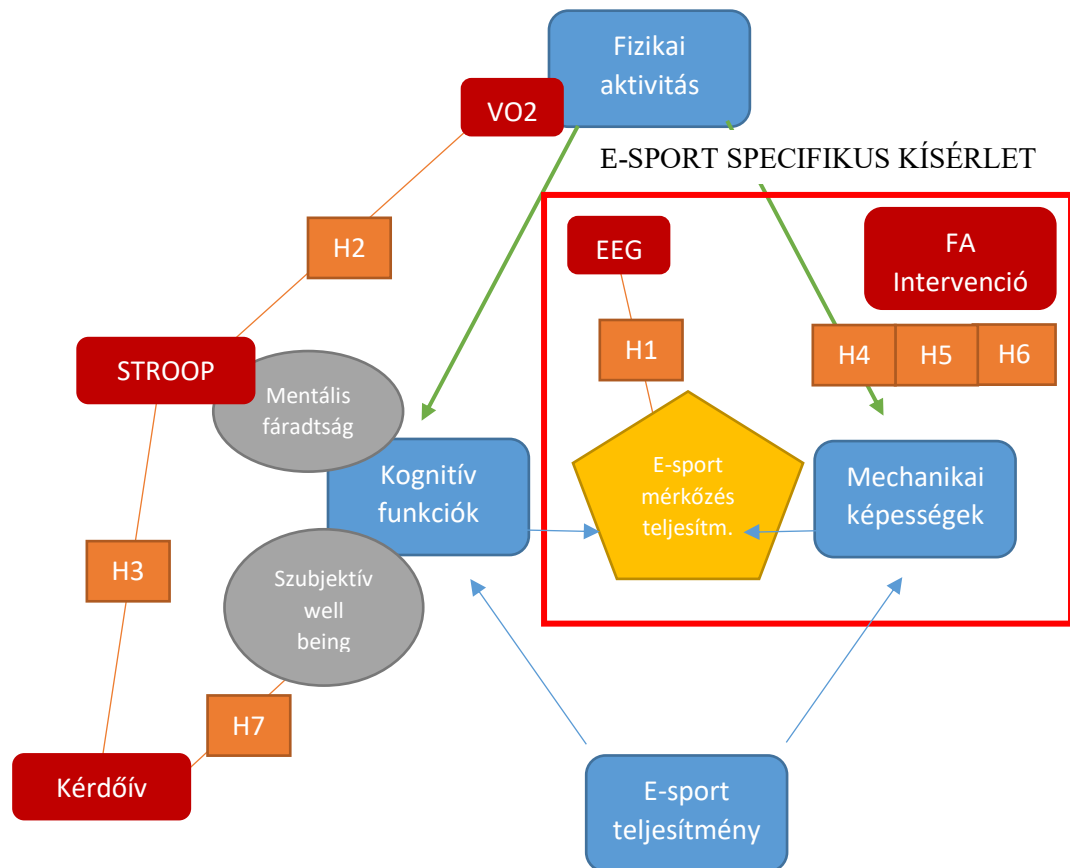
A második vizsgálat az előzetesen a szakirodalom által meghatározott e-sport specifikus mechanikus készségek vizsgálatára összpontosít fizikai aktivitásos intervenció mellett. A vizsgálat négy blokkra osztható, mindegyik blokkban ugyan azok a feladatok találhatók meg, melyeket később a vizsgálatok leírása és vizsgálati protokoll fejezetben részletezünk. Az első két blokkot pihenés nélkül végzi el az alany, a második és harmadik blokk között pihen, a harmadik és negyedik blokk között pedig fizikai edzést végez.

Ezen vizsgálatokból kiderülhet, hogy valós időben a fizikai aktivitás hatására hogyan változnak a mentális fáradtságot indikáló agyhullámok, megtudhatjuk, hogy a fizikailag aktívabb, illetve jobb kardiovaszkuláris rendszerrel rendelkezők hogyan viszonyulnak a mentális fáradtság létrejöttéhez. Végző soron pedig megláthatjuk azt, hogy kimutatható-e bármilyen változás az agyhullámokban.

Fontos megemlíteni, hogy a kutatásban résztvevő egyének adatait saját magukhoz hasonlítjuk a kutatás időbeli előrehaladtával és nem egymáshoz. Sok változó lehet egyének között, amely a teljesítményt befolyásolja (játzott órák száma, egyéni fejlesztő feladatokban eltöltött idő stb), de akár az is, hogy melyik egyén hány képkockát lát

percenként (Haarlem és mtsai, 2024) ezzel az interperszonális különbségeket ki tudjuk küszöbölni.

3.4.2.2. Elemzési keret modellje



Ábra 3: Kutatási Dizájn Grafika, 2023, (forrás: saját szerkesztés)

3.4.2.3. Színkódolás

Kutatási módszer
Vizsgálati elemek
Hipotézisek
A fő cél
Adott vizsgálati elem részei

3.4.2.3. Mérési lehetőségek

3.4.2.3.1. Mentális fáradtság

Az EEG készülékek megbízhatóan tudják mérni az agyi aktivitásokat és bizonyítottan tudják a mentális fáradtságot előre jelezni az alfa (8-12 Hz) és théta (4-7 Hz) hullámok változásain keresztül (Trejo és mtsai., 2015).

A STROOP teszt, pedig előidézhethet mentálisan fáradt állapotot, már 30 perc aktív használat után (Rauch és Schmitt, 2009).

3.4.2.3.2. Kardiovaszkuláris rendszer fitness

A kardiovaszkuláris rendszer állapota a fizikai fitness egyik eleme, mely számunkra a legrelevánsabb. A tesztelése legmegbízhatóbb módon a VO_{2max} vizsgálatával történik. Minél magasabb ez az érték annál jobb állapotban van a vizsgált személy kardiovaszkuláris rendszere (Chu és mtsai., 2004, Burnett és mtsai., 2013, Mandsager és mtsai., 2018).

Fitness szintek	Év								
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-65
Kiváló	>62	>59	>56	>54	>51	>48	>46	>43	>40
Nagyon jó	57-62	54-59	52-56	49-54	47-51	44-48	42-46	40-43	37-40
Jó	51-56	49-53	46-51	44-48	42-46	40-43	37-41	35-39	33-36
Átlagos	44-50	43-48	41-45	39-43	36-41	35-39	33-36	31-34	29-32
OK	38-43	36-42	35-40	33-38	32-35	30-34	28-32	27-30	25-28
Gyenge	32-37	31-35	29-34	28-32	26-31	25-29	24-27	22-26	21-24
Nagyon gyenge	<32	<31	<29	<28	<26	<25	<24	<22	<21

*Táblázat 1: Tipikus VO_{2max} Fitness pontszámok férfiak számára korcsoportonként
(forrás: saját szerkesztés a futás.net adatai alapján)*

3.4.2.3.3. E-sport teljesítmény

Az e-sport teljesítmény összefoglalóan két fő komponensre osztható. Az egyik a mechanikai készségek, mint az egér, vagy billentyűzet használat, a másik pedig a kognitív képességek, mint a vizuális szkennelési képesség, gyors döntéshozatali képesség vagy kommunikációs készségek (Sharpe és mtsai., 2023). A kutatásban a mechanikai készségek vizsgálatára fókuszálunk.

3.4.2.4. Hipotézisek

A fenti kutatási kérdés megválaszolása érdekében a disszertációban az alábbi hipotéziseket állítottuk fel és vizsgáltuk meg:

1. *EEG eszközök használatával e-sport tevékenység közben is vizsgálható a mentális fáradtság jelenléte alfa és theta hullámok vizsgálatával*

A parietális alfa és theta hullám energia outputjának növekedésével észlelhető, hogy mentális fáradási folyamatról beszélünk. Amennyiben e-sport tevékenység közben is észlelhető ez a folyamat, meghatározható, hogy az e-sport is mentális fáradtságot okoz.

2. *Akinek a kardiovaszkuláris rendszere jobb állapotban van, jobban teljesít a mentális fáradtságot szimuláló teszten*

A kardiovaszkuláris rendszer felkészültsége mérhető VO_{2max} maszk használatával. Minél nagyobb a max eredmény, annál több oxigén felvételére alkalmas a vizsgált szervezet. A hipotézisünk szerint a VO_{2max} és a STROOP teszt eredménye között van korreláció.

3. *A STROOP teszt és a játékban töltött idő között nincs korreláció*

Mivel a játékban töltött idő a legnagyobb meghatározója az e-sport teljesítménynek, ezért ahhoz, hogy a mentális képességeket mérjük, ezt a változót ki kell iktatni az egyenletből. A STROOP tesztet alkalmazzuk a mentálisan megterhelő folyamat szimulálására és vizsgáljuk annak eredményét a játékban töltött idővel. A feltételezéseink szerint nincs kapcsolat a játékban töltött idő és a STROOP teszt eredménye között.

4. *Az e-sport teljesítmény tesztek közben felmerülő mentális fáradtság regenerálható fizikai aktivitásos intervencióval*

A hipotézisünk szerint egy két egyenlő időre osztott e-sport teljesítmény teszten jobb eredményeket érnek el a második szakaszban a vizsgált alanyok, ha a két időtartam között egy HIIT fizikai aktivitási intervenciót alkalmazunk.

5. *Egy fizikai aktivitásos intervenció után más EEG aktivitást mutatnak a játékosok az e-sport teljesítmény tesztek közben, mint fizikai aktivitás nélkül*

Az a feltételezésünk, hogyha összehasonlítjuk az alfa és theta hullámok energia outputjának növekedését, akkor a két e-sportos intervallum alatt más képet kapunk akkor, ha a kettő között egy HIIT fizikai aktivitási intervenciót alkalmazunk.

6. *Fizikai aktivitás intervenció hatására a mechanikai képességek nem romlanak a második e-sport teszt szakaszban*
7. *A játékosok szubjektív jó-érzete a fizikai aktivitás intervenciót alkalmazó szakaszban jobb, mint a kontroll szakaszban*

3.4.2.5. *Mintavétel és módszerek*

Ez a kísérlet offline zajlik, az önkénteseknek el kellett olvasniuk egy Google Űrlapon lévő tájékoztató beleegyezési nyilatkozatot és kattintaniuk kellett az „Elfogadás” gombra a kérdések eléréséhez és a kísérlet megkezdéséhez. A kísérlet összesen érkezéstől távozásig kb. 360 percig tart.

A vizsgálatban résztvevők személyes kapcsolatokon keresztül, vagy online – két platformon Facebook-on és Twitteren – lettek felkérve.

Olyan e-sport játékokban jártas alanyok vehetnek részt, akik 18. életévüket már betöltötték, magyar nemzetiségűek és MOBA vagy FPS játékban jártasak. A résztvevőknek legalább félprofi státuszban kellett lenniük, vagy valamikor az életük során félprofi/profi státuszt kellett birtokolniuk. Arra nincs megkötés, hogy egy bizonyos óraszámot a játékban kell tölteniük. Továbbá arra sem, hogy kötelező sportolniuk rendszeresen.

A státuszokat a nemzetközi szintrendszer “tier system” alapján alakítjuk ki, mely szerint a kutatás értelmezésében félprofinak számít az, aki Tier 3 szinten, azaz nemzeti versenyrendszerben versenyez kizárólag. Magyarországon ezt a versenyrendszert a Magyar Nemzeti E-Sport Bajnokság (MNEB) szervezi. A profi versenyzőket pedig a Tier 2 és Tier 1 szintű versenyekből vesszük ki, mely a nemzetközi első és második osztály meghatározása. Nem vesszük tehát figyelembe a hazai környezetben hatályos 2004. évi I. törvényt, azaz a sporttörvényt, amely a profi státuszt pénzügyi ellenszolgáltatáshoz köti.

Fontos feltétel a vizsgálat előtt, hogy a résztvevők nyilatkozzanak arról, hogy semmilyen tudatmódosító szert és koffeint sem fogyasztottak legalább a kísérlet megkezdése előtt 4 órával.

A kutatásban végül 12 versenyző vett részt. A vizsgálatot mindegyikük ugyanolyan sorrendben és szabályok mellett, ugyanolyan eszközökön és helyszínen végezte el.

A kísérlet helyszíne az Eötvös Lóránd Tudományegyetem kutatói laboratóriuma volt. A kérdőívet annak online mivolta ellenére az összes résztvevő a helyszínen töltötte ki.

A résztvevők informálva lettek a kísérlet részéről, de pontosan nem lett elmondva nekik, hogy milyen feladatok várnak rájuk, hogy elkerülhessük az e-sport teljesítményvizsgálati feladatokra való előzetes felkészülést.

3.4.2.6. Adatfelvétel

A teljes kutatás időtartama 2022 márciusa és 2024 májusa között zajlott.

Az adatfelvétel időpontja: 2024 februárja és 2024 májusa között zajlott, Az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Kutatásetikai Bizottsága engedélyt adott a vizsgálatra (2024/097-as bizonyítvány).

3.4.2.6.1. Vizsgálatok leírása és vizsgálati protokoll

A kutatási dizájn a szakirodalomban leírt tények alapján azt a gondolatmenetet követi, hogy ha a fizikai aktivitás jól tesz a kognitív funkcióknak (Taylor, 2022) és a kognitív funkciók jól tesznek az e-sport teljesítménynek (Sharpe és mtsai., 2023) illetve mérhetőek EEG eszközökkel (Trejo és mtsai., 2015), akkor jól tesznek az e-sport teljesítménynek is, csak a miértekre kell választ találnunk.

Ahogy az elemzési keret leírásánál jeleztük a kísérlet kettő szakaszból áll minden résztvevő egyénél, egy előzetes mérésből és egy e-sport specifikus mérésből. Az előbbi a vizsgálati alany alapvető ismereteit hivatott felmérni, illetve azt, hogy milyen fizikai és mentális állapotban van, az utóbbi pedig az e-sport teljesítmény egyes elemeit vizsgálja a fizikai aktivitás tükrében. Ezeket részletezzük most pontosan.

A vizsgálat összetettsége és hosszúsága miatt nagyon szigorú, percről percre kötött vizsgálati protokollt alkalmaztunk.

3.4.2.6.1.1. Előzetes mérés

Az előzetes mérés nagyjából 60 percet vesz igénybe és az alábbi elemeket foglalja magába, sorrendben.

1. Google Űrlapok kitöltése: 1-3 szakasz

Az űrlap kitöltése a kísérleti vezető által a laborariumban prezentált eszközön folyt, a vezető előzetes űrlapismertetése után. A kitöltéshez szükséges idő átlagosan 10 perc. Egy Google Űrlapokon elkészített kérdőívvel a résztvevőktől az alábbi adatokat gyűjtöttük be:

1. Demográfiai adatok
2. Játékkal kapcsolatos adatok
 - a. Játéktípus
 - b. Játékban töltött idő
 - c. Legmagasabb elért ELO/Játékon belüli rang
 - d. Profi / ex profi / nem profi státusz
3. IPAQ kérdőív
4. Intervenciós vizsgálat utáni szubjektív mentális jóléti kérdőív

Ezt a kérdőívet a fent leírtak alapján 4 szakaszra osztottuk el és a kitöltők a kísérletvezető jelenléte mellett töltötték ki. Az első, második és harmadik szakasz a kísérlet megkezdése előtt, az utolsó, negyedik szakasz a kísérlet vége után került kitöltésre. A résztvevők nem tudták előre a kérdőív tartalmát.

2. VO_{2max} mérés

A fizikai fitsségi mérés VO_{2max} teszttel történt a Cosmed Omnia hardware rendszer és szoftver segítségével. Az alanyok egy külön erre a célra kialakított futópadon végezték a tesztet egy VO_2 maszk használatával, melyet egy 28mm-es turbinán keresztül csatlakoztattunk a géphez. A szívritmust egy Garmin mellpánt mérte. A Cosmed programban egy külön “e-sport_protokoll” nevű vizsgálati ütemezést adtunk, melyben a résztvevők először 2 perc bemelegítő sétával kezdtek, mely 6 km/h sebességet adott meg. A 2 perc lejárta után mindig 1 km/h-t emelt az eszköz 30 másodpercenként, automatikusan. A tesztnek akkor volt vége, amikor a résztvevő saját akaratából abbahagyta a futást és lelépett a futópad oldalára.

3. 30 perc STROOP teszt EEG eszköz viselésével

Először a kutatásvezető ismertette az EEG eszköz használatának a szabályait és működését, majd a STROOP teszt folyamatát. Utóbbi online zajlott a Dcity (Sierra Mountains, California, 2023) Confusing Colors nevezetű tesztjével. A program folyamatosan írja az objektív számokat és reakcióidőt. Ezek a számok a vizsgált személy elől el voltak takarva, hogy ne befolyásolják a döntéseit a teszt előrehaladása közben. A kutatási rész időtartama 30 perc. Az EEG eszköz eredményeit egy Mind Monitor MUSE S 7556 (MS02) (Toronto, Kanada) mobilapplikációval rögzítettük és automatikusan egy erre a célra létrehozott Dropbox online fiókba mentettük. A használt EEG eszköz a Muse által gyártott hordozható fejpánt 4 és 6 diódás verziója volt. A Mind Monitor program

beállításai a következők voltak: 1 másodperces felvételi idő, abszolút grafikonrajzoló módszer átlagos pillanatnyi értékekkel. Vizsgált hullámok Delta, Theta, Alpha, Beta és Gamma. A CSV file-ból a vizuális grafikon elkészítéséhez a muse webes grafikon készítő szoftverét alkalmaztuk.

Az előzetes mérés eredményei egy összefoglaló Excel táblázatba kerültek be, mely egyszerre online, a Google Táblázatok felhő-szoftverben és offline a Microsoft Excel 2016 táblázatkezelő programban kerültek tárolásra.

3.4.2.6.1.2. Szünet protokollja

Az előzetes mérés és az e-sport specifikus mérés között tartottunk egy minimum 60 perces szünetet, melyben helyet kapott friss levegő, séta és étkezés is. A résztvevők a STROOP teszt befejezése után, azaz az előzetes mérés befejeztével azt az instrukciót kapták, hogy álljanak fel a géptől és öltözzenek fel, mert friss levegő séta és étkezés következik.

A szünet célja az volt, hogy az előzetes mérés mentális és fizikális terheléseit valamilyen szinten kipihenhessék a játékosok és az e-sport specifikus mérést az előző behatásoktól mentesen kezdhessék.

Minden résztvevővel ugyanakkora távot tettünk meg, ami 2 x 600m volt friss levegőn és minden résztvevővel ugyan azt az ételt fogyasztattuk, gyros-t pitában a Floga Grill (Budapest, Fehérvári út 48, 1117) étlapjáról. Az étel a Yazio kalóriakövető program szerint 453 kalória (29g szénhidrát, 33g fehérje, 21,8g zsír).

3.4.2.6.1.3. E-sport specifikus mérés

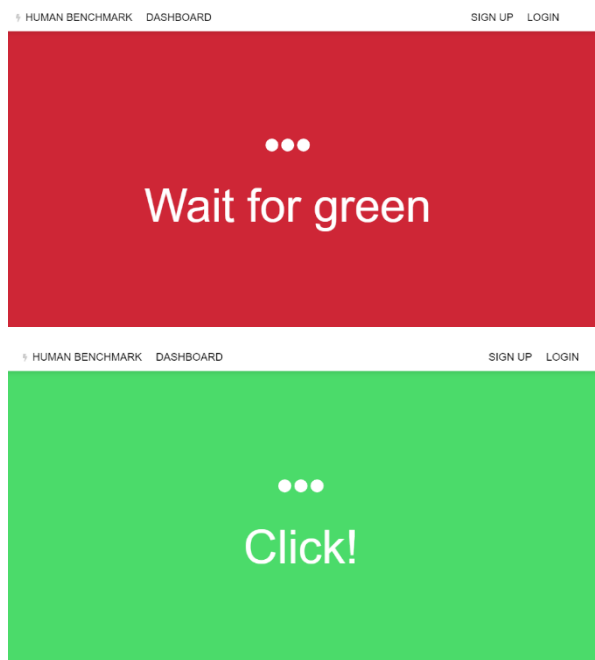
Az e-sport specifikus mérés az e-sport teljesítményhez szükséges különböző készségeket (Sharpe és mtsai., 2023) vizsgálja egy külön erre a célra összeállított, FPS és MOBA játékok stílusára kialakított programcsomaggal. A mérés közben a résztvevők folyamatosan EEG eszközt viseltek az agyi aktivitások figyelése érdekében. A kutatásvezető a kísérlet megkezdése

Az e-sport specifikus mérés a fent említett és alább részletezett programcsomag 4 alkalommal történő elvégzését jelenti. Az első két alkalommal a programcsomagot megállás és pihenés nélkül, az előzőekben felírt sorrendben végezték el. A második és harmadik alkalom között egy 15 perces „általános” szünetet tarthattak a játékosok, melyben annyi instrukciót kaptak, hogy azt csinálják, amit szeretnének pihenésképp 15 percig. A harmadik és negyedik programcsomag között pedig fizikai aktivitásos intervenció mérésben vettek részt melyben HIIT aktivitást alkalmaztunk szobabiciklin.

A mérés elemei a következők:

1. *Reakcióidő mérése*

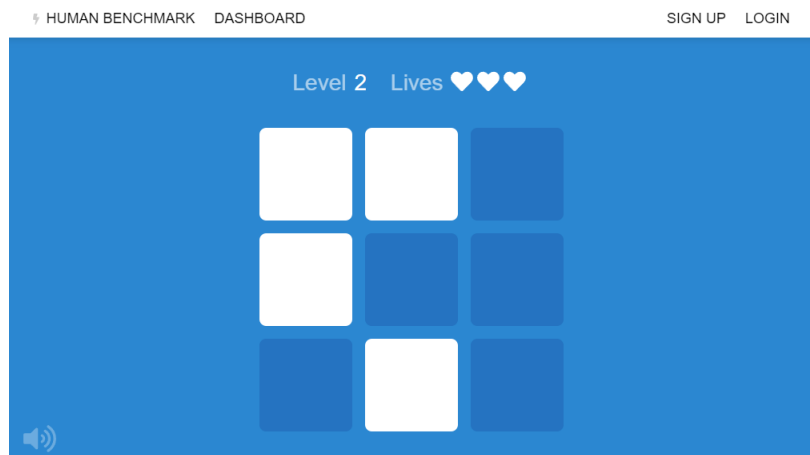
A Human Benchmark online programot alkalmaztuk, melyben egy weboldalon keresztül elérhető tesztet kaptunk. A teszt lényege, hogy a vizsgálati alany a képernyőn egy piros részletet lát, „Wait for green” felirattal, majd kattint, amint a piros terület zölddé válik. A program egyből kiír eredményt, melyet a kísérlet vezetője egyből feljegyzett. A résztvevő háromszor próbálkozhatott, az eredménynek pedig a három próbálkozás átlagát vettük.



Kép 1: Reakcióidő teszt a humanbenchmark.com oldalon, (forrás: HumanBenchmark)

2. *Vizuális memória*

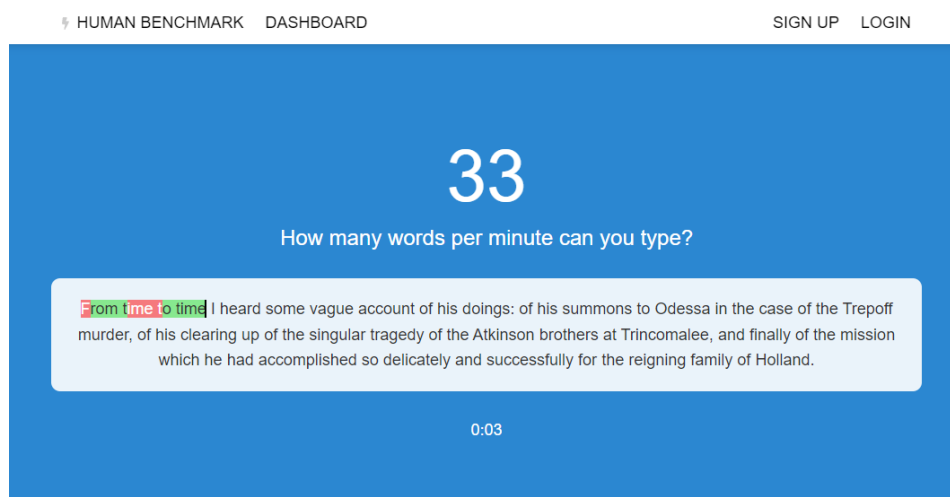
A vizuális memória teszten, Human Benchmark online programban kék négyzetek voltak a képernyőn, melyek közül néhány fehérre vált, majd újból kékre. A résztvevőnek emlékezetből azokra a négyzetekre kellett kattintani, melyek fehérek voltak. Ahogy egyre tovább jutott a résztvevő, annál több négyzet volt a képernyőn. Három rontott kattintás után véget ért a teszt. Az eredményt, a bal felső sarokban lévő „level X” szolgáltatatta.



Kép 2: Vizuális memória teszt a humanbenchmark.com oldalon, (forrás: HumanBenchmark)

3. Billentyűzethasználati készség

A Human Benchmark online program „Typing test” funkciójával teszteltük azt, hogy egy perc alatt hány szót tud leírni a vizsgált személy. A tesztben egy kék felületen jelent meg egy szöveg, melyet be kellett gépelni. A betűk gépelése közben a már leütött betűk zölden, az esetlegesen elrontott betűk pirosan világítottak. A feladat akkor tekinthető sikeresnek, ha beírtuk a teljes szöveget. Az eredmény a szöveg begépelése után a WPM (Words Per Minute) számadat alapján került rögzítésre. Amennyiben maradt hiba az utolsó billentyű leütése után, a kutatásvezető azt feljegyezte.

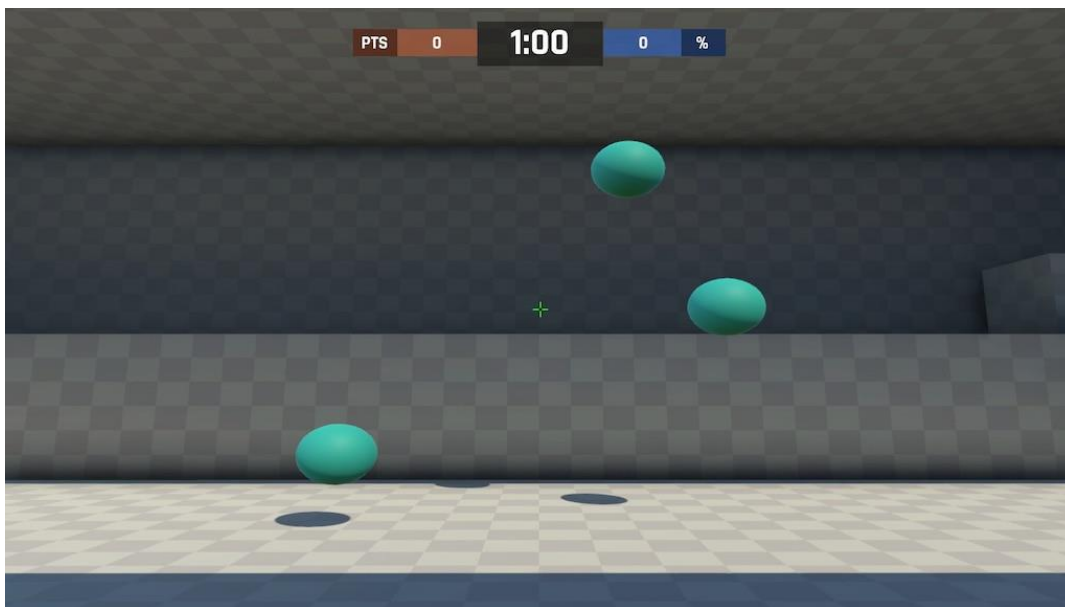


Kép 3: Billentyűzet használati készség teszt a humanbenchmark.com oldalon, (forrás: HumanBenchmark)

4. Egérhasználati készség mérése

Az egérhasználati készséget az Aim Labs (State Space Labs Inc., New York, Egyesült Államok) nevezetű program „Gridshot Ultimate” minijátékán keresztül teszteltük. A program a Steam (Valve Inc., Washington, Egyesült Államok) online videojáték-könyvtáron keresztül ingyenesen letölthető. A minijátékban egy háromdimenziós háttér előtt kék gömbök jelennek meg, melyre a résztvevőnek minél gyorsabban rá kellett kattintaniuk. A képernyőn mindenkor egyszerre három célpont jelenik meg, azaz, ha egyet eltalál a játékos, egy újabb jelenik meg. A feladat 180 másodpercig tart. Az eredményt egy összesített pontszámában jelenítette meg a program, mely számításba veszi a pontosságot, az eltalált célpontok- és elvétett kattintások számát is. A kutatásvezető feljegyezte a pontosságot is, melyet külön százalékos arányban írt ki a teszt.

A programnak rengeteg beállítási lehetősége van melyek közül engedélyeztük a saját egér érzékenység kialakítását, de semmilyen más beállítást (hangok, vizuális effektek, 3d-s objektumok, színek, háttér, modellek) nem engedélyeztünk megváltoztatni, ezzel is biztosítva az egyenlő feltételeket.



Kép 4: Egérhasználati készség teszt Aim Labs programban, (forrás: AimLabs)

5. E-sport játék FPS, vagy MOBA típusú játékban

A játékosok az előzetes tesztek után egyből az általuk preferált FPS, vagy MOBA típusú játékok egyikében egy teljes rangsorolt játékot játszottak. A játék a mentális terhelést

hivatott szimulálni, a játék végeredménye és a játékos egyéni statisztikája rögzítésre került. A játékosok összesen kétféle FPS játékban (Rainbow 6: Siege, Counter Strike 2) és egy féle MOBA (League of Legends) játékban játszottak rangsorolt mérkőzést.

A résztvevő által választott saját játékon belül engedélyeztük a játék teljes testre szabását, hogy minden játékos az alapján a beállítási struktúra alapján (config) játsszon, mellyel mindig is játszani szokott.

Mivel programokról van szó, melyben versenyzés a fő jelleg, számítanunk kellett olyan játékosokra a rangsorolt mérkőzések között, akik meg nem engedett szoftvereket alkalmaznak, hogy előnyhöz jussanak a játékban, azaz csalnak. Ezekben az esetekben is végig kellett a résztvevőknek játszani a rangsorolt mérkőzést, nem adhatták fel és nem léphettek ki. A mérkőzésbéli eredményeket, mint a végeredmény és a játékos statisztikái a kutatási adminisztrációban azonban külön jelöltük, és érvénytelenítettük.

A mérkőzések közben semmilyen egyéb megkötést nem alkalmaztunk, engedélyeztünk minden olyan természetes mozgást, szokást, tevékenységet, melyet a játékos alkalmazni szokott. Ha valamilyen érdekes, vagy rendellenes eseményt láttunk, szubjektív kutatói feljegyzésekben leírtuk.

3.4.2.6.1.4. Egyéb információ és megkötések

A résztvevők mindegyike önként és ellenszolgáltatási kérelem nélkül vett részt a kutatásban. Vállalták, hogy a kutatásban való részvétel előtt legalább 4 órával és a kutatás teljes időtartam alatt sem fogyasztanak semmilyen élénkítő, vagy tudatmódosító szert (például koffeint). A kutatás részleteiről előljáróban annyit tudtak, hogy fizikai aktivitásból és e-sport aktivitásból fog állni és nagyjából 4-5 órát vesz igénybe.

A kutatás előtt nem kaptak információt arról, hogy mi a várt eredmény, mi az, ami az esetleg előttük érkezett résztvevők eredményeiből leszűrtünk, és azt sem, hogy konkrétan milyen eredményeket értek el az előttük érkezők.

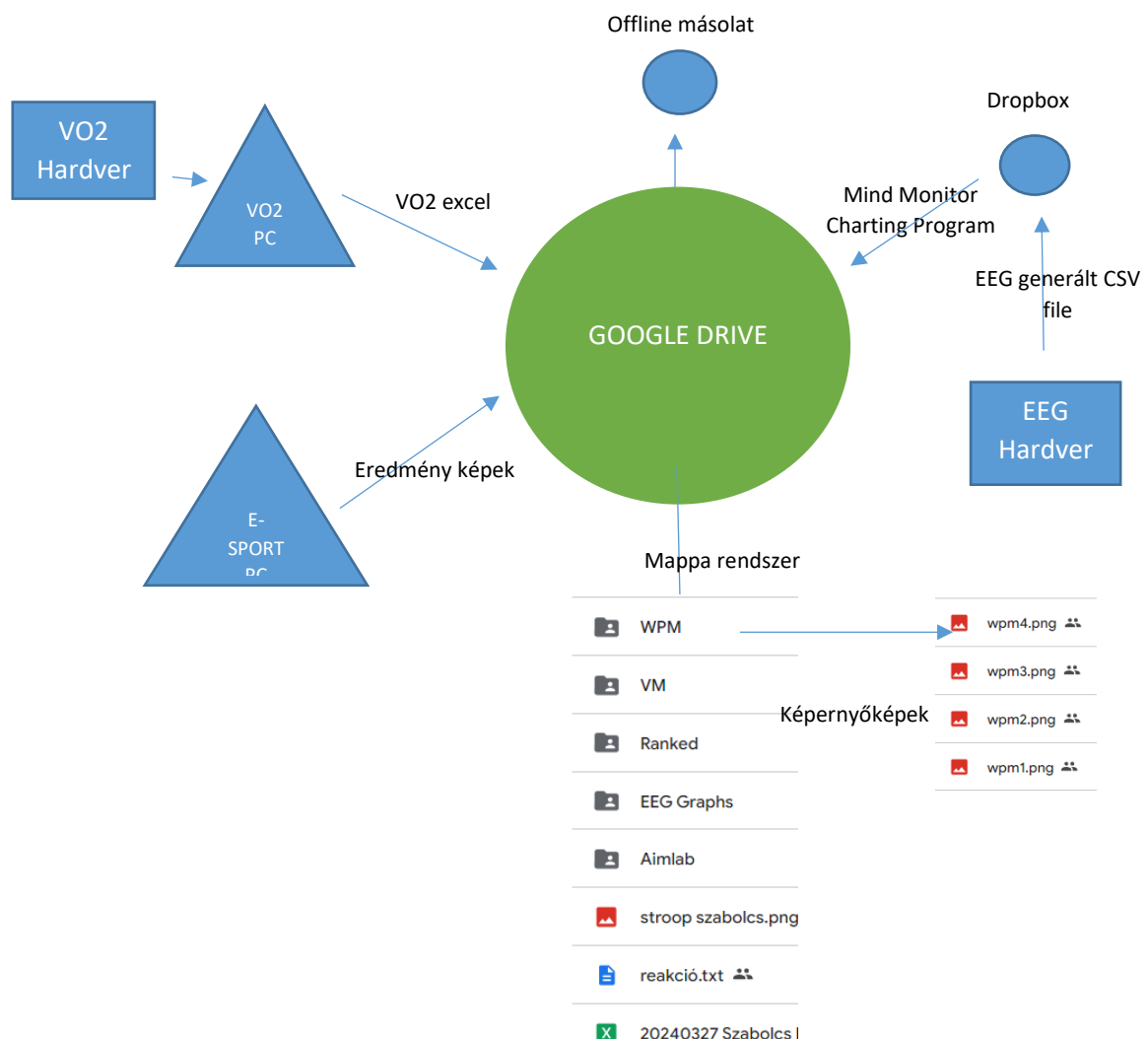
A vizsgálat során a kutatásvezető végig a helyszínen volt és jegyzeteket készített szubjektív kutatói megfigyelések néven.

Nem lehet testre szabni a hardvereket (monitor, overclock stb..) szoftveresen. Nem lehet változtatni a színeket és a frissítési rátát sem.

3.4.2.7. Adminisztráció

Az adminisztráció a rengeteg adatnak köszönhetően kulcskérdése a kutatásnak. A résztvevők egyenként is sok adatot produkálnak, melyet összesíteni, tárolni és kódolni is kell. Az alábbiakban egy grafikai képen ábrázoljuk, hogy hogyan adminisztráltuk - és a későbbiekben hogyan javasoljuk ugyan ezt - az adathalmazt. Fontos megjegyezni, hogy az eszközöket az ebben a kísérleti módszerben alkalmazott hardverek és szoftverek kényelmes futtatási környezetére alakítottuk ki. Ha valaki más eszközöket használ, az adminisztrációs procedúrát ahhoz kell kialakítani.

3.4.2.7.1. Adminisztrációs térkép



Ábra 4: Adminisztrációs térkép, (forrás: saját szerkesztés)

3.4.2.7.2. Adatok tárolása és összesítése

A Google Drive felületén minden résztvevő kap egy mappát, melynek a neve csak egy keresztnévből és egy kódból áll (pl. Szabolcs 202444211). Minden mappán belül a különböző e-sport specifikus teszteknek dedikált mappát hozunk létre (WPM, VM, Ranked, EEG, Aimlab). Ezeken a mappákon belül pedig a négy különböző teszt képernyőmentéseit látjuk amint mind a tesztprogramokból képernyőfelvételeken keresztül elmentjük.

Az egyetlen teszt elem, melyről nem képernyőfelvételt készítünk az a reakcióidő, itt egy dokumentumban jegyezzük a programcsomagonként 3 reakcióeredményt.

A Cosmed Omnia hardverből érkező információt egy külön személyi számítógépen (VO2 PC) vesszük fel, majd egyből továbbítjuk a generált excel fájlt a kutatás, és azon belül az egyén Google mappájába.

A hordozható EEG hardver egy .CSV fájlt generál egy külön Dropbox felhőtároló programba, ahonnan azt le kell menteni és egy grafikonrajzoló programon keresztül (Mind Monitor Charting) meg kell jeleníteni. Ezt a megjelenített grafikont is az egyén Google mappájába mentjük.

Az előzetes teszt közben készített STROOP teszt utolsó 20 adatának eredményét is képernyőmentéssel a Google Drive mappába mentjük.

Így összesen minden résztvevőnek 8 elem van a saját mappáján belül, abból 5 egy külön mappa. Az „EEG Graphs” mappát kivéve (melyben 5 db), minden mappában 4-4 képernyőmentés található meg a 4 e-sport teszt programcsomagból. A maradék három elem a VO2 eredmény, a STROOP teszt eredmény és a reakció idő dokumentuma.

3.4.2.7.3. Kódolás

Az eredményeket egy összesített táblázatban tároljuk. Minden résztvevő adatait egy sorban kezeljük és ezeket a sorokat 7 szakaszra osztjuk. Az első szakasz az általános mérésből származó és kérdőívből kinyert adatok szakasza. A második a STROOP teszt eredményei. A következő négy az az e-sport mérés 4 szakaszának dedikált részlet. Az utolsó oszlop pedig a kutatói szubjektív jegyzetek oszlopa.

A kérdőívből kinyert adatok közül, amit kódolni kell az a játék neve, a játékos szintje és a League of Legends nevű játék rangsorolt mérkőzésének eredménye. Mindegyik esetben egy számot rendeltünk a különböző lehetőségekhez.

3.4.2.8. Kutatási korlátok:

A kutatásban rengeteg változó van, hiszen embereket és az általuk adott reakciókat vizsgáljuk. A célja a kutatásnak egy hosszú kísérletfonal mentén vizsgálni a fizikai aktivitást (és inaktivitást) által adott reakciót az e-sport játékhöz meghatározó teljesítmények tükrében. Azonban még egyéneken belül is sok minden meghatározhatja a pillanatnyi teljesítményt.

Nem vettük figyelembe például azt, hogy általában ki mikor szokott játszani egy adott napon. Az e-sportolók nagy százaléka a nap későbbi óráiban kezd aktívan játszani, vagy akár éjszakába húzódóan. A kísérlet a legtöbb esetben délelőtt, néhány esetben koradélután kezdődött, egyszer sem tartott az esti vagy éjszakai órákig.

A folyadékbevitel az agyi funkciók megfelelő működéséhez elengedhetetlen, a kísérlet során ezt nem szabályoztuk, nem tiltottuk és nem is kértük a résztvevőket több víz fogyasztására.

Nem kérdeztünk rá az általános alvási szokásokra, illetve a mérés előtti alvási minőségre, mint ahogy arra sem, hogy milyen étrendkiegészítőkkel kapcsolatos, vagy diétával kapcsolatos szokásokkal rendelkezett az illető, vagy, hogy szed-e vitaminokat.

Nem kérdeztünk az otthoni hardverek és szoftverek milyenségére sem. Kicsi rá az esély és a hatása is valószínűleg elhanyagolható, de elméletben, ha valakinek pont ugyan olyan hardverei vannak a megszokott otthoni környezetében, az akár előnyt jelenthetett neki.

Mivel az adatokat nem interperszonálisan hasonlítjuk össze, hanem személyenként egyesével ezért egy olyan kutatási környezetet alakítottunk ki, ahol az általános e-sport játékidőhöz kapcsolódó szokásokat nem változtattuk meg, ezért nem vizsgáltuk azon kérdéseket, melyeket fentebb említünk.

Ha embert emberrel akarnánk összehasonlítani, sokkal nagyobb befolyása van a teljesítményre annak, hogy egy-egy játékos mennyi időt töltött el a játékban. Ezért hasonlítjuk össze egy egyén saját adatait különböző szünet típusok előtt és után a kísérletben.

4. EREDMÉNYEK

Az eredményeket a különböző kutatások és kísérletek szempontjából külön, fejezetekre bontva közöljük a tagolhatóság és jobb érthetőség érdekében. Az eredményekhez kialakított kérdőívek, interjú kérdéssorok, eszközeírások és egyéb szükséges fájlok a mellékletekben találhatóak.

Összesen négy kutatás eredményeit vezetjük fel most. A kutatások a témakörüket tekintve neveléstudományi (1) és sporttudományi (2) témaköröket tárgyalnak egy, magát a kutatási kérdést bevezető esettanulmányon (1) keresztül felvezető vizsgálatot követően. A közlési sorrendnek az előző fejezetek sorrendjét követi.

4.1. Pilot study

A vizsgálat időtartama két részből állt. Az alap vizsgálati periódus egy egyhónapos megfigyelési időszak volt, mely időszak alatt a kiválasztott játékos életmódja nem változott. A második időszak ugyanannyi ideig tartott. Ehhez az időszakhoz hozzáadtuk az egészséges életmód három pillérét (alvásritmus, egészséges étkezés, testmozgás). Mindkét időszakban a korábban említett tényezőket (mentális erő, rangsorolt nyerési % és K/D arány) vizsgáltuk. Emellett az InBody mérés eredményeit is rögzítettük mindkét időszakban, hogy a vizsgált játékos testösszetételét és annak esetleges változását mérhessük.

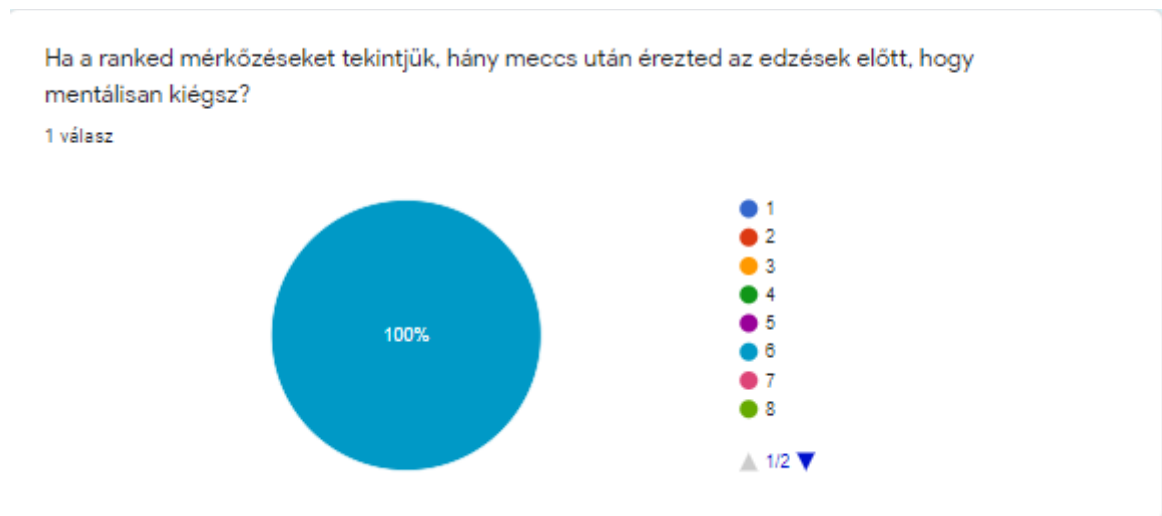
4.1.1. Vizsgált e-sportoló általános, mérés kezdetekor felvett adatai:

- Kor: 20
- Lakóhely: Budapest
- Családi állapot: nőtlen
- E-sport csapat neve, ahol aktív versenyző: Illés Akadémia Spirit
- E-sport játék neve: Rainbow 6: Siege
- Teszt időtartama: 2 hónap
- Lejátszott mérkőzések száma a vizsgált időszakban: 45-50 mérkőzés / hónap
- Profi játékos karrier időtartama: 3 év
- Korábbi sportmúlt: hobbi szintű kerékpározás
- Legmagasabb iskolai végzettség: érettségi
- Folyamatos tanulmányok: Óbudai Egyetem – mérnök

4.1.2. Életmód váltás előtti adatok:

4.1.2.1. Mentális erő szubjektív kérdőíves eredménye

A rövid szubjektív kérdőív 12 kérdésből állt, és a kérdések általános demográfiai, játékkal kapcsolatos és az egészséges életmóddal, illetve a kísérlettel kapcsolatos adatokat voltak hivatottak felvenni. A kérdések közül számunkra az egyik legfontosabb, hogy hány mérkőzést játszik a játékos anélkül, hogy kiégjen, azaz a mi értelmezésünkben mentálisan annyira frusztrált állapotba kerüljön, hogy abbahagyja a játékot. A teljes kérdőívet a 11.sz. mellékletben közöljük.



Ábra 5: Kérdés a rangsorolt játékmódok számáról az életmódváltás előtt (forrás: saját szerkesztés)

Megkérdeztük, hogy az e-sportoló a rangsorolt játékmódban hány mérkőzést tud lejátszani tiszta fejjel (ábra 5), mielőtt abbahagyja a játékot, azaz a saját bevallása szerint kiégés állapotába kerül. A válasz: 6.

4.1.2.2. InBody mérés eredményei

- A mérés időpontja: 2021. január 4.
- Testtömeg: 93,5 kg
- Testzsír százalék: 26,2%

4.1.2.3. Játékon belüli eredmények



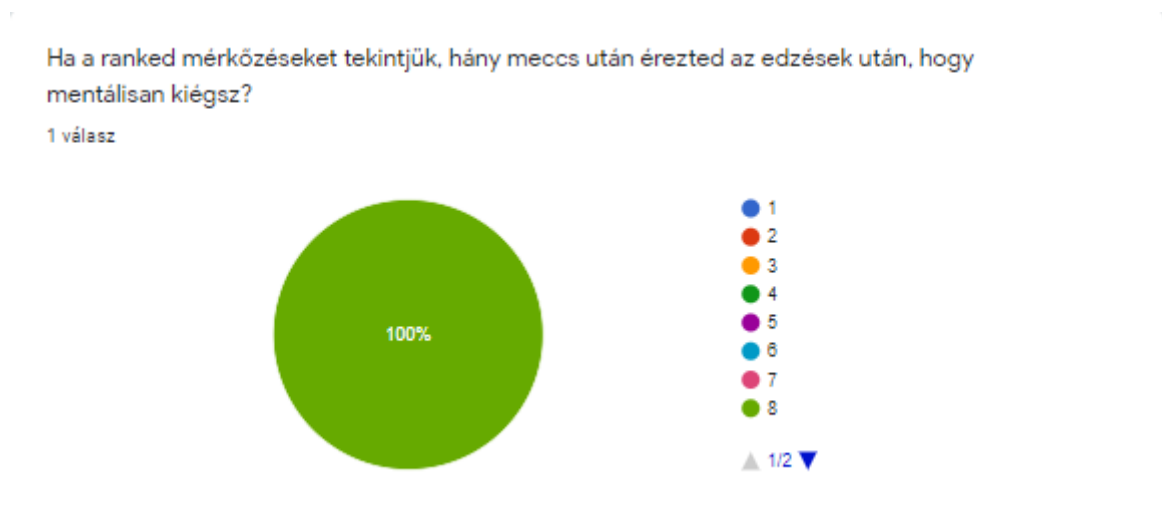
Ábra 6: Játékon belüli eredmények (K/D és WR) a kísérlet első szakaszában (forrás: statisztika a tabstats.com alapján)

Az ábra 1,1-es K/D arányt és 46%-os győzelmi rátát (WR) mutat (ábra 6.).

4.1.3. Életmód váltás utáni adatok:

4.1.3.1. Mentális erő szubjektív kérdőíves eredménye

Ugyan azt a kérdést a kérdőív második felében is lekérdeztük, amit az életmódváltás előtt.



Ábra 7: Kérdés a rangsorolt játékmódok számáról az életmódváltás után (forrás: saját szerkesztés)

A játékos elmondása szerint ez a szám 6-ról 8-ra nőtt (ábra 7.).

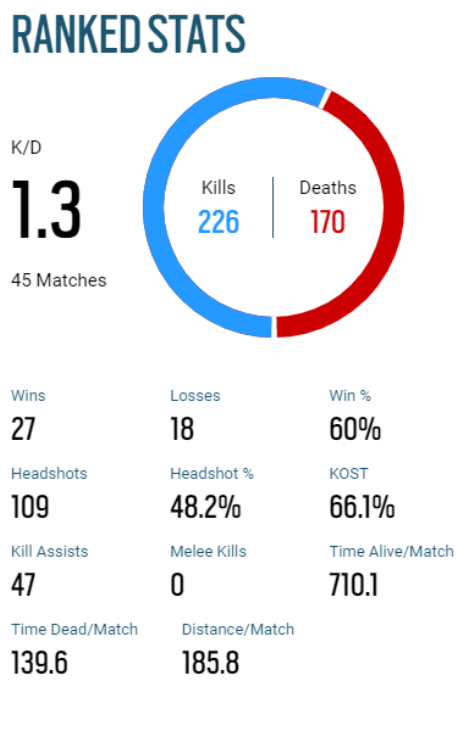
Az utolsó kérdés, melyben kértük, hogy írja le az érzéseit a résztvevő az életmódváltással kapcsolatos általa érzékelt eredményekkel kapcsolatban, az alábbi választ generálta:

„Az ingerküszöböm kitolódott, ezáltal kevésbé befolyásoltak a játékban történő események. Fókuszáltabban tudtam játszani, tisztább fejjel. A hosszabb játékidő sem viselt meg annyira mentálisan, mint előtte. Emelett az általános közérzetem is javult.”

4.1.3.2. InBody mérés eredményei

- A mérés időpontja: 2021. március 2.
- Testtömeg: 89,5 kg
- Testzsír százalék: 25,4%

4.1.3.3. Játékon belüli eredmények



Ábra 8: Játékon belüli eredmények (K/D és WIN%) a kísérlet első szakaszában (forrás: statisztika a tabstats.com alapján)

A vizsgált életmódváltási időszakban a játékon belüli statisztikánk javult. A K/D arány 0,2-vel nőtt. A nyerési arány 14%-kal, 60%-ra nőtt (ábra 8.).

4.2. Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével

Ezen hosszútávú kutatás a kiválasztott profi játékos sporttal kapcsolatos nevelésében történt változásokat mutatja be a kutatás időtartamának négy éve (2019-2023) alatt. A karrier változásait a publikus átigazolási és eredmények liquipedia e-sporttal foglalkozó weboldal rekordjain keresztül, a mentalitásban és sporttal kapcsolatos szokásokban történt változásokat pedig népszerű üzenetküldési platformokból készült képernyőmentéseken keresztül mutatjuk be. Az e-sport versenyző League of Legends (LOL) játékos, a karrierjét ennek a játéknak megfelelő versenyzői szintrendszerrel mutatjuk be. A szintek a korábban a módszertani részben meghatározott T1-T2-T3 as univerzális e-sport versenyzési szintek alapján S A és B szinteknek feleltethető meg. Az S-tier (T1) a LOL esetében a League of Legends European Championship (LEC) egy franchise liga, azaz csak olyan szervezetek vehetnek részt benne, akik helyet vásárolnak a versenyrendszerben.

4.2.1. Játékos karrierjében történt változások és eredmények

A játékos 2019-ben a Mad Lions csapatát erősítette a spanyol élvonalbeli League of Legends (LOL) bajnokságban. A bajnokság a játék gyártójának, a Riot Games-nek a szervezési jogkörébe tartozik. Az arra megfelelő országoknak a szervező bajnokság rendezési jogot ad (B-tier) majd feljutási lehetőséget az európai szintű második legnagyobb versenyzési rendszerbe az European Masters (A-tier) versenyébe.

2019-04-27	3rd - 4th	A-Tier	 European Masters Spring 2019	0 : 2	
2019-03-31	3rd - 4th	B-Tier	 LVP SuperLiga Orange Season 16	0 : 3	

Kép 5: A kísérletben résztvevő játékos 2019-es eredményei a csapatában (forrás: Liquipedia, 2024)

A játékosunk a 2019-es évben B-tier versenyen 4. helyezést és A-tier versenyen is 4. helyezést ért el. Ezután átigazolt a francia ligába a Gamers Origin csapatába.

2020-10-26	2nd	B-Tier		LFL 2020: Championship Finals	0 : 3	
2020-10-01	1st	B-Tier		LFL Summer 2020	3 : 0	
2020-09-15	5th - 8th	A-Tier		European Masters Summer 2020	1 : 2	
2020-08-16	2nd	Qualifier		LFL EM Summer 2020 Qualifier	1 : 3	
2020-06-30	3rd - 4th	B-Tier		Underdogs 2020	0 : 3	
2020-05-06	5th - 8th	A-Tier		European Masters Spring 2020	1 : 2	
2020-04-09	1st	B-Tier		LFL Spring 2020	3 : 0	
2020-03-01	4th	B-Tier		Lyon e-Sport 2020	2 : 1	
2019						
2019-11-24	2nd	B-Tier		Underdogs 2019	1 : 3	
2019-10-30	3rd	B-Tier		LFL Championship Finals 2019	2 : 3	
2019-07-16	6th	B-Tier		LFL Summer 2019	7/7	Grp.S.

Kép 6: A kísérletben résztvevő játékos 2020-as eredményei a csapatában (forrás: Liquipedia, 2024)

A 2020-as évben a francia ligát (B-tier) az LFL-t kétszer nyerte meg a csapatával, az European Masters (A-tier) azonban csak az 5-8 helyen zárta. A csapatot 1 év és 6 hónap után hagyta el, de maradt a francia ligában, az épp akkor alakult Team BDS-hez igazolt.

2021-07-28	6th	B-Tier		LFL Summer 2021	8/10	
2021-07-04	3rd	B-Tier		Lyon e-Sport 2021	0 : 2	
2021-03-18	4th	B-Tier		LFL Spring 2021	1 : 3	

Kép 7: A kísérletben résztvevő játékos 2021-es eredményei a csapatában (forrás: Liquipedia, 2024)

Ebben az időszakban nem nyert bajnokságot és az European Masters-re sem jutott ki. A Team BDS-től egy év után köszönt el, és visszaigazolt a spanyol ligába a Team Heretics csapatába. A Team BDS versenyhelyet vásárolt a LEC S-tier versenyrendszerbe.

2022-11-19	2nd	B-Tier		Iberian Cup 2022	1 : 3	
2022-09-25	1st	A-Tier		European Masters Summer 2022	3 : 2	
2022-08-20	1st	B-Tier		Superliga Summer 2022	3 : 1	
2022-03-10	8th	B-Tier		Superliga Spring 2022	8/10	Grp.S.

Kép 8: A kísérletben résztvevő játékos 2022-es eredményei a csapatában (forrás: Liquipedia, 2024)

Ebben az időszakban a legnagyobb sikerét érte el, első magyarként European Masters (A-tier) bajnok lett és spanyol bajnok is egyszerre. A csapata a szezon után versenyszínt váltott a LEC S-tier versenyszíndíjrendszerbe, de a játékost nem vitte magával, ő ugyan abban a spanyol ligában folytatta tovább (B-tier). Az új csapatának a neve Los Heretics lett.

2023-11-10	1st	B-Tier	 Iberian Cup 2023	3 : 0	
2023-07-25	5th	B-Tier	 Superliga Summer 2023	1 : 3	
2023-04-26	3rd - 4th	A-Tier	 EMEA Masters Spring 2023	1 : 3	
2023-04-01	2nd	B-Tier	 Superliga Spring 2023	0 : 3	

Kép 9: A kísérletben résztvevő játékos 2023-as eredményei a csapatában (forrás: Liquipedia, 2024)

Ebben az időszakban a játékos második és ötödik helyezést ért el a spanyol ligában, az Iberian Cup nevezetű spanyol kupát viszont megnyerte.

A játékos jelenleg a lengyel első osztályú Zero Tenacity csapatát erősíti.

4.2.2. Social media kommunikáció

Ebben az alfejezetben néhány olyan social média üzenetet alapján foglaljuk össze a sportnevelés hosszútávú eredményeit, mely a játékos küldött a kutatás időtartama alatt. A tényleges képrenyőmentéseket a 11.sz. mellékletben közöljük kép formájában. Az üzenetekhez tartozó magyarázatokat, sporttal kapcsolatos hozzáállásbeli változásokkal kapcsolatos gondolatokat a megbeszélés fejezet ezen kutatáshoz tartozó alfejezetében taglaljuk. A kutatás időtartama alatt jól elkülöníthető fázisokra lehetett bontani az általános social média kommunikációt.

4.2.2.1. Érdeklődési fázis

Amikor először került kapcsolatba a profi játékos az egészséges játékos (későbbiekben HG vagy HealthyGamer) metódussal foglalkozó mentorral kialakult egy belülről fakadó érdeklődés a mentor és az általa képviselt gondolatok iránt. Ez jelentkezett a kommunikációban különböző fizikai aktivitással, edzéssel és étkezéssel kapcsolatos kérdésekben.

4.2.2.2. Sikertelenség

A következő fázisban már elértünk oda, hogy konkrét segítséget is kért a profi játékos az életvitelének megváltoztatásához. Ehhez minden eszközt megadtunk neki, edzéstervet, étrendet és folyamatos segítségnyújtás formájában. Azonban ennek ellenére többszöri megakadás, feladás és a tervek nem tartása jellemezte ezt az időszakot.

4.2.2.3. Áttörés

Az előző szakasz után egy áttörés következett, amikor beépült a játékos életébe a fizikai aktivitás olyan szinten, hogy a mindennapjai részét képezte és ez a social média kommunikációban is megjelent. Többször amolyan „terápia” jelleggel gondolt a fizikai mozgásra és nem tudta volna elképzelni a napjait rendszeres testmozgás nélkül. Az áttörés egy folyamatos három hónapos kihagyás mentes időszak után történt meg.

4.2.2.4. Sportos élet és mások motiválása

Ami ezután következett az már az egészséges életmód önálló tervezése, szervezése és terjesztése is. Ebben a szakaszban a játékos saját maga fedezett fel különböző edzésmódszereket, kiprobált étrendeket és utánaolvasott az egészséges életmóddal kapcsolatos cikkeknek, teendőknek. Erre a szakaszra tehető a Spanyolországban elhíresült „gymbros” becenév is az akkori csapatára, mert mindegyik csapattársa az odaigazolása után elkezdett együtt edzeni.

4.2.3. Interjúk a HealthyGamer módszerrel találkozott játékosokkal

Készítettünk két mélyinterjút olyan játékosokkal, akik találkoztak az egészséges játékos mentalitással és az Illés Akadémia Spirit vagy Spirit Esports valamelyikében játszottak profi magyar e-sport versenyzői karrierjük alatt. A mélyinterjúban olyan kérdéseket tettünk fel, melyek az aktív videojátékos vagy ex profi e-sportolói karrier után történt fizikai aktivitással kapcsolatos gondolatokat hivatott feltérképezni. Az interjú 7 alap, vezető kérdéssel rendelkezett, de a kérdéstől természetesen eltérhettek az interjúalanyok. A válaszaikból jegyzet készült. A teljes kérdőívet a 9.sz. mellékletben közöljük, a válaszokból készült legfontosabb összefoglalót, jegyzeteket pedig a 12. sz. mellékletben.

Rákérdeztünk az általuk fontosnak tartott értékekre, melyet az életük ezen e-sport versenyzői részével és az egészséges játékos mentalitással megszerezhettek. Megkérdeztük azt is, hogy a profi e-sport karrier befejezése után sportolnak-e még, illetve hogyan viszonyulnak a sporthoz.

A válaszokból kiderült, hogy egy kulcs életszakasz, a felnőtté válás lépcsője volt az, ahol ezzel a módszerrel találkoztak a játékosok és ez pont egy jó szakasz volt arra, hogy új és pozitív dolgokat tanuljanak, tanulhassanak. Elmondták mind, hogy sok jót kaptak és az is kiderült, hogy amióta abbahagyták a profi e-sport karrierjüket az aktív életmódot továbbfolytatják, és volt olyan is, aki teljes életmódváltáson ment keresztül.

4.3. Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében

A kutatás 12 hetes időtartama után több érdekes, hipotézis szempontjából közvetlen és közvetett eredményről számolhatunk be. A kutatás sajátossága, hogy egyetemi környezetben hallgatói jogviszonnyal rendelkező résztvevők alkották azt a létszámot, akik eredetileg a szűrőkérdőívet megkapták. Az eredeti létszám 21 fő volt, akit alkalmasnak találtunk a kutatás megkezdésére és aki saját maga is vállalta a részvételt és a 12 héten keresztül folytatott adminisztrációs kötelezettséget az előírt feladatok mellett. Egy résztvevőt már a kutatás első hetében a csoportbeosztás előtt ki kellett zárni, mert mégsem tudta teljesíteni a szűrőkérdőívben megkérdezett feltételeket. A kutatást végül a 12. hétre 14-en fejezték be a 21-ből, azaz a lemorzsolódás 33%-os volt. Azt is fontos megemlíteni, hogy a két előzetesen meghatározott csoportból (kontroll és PA) a kontroll csoportból 6-an nem teljesítették a követelményeket, a PA azaz a fizikai aktivitásos csoportból viszont senki sem morzsolódott le.

Az eredeti 12 hetes időtartam helyett a kezdési nehézségek miatt az első két héten összesen egy hétnyi feladatot kellett elvégezniük a hallgatóknak, azaz összesen 240 rangsorolt mérkőzés helyett 220-at teljesítettek.

A kutatás egyik kihívása az anonimitás megőrzése volt, mely az előzetesen a módszertanban meghatározott tervek alapján a Discord programon keresztül maradéktalanul megtörtént, a résztvevők csak egy általuk választott fantázianévvel (kóddal) jelentek meg a kutatásban. Az eredményeiket csak ez alapján a kód alapján tudjuk összepárosítani.

4.3.1. Várt eredmények kontra tényleges eredmények

A kutatás elején megkérdeztük egy kérdőív segítségével (ld. 4. sz. melléklet), hogy milyen rangot várnak el maguktól a 12 hét alatt, majd azt összehasonlítottuk a 12 hét végén elért tényleges ranggal. A módszertanban részletezett módon és okból kiválasztott e-sport játék, a The Finals rangsorolt rendszerében öt féle rangot (Bronz, Silver, Gold, Platinum, Diamond) lehet megszerezni, és mindegyik rangon belül 4-4 alszint van (Bronz 1, Bronz 2 stb.). A legjobb rang a Diamond a legrosszabb a Bronz és rangon belül minél kisebb a szám, annál magasabb a szint, azaz a Bronz 4 rosszabb rang, mint a Bronz 1 (Chen, 2024).

A két csoportban összesen öt olyan résztvevő volt aki rendelkezett videojátékos előképzettséggel három a PA csoportban és kettő a kontroll csoportban. Ők érték el a

legmagasabb eredményt, hárman platinumban, ketten goldban végeztek a kutatás végére. A legjobb eredmény platinum 2 lett, azaz a 15. elérhető rang a 20-ból. A kontrollcsoport átlagos eredménye gold 4 lett a fizikai aktivitásos csoporté pedig silver 2.

Ha kivesszük mindkét csoportból az előképzettséggel rendelkező játékosok eredményeit, akkor a kontroll csoport rangja silver 4-re, a PA csoport rangja pedig silver 3-ra módosul.

A várt eredményeket tekintve pedig 4 játékos találta el pontosan, hogy milyen eredményt fog elérni, 7 ember alábecsülte az eredményét 2 pedig fölé, 1 résztvevő nem akart tippelni. A 4 pontos találatból mind a 4 rendelkezett előképzettséggel.

4.3.2. Borg skála eredmények

Megkérdeztük a kutatás 6. és 12. hetében a BORG skála alapján, hogy jelezzék a terhelés mértékét e-sport és sport feladatok tekintetében is. A kontroll csoportban a sport feladatokra automatikusan 0 értéket adtunk. Alkalmaztunk kódolást is, a négy pontszámra, az egyszerűbb adminisztráció miatt. A kódot a BORG skála nevéből (BORG), a feladat típusából (sport=s), az adott hétből (6. hét=6) illetve a csoport típusából (kontroll=k) illesztettük össze. Az eredményeket az alábbi táblázatban közöljük:

	BORGk6s	BORGk6e	BORGk12s	BORGk12e
blazeluvsyou*	0	8	0	5
vorosviktorias164	0	1	0	3
dtas187	0	5	0	7
PIXEL 6750*	0	4	0	7
	BORGpa6s	BORGpa6e	BORGpa12s	BORGpa12e
agardy.peter	6	3	6	7
itznorbi*	8	6	7	9
mestervio	8	7	6	4
TBB555	6	9	6	8
Tomi0114	3	8	2	8
bur_sza	4	7	4	6
MatezzHUN*	2	8	2	8
Ricso5*	5	1	4	1
thekm10	6	2	8	2
vincent_1231	5	7	5	3

Táblázat 2: A BORG Skála eredményei (forrás: saját szerkesztés, 2024)

Az átlagos fizikai aktivitás nehézség, a vizsgált résztvevők személyes bevallása szerint 5,3 volt a 6. héten és 5 a 12. héten, azaz 0,3-et csökkent. Az e-sporttal kapcsolatos

feladatot tekintve pedig 5,4 az átlageredmény a 6. héten és 5,6 a 12. héten, azaz 0,2 a növekedés.

Ha külön vizsgáljuk a két csoport eredményeit, akkor a kontroll csoportban 4,5 az első héten és 5,5 a második héten, azaz egy egész BORG Skála pontot növekedett a feladat végzésének nehézsége.

A fizikai aktivitás csoportban (PA) pedig a 6. héten 5,8 a 12. héten pedig 5,6 lett az eredmény, azaz ebben a csoportban 0,2-vel csökkent a feladat végzésének perceptív nehézsége.

Érdekes kiemelni azoknak az adatát, akik gyakorta játszanak videojátékokkal, az 5 említett embert csillaggal jelöltük a táblázatban. Tőlük érkezett a legalacsonyabb értékelés a nehézséget tekintve (Ricso5=1), 6. héten az átlaguk 5,4 12. héten pedig 6, a növekedés 0,6 pontos.

4.4. Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel

A kutatásban résztvevő 12 fő, profi (n=4), félprofi (n=3) és visszavonult profi/félprofi (n=5) átlagéletkora 23,75 év, legkevesebb 18, legtöbb pedig 34 volt. Játékban töltött idejük átlagosan 9200 óra, a legtöbb 15000, a legkevesebb, pedig 3000. Az e-sport címeket tekintve League of Legends játékosból 2, Counter Strike játékosból 3 és Rainbow 6: Siege játékosból 7 vett részt a vizsgálatban.

4.4.1. Fizikai aktivitással kapcsolatos vizsgálatok eredményei

A kutatásban résztvevők fizikai aktivitását és tulajdonságait három szempontból vizsgáltuk. A magasságuk és testsúlyuk alapján számoltunk BMI-t, a nemzetközi fizikai aktivitás kérdőív (IPAQ) alapján számoltunk aktivitási szintet és a futópados vizsgálaton VO_{2max} -ot mértünk.

A 12 résztvevőből az átlag BMI 24,93 lett, azonban a szórás igen erős, a legalacsonyabb 16,5, mely alulápláltságot, a legmagasabb pedig 30,35 lett, amely már túlsúlyt jelez. A normál érték 20-25 közé tehető (Flegal és mtsai, 2014), tehát az e-sportolók a normál érték legutolsó adatát adták átlagban, viszont a valóságban egyetlen résztvevő generál normál értéken belüli adatot, 22,59-et.

Ha a VO_{2max} eredményeket tekintjük meg, akkor a korábban közölt táblázatunk alapján (Táblázat 1.), melyben a nagyon gyengétől a kiválóig terjednek az adatok korcsoportokra lebontva, a teljes átlagot tekintve 37,4 kg/m²-et el a résztvevő e-sportolók, ami az átlagéletkorral összeegyeztetve a gyenge kategóriába esik. Ha egyénenként vizsgáljuk a kort figyelembevételével, akkor az eredmények a következők: nagyon gyenge: 2; gyenge: 2; OK: 6; átlagos: 2. Átlagosnál jobb eredményt senki sem ért el⁹, az átlagost is csak ketten, mind a ketten az IPAQ kérdőív harmas kategóriájába, azaz a legaktívabb, egészségjavító fizikai aktivitás kategóriába sorolhatók be és mind a kettő sportja a labdarúgás és a konditerem.

Az IPAQ kérdőív eredményeit tekintve 3 inaktív, 2 minimális aktivitás és 7 egészségmegőrző fizikai aktivitásról számolt be. Fontos megjegyezni, hogy a kérdőív saját maguk által kitöltött, melyben hajlamosak a kitöltők túlbecsülni a fizikai

⁹ Az általánosan elfogadott BMI grafikon alapján:
<https://myhealth.alberta.ca/Health/Pages/conditions.aspx?hwid=zm2277>

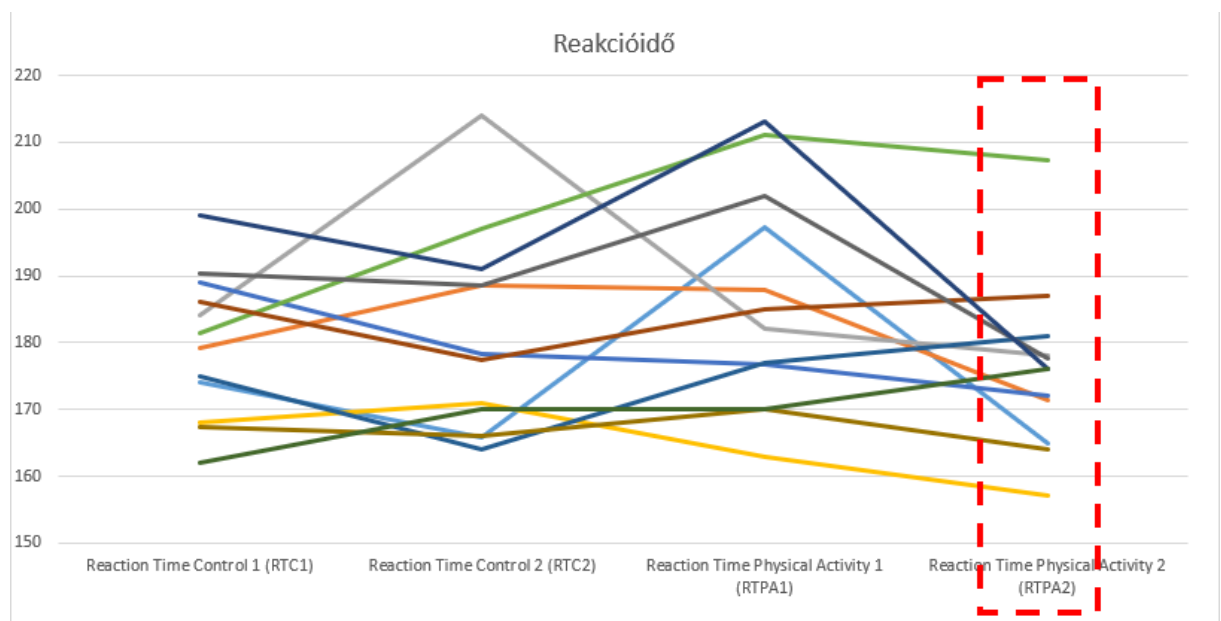
aktivitásukat (Prince és mtsai, 2008; Lee és mtsai, 2011). A VO_{2max} és az IPAQ eredmények között nincs korreláció.

4.4.2. A négy e-sport specifikus mérési ciklus eredményei

A négy ciklusban mindig egyénenként saját magukhoz hasonlítjuk az adatokat, az idő előrehaladtával. Az eredményeket vonalábrán mutatjuk (ábra 9-14). Az egyszerű értelmezés érdekében minden vizsgálati rész eredményét kóddal láttuk el. A kódolás három részből, egy előtagból, mely a vizsgálat típusára (pl. reakció idő = RT), egy utótagból, mely a vizsgálati részre (pl. kontroll mérés = C) és egy számból, mely a vizsgálati rész sorrendjét mutatja (pl. első mérés = 1). Minden kódot a hozzá tartozó fejezetben magyarázunk.

4.4.2.1 Reakcióidő

A reakcióidőt tekintve minél kisebb az elért szám, annál gyorsabb az adott résztvevő, azaz annál jobb a reakcióideje. Az első mérés (RTC1) eredményéhez képest a második (RTC2) 5 esetben rosszabb és 7 esetben jobb eredményt hozott. Majd a harmadik mérés, a fizikai aktivitásos intervenció előtti (RTPA1) 8 esetben rosszabb eredményt hozott, mint a második (RTC2), 4 esetben pedig jobbat. A negyedik mérés (RTPA2), azaz a fizikai aktivitásos intervenció utáni, mely a hipotéziseink szempontjából kulcsfontosságú, 9 esetben jobb eredményt és 3 esetben rosszabb eredményt hozott, mint a harmadik mérés (RTPA1).

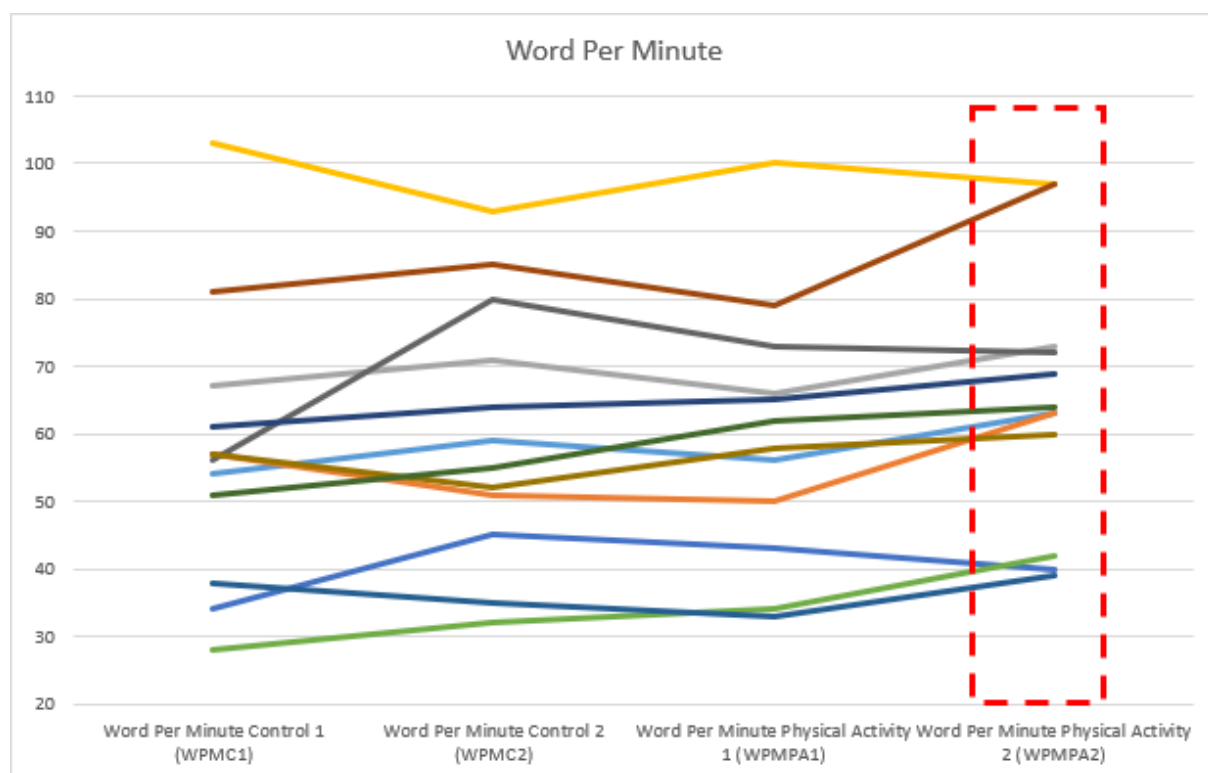


Ábra 9: Reakcióidő eredményei (forrás: saját szerkesztés)

Összefoglalva tehát egy olyan mintázat vehető észre, melyben RTC1 rosszabb, mint RTC2 az esetek 58%-ban, RTC2 jobb, mint RTPA1 az esetek 66%-ban, illetve RTPA1 rosszabb, mint RTPA2 az esetek 75%-ban. A fizikai aktivitásos intervenció pozitív hatással van a reakcióidőre az esetek háromnegyedében.

4.4.2.2. Billentyűzet használati készség (WPM)

A billentyűzet használati készséget tekintve a program WPM azaz az angol Word Per Minute szóösszetételt adja eredményként, azaz hány darab szót tudunk leírni helyesen egy perc alatt. Minél magasabb a szám, annál jobb a készségünk. Az első mérés (WPMC1) eredményéhez képest a második (WPMC2) 4 esetben rosszabb és 8 esetben jobb eredményt hozott. Majd a harmadik mérés, a fizikai aktivitásos intervenció előtti (WPMPA1) 7 esetben rosszabb eredményt hozott, mint a második (WPMC2), 5 esetben pedig jobbat. A negyedik mérés (WPMPA2), 9 esetben jobb eredményt és 3 esetben rosszabb eredményt hozott, mint a harmadik mérés (WPMPA1).



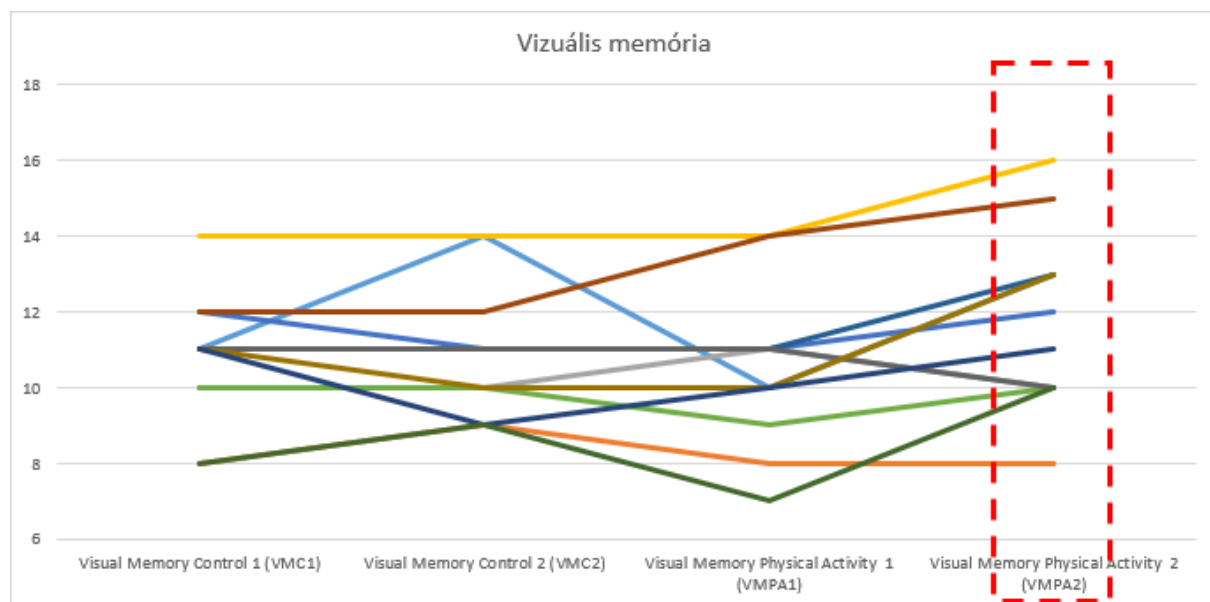
Ábra 10: Billentyűzethasználati készség eredményei (forrás: saját szerkesztés)

Itt is, az előző vizsgálati típushoz mérten egy mintázat vehető észre, melyben WPMC1 rosszabb, mint WPMC2 az esetek 66%-ban, WPMC2 jobb, mint WPMPA1 az esetek 58%-ban, illetve WPMPA1 rosszabb, mint WPMPA2 az esetek 75%-ban. A fizikai

aktivitások intervenció pozitív hatással van a billentyűzethasználati készségre is az esetek háromnegyedében.

4.4.2.3. Vizuális memória

A vizuális memóriát a VM jelzéssel rövidítettük. Ennél az esetenél is a WPM-hez hasonlóan minél magasabb a szám, annál jobb az eredményünk. Ebben az esetben egy skáláról beszélhetünk, ahol előfordulhatnak pontosan egyező számú eredmények is. Az első mérés (VMC1) eredményéhez képest a második (VMC2) 3 esetben rosszabb, 3 esetben jobb és 6 esetben egyenlő eredményt hozott. Majd a harmadik mérés, a fizikai aktivitásos intervenció előtti (VMPA1) 4 esetben rosszabb eredményt, 5 esetben egyenlő eredményt hozott, a második (VMC2) méréshez képest, 3 esetben pedig jobbat. A negyedik mérés (VMPA2), 9 esetben jobb eredményt és 2 esetben rosszabb eredményt és 1 esetben ugyan olyan eredménnyel ért véget, mint a harmadik mérés (VMPA1).

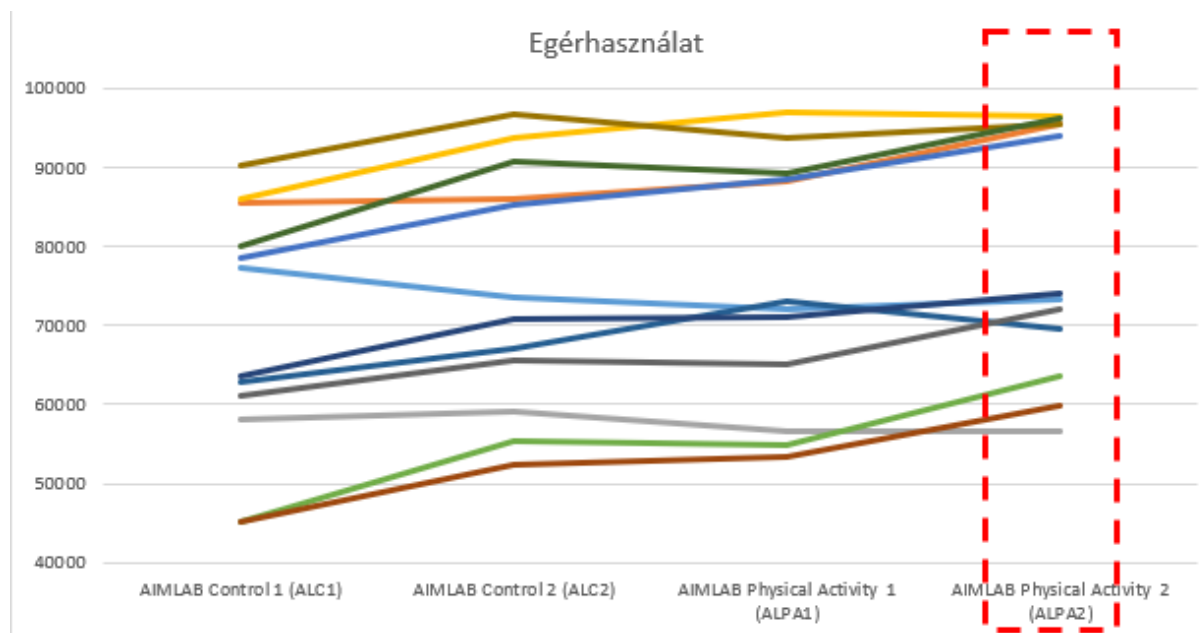


Ábra 11: Vizuális memória eredményei (forrás: saját szerkesztés)

A fizikai aktivitásos intervencióval kapcsolatban folytatódik a mintázat, amit a WPM és a reakcióidő is mutatott. A VMC2 az esetek 75%-ban nem romlik, 25%-ban nő a VMC1-hez képest. A VMPA1 az esetek 33%-ban romlik, 42%-ban stagnál és 25%-ban javul a VMC1-hez képest. Végezetül a a VMPA2 az esetek csupán 17%-ban romlik, 8%-ban stagnál és 75%-ban növekszik. Tehát az esetek 83%-ánál meg tudja állítani a fáradási folyamatot a fizikai aktivitásos intervenció, sőt, a WPM-hez és a reakcióidőhöz hasonlóan 75%-ban még növeli is az elért eredményt az előtte lévő vizsgálati szakasz eredményéhez képest.

4.4.2.4. Egérhasználati készség pontszám

Az egérhasználati készség pontosságát AL jelzéssel rövidítettük a használt program, az AimLab rövidítéséből. Az AimLab eredményénél is, ha magasabb a pontszám, jobb az eredmény. Az első mérés (ALC1) eredményéhez képest a második (ALC2) 2 esetben rosszabb, 10 esetben jobb eredménnyel zárult. A harmadik mérés, a fizikai aktivitásos intervenció előtti (ALPA1) 7 esetben adott rosszabb eredményt, 5 esetben pedig jobbat a második (ALC2) méréshez képest. A negyedik mérés (ALPA2), 9 esetben jobb eredménnyel és 3 esetben rosszabb eredménnyel ért véget, mint a harmadik mérés (ALPA1).



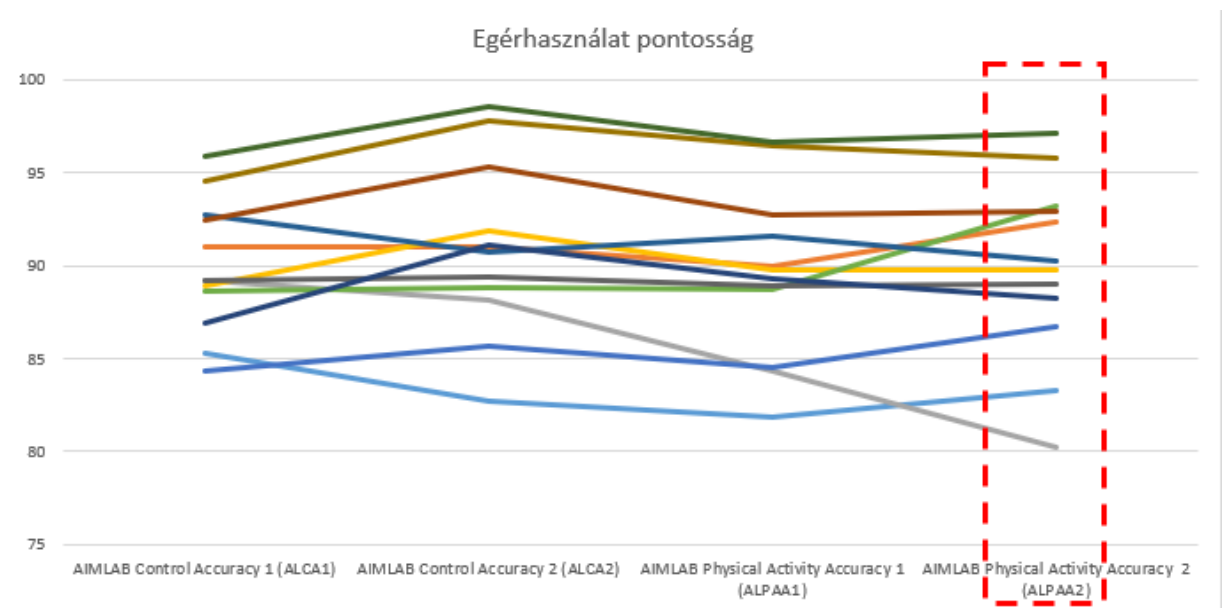
Ábra 12: Egérhasználati készség pontszám eredményei (forrás: saját szerkesztés)

Ez azt jelenti, hogy a fizikai aktivitásos intervenció ebben a mechanikai képességvizsgálatban is hasonlít a többire. Az ALC2 az esetek 83%-ban jobb, mint az ALC1. Az ALPA1 az esetek 58%-ban romlik, 42%-ban javul az ALC2-höz képest. Az utolsó mérés a négyből, az ALPA2 az esetek csupán 25%-ban romlik, és 75%-ban növekszik. A fizikai aktivitásos intervenció, tehát itt is, az esetek háromnegyedében javulást eredményez az előtte lévő méréshez képest.

4.4.2.5 Egérhasználati készség pontosság

Az egérhasználati készség pontosságát az a ALA jelzéssel rövidítettük a használt program és az angol „accuracy” azaz pontosság szóból. A pontszám százalékos eredményként jelenik meg és 0-100 ig terjedhet. Az egyszerűbb ábrázolásért a legalacsonyabb eredmény 75 amely az ábrán megjelenik, hiszen ennél rosszabb eredményt nem ért el senki egyik

szakaszban sem. Az első mérés (ALAC1) eredményéhez képest a második (ALAC2) 5 esetben rosszabb, 7 esetben jobb eredménnyel zárult. A fizikai aktivitásos intervenció előtti harmadik mérés (ALAPA1) 10 esetben adott rosszabb eredményt, 2 esetben pedig jobbat a második (ALAC2) méréshez képest. A negyedik mérés (ALAPA2), 8 esetben jobb eredményt és 4 esetben rosszabb eredményt generált, mint a harmadik mérés (ALAPA1).



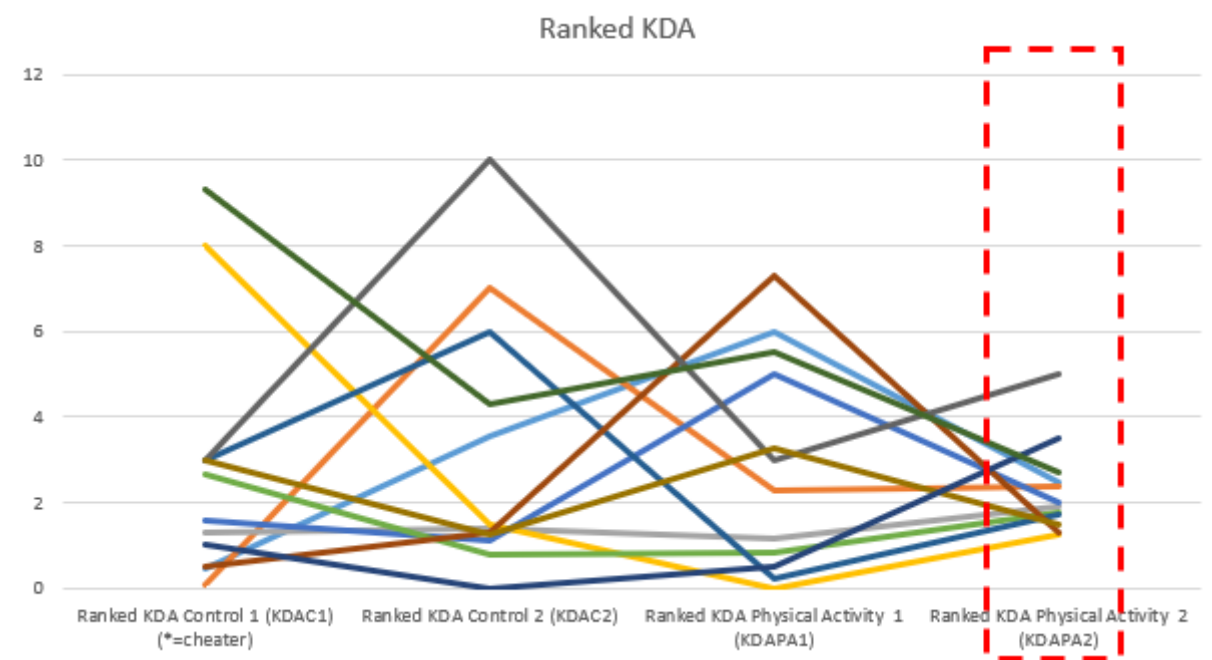
Ábra 13: Egérhasználati készség pontosság eredményei (forrás: saját szerkesztés)

Ebben az esetben is, mint az eddigi 4 esetben az utolsó, fizikai aktivitás utáni adat nagyobb részben javult, mint romlott, azaz a mintázat itt is ismétlődik. Az ALAC2 az esetek 58%-ban jobb, mint az ALAC1. Az ALAPA1 az esetek 83%-ban romlik, 17%-ban javul a ALCA2-höz képest. Az utolsó mérés, az ALAPA2 az esetek 33%-ban romlik, és 66%-ban növekszik. A fizikai aktivitásos intervenció az esetek kétharmadában javulást eredményez az előtte lévő méréshez képest.

4.4.2.6 Rangsorolt játék eredményei

A rangsorolt játék eredményét a KDA szóösszetételből, játékban megszerezhető pontokat jelentő „Kill, Death, Assist” szavakból rövidítettük. A pontszámot pedig a $(K+A)/D$ képlettel számoltuk, 0-tól elméletben határ nélkül terjedhet. Az első mérés (KDAC1) eredményéhez képest a második (KDAC2) 6 esetben rosszabb, 6 esetben pedig jobb eredményt adott. A fizikai aktivitásos intervenció előtti harmadik mérés (KDAPA1) ismét 6 esetben adott rosszabb eredményt, 6 esetben pedig jobbat a második (KDAC2)

méréshez képest. A negyedik mérés (KDAPA2), 7 esetben jobb eredményt és 5 esetben rosszabb eredményt generált, mint a harmadik mérés (KDAPA1).



Ábra 14: Rangsorolt KDA eredményei (forrás: saját szerkesztés)

Az első (KDAC1) és második (KDAC2), illetve a második (KDAC2) és harmadik (KDAPA1) mérés esetén mind-mind 6-6 az eloszlás a jobb és rosszabb eredmények között. Egyedül a negyedik mérés (KDAPA2) eredménye nem egyenlő eloszlású, 7 esetben jobb és 5 esetben rosszabb, mint az elődje, azaz 58%-42% az eloszlás.

4.4.2.7. Összesített eredmények

Ha megvizsgáljuk az összes eredményt tényleges számadatként és átlagot veszünk, összesítve értékelhetjük a változást. Ezt egy táblázatban ábrázoljuk.

	Reakció idő	WPM	Vizuális memória	Egérhasználat pontszám	Egérhasználat pontosság	Rangsorolt KDA
1. mérés	179,6	57,25	10,75	69488,67	89,9	2,82
2. mérés	180,9	60,17	10,83	74676,17	90,92	3,18
3. mérés	186,25	59,92	10,5	75194,83	89,55	3,18
4. mérés	176,02	64,92	11,75	78874,33	89,89	2,28

Táblázat 3: A vizsgálati eredmények összesített átlaga (forrás: saját szerkesztés)

A vizsgálati eredmények mintázata az, hogy az egyéni képességeket vizsgáló kutatási elemekben (tehát a rangsorolt mérkőzést kivéve) a negyedik, fizikai aktivitás utáni mérés a legjobb, annak ellenére, hogy időben az az utolsó, azaz a játékosok, már több órája mentálisan megterhelő feladatokat üznek. A pontosságot tekintve kivételes az eredmény, ott a második mérés a legjobb 90,92-es pontszámmal, a negyedik mérés eredménye 0,11 ponttal elmarad (ábra 13.). Továbbá a második mérés mindegyik vizsgálati elemben jobb, mint az első, a harmadik mérés pedig az egérhasználati pontszámot kivéve (ábra 12.), a többi vizsgálati elemben rosszabb, mint a második mérés. Az egérhasználati pontszámban folyamatos javulás látható az idő előrehaladásával (ábra 12.). Százalékos változást tekintve az első és második mérés között 7,4%-os, a második és harmadik mérés között 0,69%-os, a harmadik és negyedik mérés között pedig 4,9%-os növekedés figyelhető meg.

4.4.3. A hordozható EEG grafikonos eredményei

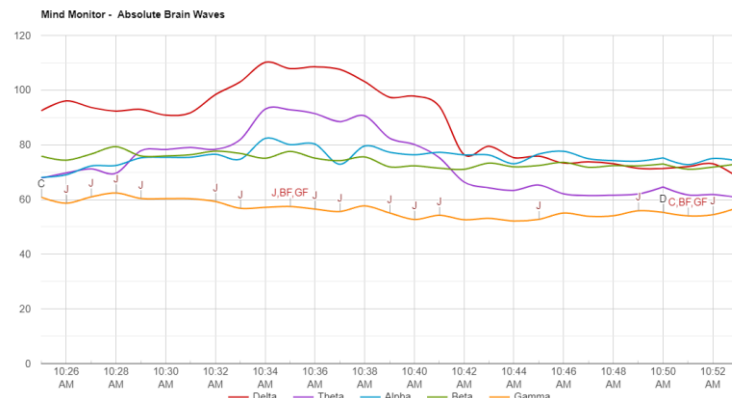
A tesztek alatt a fejpánt által felvett agyhullám adatokat elmentettük és a korábban említett Mind Monitor saját grafikon rajzoló webes szoftverével vizuális grafikonokat készítettünk. A grafikonokat mindenkinél elkészítettük, minden résztvevőnek 5 grafikonja készült, 1 a STROOP teszt 30 perces időtartamában 4 pedig az e-sport specifikus mérés 4 szakaszában. Összesen tehát 60 db EEG grafikon készült a kutatás időtartama alatt.

Az eredmények közzétételénél 1-1 résztvevőt emelünk ki, a VO2 teszt szerint legjobban és legrosszabban teljesítőt, majd az ő adatait közöljük a STROOP teszt és a játékon belüli kontroll teszt, illetve a fizikai aktivitás előtti és a fizikai aktivitás utáni teszt összehasonlításának tükrében.

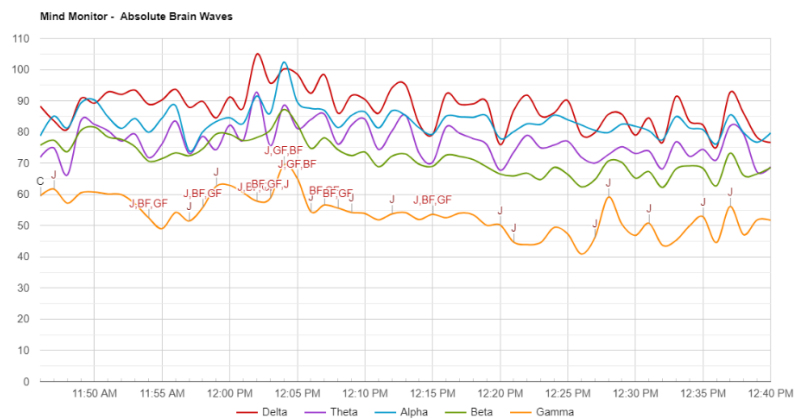
4.4.3.1. A fizikailag leg fittebb résztvevő eredményei

A leg fittebb eredményt az Martin20240321-es kódszámú 18 éves résztvevő érte el, a VO2 eredménye 45,2 lett, amely az OK kategóriába tartozik az ő korcsoportjában. Az alany az IPAQ kérdőív legjobb szintjét, az egészségjavító fizikai aktivitás szinten érte el, profi játékos, T2 szinten játszik és 5000 órával rendelkezik a játékában. A BMI értéke 18,7 azaz sovány.

4.4.3.1.1. STROOP teszt és e-sport specifikus mérés 1.

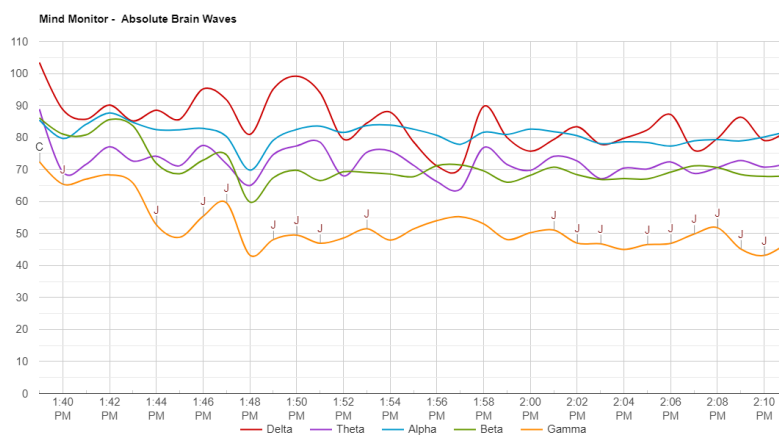


Grafikon 1: STROOP teszt EEG grafikonja a leg fittebb résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

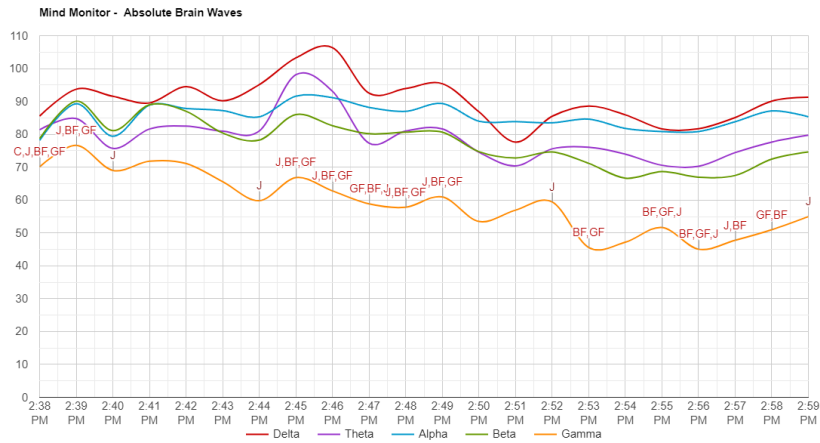


Grafikon 2: E-sport specifikus 1. mérés EEG grafikonja a leg fittebb résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

4.4.3.1.2. Játékon belüli fizikai aktivitásos intervenció előtti és utáni mérés



Grafikon 3: E-sport specifikus 3. mérés EEG grafikonja a leg fittebb résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

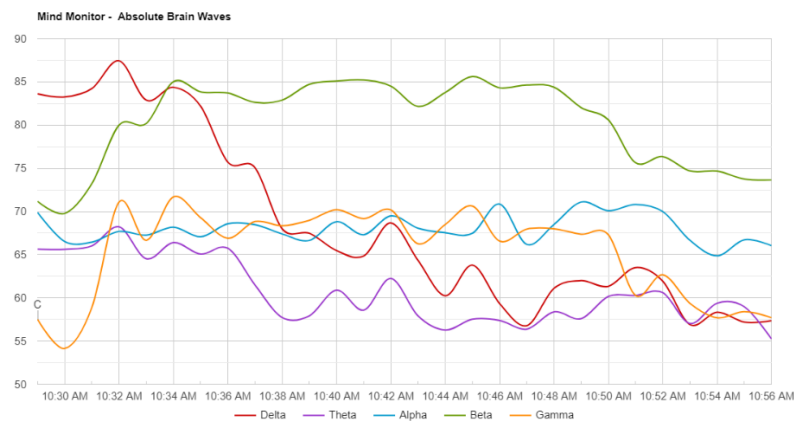


Grafikon 4: E-sport specifikus 4. mérés EEG grafikonja a leg fittebb résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

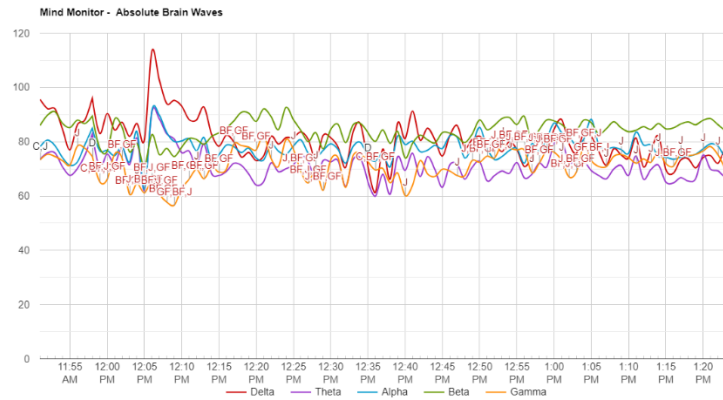
4.4.3.2. A fizikailag legkevesébb fit résztvevő eredményei

A legkevesbé fit eredményt a Bálint20240310-es kódszámú 22 éves résztvevő érte el, a VO2 eredménye 28,2 lett, amely az nagyon gyenge kategóriába tartozik az ő korcsoportjában. Az alany az IPAQ kérdőív közepes szintjét, a minimális aktivitás szintet érte el, félprofi játékos, T3 szinten játszik és 12000 órával rendelkezik a játékában. A BMI értéke 30,35 azaz túlsúlyos.

4.4.3.2.1. STROOP teszt és e-sport specifikus mérés 1.

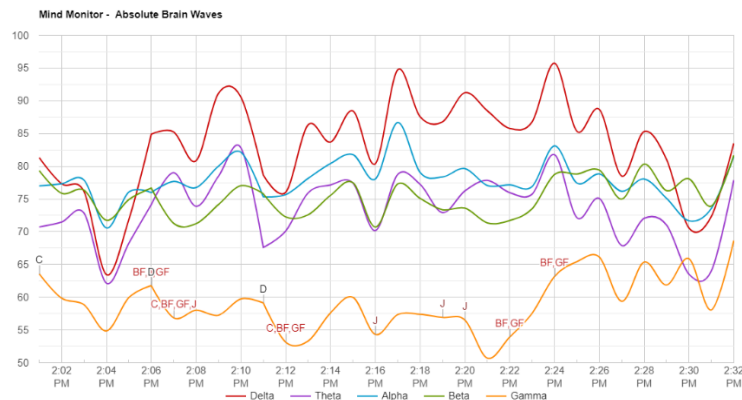


Grafikon 5: STROOP teszt EEG grafikonja a legkevésbé fit résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

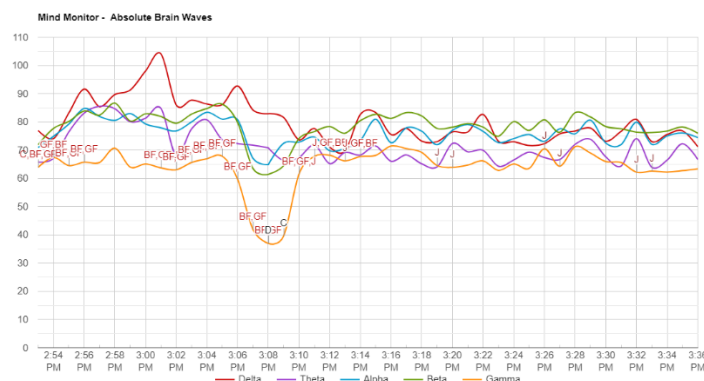


Grafikon 6: E-sport specifikus 1. és 2. mérés EEG grafikonja a legkevesbé fit résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

4.4.3.2.2. Játékon belüli fizikai aktivitásos intervenció előtti és utáni mérés



Grafikon 7: E-sport specifikus 3. mérés EEG grafikonja a legkevesbé fit résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)



Grafikon 8: E-sport specifikus 4. mérés EEG grafikonja a legkevesbé fit résztvevőnél (forrás: saját szerkesztés)

4.4.4. A szubjektív kérdőív eredményei

A szubjektív kérdőívben megkérdeztük, hogy mentálisan és fizikálisan elfáradtak-e, illetve a saját teljesítményük változását egy 1-5-ig terjedő skálán kellett jelezniük, ahol 1 a negatív irányba érzett erős változást, az 5 pedig erős pozitív változást jelentett. Volt egy nyitott kérdés is, ahol röviden a fizikai aktivitásos intervencióval kapcsolatos változásait kellett leírniuk a résztvevő e-sportolóknak.

Az eredményeket tekintve 1 olyan játékos volt, aki mentálisan és fizikálisan is elmondása szerint elfáradt, ezen kívül 2-2 olyan, aki vagy mentálisan, vagy fizikálisan fáradt el. Ezen kívül 6 „talán” válasz is érkezett, vagy a mentális, vagy a fizikális fáradtságot jelezvén összesen.

A teljesítmény változás 1-5 terjedő skáláján a 12 válaszból 4,08-as átlag alakult ki, érkezett egy 2-es és egy 3-as értékelés. A 2-es értékelés a Bálint20240320-as kódjelű játékostól érkezett, aki a legalacsonyabb BMI értékkel rendelkezett, 16,5-tel és a nyílt kérdésben azt a választ adta magyarázatnak, hogy: *„Nem szeretek fizikai aktivitás után játszani, fáradtnak érződnek az izmaim, és néha nem tudok kattintani olyan gyorsan, mint ahogy akarok”*.

A nyílt kérdésben meglepően erős konszenzust lehet felfedezni, a leggyakoribb válaszok a frissesség és újult erő körül forogtak. A 12 válaszból 7 nyílt válaszban szerepelt a *frissít*, *felpozsít* vagy a *felpörget* szó valamilyen formája.

5. MEGBESZÉLÉS

A disszertációban taglalt kutatásokat azonos sorrendben és azonos struktúrában soroljuk fel a következő fejezetben. A hozzájuk tartozó eredmények és szakirodalmi háttér felhasználásával igyekszünk magyarázni a kísérletekben látható adatokat.

5.1 Pilot study

Fontos megjegyezni, hogy ebben a kísérletben szubjektív dolgokat igyekszünk objektív számokká fordítani, de továbbra is nagyon fontos tudni, hogy maguk a játékosok hogyan vélekednek az életmódváltásról és szellemi erejük fejlesztéséről.

Ha a játékos előzetes adatait nézzük, a K/D aránya elég alacsony néhány profihoz képest, de átlagos a hasonló szintű ligákban (T3) szereplő játékosokhoz képest (Richman, 2022). A győzelmi ráta (WR) nagyon gyenge, jóval az 50-55%-os átlag alatt van. A játék algoritmusai mindig az 50% elérésére törekszik, hogy fenntartsa a legegyenlőbb mérkőzések lehetőségét (Minar, 2016). A játékos továbbá igen ingerlékeny és több dolog is zavarja játékon belül, melyekre a kérdőívben adott választ, mint például a „saját rossz teljesítmény” vagy a „tudatlan és rossz döntések játékon belüli csapattársaktól”. Saját bevallása szerint 6 rangsorolt mérkőzés után nem tud többet játszani, mert túl ingerlékeny, nem tud odafigyelni, a meghatározásunk szerint „kiég”.

A vizsgált életmódváltási időszakban a játékon belüli statisztikánk javult. A K/D arány 0,2-vel nőtt, ami nagyjából átlagos a nemzetközi szintű profi játékosokhoz képest, de sokkal jobb az átlagnál (Richman, 2022). A nyerési arány 14%-kal, 60%-ra nőtt, ez már jóval az átlag fölött van (Minar, 2016).

Összesítve a játékos minden területen pozitív változást mutatott. A K/D arány, a győzelmi százalék nőtt, a mentális energiát tekintve 6 mérkőzésről 8 mérkőzésre nőtt a kiégés előtt lejátszott mérkőzések száma.

Az e-sportoló életében sok változást eszközöltünk, megváltozott a környezete, hiszen leköltözött egy profi létesítménybe, egészségesen étkezett, olyan táplálékokat vitt be mely az agyi funkciókat segítheti (Gómez-Pinilla, 2008), rendszeres és kielégítő alvási szokásokat vezetett be és egy e-sportolókra kialakított edzéstervvel (2.sz. melléklet) fizikailag is aktív lett. Ezek mind-mind hozzájárulhattak a teljesítményjavuláshoz és leginkább abban nyilvánultak meg, a játékos kérdőívben leírt válasza alapján, hogy az ingerküszöb kitolódott és azokat a stresszhelyzeteket jobban és hosszabb ideig tudta kezelni, amelyek korábban a kiégés állapotát okozták nála.

A fent említett változásokon kívül a környezetváltozás hatására olyan emberek közelébe került az e-sportoló, akik a sportolói mentalitás mintapéldái, hiszen egy kiemelt labdarúgó akadémia adott helyszínt. Ebben a környezetben a profizmus és a kemény munka egy alapértelmezett helyzet volt, aminek a játékos is példaként látta a hatását, ezért a pozitív példa, és mentorhatás, mint sportra való nevelési eszköz is hatással lehetett a profi e-sportoló teljesítményére (Weaver és Chelladurai, 1999).

Az egészséges életmód a kutatásunk alapján egy stressz levezető mechanizmus (Leis és mtsai, 2022), egy kulcs funkció lehet a teljesítmény optimalizációban. Ez egy bevezető kutatás volt, melyben nagyon sok változó volt egyszerre és ezek együttes hatását láttuk az eredményekben tükröződni.

5.1.1. Hipotézisek megválaszolása

Az erre a kutatásra felállított hipotéziseink közül mindkettőt igazolni tudtuk. Az első hipotézisünk miszerint *pozitív változást láthatunk az életmód váltás hatására a vizsgált játékon belüli adatok legalább egyikénél* beigazolódott, sőt, mind a két vizsgált adat pozitív változást mutatott. A győzelmi arány 14%-kal nőtt 48-ról 60-ra a K/D arány pedig 18%-kal, 1,1-ről 1,3-ra.

Ez azért érdekes, mert amit mi tudunk befolyásolni az a saját teljesítményünk, azaz a mi értelmezésünkben a K/D arány, ezért a hipotézis felállításakor az volt a vízió, hogy ha valamelyik, akkor a K/D arány fog változni pozitív irányba. Azonban nem elhanyagolható százalékban növekedett a győzelmi arány, ami azt sejteti, hogy a játékos teljesítménye sokkal jobban számít egy rangsorolt csapatmérkőzés kimenetelében, mint azt előzetesen gondoltuk.

A második hipotézisünk, mi szerint *a mentális ereje is növekszik* a játékosnak a teszt második felében is pozitív eredménnyel zárult, hiszen az életmódváltás előtt 6 mérkőzés után égett ki az alany, az életmódváltás után viszont már 8 mérkőzést is le tudott játszani.

A kutatás ezen része szubjektív és a játékos saját érzékelésén múlik. Megpróbáltuk kideríteni, hogy változik-e érdemben az a probléma, amikor a játékos már nem tudja saját megvallása szerint fenntartani azt a figyelmi szintet, mely szükséges a jó teljesítményhez. Pegaux kutatása is azt mutatja, hogy attól lesz nehezebb egy feladat, hogy azt a feladatot végző egyén nehezebbnek érzékeli (Pageaux és Lepers, 2018), tehát ha a játékos úgy érzékeli, hogy jobban bír egy adott feladatot akkor az valószínűleg úgy is lesz.

Érdekes lenne ezt a komplett e-sport teljesítményoptimalizálásra készített egészséges életmód modellt, egészséges játékos mentalitást (HG) más, akár külföldi csapatok játékosaira vagy egész csapatra is alkalmazni és lemérni, hogy milyen változások láthatóak szélesebb közösségben.

5.2. Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével

5.2.1. Változások a játékos sporttal kapcsolatos hozzáállásában

Az esettanulmányban azt vizsgáltuk meg, hogy olyan emberek, e-sport játékosok is sportra és egészséges életmódra nevelhetők-e, akik egyáltalán nem rendelkeznek semmilyen sportos múlttal és nem vélekednek pozitívan a fizikai aktivitásról. A játékosunk a kapcsolat elején nagyjából az e-sportolókkal kapcsolatos sztereotípiáknak megfelelt (Kowert és mtsai, 2012).

A játékos az esettanulmány elején a saját megvallása szerint nem volt rendszeresen fizikailag aktív és negatívan vélekedett a sportolással kapcsolatban. Leginkább azért volt negatív a hozzáállása, mert a testmozgást időpazarlásnak gondolta az elmondása szerint, mivel „azt az időt, amit edzéssel tölt, tölthetné a játékban is”. Az igaz, hogy a játékban töltött idő az, ami leginkább korrelációban van az e-sport teljesítménnyel (Sanz-Matesanz és mtsai., 2023), de az is, hogy a fizikai aktivitás jól tesz a szellemi funkcióknak (Taylor, 2022). A játékos végül kezdte észrevenni, hogy nem feltétlenül rossz érzés a sportolás, és edzés után „tisztább a fej”. Ez hasonló reakció a pilot study kutatási alanyának reakciójához.

Leginkább azért volt negatív a hozzáállása, mert időpazarlásnak gondolta az elmondása szerint, mivel „azt az időt, amit edzéssel tölt, tölthetné a játékban is”. Az igaz, hogy a játékban töltött idő az, ami leginkább korrelációban van az e-sport teljesítménnyel (Sanz-Matesanz és mtsai., 2023), de az is, hogy a fizikai aktivitás jól tesz a szellemi funkcióknak (Taylor, 2022). A játékos végül kezdte észrevenni, hogy nem feltétlenül rossz érzés edzés után és „tisztább a fej”. Ez hasonló reakció a pilot study kutatási alanyának reakciójához.

A kutatás elején a profi játékosunktól csak érdeklődés szintjén kérdeztünk az edzésről, befolyásolni, edzésre rávenni nem akartuk. Meg kellett várni, hogy belső motiváció alakuljon ki benne, hiszen az erősebb, mint a külső az érdeklődés kialakulásának szempontjából (Weber, 2003). A kíváncsiságát és az edzés iránti belső motivációját mentoron keresztül példamutatáson (Weaver és Chelladurai, 1999) át próbáltuk kialakítani, ami végül sikerült is, elkezdett érdeklődni az edzés után, saját magától. Amint ez megtörtént, teljes segítséget nyújtottunk neki mindenben, edzéstervet írtunk neki és minden egyes állomásnál, amikor kérdése volt a rendelkezésére álltunk, hogy minden kétséges helyzetet azonnal megoldjunk.

A közös munka elején azonban nem volt teljes a siker, több alkalommal is az e-sportoló eltért a diétától, kihagyott edzéseket, illetve akár hosszabb időre abba is hagyta azt. Egy, másfél év kellett ahhoz, hogy áttörést érjünk el a sportnevelésében. Ez akkor jött el, amikor arra kértük, hogy próbálja ki azt, hogy három hónapig egyetlen edzést sem hagy ki, hogy szokássá tegyünk a fizikai aktivitást. Ezt azért kértük, hogy a Gardner szerinti szokássá váláshoz szükséges 66 napos időtartamot teljesítsük (Gardner és mtsai, 2012).

Végül ez az áttörés jelentette a megoldást, a játékos azóta egyetlen egyszer sem hagyta abba az edzést huzamosabb ideig, és a stresszkezeléshez (Leis és mtsai, 2022), is eszközként használja a sportolást, az ő szavaival élve „terápiaként” tekint rá.

Továbbá sikerült elérni nála azt is, hogy ezt a sportolói mentalitást képviseli és a környezetét is motiválja, hogy egészségesen és sportosan éljenek. Jó példa erre a spanyol ligában töltött ideje a Team Heretics csapatánál, ahol az érkezése után a spanyol közösségben a csapatát a „gymbros” azaz „edzős tesók” becenévvel illették (Loemifar, 2023a), hiszen sokat beszéltek és posztoltak közösségi média csatornáikra az edzésekről pont abban az időszakban amikor a spanyol liga nézettségi rekordokat döntögetett (Nicholson, 2023).

5.2.2. Változások a játékos karrierében

A játékos a karrierjének vizsgált időszakában többször is a régió legjobb játékosaként volt emlegetve a saját pozícióján és szóba hozták olyan csapatokkal is az átigazolási időszakok idején, melyek a League of Legends játék T1-es versenyrendszerében a LEC franchise ligában (S tier) vásárolt hellyel rendelkeztek (Loemifar, 2023b). A saját versenyrendszereinek többszörösen díjazott legjobb versenyzője volt a saját posztján (Loemifar, 2020) ezért joggal került szóba a neve a legfelsőbb ligában is, amihez több ízben is nagyon közel került.

Az első alkalommal még a francia ligában a Team BDS-ben játszott, ahol az ott tartózkodása évének végén a csapat vásárolt a LEC-ben versenyhelyet, azaz átigazolás nélkül a saját csapatával juthatott volna fel a T1-es ligába. Ez azonban nem történt meg, a szezon végeztével el kellett igazolni a versenyzőnek.

A következő hasonló törés a karrierjében egyből az ezután következő évben a spanyol bajnokságban játszó csapatánál a Team Hereticsnél történt meg. A helyzet ugyan az volt, a csapata a liga végeztével helyet vásárolt a LEC franchise ligában. A különbség annyi volt a Team BDS-hez képest, hogy ez a csapat megnyerte a spanyol ligát és a T2-es

European Masters-t is, ahol a versenyzőnk lett a döntő legértékesebb játékosa (Stoica, 2022). Tehát a csapatával ismételten átigazolás nélkül T1-es játékos válhatott volna belőle, de ugyan az történt, mint a francia ligában, a játékos nem kapott T1-es szerződést.

Ez a két esemény nagyon nehéz időszakot eredményezett a játékos életében, ami egy komoly stresszhelyzetet és motiváció hiányt okozott nála, amiből csak úgy tudott kilépni, hogy a fizikai aktivitást, a sportot hívta segítségül és úgy gondolkozott, hogy akkor a versenyszünetben még keményebben fog edzeni, semmi más nem létezik majd csak a „sport, a játék és a család”.

Ez egy igazi tesztje volt annak, hogy hogyan tudja segítségül hívni a sport által kapott értékeket, kialakult-e nála az igazi profi sportolókra jellemző küzdeni akarás, és harcoság.

A játékos azóta a lengyel ligában játszik, ahol ismét bajnok lett és most készül a következő European Masters versenyére.

5.3. Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében

5.3.1. Várt eredmények kontra tényleges eredmények

Az mindenképpen figyelemreméltó, hogy akiknek volt videojátékos előképzettségük, azaz ismerték a videojátékokban lévő ELO rendszert, azok közül 4-en megtippelték teljesen pontosan, hogy 12 hét alatt hova fognak eljutni a ranglétrán. Rajtuk kívül nem volt olyan, aki pontosan eltalálta volna ezt. Ezen kívül sokan óvatosan tippeltek, alábecsülve a saját tudásukat. Volt olyan, aki egyáltalán nem tippelt, mondván nem ért hozzá és egy valaki még a tippjébe is beleírta, hogy az első videojátéka ezért tippel ilyen alacsonyan.

Amellett, hogy Sanz-Matesanz kutatása szerint (2023), a videojátékokban töltött idő javítja leginkább a teljesítményt, ezen felül, akik valamilyen videojátékos kompetenciával rendelkeznek, azok jobban és gyorsabban tudnak egy újabbat megtanulni, hiszen a mostani esetben is, azok érték el a legmagasabb eredményt (platinum), akik előképzettséggel rendelkeztek. Ezen felül a játékon kívüli közvetett digitális kompetenciákat tekintve is sokkal jobban teljesítettek nem előképzettséggel rendelkező társaiknál. Ez az adminisztrációnál mutatkozott meg, hiszen ott több programot és weboldalt is kellett használni, mint a Discord, a Google Drive vagy különböző kérdőívek, nem beszélve magáról a játékprogramról.

5.3.2. Borg skála eredmények

A BORG Skálát nézve, megpróbáltunk olyan és annyi feladatot adni, amely nem túl kevés, de nem is nagyon megterhelő, amely törekvés az 5 körüli átlagokban meg is jelenik. Az a legfontosabb ebben a kutatási részben, ami minden adatból kiemelkedik, hogy a kontrollcsoportban lévő egyének számára a 12 hét alatt pontosan 1 ponttal növekedett a feladat nehézségének a személyes megítélése, míg a fizikai aktivitásos csoportnál ez csökkent, 0,2-vel.

Ebből az szűrhető le, melyet Leis és mtsai. (2022) is a stresszel való megküzdési mechanizmussal kapcsolatban leír, hogy a fizikai aktivitás is egy jó megoldás lehet a feladat nehézség percepciójának csökkentésére. A játékosoknak nem adtunk ilyen lehetőséget, sőt kifejezetten megtiltottuk a fizikai aktivitást, mely növekedéshez vezetett a perceptív feladatnehézséggel szemben.

Volt egy játékos, aki versenyszerűen játszott egy másik videojátékkal, ő jelölte a legkisebb BORG értéket az e-sport terhelésre nézve, 1-est adott a 6. és a 12. héten is. Valószínűleg ő megszokta ezt a fajta terhelést és a többiekhez képest sokkal kevésbé

tartotta nehéznek emiatt. Ez újabb érdekes kérdést vet fel, melyet későbbi kutatásban nagyobb mintában érdemes lehet vizsgálni és újabb hasonlóságot hozhat a hagyományos sport és az e-sport között. Mégpedig azt, hogy az e-sport terhelés is hasonlóan viselkedik-e, mint a sport terhelés, azaz ugyanúgy a mértéke megszokható és emelhető, mint a hagyományos sportterhelésé?

5.3.3. Hipotézisek megválaszolása

Az első hipotézisünk, mi szerint a *fizikai aktivitásos csoport átlagos rangsorolt eredménye jobb lesz, mint a kontroll csoporté*, első ránézésre megdőlt, hiszen a kontroll csoport rangja a kutatás végére Gold 4 lett, a fizikai aktivitásos csoporté pedig Silver 2, mely két ranggal ugyan, de lejjebb helyezkedik el. Azonban, ha megnézzük a lemorzsolódás miatt kialakult csoportlétszámot és a benne lévő előképzettséggel rendelkező résztvevőket, akkor láthatjuk, hogy a kontroll csoport 50%-a előképzettséggel rendelkezik, a PA csoport tagjai közül azonban csak 33% az, akinek bármilyen videojátékos előképzettsége van. Ez a kimenetel egybe véve a lemorzsolódás okozta csoportlétszámbeli egyenlőtlenséggel nehéz elemzési helyzetet okoz. Ebben az esetben a hipotézisünket nem sikerült igazolni.

Ha kivesszük mindkét csoportból az előképzettséggel rendelkező játékosokat, akkor változik a helyzet, hiszen akkor a kontroll csoport átlagos eredménye Silver 4, a fizikai aktivitásos csoporté pedig Silver 2-re módosul, tehát növekszik a ranglétrán való elhelyezkedésük, hiszen a Silver 2 két ranggal magasabbat jelent a Silver 4-nél. Azaz ebben az esetben a hipotézisünket a rangsorban való elhelyezkedéssel kapcsolatosan igazolni tudjuk.

Második hipotézisünk szerint a *BORG skálán azok a résztvevők, akik a kontroll csoportban kaptak helyet a 6-hétről a 12. hétre nehezebbnek fogják érezni a feladatokat a fizikai aktivitásos csoporthoz képest*. Azaz nagyobb lesz a különbség a 6. és 12. hét közötti BORG skála számokban a kontroll csoportnál, mint a fizikai aktivitás csoportnál. Az eredmények alapján ezt a hipotézist egyértelműen igazolni tudjuk, hiszen a kontrollcsoportban, 1 egész ponttal növekedett a szubjektív feladatnehézség érzete, a fizikai aktivitás csoportban pedig 0,2 pontot csökkent.

5.3.4. Kutatási korlátokból adódó problémák

5.3.4.1. *Résztvevőkből adódó problémák*

A résztvevők hallgatók voltak, akik egy szakmai gyakorlat tantárgy keretein belül vehettek részt a kutatásban. Emiatt a tárggyal, a kutatás mivoltával kapcsolatban, a motivációjuk kérdésesnek mondható, amiből adódóan a kutatás megkezdése és maga a kutatás folyamata is igen nehéz volt a folyamatos adminisztráció és kapcsolattartás nehézségei miatt. A hallgatók a kutatásban lévő részvételt teljes egészében egy feladatként látták, melyet nem volt kedvük elvégezni a legtöbb esetben, annak ellenére, hogy egy videojátékkal való játék és kis mértékű adminisztráció az a bizonyos feladat.

Mindenkinek az volt a feladata a kutatási idő alatt, hogy próbáljon meg a legjobb rangba kerülni 12 hét alatt a megadott heti 20 db rangsorolt játék segítségével. A játékban egy rangsorolt játék során, minél tovább jutott az illető annál több pontot kapott, azaz annál előrébb jutott. Volt olyan a kutatásvezető felé irányuló kérdés/kérés, hogy ha tovább jutnak egy adott rangsorolt versenyen, akkor az több időt vesz igénybe és miért nem számítjuk akkor több mérkőzésnek. Ezzel azt bizonyítva, hogy abszolút motivációhiányosan állnak a feladathoz és a legkevesebb időt szeretnék vele tölteni, semmilyen versengési gondolatot birtokolva.

Ha egy olyan közösségen tudnánk megismételni a jövőben, aki célzottan részt szeretne venni e-sport és videojáték specifikus kutatásban, egyszerűbb feladatunk lenne és ahogy a BORG skála eredménye mutatja, lehet, hogy más eredményt kapnánk.

5.3.4.2. *Kontroll csoport és fizikai aktivitás csoport problémája*

Ahogy azt az eredmények részénél taglaltuk is, a 12 hét alatt, sok e-sportos feladatot kellett elvégezniük a résztvevőknek és 33%-os lemorzsolódás történt. Ami igazán érdekes, hogy ennek a 100%-a a kontroll csoportból történt, azaz onnan, ahol a mozgás meg volt tiltva. Ebből arra következtethetünk, hogy nehezebb nem mozogni 12 héten keresztül a kiválasztott csoportban, mint mozogni. A fizikai aktivitásos csoportban a lemorzsolódás 0%-os volt. Emiatt a két csoport között egyenlőtlenség alakult ki.

A későbbiekben érdemes azzal számolni a csoportbeosztásnál, hogy sokkal nagyobb a kontroll lemorzsolódás, mint a fizikai aktivitásos, azaz már a kutatás elején több embert kell abba a csoportba felvenni, hogy az eredmény számításánál legyen egyenlő a két csoport, ne a kutatás kezdetén.

5.3.4.3. Magas bekerülési költség problémája

A videojátékok futtatásához nagyon magas szintű hardverre van szükség, mely több százezer forintba is kerül, ezért, ha azt szeretnénk, hogy a részvételhez szükséges feladatokat bárki bármikor otthonról végezhesse, mint ahogy azt mi is tettük, a szűrőkérdőívbe ezt említeni kell. Számolni kell azonban azzal, hogy ez erősen létszámkorlátozó hatással bír.

Alternatív megoldásként, megjelenhetnek a felhő-játék szolgáltatások, melyek a mai világban gyakoriak, például Geforce Now, Amazon Luna vagy a konzolon népszerű Playstation Plus vagy Xbox Cloud Gaming. Ezek azonban sosem lesznek olyanok, mint a saját számítógépen helyben futtatott e-sport játék programok.

5.3.4.4. Egyenlő alap biztosításának problémája

Ahhoz, hogy megfelelő alapot tudjunk biztosítani a kutatáshoz, mindenképpen olyan e-sportolásra alkalmas játékot kellett találni, melyben mindenki teljesen tiszta lappal indul, hiszen aki már jártas egy játékban az jobb lesz, mint az, aki még nem (Sanz-Matesanz és mtsai, 2023). Sok videojáték van a világon, és nagyon nehéz a legnépszerűbb játékok elterjedtsége miatt olyat találni, mellyel egy ember sem játszik, egy közösségben. Még egy nem specifikusan videojátékos kísérletként meghirdetett kutatás kapcsán egy egyetemi közösségben sem tudtunk a legnépszerűbb játékok közül választani, hiszen volt legalább egy a jelentkezők közül, aki játszott velük. Ezért egy nagyon új, kevésbé elterjedt játékot kellett választani.

Ebből olyan problémák adódtak, hogy a 12 hetes időtartam alatt változtatott a kiadó magán a játékon, például a rangot adó ELO pontokat az elején pontosan mutatta, a kutatás közben azonban ez változott, először egyáltalán nem, később viszont kis mértékben (+ vagy -) megmutatta. Illetve több alkalommal a játékprogramban volt működési zavar, melyet a kiadó fejlesztései okoztak.

Ha egy kiforrottabb, régebben a piacon lévő játékcímmel tudtunk volna dolgozni, ezek a problémák is elhárultak volna. Továbbá ez a probléma erősen létszámkorlátozó hatással rendelkezik, mindenképpen számolni kell vele, hogy szűkíti a résztvevők körét. Minél nagyobb a résztvevő létszám, annál valószínűbb, hogy nem lesz konszenzus a választott játékban.

5.3.4.5. Adminisztráció ellenőrzésének a problémája

A kutatás online mivoltából adódóan több adminisztrációs feladata volt a résztvevőknek, melyekkel azt voltunk hivatottak ellenőrizni, hogy a feladatokat elvégzik-e. A legtöbbet

képernyőképekkel ellenőriztük, azt azonban, hogy valóban ki csinálta meg a feladatot nem tudjuk ellenőrizni. Nincs okunk azt feltételezni, hogy a résztvevő hallgatók esetleg nem saját maguk teljesítették a feladatokat, de elméletben elképzelhető, ezért ezzel is említés szintjén foglalkozni kellett.

5.4. Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel

5.4.1. Fizikai aktivitással kapcsolatos vizsgálatok eredményei

A fizikai aktivitással kapcsolatos felémérés igazolja Voisin és mtsai., (2022) Trotter és mtsai., (2020) és Perreira és mtsai (2021) eredményeit is, azaz nagyobb részben aktívak, mint inaktívak az e-sportolók, a legtöbben aktívan sportolnak és a Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőív (IPAQ) alapján a legtöbben a legaktívabb kategóriába kerültek. A legnépszerűbb sportolási tevékenység a konditerem, de többen sportolási célzattal többször aktívan gyalognak is. 8 játékos túlsúlyos/elhízott, 3 játékos sovány és csak 1 vizsgált játékos tartozik az egészséges, normál kategóriába a BMI értékelése alapján. Ez igazolja azt, hogy az e-sport játékosok többnyire valamilyen testsúllyal kapcsolatos problémával rendelkeznek és jellemző az a dualitás, mi szerint túlsúlyos és alultáplált játékosok egyszerre jelennek meg.

5.4.2. A négy e-sport specifikus mérési ciklus eredményei

Az e-sport specifikus mérések több érdekes eredményt is generáltak. Az első és legfontosabb, hogy a fizikai aktivitás egyértelmű hatással van a mechanikai képességekre. Továbbá azt is kijelenthetjük, hogy a hatás a legtöbb esetben pozitív. Érdekes továbbá az is, hogy a 12 résztvevőből egynél sem fordult elő olyan szituáció, hogy ne segített volna legalább egy e-sport teljesítménnyel kapcsolatos készség romlásának megállításában. A vizsgált aspektusok közül legalább egyben mindenképp pozitív változást hozott az, hogy egy HIIT intervenciót alkalmaztunk a több órás játék után.

Amennyiben elfogadjuk azt a tényt, hogy az idő előrehaladtával egyre jobban romlik a teljesítmény, hiszen a vizsgált e-sport játékos fárad, akkor tényyszerű lenne, hogy a legutolsó, negyedik mérésnél, melynél már a kutatás nagyjából 3 órája tartott, a legrosszabb eredményt generálják az alanyok. Azonban több esetben itt a legjobb az eredmény nagyon sok esetben jobb, mint az előző (reakció idő, billentyűzet használati készség, a vizuális memória és az egérhasználati készség tesztnél az estek 75%-ban, a

pontosság tesznél pedig 66%-ban), és csak igen kis esetben romlik, akkor is elenyésző százalékkal.

A második eredmény kiemelkedő értékét is érdemes magyarázni, miért nem az első a legjobb, ha a folyamatos fáradás logikáját követjük. Mivel minden résztvevő ugyan azon az eszközön, mely számára idegen, vitte véghez a feladatokat, a második eredmény magasabb pontszámai azzal magyarázhatóak, hogy a résztvevő megszokta a környezetét, az eszközeit és a típusfeladatokra is – hagyományos sportból vett szakszavakat használva - bemelegedett.

A harmadik eredménynél, amikor már 2-2,5 órája a tesztek zajlottak, már a legtöbb esetben megjelent a fáradtság, rosszabbul teljesítettek, mint az első, vagy a második esetben. A százalékos változás egyénenként eltérő, de még átlagban is jellemző a romlás, amely arra utal, hogy annak ellenére, hogy vannak, akiknél jobb a harmadik eredmény, ellensúlyozza a többség a romlással.

A negyedik mérési eredményt átlagosan vizsgálva néhány esetben (reakció idő, vizuális memória, egerhasználati készség) még a második, általánosságban legjobb eredménynél is jobbra sikerült, ami azt jelenti, hogy még a bemelegedett állapotnál is jobb helyzetet lehet létrehozni fizikai aktivitással néhány játékosnál.

Fontos megjegyezni, hogy a rangsorolt mérkőzés eredményét (győzelem vagy vereség) is feljegyeztük, továbbá a játékos által generált pontok arányait is (KDA), azonban ezekből konklúziót nem vonunk le. A fő célja ezeknek a mérkőzéseknek a versenykörnyezet szimulálása és a mentális terhelés biztosítása volt. A KDA ábrán (ábra 14) is látszik a hektikusság, a rangsorolt játékban nem csak az individuális képességek számítanak, 9 másik emberrel együtt kerül egy mérkőzésbe a vizsgált személy, hiszen 5 az 5 elleni versenyzésről van szó. Ezért igen nagy a változók mértéke, az egy darab játékos, a mi vizsgált személyünk értelemszerűen kevesebb behatással rendelkezik az eredményre, mint akkor amikor csak a saját képességeit vizsgáljuk. Továbbá több olyan mérkőzés is volt, ahol az ellenfél játékosai között olyan is résztvett, aki valamilyen segédprogramot (csalást) alkalmazott. Ebben az esetben egyáltalán nem is lehet figyelembe venni se az eredményt, se a játékos KDA arányát.

5.4.3. A hordozható EEG grafikonos eredményei

Ami mindenképp szemmel látható az az, hogy annak ellenére, hogy nagyon hasonló időtartamot töltöttek a játékosok a STROOP teszttel (30 perc) és a válaszott e-sport

játékban (25-45 perc) a grafikonok teljesen máshogyan néznek ki. Az előbbi idején, sokkal lágyabbak a hullámok, kevesebb amplitúdó változást vehetünk észre, az utóbbi idején pedig sokkal hektikusabbak az általunk figyelt a fáradtságot jelző alpha és theta hullámok.

A kutatásvezető külső megfigyelése alapján az is látható volt a két teszt közötti különbségként, hogy a STROOP teszt monotonitása közben a résztvevők rá tudtak fókuszálni az adott tesztre és semmilyen zavaró tényező nem volt számukra közben, a vége felé már szinte automatikusan kattintgattak.

Ezzel szemben a játékon belül a rangsorolt mérkőzés közben sokkal több, gyakoribb és nehezebb döntést kell a résztvevőknek meghozniuk és sokkal több zavaró tényező lehetséges közben. Egyszerre kell figyelni a csapattársakra, az ellenfélre és maga a fő tevékenység is sokkal bonyolultabb, nem olyan lineáris, mint a STROOP teszt során. Ez az, ami meg is jelenik a két grafikonon.

A fit és nem fit (VO2 alapján) kategória közötti összehasonlításban azt lehet észrevenni, hogy a fit résztvevőnél a 4. e-sport specifikus mérés, azaz a fizikai aktivitásos intervenció utáni mérés már nagyon hasonlít ahhoz az „automatikus” STROOP teszt alatt generált EEG grafikonhoz.

Ha megnézzük a legkevésbé fit versenyzőt, akkor viszont azt látjuk, hogy az agyhullámai nem „simulnak” annyira ki, legyen szó bármelyik szakasról, a fit társához képest.

Összehasonlítva a fit résztvevő 1. és 4. grafikonját (grafikon 2. és 4.) a legkevésbé fit résztvevő EEG grafikonjával (grafikon 6. és 8.), érdekes az is, hogy az 1. még hasonlít egymásra, viszont a fit résztvevőnél a 4. grafikon már sokkal inkább hasonlít a STROOP teszthez (grafikon 1.), mint az 1. mérés idején generált EEG grafikonhoz (grafikon 2.).

Összefoglalva tehát szemmel látható változásokat vehetünk észre a generált EEG grafikonokon a fizikai aktivitás által adott változások kapcsolatában. A Trejo és mtsai. (2015) és Chai és mtsai. (2016) által leírt alpha és theta hullámok energia outputjának növekedését a mentális fáradtság előrehaladásának megfelelően nem tudtuk megfigyelni a kísérlet során, azonban a Barnes és Brieger által leírt irreguláris alpha hullám ritmust igen (1946).

5.4.4. Szubjektív kérdőív eredményei

A szubjektív kérdőívben meglepően erős az a válaszadói vonal, főleg a nyílt kérdések terén, melyben a résztvevők a mentális felfrissülésre utalnak. Úgy tűnik a válaszok alapján, hogy a hosszú ülési folyamat és a mentálisan fárasztó tesztek kombinációját meg tudja törni a fizikai aktivitás. Jó változás, hiszen mentálisan nem kell semmilyen feladatot végezni, viszont fizikálisan meg megtörik az ülő helyzet, azaz teljesen ellentétes tevékenység történik, mely a résztvevők elmondása szerint pozitív hatással van a teljesítményükre.

Ha a periférián lévő adatokat megvizsgáljuk, egyetlen egy olyan válasz érkezett, aki inkább negatívan éli meg a fizikai aktivitást a teljesítménye szempontjából (2-es értékelés) és 4 olyan, aki csak pozitív érzésekkel (5-ös értékelés) bírt az intervencióval kapcsolatban. Akik 5-öst jelöltek, a nyílt kérdésben mind a frissítést jelölték meg a legjobb pozitív érzésként, még a szóhasználatuk is nagyon hasonló volt.

Aki a legrosszabb eredményt (2-es) adta, a BMI érték alapján is a legalacsonyabb értéket generálta és az alultáplált kategóriába tartozott a 16,5-es adatával. Testkép szempontjából is, a problémás kategóriába tartozott.

5.4.5. Hipotézisek megválaszolása

A 3.4.2.4-es Hipotézisek pontban az alábbi hipotéziseket állítottuk fel, melyeket most a kutatás eredményei és megbeszélése alapján megválaszolunk.

1. *EEG eszközök használatával e-sport tevékenység közben is vizsgálható a mentális fáradtság jelenléte alfa és théta hullámok vizsgálatával*

Az első hipotézisünket a szakirodalomban megjelenő alfa és théta hullámokkal kapcsolatosan nem tudtuk igazolni sem a STROOP teszt, sem az e-sport tevékenység közben. Azt azonban megfigyeltük, hogy az e-sport tevékenység közben az agyhullámok sokkal nagyobb és gyakoribb hullámokat generálnak, mint a STROOP teszt közben.

2. *Akinek a kardiovaszkuláris rendszere jobb állapotban van, jobban teljesít a mentális fáradtságot szimuláló teszten*

A második hipotézis esetén két adatot is össze kellett hasonlítanunk a kardiovaszkuláris rendszer adta VO₂ adatokkal, hiszen a mentális fáradtságot szimuláló teszt (STROOP) két adatot is generált. Volt olyan amikor egyezett a szín az írással (congruent), például pirossal volt írva, hogy piros, illetve a másik amikor nem egyezett (incongruent), például

pirossal volt írva, hogy kék. Az SPSS statisztikai szoftverben végzett Pearson Korrelációs elemzés a VO2 és a STROOP incongurent eredménye között (-,218) szimmetrikus ellentétes irányú gyenge összefüggést mutató kapcsolatot eredményezett, tehát ha az egyik eredmény nő a másik gyengén csökken.

A VO2 és a STROOP congruent eredménye között (,172) végzett Pearson Korrelációs elemzés szimmetrikus azonos irányú gyenge összefüggést mutató kapcsolatot eredményezett tehát ha az egyik eredmény nő a másik is gyengén nő.

3. A STROOP teszt és a játékban töltött idő között nincs korreláció

A harmadik hipotézis vizsgálatánál a másodikhoz hasonlóan itt is két adatot kellett összehasonlítanunk a játékban töltött idővel az előzőekben leírtak alapján. Az SPSS statisztikai szoftverben végzett Pearson Korrelációs elemzés a játékban töltött idő és a STROOP incongurent eredménye (-,315) között szimmetrikus ellentétes irányú gyenge összefüggést mutató kapcsolatot eredményezett, tehát ha az egyik eredmény nő a másik közepesnél valamivel gyengébben csökken.

A játékban töltött idő és a STROOP congruent eredménye között (,206) végzett Pearson Korrelációs elemzés szimmetrikus azonos irányú gyenge összefüggést mutató kapcsolatot eredményezett, tehát ha az egyik eredmény nő, másik is gyengén nő.

4. Az e-sport teljesítmény tesztek közben felmerülő mentális fáradtság regenerálható fizikai aktivitásos intervencióval

A fitt egyénnél az alfa és théta hullámok amplitúdója csökken és a STROOP teszthez hasonlít a negyedik, fizikai aktivitásos intervenció utáni szakaszban. A legkevésbé fitt egyénnél azonban nincs szemmel látható változás.

5. Egy fizikai aktivitásos intervenció után más EEG aktivitást mutatnak a játékosok az e-sport teljesítmény tesztek közben, mint fizikai aktivitás nélkül

Ennek a hipotézisnek a megválaszolása további kutatásokat igényel. A mostani grafikonok elemzéséből az látszik, hogy van hatása a fizikai aktivitásnak, hiszen a fittebb versenyzőnél kisimultabbak a mentális terhelés közben a negyedik mérés agyhullámai. A legkevésbé fittebb egyénnél, viszont nincs szignifikáns különbség.

6. Fizikai aktivitás intervenció hatására a mechanikai képességek nem romlanak a második e-sport teszt szakaszban

Ezt a hipotézisünket maradéktalanul igazolni tudtuk, mivel az összesített eredmények alapján mind az öt vizsgált területen (Reakcióidő, Vizuális memória, WPM, egérhasználat, egérhasználati pontosság) a negyedik mérés eredménye még növekedett is a harmadikhoz képest.

7. A játékosok szubjektív jó-érzete a fizikai aktivitás intervenciót alkalmazó szakaszban jobb, mint a kontroll szakaszban

A kérdőíves kutatásunkból kiderült, hogy a 12 résztvevőből 11 pozitívan reagált a fizikai aktivitásos intervencióra és utána frissebbnek érezték magukat és a közérzetük is jobb lett, mint előtte. Ezt a feltevésünket is igazolni tudtuk.

5.4.6. Szubjektív kutatói megérzések

A kutatás során a kutatásvezető a teljes időtartam alatt ugyan abban a teremben tartózkodott, mint a vizsgált alany, ez lehetőséget adott arra, hogy különböző, a kutatásban adatok szempontjából nem elemzett, de mindenképpen figyelemreméltó észrevételeket tegyen. Ezek az észrevételek további kutatásoknak adhatnak ötletet.

Az EEG-vel kapcsolatos kutatási rész, interperszonális összehasonlításánál egyértelmű, hogy a minta kicsi és az összehasonlítás akkor lenne a legtökéletesebb, ha úgy ismételnénk meg ugyan ezt a kutatást, hogy aki először a nem fit kategóriában volt, miután eléri a fit kategóriát hosszú edzés és egészséges életmód bevezetésével, ismételten elvégzi a hordozható EEG-vel a feladatokat és az újonnan generált grafikont hasonlítjuk a saját korábbi grafikonjához. Ez azért lenne a legmegbízhatóbb, hiszen akkor itt is saját magához tudnánk hasonlítani, nem máséhoz. Az agyunk bonyolultsága miatt, nem generálhat két ember pontosan ugyan olyan EEG grafikont.

Több kutatás is vizsgálja azt, hogy milyen pozitív hatásai lehetnek a videojátékoknak az offline térben (Halbrook és mtsai, 2019; Chaarani és mtsai, 2022) és mi is tapasztaltunk két ilyen. Az egyik, hogy a résztvevők 100%-a minden nehézség nélkül vakon gépelt a billentyűzeten, amely egy olyan készség, amivel nem rendelkezik mindenki. A másik pedig, hogy mindegyikük tudott angolul is.

Volt olyan játékos, aki az egyik leggyengébb fizikai állapotban volt a VO₂max mérés alapján, és az IPAQ skálán is a legrosszabb kategóriába került a kérdőíve alapján és érdekes módon abban a 15 perces szünet részben, mely a 2. és 3. mérés közben volt egyáltalán nem mozdult a helyéről. Ez azért volt kirívó, mert az összes többi játékos legalább felállt abban az időszakban. Volt, aki ablakot nyitott, ivott, de ez a játékos ugyan

abban a pozícióban tartotta meg a szünetét melyben egyébként a játékot is játsza, csak nem a monitort, hanem a telefonját nézte a szünet közben. Ez mindenképp érdekes, a mélyen húzódó szokásokban rejlő problémákra adhat precedenst.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

Láthatjuk, hogy az előzetesen gondolt és nemzetközi szinten egyre több helyen alkalmazott e-sporttal kapcsolatos fizikai aktivitás valóban hatást gyakorolhat a teljesítményre. Amit azonban eddig nem sikerült adatokkal alátámasztani, hogy ez nem csak szubjektív érzetben (mely ugyan csak rendkívül fontos), hanem objektív e-sport teljesítményt befolyásoló, annak alapot adó mutatókban is jelentkezhessen.

Ha a rövid távú kutatás eredményeit nézzük, akkor egy 2-3 órás játék szekciójának fizikai aktivitással való megtörése nem csak hogy megállítja a mentális fáradás okozta teljesítménycsökkenést, hanem pozitív irányba mozdítja el. Azaz, gyakorlatba áthelyezve ez azt jelentheti, hogy különböző hosszabb jellegű e-sport versenyek során (legyen szó online, vagy offline versenyről) egy újabb eszközt kapunk a kezünkbe, mellyel a teljesítményt optimalizálhatjuk, megmenthetjük, a romlást csökkenthetjük. Nem volt olyan játékos a kutatásunk során, akinél legalább egy vizsgált faktor ne változott volna pozitív irányba. Ha ezt a gondolatmenetet elültetjük a profi szervezetek, edzők és játékosok fejében, akkor nem csak egy újabb eszközt kapunk a teljesítmény kontrollálására, hanem egyben az egészséges életmódra való nevelés alapvetését is egy olyan szubkultúra számára juttatjuk el, ahol nem volt eddig jellemző.

A rangsorolt mérkőzésekkel kapcsolatban nem tudunk messzemenő következtetést levonni, még hozzá azért nem, mert túl sok a változó. Azonban, ha belegondolunk abba, hogy a játékos a saját maga e-sporttal kapcsolatos készségeit pozitívan tudja befolyásolni – melyet a kutatásunk bizonyítani igyekszik – és szubjektív módon is jobban érzi magát, akkor mindent megtettünk annak érdekében, hogy a versenyhelyzetben a legjobban teljesíthessen. Akkor számíthat ez, ha a sok változós rangsorolt mérkőzésen vagy éles versenyen pont az a játékos a mérleg nyelve. Ezt azonban sosem tudhatjuk, hogy mikor történik meg, ezért érdemes a legtöbbet megtenni minden esetben.

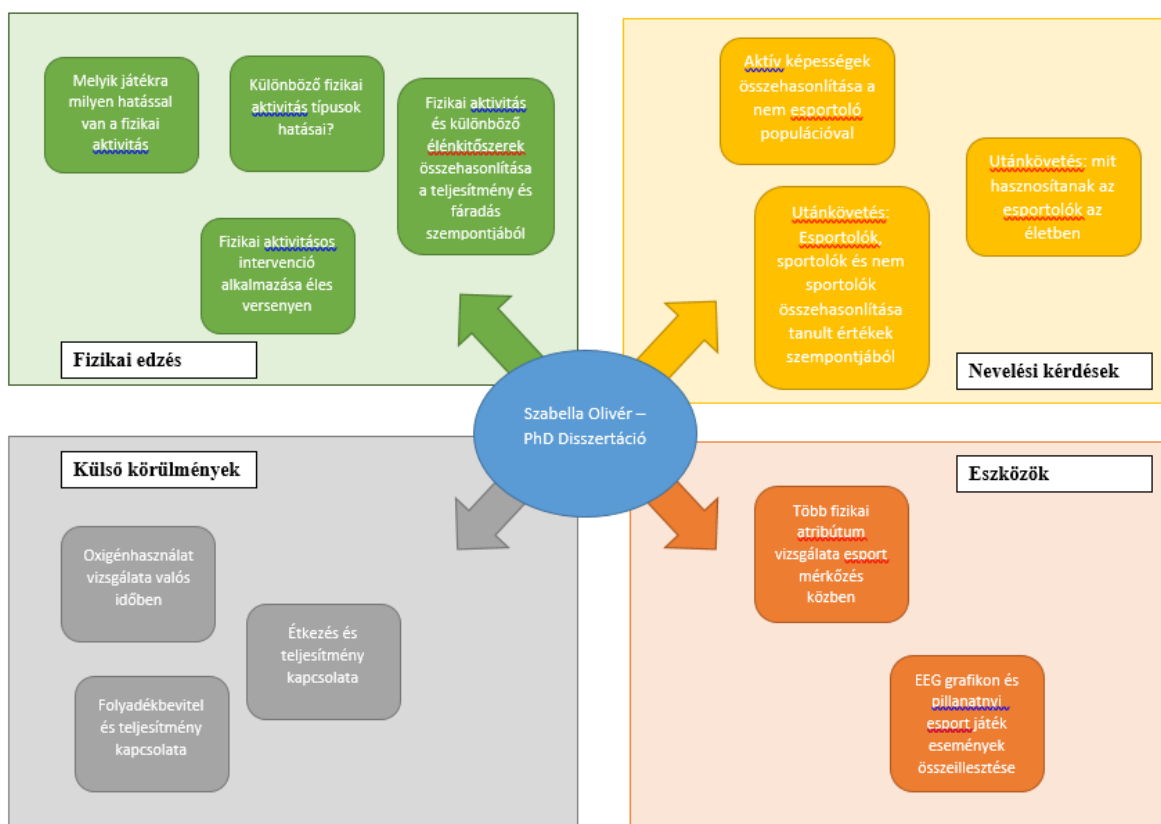
A másik fontos tényező, mely a PhD értekezés kutatásaiból kiderül az az, hogy valóban, látható módon a sport egy rendkívül jó stresszkezelési mechanizmus és lehetőség, sőt ezen keresztül olyan pozitív visszacsatolásokat kaphatnak az e-sporttal és videojátékokkal foglalkozó szubkultúra résztvevői, amellyel ténylegesen, hosszú távon sportra lehet őket nevelni. Ez derült ki az esettanulmányunkból és a hozzá kapcsolódó kérdőíves kutatásból is. Annak ellenére, hogy nem a legfőbb tevékenység a fizikai

aktivitás a videojátékok világában mégis egy fontos eleme lehet - és ahogy a kutatásaink adataiból sejthető – kell is, hogy az legyen.

Az objektív számadatok alapján látható, hogy jelen kutatásban a teljesítménymutatókban is mutatkozik a fizikai aktivitás pozitív hatása, stresszkezelésként is alkalmas és feltételezhető, hogy hosszú távon sportra lehet nevelni az egyénként sport iránt nem érdeklődő egyéneket. A hagyományos sport professzionalizálódásával egyre több segítő terület kapcsolódott be a sportolók életébe. A nemzetközi kutatások és publikációknak köszönhetően az e-sport iparága is egyre professzionálisabbá válik a jelenünkben, melynek köszönhetően ezen a területen is megfigyelhető a segítő tevékenységek megjelenése. A PhD értekezés gondolatai és eredményei egészségesebb és fenntarthatóbb e-sport iparág lehetőségét mutatják be és igyekeznek objektív adatokat és új kutatási módszereket adni a következő e-sport és sporttudomány kapcsolatára irányuló kutatások számára.

7. KITEKINTÉS

A PhD érkezés során több részterületet is érintettünk és az eredményeken, illetve megbeszéléseken keresztül konklúzióra juthattunk az e-sport és fizikai aktivitás közötti kapcsolat néhány aspektusában. A kísérletek és kutatások közben azonban több irányt is elindítottunk, melyek újabb érdekes és fontos kutatási kérdéseket vethetnek fel, melyek későbbi kutatásoknak adhatnak alapot. A teljesség igénye nélkül összefoglaltunk néhányat, az alábbi ábrán, melyet a következőkben röviden megmagyarázunk.



Ábra 15: További kutatási lehetőségek vizuális ábrázolása (saját szerkesztés, 2024)

7.2. Fizikai edzéssel kapcsolatos lehetséges kutatások

Ahogy azt a rövidtávú kutatásban láhattuk a HIIT hatással van a játékon belüli teljesítménymutatókra. Ez egy olyan további kérdéseket és finomításra alkalmas kutatási lehetőségeket vet fel, mint például különböző fizikai aktivitások milyen különböző hatásokat váltanak ki a játékon belüli teljesítményre. Vagy az a kérdés is felmerül, hogy más játéktípusokat másként érint a fizikai aktivitás? Továbbá az is egy kutatási kérdés lehet a későbbiekben, hogy milyen relációban vannak a jelen kutatásban látott fizikai

aktivitások intervenció eredményei a gyakoribb használatba vett élénkítőszer, energiadobók hatásaival? Melyik vált ki erősebb hatást?

7.3 Külső körülményeket vizsgáló lehetséges kutatások

A fizikai aktivitás mellett sok befolyásoló tényező lehet, mely a teljesítményt akár élettani szempontból is befolyásolhatja. A kutatás során ezeket nem vizsgáltuk, de fontos kérdés lehet, a profi játékosok hosszútávú teljesítményének és egészségének egyszerre történő szavatolásában és optimalizálásában. Például kapcsolatot lehetne keresni az adott játéktérben lévő levegő minősége és a teljesítmény változása között, vagy azt is érdemes lenne megvizsgálni, hogy a folyadékbevitel vagy az étkezés minősége és mennyisége hogyan módosítja az eredményeket.

7.3. Nevelési kérdésekkel kapcsolatos lehetséges kutatások

Az e-sportokkal kapcsolatban több nevelési kérdés is felmerül, hiszen a legnépszerűbb ez a tevékenység a fiatalabb generáció körében, azonban már van olyan generáció is, mely a felnőtt korba lépett már, de mégis digitális benszülöttek közé sorolható. Érdekes kutatási kérdés lenne megvizsgálni, hogy milyen olyan mindennapi készségekkel rendelkezik az a populáció, mely valamilyen videojátékot űz, vagy űzött régebben azzal a populációval szemben, akik nem tartoznak ebbe a kategóriába.

7.4 Használható kiegészítő eszközökkel kapcsolatos lehetséges kutatások

A hagyományos sportban bevett norma, hogy a legprofibb szinten többféle digitális eszközt használnak a játékosok teljesítményének monitorozására, optimalizálására. Ezen a mintán elindulva az e-sportok területén is meg lehetne vizsgálni különböző eszközök használatát, például folyamatos pulzus, szívfrekvencia, vagy esetleg véroxigén szint mérésére alkalmas eszközökkel. Továbbgondolva a mi kutatásunkban alkalmazott eszköz, a hordozható EEG alkalmazásának lehetőségét, a hagyományos sportokból jól ismert videoelemzés mintájára ki lehetne alakítani egy olyan lehetőséget, mely a játék videofelvételét valós időben köti össze az EEG grafikon eredményével. Ennek köszönhetően látható lenne, hogy melyek azok a stresszfaktorok a játékon belül, amelyek a legnagyobb hatást váltják ki a résztvevő játékos agyhullámaiban, segítve ezzel is a játékra adott válaszreakciókat és a szervezet működését e-sport verseny közben.

8. FORRÁSOK

- Abbasi, A. Z., Asif, M., Hollebeek, L. D., Islam, J. U., Ting, D. H., & Rehman, U. (2021). The effects of consumer e-sports videogame engagement on consumption behaviors. *Journal of Product & Brand Management*, 30(8), 1194-1211.
- Alix-Fages, C., Jiménez-Martínez, P., Souza de Oliveira, D., Möck, S., Balsalobre-Fernández, C., & Del Vecchio, A. (2022). Mental fatigue impairs physical performance but not the neural drive to the muscle. *BioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2022.09.16.508212>
- Anderson, C., Tsaasan, A. M., Reitman, J., Lee, J. S., Wu, M., Steel, H., Turner, T., & Steinkuehler, C. (2018). Understanding e-sports as a stem career ready curriculum in the wild. In *Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications*. (pp. 1-6). <https://doi.org/10.1109/VS-Games.2018.8493445>
- Andre, T. L., Walsh, S. M., Valladão, S., & Cox, D. (2020). Physiological and Perceptual Response to a Live Collegiate E-sports Tournament. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 1418-1429. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33042382/>
- Badin, O. O., Smith, M. R., Conte, D., & Coutts, A. J. (2016). Mental Fatigue: Impairment of Technical Performance in Small-Sided Soccer Games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(8), 1100-1105. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0710>
- Baena-Riera, A., Carrani, L. M., Piedra, A., & Peña, J. (2023). Exercise Recommendations for e-Athletes: Guidelines to Prevent Injuries and Health Issues. *Journal of Electronic Gaming and E-sports*, 1, 1-9. <https://doi.org/10.1123/jege.2023-0003>
- Bafna, T., & Hansen, J. P. (2021). Mental fatigue measurement using eye metrics: A systematic literature review. *Psychophysiology*, 58(6), e13828. <https://doi.org/10.1111/psyp.13828>
- Barnes T., C. & H. Brieger (1946) Electroencephalographic Studies of Mental Fatigue, *The Journal of Psychology*, 22(2), 181-192, <https://doi.org/10.1080/00223980.1946.9917305>
- Bányai, F., Griffiths, M. D., Király, O., és mtsai. (2019). The psychology of e-sports: a systematic literature review. *Journal of Gambling Studies*, 35, 351-365. <https://doi.org/10.1007/s10899-018-9763-1>
- Bátfai, N., Szabó, J., Besenczi, R., Jeszenszky, P., Szabella, O., Abai, A., Kocsis, D., Bozsányi, A., & Szabó, Á. (2018). *Az oktatás és az e-sport szinergiája. Új Kutatások a Neveléstudományokban*. Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottsága. ISBN 978-615-00-3695-3
- Behnke, M., Gross, J. J., & Kaczmarek, L. D. (2022). The role of emotions in e-sports performance. *Emotion*, 22(5), 1059–1070. <https://doi.org/10.1037/emo0000903>

- Bennett, M., Čironis, L., Sousa, A., Ahmad, S. L., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P., Zwibel, H., DiFrancisco-Donoghue, J., & Koshy, A. (2022). Continuous monitoring of HRV in e-sports players. *International Journal of E-sports*, 1(1). <https://www.ije-sports.org/article/60/html>
- Block, S., & Haack, F. (2021). e-sports: a new industry. *SHS Web of Conferences*, 92, 04002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219204002>
- Boksem, M. A. S., Meijman, T. F., & Lorist, M. M. (2005). Effects of mental fatigue on attention: An ERP study. *Cognitive Brain Research*, 25(1), 107-116. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2005.04.011>
- Boksem, M. A., & Tops, M. (2008). Mental fatigue: costs and benefits. *Brain Research Reviews*, 59(1), 125-139. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2008.07.001>
- Borowy, M., & Jin, D. (2013). Pioneering e-sport: The Experience Economy and the Marketing of Early 1980s Arcade Gaming Contests. *International Journal Of Communication*, 7, 21. letöltve: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/2296>
- Breitman, K. (2024, August 15). *18 best online video platforms for all creators*. Riverside. <https://riverside.fm/blog/video-platforms>
- Bryce, E. (2019). How many calories can the brain burn by thinking? *Live Science*. <https://www.livescience.com/burn-calories-brain.html>
- Burnett, D., Kluding, P., Porter, C., Fabian, C., & Klemp, J. (2013). Cardiorespiratory fitness in breast cancer survivors. *SpringerPlus*, 2, 68. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-68>
- Campbell, M. J., Toth, A. J., Moran, A. P., Kowal, M., & Exton, C. (2018). *e-sports: A new window on neurocognitive expertise?* In S. Marcota & M. Sarkar (Eds.), *Progress in Brain Research*, 240, 161-174. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2018.09.006>
- Cantrell, W. A., Cantrell, C., Cruickshank, J., Schwartz, D., Aaron, D., Belle, J., Schaffer, J., & King, D. (2023). *E-sports*. In B. J. Krabak & A. Brooks (Eds.), *The Youth Athlete* (Chapter 71, pp. 761-767). Academic Press. ISBN 9780323999922. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99992-2.00030-X>
- Casselmann, B. (2015). Resistance is futile: e-sports is massive ... and growing. *ESPN*. letöltve: https://www.espn.co.uk/espn/story/_/id/13059210/e-sports-massive-industry-growing
- Cazzoli, D., Antoniadou, C. A., Kennard, C., Nyffeler, T., Bassetti, C. L., & Müri, R. M. (2014). Eye Movements Discriminate Fatigue Due to Chronotypical Factors and Time Spent on Task – A Double Dissociation. *PLOS ONE*, 9(1), e87146. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087146>
- Chaarani, B., Ortigara, J., Yuan, D., Loso, H., Potter, A., & Garavan, H. P. (2022). Association of video gaming with cognitive performance among children. *JAMA*

- Chai, R., Tran, Y., Naik, G. R., Nguyen, T. N., Ling, S. H., Craig, A., & Nguyen, H. T. (2016). *Classification of EEG based-mental fatigue using principal component analysis and Bayesian neural network*. In 2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 4654-4657. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2016.7591765>
- Chan, G., Huo, Y., Kelly, S., Leung, J., Tisdale, C., & Gullo, M. (2022). The impact of e-sports and online video gaming on lifestyle behaviours in youth: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106974>
- Chen, A. (2024). The Finals ranked system explained. *e-sports.gg*. letöltve: <https://e-sports.gg/guides/gaming/the-finals-ranked-system-explained/>
- Cheng, S.-Y., & Hsu, H.-T. (2011). Mental Fatigue Measurement Using EEG. *InTech*. <https://doi.org/10.5772/16376>
- Chu, K. S., Eng, J. J., Dawson, A. S., Harris, J. E., Ozkaplan, A., & Gylfadóttir, S. (2004). Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(6), 870-874. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.11.001>.
- Collett, D. (2022). Investigating the relationships between communication, performance, and mental health in e-sports teams. *Nipissing University, School of Physical and Health Education*. letöltve: <https://hdl.handle.net/1807/124269>
- Collis, W. (2020). *The Book of E-sports: The Official History of E-sports* (1st ed.). RosettaBooks. letöltve: https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=IywAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT9&dq=e-sports&ots=fcD8DJ-fGd&sig=qxyljnhk19n-oL8K1lNdefxFjtI&redir_esc=y#v=onepage&q=e-sports&f=false
- Cranmer, E. E., Han, D.-I. D., van Gisbergen, M., & Jung, T. (2021). E-sports matrix: Structuring the e-sports research agenda. *Computers in Human Behavior*, 117, 106671. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106671>
- Cunningham, G. B., Fairley, S., Ferkins, L., Kerwin, S., Lock, D., Shaw, S., & Wicker, P. (2018). e-sport: Construct specifications and implications for sport management. *Sport Management Review*, 21(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.11.002>
- Czakó, A., Király, O., Koncz, P., Yu, S. M., Mangat, H. S., Glynn, J. A., Romero, P., Griffiths, M. D., Rumpf, H.-J., & Demetrovics, Z. (2023). Safer e-sports for players, spectators, and bettors: Issues, challenges, and policy recommendations. *Journal of Behavioral Addictions*, 12(1), 1-8. <https://doi.org/10.1556/2006.2023.00012>

- De Las Heras, B., Li, O., Rodrigues, L., Nepveu, J., & Roig, M. (2020). Exercise improves video game performance: A win-win situation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(7), 1595–1602. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002277>
- DiFrancisco-Donoghue, J., Jenny, S. E., Douris, P. C., Ahmad, S., Yuen, K., Hassan, T., Gan, H., Abraham, K., & Sousa, A. (2021). Breaking up prolonged sitting with a 6 min walk improves executive function in women and men e-sports players: a randomised trial. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001118>
- Ding, Y., Hu, X., Li, J., Ye, J., Wang, F., & Zhang, D. (2018). What Makes a Champion: The Behavioral and Neural Correlates of Expertise in Multiplayer Online Battle Arena Games. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(8), 682-694. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1461761>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Dykstra, R., Koutakis, P., & Hanson, N. (2021). Relationship between physical fitness variables and reaction time in e-sports gamers. *International Journal of e-sports Research*, 1(1), 8540. <https://doi.org/10.4018/IJER.288540>
- Emara, A. K., Ng, M. K., Cruickshank, J. A., Kampert, M. W., Piuizzi, N. S., Schaffer, J. L., & King, D. (2020). Gamer's Health Guide: Optimizing Performance, Recognizing Hazards, and Promoting Wellness in E-sports. *Current Sports Medicine Reports*, 19(12), 537-545. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000787>
- Flegal, K. M., Kit, B. K., & Graubard, B. I. (2014). Body mass index categories in observational studies of weight and risk of death. *American Journal of Epidemiology*, 180(3), 288–296. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu111>
- Fogelholm, M., Malmberg, J., Suni, J., Santtila, M., Kyrolainen, H., Mantysaari, M., & Oja, P. (2006). International physical activity questionnaire: Validity against fitness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(4), 753. letöltve: <https://paulogentil.com/pdf/Interational%20Physical%20Activity%20Questionnaire%20-%20Validity%20against%20Fitness.pdf>
- Formosa, J., O'Donnell, N., Horton, E. M., Türkay, S., Mandryk, R. L., Hawks, M., & Johnson, D. (2022). Definitions of E-sports: A Systematic Review and Thematic Analysis. *Proceedings of the ACM Human-Computer Interaction*, 6, 1-45. <https://doi.org/10.1145/3549490>
- Freeman, G. & Wohn, D., Y. (2017). E-sports as An Emerging Research Context at CHI: Diverse Perspectives on Definitions. In Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '17).

- Association for Computing Machinery. 1601–1608.
<https://doi.org/10.1145/3027063.3053158>
- Freeman, G., & Wohn, D.Y. (2019). Understanding e-sports Team Formation and Coordination. *Computer Supported Cooperative Work*, 28(1-2), 95–126.
<https://doi.org/10.1007/s10606-017-9299-4>
- Funk, D. C., Pizzo, A. D., & Baker, B. J. (2018). e-sport management: Embracing e-sport education and research opportunities. *Sport Management Review*, 21(1), 7-13.
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.008>
- García, J., & Murillo, C. (2020). Sports video games participation: What can we learn for e-sports? *Sport, Business and Management*, 10(2), 169-185.
<https://doi.org/10.1108/SBM-01-2019-0006>
- Gardner, B., Lally, P., & Wardle, J. (2012). Making health habitual: The psychology of 'habit-formation' and general practice. *British Journal of General Practice*, 62(605), 664-666. <https://doi.org/10.3399/bjgp12X659466>
- Giakoni-Ramírez, F., Merellano-Navarro, E., & Duclos-Bastías, D. (2022). Professional E-sports Players: Motivation and Physical Activity Levels. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4).
<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19042256>
- Glick, M., (2021). How to measure vo2 max (and why you should be measuring it). *Styku Blog*. letöltve: <https://www.styku.com/blog/measure-vo2-max>
- Gómez-Pinilla, F. (2008). Brain foods: The effects of nutrients on brain function. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(7), 568-578. <https://doi.org/10.1038/nrn2421>
- Gong, D., He, H., Liu, D., Ma, W., Dong, L., Luo, C., & Yao, D. (2015). Enhanced functional connectivity and increased gray matter volume of insula related to action video game playing. *Scientific Reports*, 5, 9763.
<https://doi.org/10.1038/srep09763>
- Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66–78. <https://doi.org/10.1037/a0034857>
- Gray, P. B., Vuong, J., Zava, D. T., & McHale, T. S. (2018). Testing men's hormone responses to playing League of Legends: No changes in testosterone, cortisol, DHEA, or androstenedione but decreases in aldosterone. *Computers in Human Behavior*, 83, 230-234. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.02.004>
- Grushko, A., Morozova, O., Ostapchuk, M., & Korobeynikova, E. (2021). Perceptual-cognitive demands of e-sports and team sports: A comparative study. *Advances in Cognitive Research, Artificial Intelligence and Neuroinformatics*, 1358, 36–43.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-71637-0_4
- Gucciardi, D. F., Hanton, S., Gordon, S., Mallett, C. J., & Temby, P. (2014). The concept of mental toughness: Tests of dimensionality, nomological network, and traitness. *Journal of Personality*, 83(1), 26-44. <https://doi.org/10.1111/jopy.12079>

- Haarlem, C. S., O'Connell, R. G., Mitchell, K. J., & Jackson, A. L. (2024). The speed of sight: Individual variation in critical flicker fusion thresholds. *PLOS ONE*, 19(4), e0298007. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298007>.
- Halbrook, Y., O'Donnell, A., & Msetfi, R. (2019). When and how video games can be good: A review of the positive effects of video games on well-being. *University of Limerick*. letöltve: <https://hdl.handle.net/10344/8501>
- Hallmann, K., & Giel, T. (2017). e-sports – Competitive sport or recreational activity. *Sport Management Review*, 21, 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.011>
- Hamari, J., & Sjöblom, M. (2017). What is e-sports and why do people watch it? *Internet Research*, 27(2), 211-232. <https://doi.org/10.1108/IntR-04-2016-0085>
- Happonen, A., & Minashkina, D. (2019). Professionalism in e-sport: benefits in skills and health & possible downsides. *LUT Scientific and Expertise Publications*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28958.59208/2>
- Haupt, S., Wolf, A., Heidenreich, H., & Schmidt, W. (2021). Energy expenditure during e-sports – a case report. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 72, 36-40. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2020.463>
- Hedlund, D. P. (2023). Introduction to the Journal of Electronic Gaming and E-sports. *Journal of Electronic Gaming and E-sports*, 1(1), jege.2022-0010. <https://doi.org/10.1123/jege.2022-0010>
- Hedlund, D., Fried, G., & Smith, R. (Eds.). (2021). E-sports Business Management. ISBN: 978-1-7182-0022-7 letöltve: https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=wcMIEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=e-sports&ots=4E-totEdYf&sig=-FSP0dHENAO8-IUwK_xg041cPr8&redir_esc=y#v=onepage&q=e-sports&f=false
- Heere, B. (2018). Embracing the sportification of society: Defining e-sports through a polymorphic view on sport. *Sport Management Review*, 21(1), 21-24. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.002>
- Hiltscher, J., & Scholz, T. M. (Eds.). (2015). A short history of e-sports, *The E-sports Yearbook 2013/14*. Norderstedt: Books on Demand GmbH. https://www.researchgate.net/publication/281202290_e-sports_Yearbook_201314
- Himmelstein, D., Liu, Y., & Shapiro, J. L. (2017). An exploration of mental skills among competitive league of legend players. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 9(2), 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2017040101>
- Holden, J., Kaburakis, A., & Rodenberg, R. M. (2017). The Future is Now: E-sports Policy Considerations and Potential Litigation. *Journal of Legal Aspects of Sport*, 27, 46-78. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2933506>

- Hong, H. J. (2023). e-sports: the need for a structured support system for players. *European Sport Management Quarterly*, 23(5), 1430–1453. <https://doi.org/10.1080/16184742.2022.2028876>
- Hong, S. J., Lee, D., Park, J., Namkoong, K., Lee, J., Jang, D. P., Lee, J. E., Jung, Y. C., & Kim, I. Y. (2018). Altered Heart Rate Variability During Gameplay in Internet Gaming Disorder: The Impact of Situations During the Game. *Frontiers in Psychiatry*, 9, Article 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00429>
- Hu, X., & Lodewijks, G. (2020). Detecting fatigue in car drivers and aircraft pilots by using non-invasive measures: The value of differentiation of sleepiness and mental fatigue. *Journal of Safety Research*, 72, 173-187. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.12.015>
- Huettermann, M., Trail, G. T., Pizzo, A. D., & Stallone, V. (2023). E-sports Sponsorship: An Empirical Examination of E-sports Consumers' Perceptions of Non-Endemic Sponsors. *Journal of Global Sport Management*, 8(2), 524-549. <https://doi.org/10.1080/24704067.2020.1846906>
- Irwin, S. V., Naweed, A., & Lastella, M. (2023). Consuming e-sports and trash talking: how do social norms and moderating attributes influence behavior? *Sport in Society*. <https://doi.org/10.1080/17430437.2023.2200732>
- Jang, W. W., & Byon, K. K. (2020). Antecedents of e-sports gameplay intention: Genre as a moderator. *Computers in Human Behavior*, 109, 106336. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106336>.
- Jang, W. W., Byon, K. K., Baker III, T. A., & Tsuji, Y. (2021). Mediating effect of e-sports content live streaming in the relationship between e-sports recreational gameplay and e-sports event broadcast. *Sport, Business and Management*, 11(1), 89-108. <https://doi.org/10.1108/SBM-10-2019-0087>
- Jenny, E. S., Manning, D. R., Keiper, C. M., & Orlrich, W. T. (2016). Virtual(ly) athletes: Where e-sports fit within the definition of sport. *Quest*, 69(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/00336297.2016.1144517>
- Jenny, S. E., Gawrysiak, J., & Besombes, N. (2021). E-sports.edu: An Inventory and Analysis of Global Higher Education E-sports Academic Programming and Curricula. *International Journal of E-sports*. letöltve: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03731250>
- Jenny, S. E., Keiper, M. C., Taylor, B. J., Williams, D. P., Gawrysiak, J., Manning, R. D., & Tutka, P. M. (2018). e-sports venues: a new sport business opportunity. *Journal of Applied Sport Management*, 10(1). <https://doi.org/10.18666/JASM-2018-V10-I1-8469>
- Jenny, S. E., Schary, D. P., Noble, K. M., & Hamill, S. D. (2017). The Effectiveness of Developing Motor Skills Through Motion-Based Video Gaming: A Review. *Simulation & Gaming*, 48(6), 722–734. <https://doi.org/10.1177/1046878117738552>

- Johnson, M. R., & Woodcock, J. (2017). 'It's like the gold rush': the lives and careers of professional video game streamers on Twitch.tv. *Information, Communication and Society*. <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2017.1386229>
- Johnson, M. R., & Woodcock, J. (2021). Work, play, and precariousness: An overview of the labour ecosystem of e-sports. *Media, Culture & Society*, 43(8), 1449–1465. <https://doi.org/10.1177/01634437211011555>
- Jonasson, K., & Thiborg, J. (2010). Electronic sport and its impact on future sport. *Sport in Society*, 13(2), 287-299. <https://doi.org/10.1080/17430430903522996>
- Kane, D., & Spradley, B. D. (2017). Recognizing E-sports as a Sport. *U.S. Sports Academy*. letöltve: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Kane-6/publication/317929457_Recognizing_E-sports_as_a_Sport/links/597f4db5a6fdcc1a9acd7fe1/Recognizing-E-sports-as-a-Sport.pdf
- Kari, T., & Karhulahti, V. (2016). Do e-athletes move? A study on training and physical exercise in elite e-sports. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 8, 53-66. <https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2016100104>
- Kari, T., Siuttila, M., & Karhulahti, V. (2019). An Extended Study on Training and Physical Exercise in E-sports. In B. Dubbels (Ed.), *Exploring the Cognitive, Social, Cultural, and Psychological Aspects of Gaming and Simulations* (pp. 270-292). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7461-3.ch010>
- Kauwelo, N. & Winter, J. (2019). Taking College E-sports Seriously. *Loading*, 12(20), 35–50. <https://doi.org/10.7202/1065896ar>
- Kim, J. Y., Kim, H. S., Kim, D. J., Im, S. K., & Kim, M. S. (2021). Identification of Video Game Addiction Using Heart-Rate Variability Parameters. *Sensors*, 21(14), 4683. <https://doi.org/10.3390/s21144683>
- Kocić, A., Božović, B., Vićentijević, A., Kocić, J., & Milošević, M. (2022). The Influence of Physical Activity on the Health and Playing Quality of the E-Sports Players. In *Sinteza 2022 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research, Stranice*, 287-291. <https://doi.org/10.15308/Sinteza-2022-287-291>
- Kowert, R., Domahidi, E., & Quandt, T. (2014). The relationship between online video game involvement and Gaming-Related friendships among emotionally sensitive individuals. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(1), 447-453. <https://doi.org/10.1089/cyber.2013.0656>
- Kowert, R., Griffiths, M. D., & Oldmeadow, J. A. (2012). Geek or Chic? Emerging Stereotypes of Online Gamers. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 32(6), 471-479. <https://doi.org/10.1177/0270467612469078>
- Kresse, C. (2016). e-sports 2015 by the numbers: Attendance figures, investments, prize money. *e-sports Marketing Blog*. letöltve: <http://e-sports-marketing-blog.com/e-sports-in-2015-attendance-figures-investmentsprize-money/#.WSM7DInytHY>

- Kurniawan, T. (2022). Effects of mental fatigue on visual scanning speed in first-person shooter e-sports athletes. *ASEAN Journal of Sport for Development and Peace*, 2(1). letöltve: <https://ejournal.upi.edu/index.php/ajsdp/article/view/49027>
- Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014, 11, 1. <https://doi.org/10.1155/2014/358152>
- Lakhan, S. E., & Kirchgessner, A. (2012). Prescription stimulants in individuals with and without attention deficit hyperactivity disorder: misuse, cognitive impact, and adverse effects. *Brain and Behavior*, 2(5), 661-677. <https://doi.org/10.1002/brb3.78>
- Lal, S. K., & Craig, A. (2001). A critical review of the psychophysiology of driver fatigue. *Biological Psychology*, 55(3), 173-194. [https://doi.org/10.1016/s0301-0511\(00\)00085-5](https://doi.org/10.1016/s0301-0511(00)00085-5)
- Larsen, M. N., Krstrup, P., Araújo Póvoas, S. C., & Castagna, C. (2021). Accuracy and reliability of the InBody 270 multi-frequency body composition analyser in 10-12-year-old children. *PLoS ONE*, 16(3), e0247362. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247362>
- Lazarus, R. S. (2000). How Emotions Influence Performance in Competitive Sports. *The Sport Psychologist*, 14(3), 229-252. <https://doi.org/10.1123/tsp.14.3.229>
- Lee, D., & Schoenstedt, L. J. (2011). Comparison of e-sports and Traditional Sports Consumption Motives. *ICHPER-SD Journal of Research*, 6(2), 39-44. letöltve: <https://eric.ed.gov/?id=EJ954495>
- Lee, D., Park, J., Namkoong, K., Hong, S. J., Kim, I. Y., & Jung, Y. C. (2021). Diminished cognitive control in Internet gaming disorder: A multimodal approach with magnetic resonance imaging and real-time heart rate variability. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 111, 110127. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110127>
- Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T., & Stewart, S. M. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 115. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-115>
- Leis, O., & Lautenbach, F. (2020). Psychological and physiological stress in non-competitive and competitive e-sports settings: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 51, 101738. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101738>
- Leis, O., Franziska, L., Birch, P.D., & Elbe, A.-M. (2022). Stressors, perceived stress responses, and coping strategies in professional e-sports players: A qualitative study. *International Journal of E-sports Research*, 1(1), 76. letöltve: <https://www.ije-sports.org/article/76/html>

- Leis, O., Raue, C., Dreiskämper, D., & Lautenbach, F. (2021). To be or not to be (e)sports? That is not the question! Why and how sport and exercise psychology could research e-sports. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 51(2), 241–247. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00715-9>
- Lemola, S., Brand, S., Vogler, N., Perkins-Gloor, N., Allemand, M., & Grob, A. (2011). Habitual computer game playing at night is related to depressive symptoms. *Personality and Individual Differences*, 51, 117-122. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.024>
- Leung, J., Saunders, J. B., Stjepanović, D., Tisdale, C., McClure-Thomas, C., Connor, J., Gullo, M., Wood, A. P., & Chan, G. C. K. (2024). Extended hours of video game play and negative physical symptoms and pain. *Computers in Human Behavior*, 155, 108181. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108181>
- Lexiq, 2023, Mentális definíció, letöltve: <https://lexiq.hu/mentalis>
- Li, R. (2017). *Good Luck Have Fun: The Rise of Esports*. New York: Skyhorse. letöltve: https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=gF2CDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&ots=pu2knE-A6z&sig=LkXEurbM9YEkn32m3ln2s28hqM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Loemifar. (2020, April 27). BLUERZOR MVP címet söpört be, megállíthatatlan a GamersOrigin. *Esport1*. Letöltve: <https://e-sport1.hu/news/2020/04/27/lol-league-of-legends-riot-games-eu-masters-2020-spring-main-event-bluerzor-mvp-gamersorigin-loemifar>
- Loemifar. (2023, November 28)a. LOL: Ott a bejelentés, megtalálta új csapatát Subicz "Bluerzor" Dániel. *Esport1*. Letöltve: <https://e-sport1.hu/news/2023/11/28/lol-league-of-legends-bluerzor-zero-tenacity-hivatalos-bejelentes-ultraliga-2024-loemifar>
- Loemifar. (2023, September 13)b. Ott is van: Bluerzor bekerült a Team Heretics LEC csapatába. *Esport1*. Letöltve: <https://e-sport1.hu/news/2023/09/13/lol-league-of-legends-kcx3-team-heretics-show-meccs-karmine-corp-bluerzor-kezd-jungler-lec-csapat-loemifar>
- Lorenzo, G. L., Biesanz, J. C., & Human, L. J. (2010). What is beautiful is good and more accurately understood: Physical attractiveness and accuracy in first impressions of personality. *Psychological Science*, 21(12), 1777-1782. <https://doi.org/10.1177/0956797610388048>
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3), 1642. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Ludyga, S., Gerber, M., Pühse, U., Looser, V.N., & Kamijo, K. (2020). Systematic review and meta-analysis investigating moderators of long-term effects of

- exercise on cognition in healthy individuals. *Nature Human Behaviour*, 4, 603–612. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0851-8>
- Lynch, J. (2017). As NFL ratings drop, a new internet study says young men like watching e-sports more than traditional sports. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/nfl-ratings-drop-study-young-men-watch-e-sports-morethan-traditional-sports-2017-9>
- Machado, S., de Oliveira Sant'Ana, L., Cid, L., Teixeira, D., Rodrigues, F., Travassos, B., & Monteiro, D. (2022). Corrigendum: Impact of victory and defeat on the perceived stress and autonomic regulation of professional e-sports athletes. *Frontiers in Psychology*, 13, 1065664. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1065664>
- MacMahon, C., Schücker, L., Hagemann, N., & Strauss, B. (2014). Cognitive Fatigue Effects on Physical Performance During Running. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 36(4), 375-381. <https://doi.org/10.1123/jsep.2013-0249>
- Madden, D., & Harteveld, C. (2021). "Constant pressure of having to perform": exploring player health concerns in e-sports. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI '21) (pp. 1–14). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445733>
- Magistretti, P. J., & Allaman, I. (2015). A cellular perspective on brain energy metabolism and functional imaging. *Neuron*, 86(4), 883-901. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.03.035>
- Mandsager, K., Harb, S., Cremer, P., Phelan, D., Nissen, S. E., & Jaber, W. (2018). Association of Cardiorespiratory Fitness With Long-term Mortality Among Adults Undergoing Exercise Treadmill Testing. *JAMA Network Open*, 1(6), e183605. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.3605>
- Mangeloja, E. (2019). Economics of E-sports. In T. Takala, T. Auvinen, M. Vesa, J. Tienari, P. Sajasalo, S. Heikkinen, J. Helms Mills, & M. Kallinen-Kuisma (Eds.), *Electronic Journal of Business Ethics and Organization Studies*. 24(2). Special issue: Implications of Digitalization on Organizations and Leadership: E-sports, Gamification and Beyond. 34-42. Jyväskylän yliopisto, Business and Organization Ethics Network (BON). *Electronic Journal of Business Ethics and Organization Studies*. letöltve: http://ejbo.jyu.fi/pdf/ejbo_vol24_no2_pages_34-42.pdf
- Maquet, P. (2001). The role of sleep in learning and memory. *Science*, 294(5544), 1048-1052. <https://doi.org/10.1126/science.1062856>
- Marcora, S. M., Staiano, W., & Manning, V. (2009). Mental fatigue impairs physical performance in humans. *Journal of Applied Physiology*, 106(3), 857-864. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.91324.2008>

- Mariotti, A. (2015). The effects of chronic stress on health: New insights into the molecular mechanisms of brain-body communication. *Future Science OA*, 1(3). <https://doi.org/10.4155/fso.15.21>
- Martin-Niedecken, A. L., & Schättin, A. (2020). Let the Body'n'Brain Games Begin: Toward Innovative Training Approaches in e-sports Athletes. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00138>
- Masley, S. C. (2009). Measuring Physical Fitness. In Evans C. H. & White R. D. (Eds.), *Exercise Stress Testing for Primary Care and Sports Medicine*. Springer, 275-288 https://doi.org/10.1007/978-0-387-76597-6_15
- Matthews, G., Hancock, P., & Desmond, P. A. (2012). Models of individual differences in fatigue for performance research. In *The Handbook of Operator Fatigue* (pp. 155-170) https://www.researchgate.net/publication/285933662_Models_of_individual_differences_in_fatigue_for_performance_research
- Matuz, A., (2021), A figyelmi feladatok által okozott akut mentális fáradtság pszichofizikai és autonóm idegrendszeri jellemzői, *PhD Disszertáció, ELTE PTE* <http://pea.lib.pte.hu/handle/pea/34098>
- McGee, C., & Ho, K. (2021). Tendinopathies in video gaming and e-sports. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 689371. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.689371>
- McNulty, C., Jenny, S. E., Leis, O., Poulus, D., Sondergeld, P., & Nicholson, M. (2023). Physical Exercise and Performance in E-sports Players: An Initial Systematic Review. *Journal of Electronic Gaming and E-sports*, 1(1), jege.2022-0014. <https://doi.org/10.1123/jege.2022-0014>
- Mehta, R. K., & Parasuraman, R. (2014). Effects of Mental Fatigue on the Development of Physical Fatigue: A Neuroergonomic Approach. *Human Factors*, 56(4), 645–656. <https://doi.org/10.1177/0018720813507279>
- Migliore, L., McGee, C., & Moore, M. N. (Eds.). (2021). *Handbook of E-sports Medicine: Clinical Aspects of Competitive Video Gaming*. letöltve: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-73610-1>
- Minar, N. (2016, September 12). League of Legends win rates by tier. *Somebits*. Letöltve: <https://www.somebits.com/~nelson/lol-stats-notebooks-2016/League+of+Legends+win+rates+by+tier.html>
- Miroff, M. (2019). Tiebreaker: An Antitrust Analysis of E-sports. *Columbia Journal of Law & Social Problems*, 52(2). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3493869
- Mosley, E., & Laborde, S. (2022). A scoping review of heart rate variability in sport and exercise psychology. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2022.2092884>

- Nagel, S. M., & Sugishita, K. (2015). E-sports: The fastest growing segment of the 'sport' industry. *Sport & Entertainment Review*, 2(2), 51-60. <https://idrottsforum.org/sport-entertainment-review-volume-2-2016-issue-2/>
- Nagorsky, E., & Wiemeyer, J. (2020). The structure of performance and training in e-sports. *PLoS ONE*, 15(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237584>
- Nasution, F. A., Effendy, E., & Amin, M. M. (2019). Internet Gaming Disorder (IGD): A Case Report of Social Anxiety. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(16), 2664–2666. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.398>.
- Ng, B. D., & Wiemer-Hastings, P. (2005). Addiction to the internet and online gaming. *CyberPsychology & Behavior*, 8(2), 110-113. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.110>
- Nicholson, J., (2023). LVP records major viewership growth for 2022. *E-sports Insider*. <https://e-sportsinsider.com/2023/01/lvp-2022-viewership-growth>
- Nielsen, R. K. L., & Hanghøj, T. (2019). E-sports skills are people skills. In Proceedings of the 13th European Conference on Game-Based Learning (pp. 535-542). Odense, Denmark: *Academic Conferences and Publishing International*. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.041>
- Nielsen, R. K. L., & Karhulahti, V. -M. (2017). The problematic coexistence of "internet gaming disorder" and e-sports. In Proceedings of the 12th International Conference on the Foundations of Digital Games (FDG '17). 1-4. *Association for Computing Machinery*. <https://doi.org/10.1145/3102071.3106359>
- Novák, P. (2024). *Az e-sport jogi helyzete és szabályozási szükségletei* [Doktori disszertáció, Pécsi Tudományegyetem]. Pécsi Elektronikus Archívum. <https://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/45011/novak-pal-disszertacio-2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nyström, A.-G., McCauley, B., Macey, J., Scholz, T. M., Besombes, N., Cestino, J., Hiltscher, J., Orme, S., Rumble, R., & Törhönen, M. (2022). Current issues of sustainability in e-sports. *International Journal of E-sports*, 1(1). letöltve innen: <https://www.ije-sports.org/article/94/html>
- Orme, S. (2020). *Playing to Win: The Global E-sports Industry and Key Issues*. In *The Video Game Debate 2* (1st ed., pp. 15). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429351815>
- Pageaux, B., & Lepers, R. (2018). The effects of mental fatigue on sport-related performance. In S. Marcora & M. Sarkar (Eds.), *Progress in Brain Research*, 240, 291-315. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2018.10.004>.
- Päivärinne, V., Kautiainen, H., Heinonen, A., & Kiviranta, I. (2018). Relations between subdomains of physical activity, sedentary lifestyle, and quality of life in young adult men. *Scand J Med Sci Sports*, 28(4), 1389-1396. <https://doi.org/10.1111/sms.13003>

- Palanichamy, T., Sharma, M. K., Sahu, M., & Kanchana, D. M. (2020). Influence of E-sports on stress: A systematic review. *Industrial Psychiatry Journal*, 29(2), 191–199. https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_195_20
- Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary lifestyle: Overview of updated evidence of potential health risks. *Korean Journal of Family Medicine*, 41(6), 365-373. <https://doi.org/10.4082/kjfm.20.0165>
- Pedraza-Ramirez, I., Musculus, L., Raab, M., & Laborde, S. (2020). Setting the scientific stage for e-sports psychology: a systematic review, *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 13(1), 319-352, <https://doi.org/10.1080/1750984X.2020.1723122>
- Peng, Q., Dickson, G., Scelles, N., Grix, J., & Brannagan, P. M. (2020). E-sports Governance: Exploring Stakeholder Dynamics. *Sustainability*, 12(19), 8270. <https://doi.org/10.3390/su12198270>
- Peracchia, S., & Curcio, G. (2018). Exposure to video games: effects on sleep and on post-sleep cognitive abilities. A systematic review of experimental evidences. *Sleep Science*, 11(4), 302–314. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20180046>
- Pereira, A.M., Verhagen, E., Figueredo, P., Seabra, A., Martins, A., & Brito, J. (2021). Physical activity levels of adult virtual football players. *Frontiers in Psychology*, 12, 6434. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.596434>
- Perez, C. (2019). Everything you need to know about streaming. *E-sportstalk*. <https://www.e-sportstalk.com/blog/what-is-a-streamer-everything-you-need-to-know-34298/>
- Perry, M. (2022). How To Measure Physical Fitness: How Fit Are You?, *Built Lean*, letöltve: <https://www.builtlean.com/physical-fitness/>
- Phillips, L. (2020). The history of e-sports. *Hotspawn*. <https://www.hotspawn.com/other/guides/the-history-of-e-sports>
- Phillips, R. O. (2015). A review of definitions of fatigue—And a step towards a whole definition. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 29, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.01.003>
- Pintér, R. (2018). A gamer bennük van – Az eNET Internetkutató, az E-sportmilla és az E-sportl közös magyar videojátékos és e-sport kutatásának főbb eredményei. *Információs Társadalom*, 107-119. <http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XVIII.2018.1.7>
- Pizzo, A. D., Su, Y., Scholz, T., Baker, B. J., Hamari, J., & Ndanga, L. (2022). E-sports Scholarship Review: Synthesis, Contributions, and Future Research. *Journal of Sport Management*, 36(3), 228-239. <https://doi.org/10.1123/jsm.2021-0228>
- Pluss, M. A., Bennett, K. J. M., Novak, A. R., Panchuk, D., Coutts, A. J., & Fransen, J. (2019). E-sports: The Chess of the 21st Century. *Frontiers in Psychology*, 10. letöltve: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00156>

- Poulus, D., Coulter, T. J., Trotter, M. G., & Polman, R. (2020). Stress and Coping in E-sports and the Influence of Mental Toughness. *Frontiers in Psychology*, 11. letöltve: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.00628>
- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Gorber, S. C., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 56. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-56>
- Proost, M., Habay, J., De Wachter, J. és mtsai. How to Tackle Mental Fatigue: A Systematic Review of Potential Countermeasures and Their Underlying Mechanisms. *Sports Med*, 52, 2129–2158. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01678-z>
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2019). Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behaviour: evidence from a registered report. *Royal Society Open Science*, 6(11), 171474. <https://doi.org/10.1098/rsos.171474>
- Railsback, D., & Caporusso, N. (2019). Investigating the Human Factors in e-sports Performance. In T. Ahram (Ed.), *Advances in Human Factors in Wearable Technologies and Game Design. AHFE 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 795. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94619-1_32
- Rauch, W. & Schmitt, K. (2009). Fatigue of cognitive control in the stroop-task. *Frankfurt University Department of Psychology*. letöltve: https://www.researchgate.net/publication/228469878_Fatigue_of_Cognitive_Control_in_the_Stroop-Task
- Rebetez, C., & Betrancourt, M. (2007). Video game research in cognitive and educational sciences. *Cogniție Creier Comportament*, 11(1), 131–142. <https://psycnet.apa.org/record/2007-05198-007>
- Reitman, J. G., Anderson-Coto, M. J., Wu, M., Lee, J. S., & Steinkuehler, C. (2020). E-sports Research: A Literature Review. *Games and Culture*, 15(1), 32–50. <https://doi.org/10.1177/1555412019840892>
- Rhoden, G. (2020). Blood glucose levels of e-sports athletes during high intensity gaming. *Honors Theses*, 1474. letöltve: https://egrove.olemiss.edu/hon_thesis/1474
- Rhoden, G., Nelson, H., Valladao, S., & Andre, T. (2021). Blood glucose levels in response to 1 hour of e-sports training: A pilot study. *International Journal of E-sports*, 1(1). letöltve: <https://www.ije-sports.org/article/47/html>
- Richman, O. (2022, February 2). Does K/D matter in Rainbow Six Siege? *Siege.gg*. Letöltve: <https://siege.gg/news/2803-does-kd-matter-in-rainbow-six-siege>

- Rizzi, A., de Rugeris, F. (2022). E-sports: an overview of a new(ish) frontier in digital entertainment. *Wipo Magazine*, 3. https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2022/03/article_0003.html
- Roncione, J., Kornspan, A., Hayden, E., & Fay, M. (2020). The relationship of physical activity and mental toughness in collegiate e-sports varsity student-athletes. In Stadulis B. (Ed.), *Future Focus, Ohio Journal of Healthy, Physical Education, Recreation and Dance* letöltve: https://www.researchgate.net/publication/344809575_The_relationship_of_physical_activity_and_mental_toughness_in_collegiate_e-sports_varsiy_student-athletes
- Ruby, D., (2023). 44+ e-sports Statistics for 2023 (Trends, Facts & Insights). DemandSage. <https://www.demandsage.com/e-sports-statistics/>
- Salcinovic, B., Drew, M., Dijkstra, P., Waddington, G., & Serpell, B. (2022). Factors influencing team performance: What can support teams in high-performance sport learn from other industries? A systematic scoping review. *Sports Medicine - Open*, 8. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00406-7>
- Sanz-Matesanz, M., Gea-García, G. M., & Martínez-Aranda, L. M. (2023). Physical and psychological factors related to player's health and performance in e-sports: A scoping review. *Computers in Human Behavior*, 143, 107698. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107698>
- Scholz, T. M. (2019). A short history of e-sports and management. In: *e-sports is Business* (pp. 17-31). Palgrave Pivot. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11199-1_2
- Scholz, T. M. (2020). Deciphering the World of e-sports. *International Journal on Media Management*, 22(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/14241277.2020.1757808>
- Scholz, T. M., & Stein, V. (2017). Going Beyond Ambidexterity in the Media Industry: e-sports as Pioneer of Ultradexterity. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 9(2). <https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2017040104>
- Schuch, F.B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P.B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research*, 77, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.02.023>
- Seo, Y. (2013). Electronic sports: A new marketing landscape of the experience economy. *Journal of Marketing Management*, 1542-1560. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2013.822906>
- Seo, Y., & Jung, S.-U. (2014). Beyond solitary play in computer games: The social practices of e-sports. *Journal of Consumer Culture*, 16(3), 635–655. <https://doi.org/10.1177/1469540514553711>
- Sepulveda-Jimenez, A. (2021). Technical report: performance metrics and iq for e-sports hybrid participants. *QDR Labs*. letöltve innen:

[https://www.academia.edu/75773361/Performance Metrics and IQ for e-sports Hybrid Participants](https://www.academia.edu/75773361/Performance_Metrics_and_IQ_for_e-sports_Hybrid_Participants)

- Seula, R., Amaro, M., & Fragoso, S. (2018). Play to win, profit & entertain: a study of double performance as athlete and streamer. *DiGRA Conference 2018*. letöltve innen: [https://www.researchgate.net/publication/327732438 Play to Win Profit Entertain a Study of Double Performance as Athlete and Streamer](https://www.researchgate.net/publication/327732438_Play_to_Win_Profit_Entertain_a_Study_of_Double_Performance_as_Athlete_and_Streamers)
- Sharma, M., & Bundele, M. (2015). Design & analysis of k-means algorithm for cognitive fatigue detection in vehicular driver using oximetry pulse signal. Paper presented at the *2015 International Conference on Computer, Communication and Control (IC4)*. <https://doi.org/10.1109/IC4.2015.7375629>
- Sharpe, B. T., Besombes, N., Welsh, M. R., & Birch, P. D. (2023). Indexing E-sport Performance, *Journal of Electronic Gaming and E-sports*, 1(1). <https://doi.org/10.1123/jege.2022-0017>
- Shen, J., Barbera, J., & Shapiro, C. M. (2006). Distinguishing sleepiness and fatigue: Focus on definition and measurement. *Sleep Medicine Reviews*, 10(1), 63-76. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2005.05.004>.
- Shen, K.-Q., Li, X.-P., Ong, C.-J., Shao, S.-Y., & Wilder-Smith, E. P. V. (2008). EEG-based mental fatigue measurement using multi-class support vector machines with confidence estimate. *Clinical Neurophysiology*, 119(7), 1524-1533. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.03.012>
- Shou, G., & Ding, L. (2013). *Ongoing EEG oscillatory dynamics suggesting evolution of mental fatigue in a color-word matching Stroop task*. In *International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering*, 1339-1342. <https://doi.org/10.1109/NER.2013.6696189>
- Shynkaruk, O., Byshevets, N., Iakovenko, O., Serhiyenko, K., Anokhin, E., Yukhno, Y., Usychenko, V., Yarmolenko, M., & Stroganov, S. (2021). Modern Approaches to the Preparation System of Masters in e-sports. *Sport Mont Journal*, 19(S2), 69–74. <https://doi.org/10.26773/smj.210912>
- Sjöblom, M., & Hamari, J. (2017). Why do people watch others play video games? An empirical study on the motivations of Twitch users. *Computers in Human Behavior*, 75, 985-996. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.019>
- Smith, B. (2021, December 5). How TikTok reads your mind. *The New York Times*. Letöltve: <https://www.nytimes.com/2021/12/05/business/media/tiktok-algorithm.html>
- Smith, M. R., Coutts, A. J., Merlini, M., Deprez, D., Lenoir, M., & Marcora, S. M. (2015). Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 267-176. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000762>

- Smith, M.J., Birch, P.D., & Bright, D. (2019). Identifying stressors and coping strategies of elite e-sports competitors. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 11(2), 22–39. <http://doi.org/10.4018/IJGCMS.2019040102>
- Soffner, M., Bickmann, P., Tholl, C., Froböse, I. (2023). Dietary behavior of video game players and e-sports players in Germany: a cross-sectional study. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 42, 29. <https://doi.org/10.1186/s41043-023-00373-7>
- Sousa, A., Ahmad, S. L., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P., Zwibel, H., & DiFrancisco-Donoghue, J. (2020). Physiological and cognitive functions following a discrete session of competitive e-sports gaming. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01030>
- Stoica, M. (2022, November 15). Sources: Marlon set to join Team Heretics and Bluerzor to extend his contract. *Blix.gg*. Letöltve: <https://blix.gg/news/marlon-bluerzor-hrtcs>
- Ströh, J. H. A. (2017). The e-sports Market and e-sports Sponsoring. *Tectum Verlag Marburg* letöltve: https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9783828866485_A29136579/preview-9783828866485_A29136579.pdf
- Szabella, O. (2018). Korunk virágzó biznisze? Az e-sport iparág bemutatása. *Információs Társadalom*, 66-92. <http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XVIII.2018.1.5>
- Szabella, O. (2021). A Covid-19 hatása az e-sport iparágára. In Gösi, Z., Boros, S., & Magyar, M. (Eds.), *A sport szerepe a Covid-19 pandémia árnyékában*. Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634546610>
- Szot, M., Karpecka-Gałka, E., Drózdź, R., & Frączek, B. (2022). Can Nutrients and Dietary Supplements Potentially Improve Cognitive Performance Also in E-sports? *Healthcare*, 10(2), 186. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020186>
- Takahashi, D. (2015). The e-sports craze will generate \$1.8B a year by 2020. *GamesBeat*. letöltve: <https://venturebeat.com/games/the-e-sports-craze-will-generate-1-8b-a-year-by-2020/>
- Taylor, J. (2022, May 16). *Effects of physical activity on mental health in vulnerable populations*. ACSM Blog. <https://www.acsm.org/blog-detail/acsm-blog/2022/05/16/effects-physical-activity-mental-health-vulnerable-populations>
- Tholl, C., Bickmann, P., Wechsler, K., Froböse, I., & Grieben, C. (2022). Musculoskeletal disorders in video gamers – a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 678. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05614-0>
- Thorndike, E. (1900). Mental fatigue. I. *Psychological Review*, 7(6), 547–579. <https://doi.org/10.1037/h0069511>

- Tjønndal, A., Austmo Wagan, F., & Røsten, S. (2023). Social Issues in E-sports: Current and Emerging Trends in Research (Chapter 2). In *Social Issues in E-sports*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003258650-3>
- Toth, A. J., Kowal, M., & Campbell, M. J. (2019). The Color-Word Stroop Task Does Not Differentiate Cognitive Inhibition Ability Among E-sports Gamers of Varying Expertise. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02852>
- Toth, A. J., Ramsbottom, N., Constantin, C., Milliet, A., & Campbell, M. J. (2021). The effect of expertise, training and neurostimulation on sensory-motor skill in e-sports. *Computers in Human Behavior*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106782>
- Toth, A. J., Ramsbottom, N., Kowal, M., & Campbell, M.J. (2020). Converging evidence supporting the cognitive link between exercise and e-sport performance: A dual systematic review. *Brain Sciences*, 10(11), 859. <https://doi.org/10.3390/brainsci10110859>
- Trejo, L. J., Kubitz, K., Rosipal, R., Kochavi, R. L., & Montgomery, L. D. (2015). EEG-Based Estimation and Classification of Mental Fatigue. *Psychology*, 6(5), 55-71. <https://doi.org/10.4236/psych.2015.65055>
- Trepte, S., Reinecke, L., & Juechems, K. (2011). The social side of gaming: How playing online computer games creates online and offline social support. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 832-839. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.12.003>
- Trotter, M. G., Coulter, T. J., Davis, P. A., Poulus, D. R., & Polman, R. (2020). The Association between E-sports Participation, Health and Physical Activity Behaviour. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19). <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17197329>
- Türkay, S., Lin, A., Johnson, D., & Formosa, J. (2022). Self-determination theory approach to understanding the impact of videogames on wellbeing during COVID-19 restrictions. *Behaviour & Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2094832>
- Valladão, S. P., Middleton, J., & Andre, T. L. (2020). E-sport: Fortnite Acutely Increases Heart Rate of Young Men. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 1217-1227 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33042380/>
- Van Cutsem, J., Marcora, S., De Pauw, K. és mtsai. The Effects of Mental Fatigue on Physical Performance: A Systematic Review. *Sports Med*, 47, 1569–1588 (2017). <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0672-0>
- Van der Linden, D. (2010). The urge to stop: The cognitive and biological nature of acute mental fatigue. In P. L. Ackerman (Ed.), *Cognitive fatigue: Multidisciplinary perspectives on current research and future applications* (pp. 149-160).

- Van der Linden, D., Frese, M., & Meijman, T. F. (2003). Mental fatigue and the control of cognitive processes: Effects on perseveration and planning. *Acta Psychologica*, 113(1), 45-65. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(02\)00150-6](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(02)00150-6)
- Vansyngel, S., Velpy, A., & Besombes, N. (2018). French e-sports institutionalization. *French E-sports Institutionalization Conference*, Pori, Finland. letöltve innen: https://www.researchgate.net/publication/327445629_French_E-sports_Institutionalization
- Voisin, N., Besombes, N., & Laffage-Cosnier, S. (2022). Are e-sports players inactive? A systematic review. *Physical Culture and Sport Studies and Research*, 97(1), 32-52. <https://doi.org/10.2478/pcssr-2022-0022>
- Wagner, M. (2006). On the scientific relevance of e-sports. In *Proceedings of the 2006 International Conference on Internet Computing & Conference on Computer Games Development (ICOMP 2006)* (pp. 437-442). Las Vegas, Nevada, USA, letöltve innen: https://www.researchgate.net/publication/220968200_On_the_Scientific_Relevance_of_e-sports
- Watanabe, K., Saijo, N., Minami, S., & Kashino, M. (2021). The effects of competitive and interactive play on physiological state in professional e-sports players. *Heliyon*, 7(4), e06844. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06844>
- Watson, B., Spjut, J., Kim, J., Listman, J., Kim, S., Wimmer, R., Putrino, D., & Lee, B. (2021). E-sports and High Performance HCI. In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '21)* 103-107. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3411763.3441313>
- Wattanapisit, A., Wattanapisit, S., & Wongsiri, S. (2020). Public health perspectives on e-sports. *Public Health Reports*, 135(3), 295-298. <https://doi.org/10.1177/0033354920912718>
- Weaver III, J. B., Mays, D., Sargent Weaver, S., Kannenberg, W., Hopkins, G. L., Eroğlu, D., & Bernhardt, J. M. (2009). Health-risk correlates of video-game playing among adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(4), 299-305. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.06.014>
- Weaver, M. A., & Chelladurai, P. (1999). A Mentoring Model for Management in Sport and Physical Education. *Quest*, 51(1), 24-38. <https://doi.org/10.1080/00336297.1999.10491666>
- Weber, K. (2003). The relationship of interest to internal and external motivation. *Communication Research Reports*, 20(4), 376-383. <https://doi.org/10.1080/08824090309388837>
- Weiss, T., & Schiele, S. (2013). Virtual worlds in competitive contexts: Analyzing e-sports consumer needs. *Electronic Markets*, 23(4), 307-316. <https://doi.org/10.1007/s12525-013-0127-5>

- Smith, E. H. (2010). The Negative Stereotypes of Online Gamers and Their Communication Consequences. *University Honors Program*. Paper 147. <http://ecommons.txstate.edu/honorprog/1>
- Welsh, M. R., Mosley, E., Laborde, S., Day, M. C., Sharpe, B. T., Burkill, R. A., Birch, P. D. J. (2023). The use of heart rate variability in e-sports: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 69, 102495. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102495>
- Wilke, J., Giesche, F., Klier, K., Vogt, L., Herrmann, E., & Banzer, W. (2019). Acute effects of resistance exercise on cognitive function in healthy adults: A systematic review with multilevel meta-analysis. *Sports Medicine*, 49, 905–916. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01085-x>
- Wohn, D. Y., & Freeman, G. (2020). Live Streaming, Playing, and Money Spending Behaviors in e-sports. *Games and Culture*, 15(1), 73–88. <https://doi.org/10.1177/1555412019859184>
- Xiao, M. (2020). Factors Influencing e-sports Viewership: An Approach Based on the Theory of Reasoned Action. *Communication & Sport*, 8(1), 92–122. <https://doi.org/10.1177/2167479518819482>
- Xue, H., Newman, J. I., & Du, J. (2019). Narratives, identity and community in e-sports. *Leisure Studies*, 38(6), 845-861. <https://doi.org/10.1080/02614367.2019.1640778>
- Yamagata, K., Yamagata, L. M., & Abela, M. (2022). A review article of the cardiovascular sequelae in e-sport athletes: A cause for concern? *Hellenic Journal of Cardiology*, 68, 40-45. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2022.06.005>
- Yin, K., Zi, Y., Zhuang, W., Gao, Y., Tong, Y., Song, L., & Liu, Y. (2020). Linking E-sports to health risks and benefits: Current knowledge and future research needs. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 485-488. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.04.006>
- Zhao, Y.-L., Zhang, Z., & Cheng, C.-X. (2015). The Influence of Teachers' Appearance in the Process of Teaching on the Teaching Effect. Paper presented at the *International Conference on Informatization in Education, Management and Business*
- Zhong, Y., Guo, K., Su, J., & Chu, S. K. W. (2022). The impact of e-sports participation on the development of 21st century skills in youth: A systematic review. *Computers & Education*, 191, 104640. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104640>

9. MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet

Pilot study - étrend

Reggeli: tojás, zabpehely vagy puffasztott rizs és zöldségek (rukkola, saláta, uborka)

Ebéd1: csirke/pulyka/marhahús párolt zöldségekkel és barna rizzsel/bulgurral

Ebéd2: csirke/pulyka/marhahús párolt zöldségekkel és barna rizzsel/bulgurral

Vacsora: saláta olívaolajjal és tonhallal

2. sz. melléklet
Pilot study - edzésterv

Hétfő: reggeli előtt 30 perc elliptikus tréner gépen éhgyomorra, majd délután HealthyGamer edzés

Kedd: reggeli előtt, éhgyomorra, 30 perces elliptikus tréner gép

Szerda: reggeli előtt 30 perc elliptikus tréner gépen éhgyomorra, majd délután HealthyGamer edzés

Csütörtök: reggeli előtt, éhgyomorra, 30 perces elliptikus tréner gép

Péntek: reggeli előtt 30 perc elliptikus edzőgépen éhgyomorra, majd délután HealthyGamer edzés

Szombat: 30 perces elliptikus edzőgép reggeli előtt éhgyomorra

Vasárnap: pihenés

Heti 5 alkalommal kardió edzést és heti 3 saját testsúlyos gyakorlatot alkalmaztunk.

A HealthyGamer edzés rövid áttekintése:

A progressziót a 4 hét alatt úgy határoztuk meg, hogy hetente változó és fokozatosan nehezedő kardiomozgásokat alkalmaztunk a kardiovaszkuláris terhelés növelése és a fokozott állóképesség fejlesztése érdekében.

1. hét: Ellipszis tréner

2. hét: Szobabicikli

3. hét: Lépcsőgép

4. hét: Kocogás/futás

3. sz. melléklet

Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében- Szűrőkérdőív

Kedves Válaszadó!

Ön az **A fizikai aktivitás longitudinális hatásai az e-sport játék rangsorolt eredményére** elnevezésű tudományos kutatásban vesz részt, melyet Dr. Kassay Lili PhD, az ELTE PPK ESI egyetemi docense (kassay.lili@ppk.elte.hu) vezet, amit Szabella Olivérrel az ELTE PPK Neveléstudományi Doktori Iskolájának doktoranduszával (szabella.oliver@ppk.elte.hu) közösen szervez.

A vizsgálat célja annak felmérése, hogy az esportolók életében a fizikai aktivitás milyen szerepet játszik az esportnak, mint az ülő életmóddal egyenértékű tevékenységnek a során. Az esportnak vannak fizikai elemei, mint például a szem-kéz koordináció, vagy a billentyűzet használati készség, de az egészséges életmód alapját megteremtő fizikai aktivitás hiányzik. A feltevésünk szerint a fizikai aktivitás vagy annak a hiánya kihat az esportolók játékbéli teljesítményére is. Kutatásunkban azt vizsgáljuk kontrollcsoport alkalmazásával, hogy ugyan azon körülmények között a fizikai aktivitás segít-e hosszú távon a rangsorolt eredmény javításában.

A kutatásban való részvétel teljesen önkéntes. A kísérletet bármikor indoklás nélkül akár végleg is megszakíthatja, vagy az adatszolgáltatást megtagadhatja. A vizsgálatban történt részvételért anyagi javadalmazás nem jár.

A kutatás során kapott eredményekről később doktori disszertáció, publikáció(k) jelenik (jelennek) meg, és tudományos konferenciákon kerülnek ismertetésre. Ezekről a kívánságnak megfelelően összesített adatokkal szóbeli vagy írásos tájékoztatást adunk.

A kutatásban az adatokat névtelenül gyűjtjük, és más személyes adatát sem rögzítjük.

Szigorúan bizalmasan kezelünk minden olyan információt, amit a kutatás keretén belül gyűjtünk össze. A kutatás során nyert adatokat kóddal ellátva biztonságos számítógépen őrizzük. Az egyéni kódot minden esetben a kutatásban résztvevő asszisztens adja, csak ő ismeri és ő fér hozzájuk. A kutatás során nyert adatokon statisztikai elemzéseket végzünk, amelyekből egyetlen résztvevő azonossága sem állapítható meg.

A vizsgálat eredményéről orvosi jellegű zárójelentés, laborlelet nem készül.

A továbblépéssel hozzájárul ahhoz, hogy a vizsgálat során az Önről felvett, személye azonosítására nem alkalmas adatokat kutatási célra felhasználjuk, illetve, hogy más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek. Fenntartja a jogot arra, hogy a vizsgálat során annak folytatásától bármikor elállhasson. Ilyen esetben az Önről addig felvett adatokat törölni kell.

Kijelentem, hogy 18 éves elmúltam, a kutatásban való részvételem körülményeiről részletes tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetértek, a részvételt vállalom

Nem kezelnek neurológiai vagy pszichiátriai betegség miatt, és korábban sem álltam ilyen jellegű kezelés alatt.

Köszönjük az idejét, együttműködését!

Kijelentem, hogy 18 éves elmúltam, a kutatásban való részvételem körülményeiről részletes tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetértek, a részvételt vállalom *

☐ Igen

☐ Nem

Szűrő kérdések a toborzáshoz



Leírás (nem kötelező)

Kor? *

Rövid szöveges válasz

Neme? *

☐ Férfi

☐ Nő

Játszott-e már valaha az életében videójátékkal? *

☐ Igen

☐ Nem

Játszik-e rendszeresen videójátékokkal? (Heti 3 alkalomnál többször, alkalmanként fél óránál *
többet)

☐ Igen

☐ Nem

Milyen videójátékkal (játékokkal) játszik rendszeresen? *

☐ Nem játszom rendszeresen videójátékokkal

☐ Rainbow 6:Siege

☐ Counter Strike 2

☐ Rocket League

☐ The Finals

☐ Egyéb...

Az alábbi játékok közül melyiket próbálta már ki? *

- ☐ Rainbow 6:Siege
- ☐ Counter Strike 2
- ☐ Rocket League
- ☐ The Finals

Mely játékokkal NEM játszott még vagy nem játszott még aktívan? *

- ☐ Rainbow 6:Siege
- ☐ Counter Strike 2
- ☐ Rocket League
- ☐ The Finals

Van-e lehetősége videojátékok futtatására alkalmas számítógépet, laptopot vagy játékkonzolt *
használni a kutatás idején?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Van-e mozgás mérésére alkalmas okoseszköze? (telefon, óra, karkötő, fitbit) *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Mi a teljes Discord neved? (Ha nincs, regisztrálj) *

Rövid szöveges válasz

.....

4. sz. melléklet

Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében- Várt eredmények kérdőív

Kedves Válaszadó!

Ön az *A fizikai aktivitás longitudinális hatásai az e-sport játék rangsorolt eredményére* elnevezésű tudományos kutatásban vesz részt, melyet Dr. Kassay Lili PhD, az ELTE PPK ESI egyetemi docense (kassay.lili@ppk.elte.hu) vezet, amit Szabella Olivérrel az ELTE PPK Neveléstudományi Doktori Iskolájának doktoranduszával (szabella.oliver@ppk.elte.hu) közösen szervez.

A vizsgálat célja annak felmérése, hogy az esportolók életében a fizikai aktivitás milyen szerepet játszik az esportnak, mint az ülő életmóddal egyenértékű tevékenységnek a során. Az esportnak vannak fizikai elemei, mint például a szem-kéz koordináció, vagy a billentyűzet használati készség, de az egészséges életmód alapját megteremtő fizikai aktivitás hiányzik. A feltevéseink szerint a fizikai aktivitás vagy annak a hiánya kihat az esportolók játékbeli teljesítményére is. Kutatásunkban azt vizsgáljuk kontrollcsoport alkalmazásával, hogy ugyan azon körülmények között a fizikai aktivitás segít-e hosszú távon a rangsorolt eredmény javításában.

A kutatásban való részvétel teljesen önkéntes. A kísérletet bármikor indoklás nélkül akár végleg is megszakíthatja, vagy az adatszolgáltatást megtagadhatja. A vizsgálatban történt részvételért anyagi javadalmazás **nem jár**.

A kutatás során kapott eredményekről később doktori disszertáció, publikáció(k) jelenik (jelennek) meg, és tudományos konferenciákon kerülnek ismertetésre. Ezekről a kívánságnak megfelelően összesített adatokkal szóbeli vagy írásos tájékoztatást adunk.

A kutatásban az adatokat névtelenül gyűjtjük, és más személyes adatát sem rögzítjük.

Szigorúan bizalmasan kezelünk minden olyan információt, amit a kutatás keretén belül gyűjtünk össze. A kutatás során nyert adatokat kóddal ellátva biztonságos számítógépen őrzük. Az egyéni kódot minden esetben a kutatásban résztvevő asszisztens adja, csak ő ismeri és ő fér hozzájuk. A kutatás során nyert adatokon statisztikai elemzéseket végzünk, amelyekből egyetlen résztvevő azonossága sem állapítható meg.

A vizsgálat eredményéről orvosi jellegű zárójelentés, laborlelet nem készül.

A további lépéssel hozzájárul ahhoz, hogy a vizsgálat során az Önről felvett, személye azonosítására nem alkalmas adatokat kutatási célra felhasználjuk, illetve, hogy más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek. Fenntartja a jogot arra, hogy a vizsgálat során annak folytatásától bármikor elállhasson. Ilyen esetben az Önről addig felvett adatokat törölni kell.

Kijelentem, hogy 18 éves elmúltam, a kutatásban való részvételem körülményeiről részletes tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetértek, a részvételt vállalom

Nem kezelnek neurológiai vagy pszichiátriai betegség miatt, és korábban sem álltam ilyen jellegű kezelés alatt.

Köszönjük az idejét, együttműködését!

Kijelentem, hogy 18 éves elmúltam, a kutatásban való részvételem körülményeiről részletes tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetértek, a részvételt vállalom *

☐ Igen

☐ Nem

Várt eredmény



Leírás (nem kötelező)

A betanítás alapján mit gondolsz milyen rangot fogsz elérni az adott játékban? *

Rövid szöveges válasz

Mi a discord neved? *

Rövid szöveges válasz

5. sz. melléklet

Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében- Excel
adminisztrációs sablon

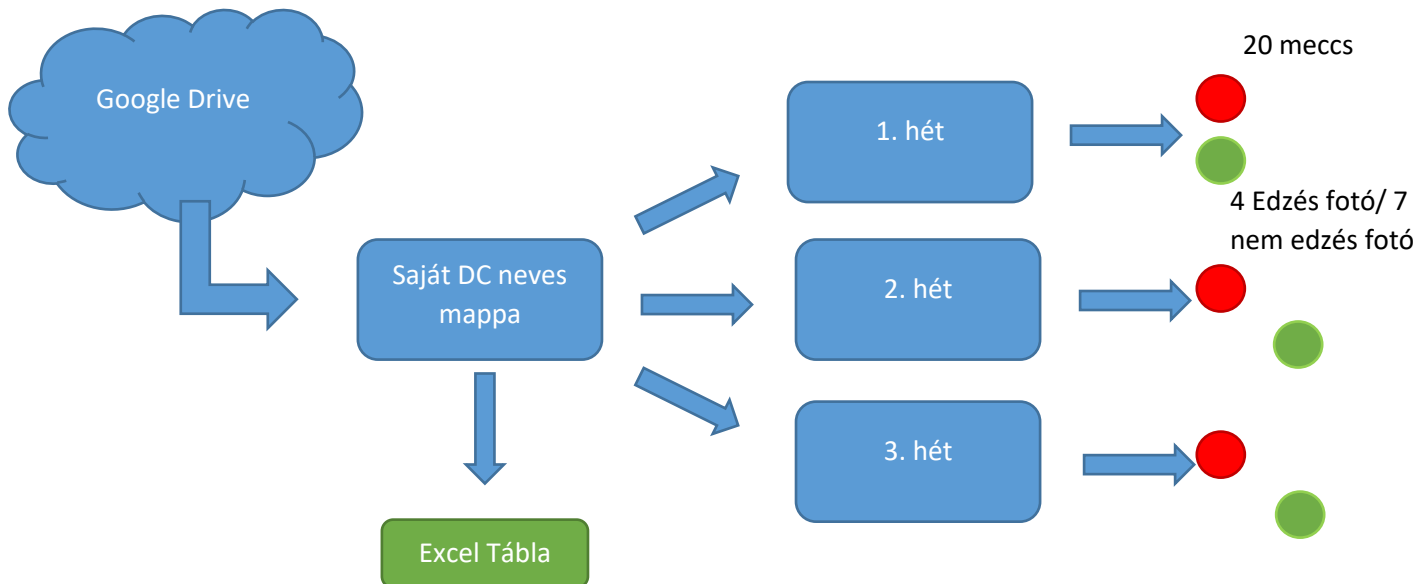
1. hét										7. hét									
Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába		Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába	
Játék (db)	3	5	0	7	0	1	4	20		Játék (db)									
Edzés igen=1 nem=0	1	0	1	0	1	0	1	0		Edzés igen=1 nem=0									
2. hét										8. hét									
Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába		Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába	
Játék (db)										Játék (db)									
Edzés igen=1 nem=0										Edzés igen=1 nem=0									
3. hét										9. hét									
Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába		Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába	
Játék (db)										Játék (db)									
Edzés igen=1 nem=0										Edzés igen=1 nem=0									
4. hét										10. hét									
Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába		Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába	
Játék (db)										Játék (db)									
Edzés igen=1 nem=0										Edzés igen=1 nem=0									
5. hét										11. hét									
Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába		Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába	
Játék (db)										Játék (db)									
Edzés igen=1 nem=0										Edzés igen=1 nem=0									
6. hét										12. hét									
Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába		Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap	Össz	Feltöltve mappába	
Játék (db)										Játék (db)									
Edzés igen=1 nem=0										Edzés igen=1 nem=0									

6. sz. melléklet

Középtávú kontrollcsoportos kutatás egyetemi hallgatók körében-

Adminisztrációs térkép

1. Csatlakozás a kutatás Discord (DC) szerverére: <https://discord.gg/P2u9jQ86d3>
2. A kutatás közben felmerülő adminisztrációs kötelezettségeket az alábbi mappába kell feltölteni: https://drive.google.com/drive/folders/1xnAzPdJuas4a_zN-DN2C2ZKNnK6ehgCW?usp=sharing
 - a. Létrehozni egy mappát a saját DISCORD! névvel
 - b. Létrehozni 12 db mappát a saját mappán belül, 1. hét, 2.hét stb néven
 - c. A mappákba feltölteni hetente:
 - i. A heti edzésről (4db) vagy nem edzésről szóló (7db) okos eszközzel készült képernyőfotót (Google Fit vagy Apple Fitness)
 - ii. A heti 20 db mérkőzésről szóló végső képernyő fotóját
 - d. Létrehozni egy excel táblát a saját mappán belül, melybe 12 hét adatait kell jegyezni, melyik héten mikor hány darab mérkőzést játszott a résztvevő és mikor végezte az edzést, ha az edzés csoportba kerül



Tehát a kontroll csoportba került résztvevők saját neves mappájában minden héten 27, a fizikai aktivitás csoportba került résztvevők saját neves mappájában minden héten 24 képernyőfotónak kell bekerülni.

A képernyőfotókat az alábbi néven kell elnevezni: DISCORDNÉV_EDZÉS vagy JÁTÉK_A HETI SORSZÁMA tehát például: healthygamer_edzés_1 vagy healthygamer_játék_15

Az Excel tábla sablonja csatolva, kitöltése a sablon alapján kell, hogy történjen, elnevezése a mappán belül DISCORDNÉV_EXCELADMIN. Az össz. sorban a játékok számánál mindig 20 kell, hogy kijöjjön, az edzés résznél 0, vagy 4 csoporttól függően. Ha az adott héten feltöltésre kerültek a képernyőfotók, sablon szerint a mezőt zölddel ki kell tölteni.

A betanítás helyszíne is a fent említett Discord szerver. A kutatási szereplő rangot mindenki manuálisan kapja majd meg a kutatásvezető által. Ha bármilyen probléma van a kutatásvezetővel Discordon lehet kommunikálni (healthygamer).

7. sz. melléklet

Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel – Google űrlap összes szakasza (1-4)

Fizikai aktivitás és esport kapcsolata

B I U ☺ ✎

Kedves Válaszadói

Ön az *Esport teljesítmény mérése fizikai aktivitásos intervencióval* elnevezésű tudományos kutatásban vesz részt, melyet Dr. Kassay Lili PhD, az ELTE PPK ESI egyetemi docense (kassay.lili@ppk.elte.hu) vezet, amit Szabella Olivérrel az ELTE PPK Neveléstudományi Doktori Iskolajának doktoranduszával (szabella.oliver@ppk.elte.hu) közösen szervez.

A vizsgálat célja annak felmérése, hogy az esportolók életében a fizikai aktivitás milyen szerepet játszik az esportnak, mint az ülő életmóddal egyenértékű tevékenységnek a során. Az esportnak vannak fizikai elemei, mint például a szem-kéz koordináció, vagy a billentyűzet használati készség, de az egészséges életmód alapját megteremtő fizikai aktivitás hiányzik. A feltevésünk szerint a fizikai aktivitás vagy annak a hiánya kihat az esportolók játékbéli teljesítményére is - az agyi aktivitásokon keresztül. Az agyi aktivitásukat szeretnénk vizsgálni, és a vizsgálat eredményéből következtetünk a mentális erőfeszítés tényére, és ezt a folyamatot megvizsgáljuk rangsorolt esport játék közben is. Összehasonlítjuk az eredményeket fizikai aktivitásos intervencióval és anélkül is. A fenti vizsgálatok, a próbák elvégzésének káros következménye nincs.

A kutatásban való részvétel teljesen önkéntes. A feladatok során lehetőség van annak megszakítására, hogy az ne legyen fárasztó. A vizsgálatot bármikor indoklás nélkül akár végleg is megszakíthatja, vagy a kérdések megválaszolását megtagadhatja. A vizsgálatban történt részvételért anyagi javadalmazás nem jár.

A vizsgálat során körülbelül egy órát foglalkozunk a játékokkal, milyen a fizikai aktivitása. Ezt követően laborvizsgálatokban (EEG, VO2), továbbá esport specifikus méréseket vesz részt (Reakcióidő mérése, Vizuális memória, Billentyűzethasználati készség, Egérhasználati készség mérése, Rangsorolt e-sport játék FPS, vagy MOBA típusú játékban). A kutatásban való részvétele körülbelül 2 órát vesz igénybe.

A kutatás során kapott eredményekről később doktori disszertáció, publikáció(k) jelenik (jelennek) meg, és tudományos konferenciákon kerülnek ismertetésre. Ezekről a kívánságának megfelelően összesített adatokkal szóbeli vagy írásos tájékoztatást adunk.

A kutatásban az adatokat névtelenül gyűjtjük, és más személyes adatát sem rögzítjük.

Szigorúan bizalmasan kezelünk minden olyan információt, amit a kutatás keretén belül gyűjtünk össze. A kutatás során nyert adatokat kóddal ellátva biztonságos számítógépen őrzük. Az egyéni kódot minden esetben a kutatásban résztvevő aszisztens adja, csak ő ismeri és ő fér hozzájuk. A kutatás során nyert adatokon statisztikai elemzéseket végzünk, amelyekből egyetlen résztvevő azonosítása sem állapítható meg.

A vizsgálat eredményéről orvosi jellegű zárójelentés, laborjelentés nem készül.

Nem kezelnek neurológiai vagy pszichiatríai betegség miatt, és korábban sem álltam ilyen jellegű kezelés alatt.

A továbbiárpással hozzájárul ahhoz, hogy a vizsgálat során az Önről felvett, személyes azonosítására nem alkalmas adatokat kutatási célra felhasználjuk, illetve, hogy más kutatók számára is hozzáférhető legyenek. Fenntartja a jogot arra, hogy a vizsgálat során annak folytatásától bármikor elállhasson. Ilyen esetben az Önről addig felvett adatokat törölni kell.

Kijelentem, hogy 18 éves elmúltam, a kutatásban való részvételem körülményeiről részletes tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetérték, a részvételt vállalom

Köszönjük az idejét, együttműködését!

Kijelentem, hogy 18 éves elmúltam, a kutatásban való részvételem körülményeiről részletes *
tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetérték, a részvételt vállalom

☐ Igen

☐ Nem

Általános információk

26

Leírás (nem kötelező)

Neme? *

☐ Férfi

☐ Nő

Kora? *

☐ 18 éves

☐ 19 éves

☐ 20 éves

☐ 21 éves

☐ 22 éves

☐ 23 éves

☐ 24 éves

☐ 25 éves

☐ 26 éves

☐ 27 éves

☐ 28 éves

☐ 29 éves

☐ 30 éves

☐ 30+ éves

Lakhelye? *

☐ Főváros

☐ Megyeszékhely

☐ Város

☐ Falu

Magassága? *

Rövid szöveges válasz

Súlya? *

Rövid szöveges válasz

Foglalkozása *

Rövid szöveges válasz

Ön sportol aktívan? (Hetente legalább 3x 45-60 percet tölt sportolással) *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Amennyiben az előző kérdésre igennel válaszolt, kérjük, írja le, mit sportol.

Rövid szöveges válasz

Játék Specifikus Kérdések	2	...
Leírás (nem kötelező)		
Mi a legmagasabb játékos karrier amit eddig elért? *		
☐ Profi (jelenleg is az, szerződéssel rendelkezik valamely szervezetnél T2/T1 szinten)		
☐ F4iprofi (T3 szinten játszik versenyen)		
☐ Ex-Profi/F4iprofi		
☐ Alkalmi játékos		
Milyen játék a "fő" játéka? *		
☐ League of Legends		
☐ Counter Strike		
☐ Rainbow 6		
Az Ön által megjelölt játékban hány órája van körülbelül? *		
Rövid szöveges válasz		
Mi a legmagasabb ELO amit valaha elért (számmal)? *		
Rövid szöveges válasz		
Mi a legjobb versenyeredmény amit valaha elért? *		
Hosszú szöveges válasz		

Kedves Válaszadó!

Szeretnénk megismerni az Ön mindennapos, jellemző fizikai aktivitását. A kérdések az elmúlt 7 napra vonatkoznak. Kérjük, hogy válaszoljon akkor is, ha nem tartja magát fizikailag aktívnek. Kérjük, olyan aktivitásokra gondoljon, melyeket a munka, a házi- vagy kertli munka, a közlekedés, a (rekreációra és sportra fordított) szabadidő során végez.

Az intenzív fizikai aktivitások olyan testmozgások, melyek jelentős fizikai erőfeszítést igényelnek, erőteljesen fokozzák a lélegzést. Csak azokra a tevékenységekre gondoljon, melyeket egyhuzamban 10 percnél tovább végezett.

A mérsékelt fizikai aktivitások olyan testmozgások, melyek mérsékelt fizikai erőfeszítést igényelnek, valamelyest fokozzák a lélegzést. Csak azokra a tevékenységekre gondoljon, melyeket egyhuzamban 10 percnél tovább végezett.

Az elmúlt 7 nap során hány napon végzett *intenzív* testmozgást, mint például nehéz dolgok emelése, ásás, aerobik, futás vagy gyors biciklizés? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ Nem végeztem intenzív testmozgást

Általában mennyi időt töltött ezeken a napokon intenzív testmozgással? *

- ☐ naponta kevesebb mint 1 óra
- ☐ naponta 1-2 óra
- ☐ naponta 2-3 óra
- ☐ naponta 3-4 óra
- ☐ naponta 4-5 óra
- ☐ naponta 5-6 óra
- ☐ naponta 6-7 óra
- ☐ naponta 7-8 óra
- ☐ naponta 8+ óra
- ☐ Nem tudom, nem vagyok benne biztos

Az elmúlt 7 nap során hány napon végzett mérsékelt erejű testmozgást, mint például könnyű dolgok emelése, megszokott tempójú biciklizés, vagy páros tenisz/tollasozás? A gyaloglást ne vegye figyelembe!

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ Nem végeztem mérsékelt testmozgást

Általában mennyi időt töltött ezeken a napokon mérsékelt erejű testmozgással? *

- ☐ naponta kevesebb mint 1 óra
- ☐ naponta 1-2 óra
- ☐ naponta 2-3 óra
- ☐ naponta 3-4 óra
- ☐ naponta 4-5 óra
- ☐ naponta 5-6 óra
- ☐ naponta 6-7 óra
- ☐ naponta 7-8 óra
- ☐ naponta 8+ óra
- ☐ Nem tudom, nem vagyok benne biztos

Az elmúlt 7 nap során hány napon gyalogolt egyszerre legalább 10 percen át? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ Nem gyalogoltam

Általában mennyi időt töltött ezeken a napokon gyaloglással? *

- ☐ naponta kevesebb, mint 10 perc
- ☐ naponta 10-30 perc
- ☐ naponta 31-45 perc
- ☐ naponta 46-90 perc
- ☐ naponta 90+ perc
- ☐ Nem tudom, nem vagyok benne biztos

Az elmúlt 7 során mennyi időt töltött ülésel hétköznapiakon? *

- ☐ naponta kevesebb mint 1 óra
- ☐ naponta 1-2 óra
- ☐ naponta 2-3 óra
- ☐ naponta 3-4 óra
- ☐ naponta 4-5 óra
- ☐ naponta 5-6 óra
- ☐ naponta 6-7 óra
- ☐ naponta 7-8 óra
- ☐ naponta 8+ óra
- ☐ Nem tudom, nem vagyok benne biztos

Hogyan érzed magad a hosszas játék után jelen pillanatban?

Mentálisan fáradtnak mondanád magad most? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Talán

Fizikálisan fáradtnak mondanád magad most? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Talán

Az átlagoshoz képest mennyire éreztél a játékon belüli stressz helyzetet? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Átlagnál sokkal jobban | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Átlagnál sokkal kevésbé |

Hány ranked meccset szoktál zsinórban játszani egy 'session' alatt? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 8+

Röviden írd le milyen érzést adott a fizikai aktivitásos szünet? *

Hosszú szöveges válasz

Inkább pozitív vagy inkább negatív változást éreztél a teljesítményedben a fizikai aktivitás hatására? *

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Csak negatív hatást éreztem | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Abszolút pozitív hatást éreztem |

8. sz. melléklet

Rövid távú, fizikai aktivitásos intervenciós kutatás hordozható EEG eszközzel – Hardver és szoftver lista és HIIT aktivitás edzésterve

HIIT aktivitás edzésterve:

1. 3 perc felvezetés, bemelegítés
2. 30 másodperc sprint, magasabb ellenállás
3. 150 másodperc regenerálódás, mely lassabb tekerést jelent
4. 2-3 pont ismétlése összesen háromszor, pihenés nélkül
5. 2 perc levezetés

Kutatási eszközök

Hardver

A kutatásban a programok futtatására egy asztali számítógép került felhasználásra, az alábbi specifikációkkal:

- CPU: AMD Ryzen 7 5800X - 4,7GHz,
- Alaplap: ASUS sAM4 ROG STRIX B550-F GAMING,
- RAM: 16GB RAM DDR4 3200MHz,
- SSD: M.2 Kingmax 2280 PCIe NVMe - 256GB, Samsung 860 EVO Basic - 1TB
- GPU: NVIDIA RTX 3070 8GB GDDR6 - GeForce RTX 3070 XC3 ULTRA GAMING
- Tápegység: Cooler Master 750W V750 Gold V2 TÁP

A bemeneti és kimeneti eszközök az alábbiak voltak:

- ASUS VG259QM GAMING LED Monitor 24,5" Fast IPS, 1920 x 1080, 2xHDMI/Displayport, Overclockable 280Hz (Above 240Hz, 144Hz), 1ms (GTG), Extreme Low Motion Blur Sync, G-SYNC Compatible, DisplayHDR™ 400
- Logitech G PRO Billentyűzet
- Logitech G PRO Wireless Egér
- Logitech G PRO Egérpad

Az alfa és théta hullámok mérésére a MUSE által gyártott hordozható fejpánt 4 (Muse S) és 6 diódás (Muse 2) verziója EEG készüléket használtuk. A HIIT tréninget pedig egy Monark 939E típusú szobabiciklin folytattuk.

Szoftver

További eszközökként az alábbi online és offline szoftverek is alkalmazottak:

- Microsoft Windows 10 Pro x64
- Microsoft Office 2016 – Excel, Word
- Google Űrlapok
- Google Táblázatok
- Steam
- Aim Labs
- Human Benchmark
- Dcity – Confusing Colors
- Mind Monitor
- Rainbow 6: Siege
- Counter-Strike 2
- League of Legends

9. sz. melléklet

Esettanulmány – Sportra, sportolói mentalitásra való nevelés profi játékos részvételével

– Interjú kérdések

1. Ha a hazai e-sport verenyzés első osztályát profi karriernek tekintjük, mesélj a profi karrieredről. Mikor kezdted, hol játszottál, mik a tapasztalataid és a legjobb eredményeid?
2. Játszottál az Illés Akadémia Spirit vagy korábban a Spirit E-sports e-sport csapataiban. Milyen tapasztalatokkal gazdagodtál, mi volt a véleményed?
3. A csapat vezetője az egészséges e-sport (HealthyGamer metódus) egyik hangadója Magyarországon, ez miben nyilvánult meg?
4. Motivált téged arra, hogy változtass az életeden és fizikailag aktív életet élj?
5. Visszatekintve mik azok az értékek (ha vannak ilyenek) melyeket a játéktól, a Spirittől vagy a csapat vezetőjétől kaptál?
6. Hogyan vezeted az életed a visszavonulásod után, mik a céljaid, sportolsz?
7. Van-e esetleg egyéb gondolatod amit az e-sport, sport és nevelés témakörben megemlítenél azzal az időszakkal kapcsolatban amit az egészséges e-sporttal és vezetőjével töltöttél?

10. sz. melléklet

Pilot study – Kérdőív

Egészséges életmód az e-sportban kérdőív

B I U ☺ ✖

Kedves Kibőltető!

Az alábbi kérdőív egy szubjektív mentális változásokat vizsgáló kérdőív mely az ELTE kötelezőkben végzett e-sporttal kapcsolatos PhD kutatás részét képezi. A válaszokkal segíted az e-sport és egészség kapcsolatának feltérképezését és hozzájárulsz az e-sport teljesítményt befolyásoló tényezők pontosabb és jobb megértéséhez.

Nagyon szépen köszönjük a kibőltést!

Szabelló Olivér
ELTE - PhD

E-mail *

Érvényes e-mail-cím

Ez az űrlap begyűjti az e-mail-címeket. [Beállítások módosítása](#)

Név *

Rövid szöveges válasz

Kor *

Rövid szöveges válasz

Nem *

☐ Férfi

☐ Nő

☐ Egyéb...

Milyen e-sport címmel játszol versenyszerűen? *

☐ Rainbow 6: Siege

☐ League of Legends

☐ CS:GO

☐ Valorant

☐ Auto Szimulátor

☐ FIFA

☐ Rocket League

A számodra testreszabott edzésprogramot elvégeztél-e? *

☐ Igen

☐ Nem

☐ Nem teljesen

Tapasztaltál-e valamilyen pozitív fizikai hatást az általános jólétedet tekintve? Ha igen fejtsd ki!

Hosszú szöveges válasz

Tapasztaltál-e valamilyen pozitív mentális hatást? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Nem tudom

Ha a ranked mérkőzéseket tekintjük, hány meccs után érezted az edzések előtt, hogy mentálisan kiégsz? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10
- ☐ Nem szoktam ilyet érezni

Ha a ranked mérkőzéseket tekintjük, hány meccs után érezted az edzések után, hogy mentálisan kiégsz? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10
- ☐ Nem szoktam ilyet érezni

Ha a ranked mérkőzéseket tekintjük, hány meccs után érezted az edzések után, hogy mentálisan kiégsz? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10
- ☐ Nem szoktam ilyet érezni

Mik azok a szituációk amik a legjobban kihozzák ezt az állapotot belőled? *

- ☐ Meccs előtt láthatóan gyengébb rangú/stattal rendelkező csapatársak
- ☐ Tudatlan és rossz döntések játékon belül a csapatársaktól
- ☐ Játék hibák/bugok
- ☐ Rossz matchmaking
- ☐ Csalók
- ☐ Saját rossz teljesítmény
- ☐ Kötő körülmények
- ☐ Egyéb...

Éreztél bármely mentális területen javulást, vagy mentális erő növekedést az edzések hatására? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Nem tudom

Amennyiben igen, miben érzékelted ezt? Immunisabbá váltál a felsorolt triggerelő elemekre? *
Több meccset tudtál teljes fókuszban játszani? Fejtsd ki a válaszod!

Hosszú szöveges válasz

.....

4.2.2.1. Érdeklődési fázis

az edzés meg én az két külön világ
volt 2019ig bro

2019be "kezdttem" el amikor
eligazoltam a MAD Lions-ba, ott volt
egy performance coachunk aki
kötelezte az edzést, de nyilván
utáltam minden egyes percét, sőt
volt hogy kondi után mentem a
boltba csokit venni hogy már csak
azért se legyen jó xddd

Jól hangzik amuhy nagyon

Mert ez milyen edzés

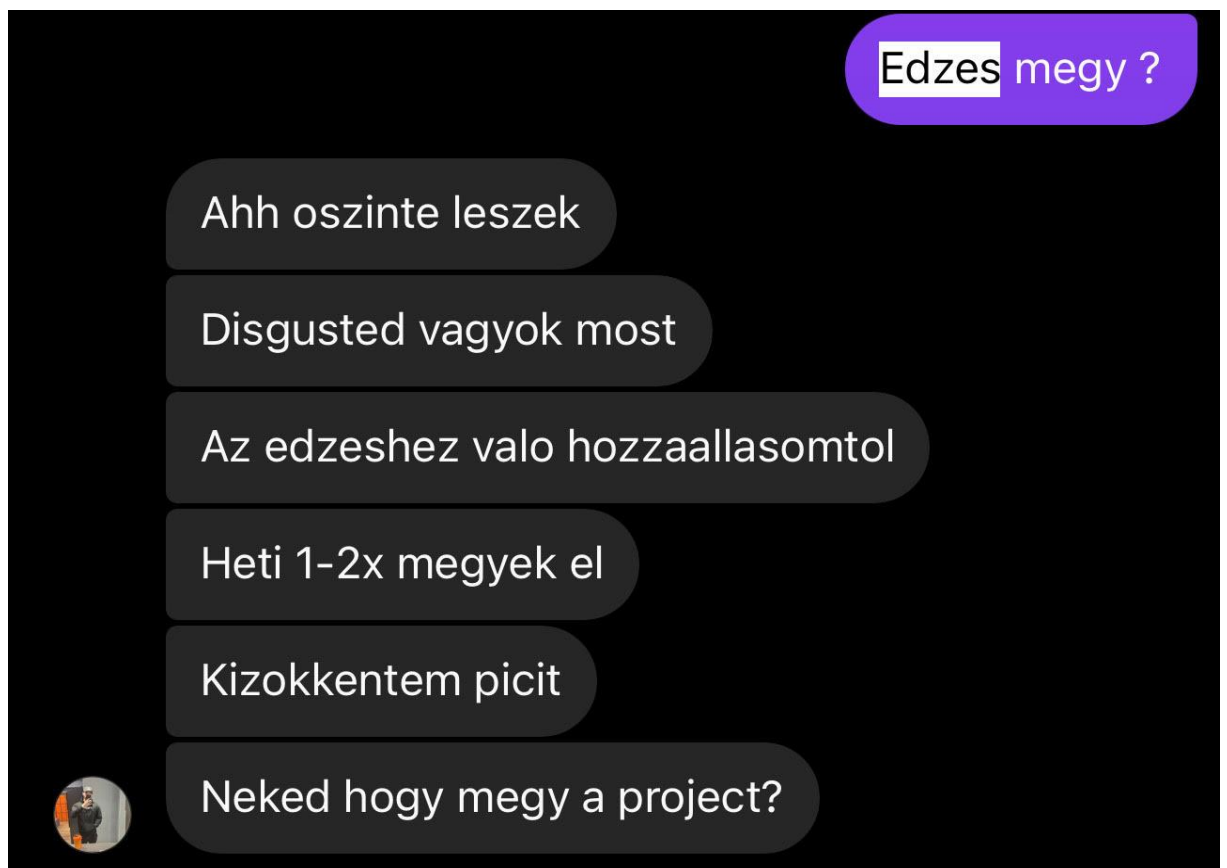
Hogy ilyen insane focus?

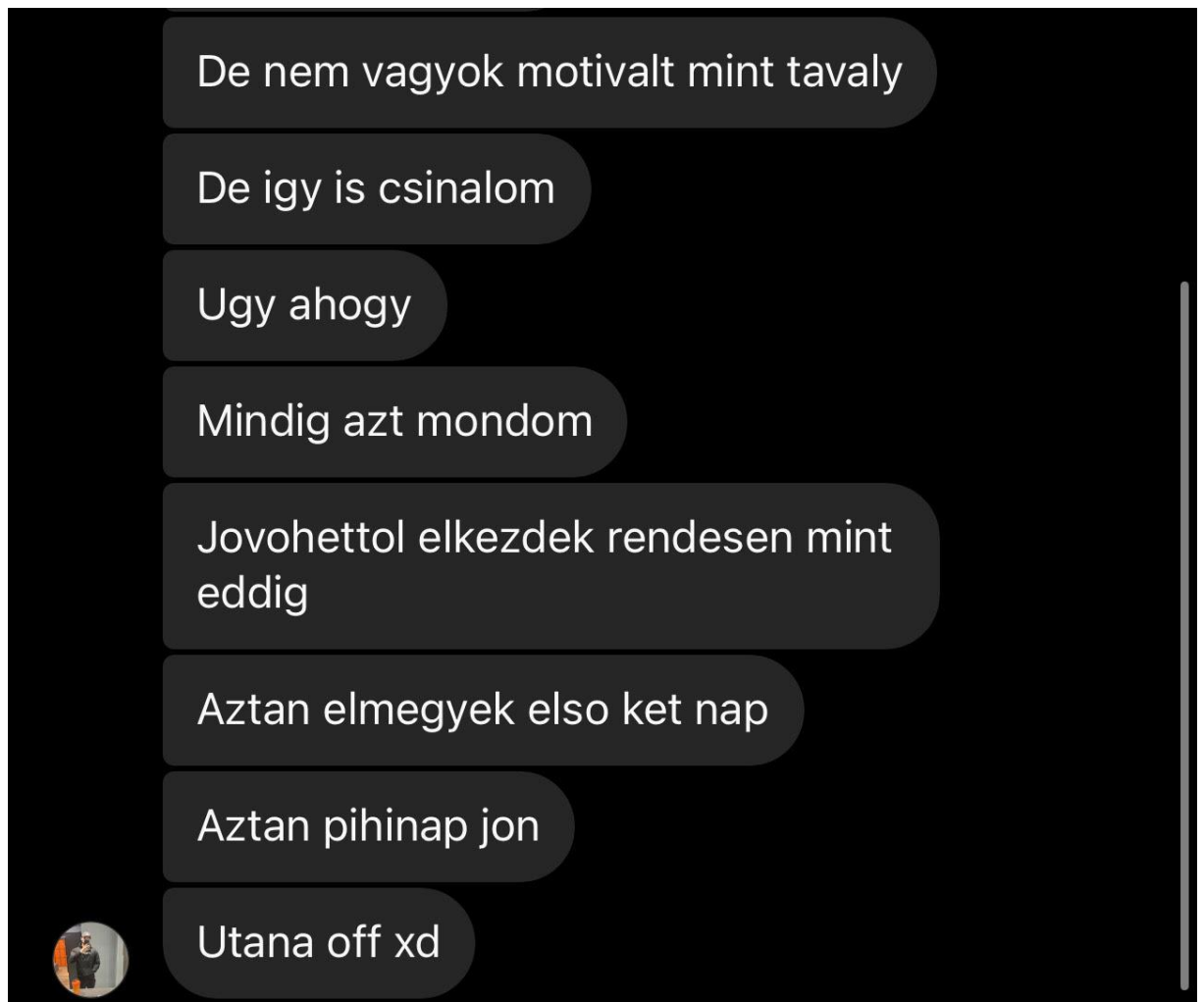
Erdekelne

Most nyári splitem legfontosabb split
lesz egész karrierembe

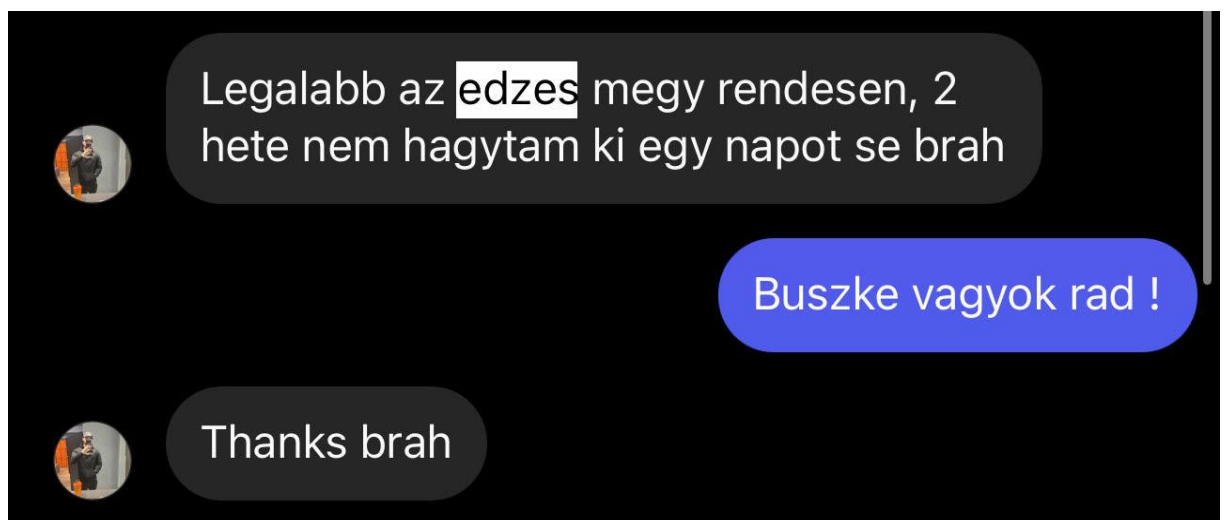


4.2.2.2. Sikertelenség





4.2.2.3. Áttörés



akkor kezdtem el komolyabban edzeni, utána kaptam tőled az edzéstervet

és emlékszem szóról szóra, hogy írtad akkor lesz a SZOKÁSOM HA 90 NAPOT KÉPES VAGYOK CSINÁLNI KIHAGYÁS NÉLKÜL

most meg már akkor vagyok rosszul ha nem megyek el valami miatt vagy csak szimplán pihi napon tudnék edzeni és nem edzek xd

4.2.2.4. Sportos élet és mások motiválása



masoknak ez a therapy mint nekunk a gym ember

Reggel keles gym office scrim soloq
repeat



Csak edzes meg self improvement



Full tryhardolni fogok offseasonbe



Adom teso

Grindset



Kérdés: Visszatekintve mik azok az értékek (ha vannak ilyenek) melyeket a játéktól, a Spirittől vagy a csapat vezetőjétől kaptál?

Válasz1: *„Mivel pont ebben a 16-18 éves körüli időszakban voltam idézőjelben felnőtté válás időszakában. Rengetek olyan értéket kaptam ami miatt vagyok aki jelenleg vagyok..., ... Mai napig az egyik legfontosabb érték az az egészséges életmódhoz való hozzáállásom és annak tudata, hogy mennyire fontos.”*

Válasz2: *„Nagyon sok pozitív és maradandó emléket és tapasztalatot szereztem ezen időszak alatt. Mindig boldogan fogok visszatekinteni rá és örülök, hogy része lehettem a csapatnak, mert egy olyan csapatban tudtam játszani, akik valami maradandót szerettek volna alkotni Magyarországon az e-sport terén. Sok új embert ismertem meg ebben az időszakban és sokat tanultam arról, hogyan is kell csapatban dolgozni, illetve az életmódváltáshoz is sokat hozzájárult a csapat vezetője.”*

Kérdés: „Hogyan vezeted az életed a visszavonulásod után, mik a céljaid, sportolsz?”

Válasz1: *„...Jelenleg a sportos életmódom kényszerpihenőre futott mert egy bokatorés megszakította, viszont a törésem előtt heti 4x - 5x edzőterembe jártam, heti 2 focimeccs és heti 1 - 2 thai box edzésen is részt vettem. Ezeket rendszeresen minden héten kisebb nagyobb sikerrel...”*

Válasz2: *„Miután felhagytam a játékkal 2020 vége felé, életmódot váltottam és 120 kg-ról lefogytam 85 kg-ra. Ebben sokat segített az étrend és a konditermi edzés. Jelenleg rendszeresen járok edzőterembe heti 3-4x és emellett amatőr szinten labdarúgásban kapus vagyok. Az sport mindig meghatározó része volt és lesz az életemnek. A célom továbbra is az, hogy egészségesebben éljek és rendszeresen sportoljak/edzek. Nagyon jól érzem magam a jelenlegi bőrömben és ezt a csapat vezetőjének is köszönhetem, mert sokat motivált ebben az időszakban, hogy ne adjam fel... ...Emellett januárban megszereztem a Gazdaságinformatikus alapidiplomámat és már lassan 2 éve dolgozok is folyamatosan, szeptemberben pedig folytatom a tanulmányaimat mesterképzésen.”*



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

ADATLAP a doktori értekezés nyilvánosságra hozatalához

I. A doktori értekezés adatai

A szerző neve: Szabella Olivér

A doktori értekezés címe és alcíme: A fizikai aktivitás és az e-sport teljesítmény kapcsolata

A doktori iskola neve: Neveléstudományi Doktori Iskola

A doktori iskolán belüli doktori program neve: Sport és Egészségnevelés

A témavezető neve és tudományos fokozata: Kassay Lili, PhD

A témavezető munkahelye: Eötvös Loránd Tudományegyetem

MTA Adatbázis-azonosító: 10070704

DOI-azonosító¹: 10.15476/ELTE.2024.352

II. Nyilatkozatok

1. A doktori értekezés szerzőjeként²

a) hozzájárok, hogy a doktori fokozat megszerzését követően a doktori értekezésem és a tézisek nyilvánosságra kerüljenek az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban. Felhatalmazom a Neveléstudományi Doktori Iskola hivatalának ügyintézőjét Barna Ildikót, hogy az értekezést és a téziseket feltöltse az ELTE Digitális Intézményi Tudástárba, és ennek során kitöltse a feltöltéshez szükséges nyilatkozatokat.

b) kérem, hogy a mellékelt kérelemben részletezett szabadalmi, illetőleg oltalmi bejelentés közzétételéig a doktori értekezést ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban;³

c) kérem, hogy a nemzetbiztonsági okból minősített adatot tartalmazó doktori értekezést a minősítés (2024.11.30.) -ig tartó időtartama alatt ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban;⁴

d) kérem, hogy a mű kiadására vonatkozó mellékelt kiadó szerződésre tekintettel a doktori értekezést a könyv megjelenéséig ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban, és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban csak a könyv bibliográfiai adatait tegyék közzé. Ha a könyv a fokozatszerzést követően egy évig nem jelenik meg, hozzájárulok, hogy a doktori értekezésem és a tézisek nyilvánosságra kerüljenek az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban.⁵

2. A doktori értekezés szerzőjeként kijelentem, hogy

a) a ELTE Digitális Intézményi Tudástárba feltöltendő doktori értekezés és a tézisek saját eredeti, önálló szellemi munkám és legjobb tudomásom szerint nem sértem vele senki szerzői jogait;

b) a doktori értekezés és a tézisek nyomtatott változatai és az elektronikus adathordozón benyújtott tartalmak (szöveg és ábrák) mindenben megegyeznek.

3. A doktori értekezés szerzőjeként hozzájárulok a doktori értekezés és a tézisek szövegének plágiumkereső adatbázisba helyezéséhez és plágiumellenőrző vizsgálatok lefuttatásához.

Kelt: 2024.10.13

a doktori értekezés szerzőjének aláírása

¹ A kari hivatal ügyintézője tölti ki.

² A megfelelő szöveg aláhúzendő.

³ A doktori értekezés benyújtásával egyidejűleg be kell adni a tudományos doktori tanácshoz a szabadalmi, illetőleg oltalmi