

## A virtuális valóság hatása gyermekonkológiai betegekre

Dr. Erdős Sándor, témavezető: Dr. Horváth Klára PhD

### Bevezetés

Gyermekekori daganatos betegségek gyógyuláshoz rögzös út vezet. Jelentős szorongással teli életeseményt jelent a gyermekek számára az onkológiai betegségek diagnóza.[1] A folyamatos kórházi kezelések alatt az intimitásuk és a történések feletti kontroll elvesztését kell elszenvedniük, továbbá a kemoterápiás kezelések a szomatikus mellékhatások mellett negatív pszichológiai hatásokkal is bírnak, mint például a hangulati instabilitás és a depresszió.[2] Továbbá a depresszióval diagnosztizált daganatos betegek esetében magasabb a mortalitás a nem depressziós betegekhez képest.[3] Ezért az alapbetegség elleni harc mellett egyre fontosabb szerepe van a gyermekek általános jóllétét célzó beavatkozásoknak.

Ebben nyújthat új lehetőséget a virtuális valóság (röviden VR), amit egyre több orvostudományi terület hasznosít. A VR egy számítógépes környezet által létrehozott, 360°-os mesterséges világ, ami megteremti a felhasználó számára a jelenlét érzését. Ha az alany a valós világhoz hasonló virtuális környezetbe képes minél jobban belemélyedni, akkor lehetőség nyílik elterelni a figyelmét az aktuális testi és lelki problémájáról, ezzel elérve speciális terápiás célokat. A valós és a virtuális világ között egy fejre rögzíthető kijelző teremti meg a kapcsolatot, a környezetben való interakcióra egy kontroller segítségével nyílik lehetőség.

Az onkológiában egyelőre három területen kutatták a VR foglalkozás (vezetővel átélt VR élmény) hatásosságát. Kemoterápiás kezelés alatt felnőttek esetében leírtak fáradtság és hányinger csökkenést, valamint az időérzékelésre való pozitív hatást. [4-6]. Azon onkológiai felnőtt betegeknél, akik nem kaptak kezelést, de valamilyen okból kifolyólag kórházi felvételt igényeltek, a virtuális valóság élmény hangulat javulást és szorongás csökkenést eredményezett.[7] A harmadik terület pedig a daganathoz köthető beavatkozások, mint a lumbál- és a vénapunkció volt. Gyermekek körében három kutatás igazolta, hogy a kérdőívekkel mért szorongás és fájdalomészlelés csökkent, valamint a szívfrekvenciájuk is alacsonyabb volt, ha VR-t alkalmaztak a procedura alatt.[8]

2018 nyara és 2019 ősze között végeztünk egy pilot kutatást, amelynek célja volt megvizsgálni a virtuális valóság beilleszthetőségét a gyermekonkológiai centrumok mindennapjaiba. A vizsgálat alanyai 10-18 éves gyermekek voltak, akik kezelésük során legalább kétszer ismétlődő, alkalmazott szerekben megegyező kemoterápiás blokkot kaptak. A kísérlet során ismételt méréses elrendezést alkalmaztunk, ahol minden gyermek részt vett mind a kísérleti, mind a kontroll kondícióban. A kísérleti alkalom során egy VR foglalkozásban vettek részt, a kontroll kondícióban pedig egy általuk választott mobiltelefonos játékkal játszhattak. Automata vérnyomásmérővel szívfrekvenciát, és vérnyomást, Obimon szenzorral bőrimpedanciát, 11-pontos Likert skálákkal pedig pszichológiai változókat vizsgáltuk. A kísérlet eredményei alapján az általunk végzett VR foglalkozások szignifikáns hangulatjavulást és hányinger csökkenést eredményeztek a kontrollhoz (mobiltelefonos játékhoz) képest. Továbbá tapasztalataink alapján a virtuális valóság az onkológiai centrumok mindennapjaiba beilleszthető volt, nem zavarta a kórház munkatársainak munkáját. A foglalkozásokat mind a gyermekek, mind hozzátartozóik örömmel fogadták, a gyermekek kivétel nélkül élvezték a játékot. Azonban fiziológiai változókat (bőrimpedancia, szívfrekvencia) illetően nem találtunk mérhető változást, úgy ahogy az időérzékelés, szorongás, fáradtság esetében sem. Ennek valószínűsíthető oka a nem megfelelő mérési módszer, illetve időtartam volt. Például az általunk használt időérzékelésre vonatkozó kérdés túl nagy időtartamot ölelt fel, így nem tudtuk pontosan mérni a gyermek időérzékelését.

### Hipotézisek

Pilot kutatásunk eredményei alapján érdemes találgatni a téma további vizsgálatát, ennek alapján állítottuk fel hipotéziseinket:

- Az általunk fejlesztett VR élmény (OncoVR játék) a kontroll élményhez képest szignifikáns csökkenést idéz elő a gyermekek szorongás szintjében.
- Az OncoVR játék szignifikánsan csökkenti az eltelt idő megélt hosszát.
- Az OncoVR játék szignifikáns javulást idéz elő a gyerekek terápiához való kötődésében.
- Az OncoVR játék szignifikánsan csökkent olyan fiziológiai változókat, mint a szívfrekvencia-variabilitás (HRV) és bőrimpedancia (EDA), amik felhasználhatók az pszichológiai egészség objektív mérésében.
- A VR többnapos használata során szignifikáns csökkenés érhető el a gyermekek kérdőívekkel mért szorongás szintjében a vezetővel végzett foglalkozáshoz képest.

### Módszer

A kutatásunkat 2020.09.01-2023.09.01. között végeznénk. A vizsgálatba kb. 50 főt tervezünk bevonni, akik a 12-18 éves korosztályba tartoznak, és a Semmelweis Egyetem II. számú Gyermekgyógyászati Klinika betegei. A pilot vizsgálatához hasonlóan most is ismételt méréseket elrendezést alkalmazunk. A gyermekek a kemoterápiás kezelés első napján, a kórházi kondíció során specifikus virtuális valóság foglalkozásban vesznek részt egy foglalkozást vezető személy segítségével. A foglalkozás alatt Oculus Go VR eszközöket használunk. Középpontban egy kutató csoportunk által fejlesztett OncoVR játék áll, ami a Simonton pszichológiai módszert ülteti át a virtuális térbe. A gyermekek a különböző játékbéli feladatok során a betegségre analóg ellenségek ellen harcolnak. Továbbá a specifikus játék olyan metaforikus elemeket használ, amik reflektálnak a gyermek kezelésére, így azt várjuk, hogy a gyermekek a terápiához való kötődése megnő. A kontroll alkalommal, szintén az első napon egy aspecifikus VR foglalkozásban vesznek részt egy foglalkozást vezető személy segítségével. Az aspecifikus foglalkozás során a gyermekek a Night sky (Coatsink Software LTD, UK, 2017) nevezetű játékkal játszhatnak. A pontösszekötő feladatokat tartalmazó játék nem operál betegségre vagy kezelésre utaló tartalmakkal. Mindkét kondíció alkalmával a foglalkozás egy előre rögzített protokoll mentén halad, az eredményeket torzító hatások csökkentése érdekében, amelynek időtartama 20 perc. A protokoll tartalmazza a foglalkozást vezető személy kapcsolatfelvételét a gyermekkel, beleegyező nyilatkozat és kérdőívek kitöltését, Empatica szenzor felhelyezését, a VR szemüveg bemutatását, valamint a játékban való eligazodás segítségét. Mindkét kondíció esetében az első vezetővel végzett foglalkozás után a gyermek megkapja a VR eszközt előre telepített játékokkal a kemoterápiás blokk végéig. A kezelés utolsó napján a foglalkozást vezető átveszi a szemüveget, majd kérdőívek kitöltése következik. Mindkét esetben a két kondíció ugyanolyan kemoterápiás kezelése alkalmával történne, valamint minden gyermek mindkét kondícióban részt venne, azonban az alkalmak sorrendjét randomizálnánk. Mindkét esetben a kísérlet vezetője egy megosztott képernyőn látja a gyermek aktivitását az alkalmazásban.

Empatica E4 szenzor segítségével mérjük a bőrimpedanciát (EDA), szívfrekvenciát és a szívfrekvencia-variabilitást. Az E4 egy CE orvosi tanúsítvánnyal rendelkező csuklóra helyezhető okoskarperec. Az eszköz beépített PPG és GSR szenzorral rendelkezik, így képes valós időben a bőrimpedancia (EDA) és szívfrekvencia-variabilitás mérésére (HRV). Az előbb említett két érték korrelál az alany hangulatával. [9] A pszichológia változókat a magyar State Trait Anxiety Inventory Youth (STAI-Y) kérdőív segítségével vizsgáljuk, az időérzékelést, a VR eszköz használatának idejét, illetve a terápiához való kötődést egy általunk összeállított kérdőívvel mérjük. A kérdőívek kitöltése minden esetben online történne egy erre alkalmas

eszköz segítségével. A gyerekek adatait az adatvédelmi irányelveknek megfelelően, teljesen anoniman kezeljük. A kutatásba való belépéskor egy kódszám alapján tároljuk a kérdőívekre adott válaszokat, valamint a gyermek életkorát és a bennfekvés dátumát. Más adatot semmilyen esetben sem rögzítünk, így semmilyen olyan adat nem kerülhet nyilvánosságra, aminek segítségével a gyermeket a vizsgálattal kapcsolatba lehetne hozni, ill. bármilyen módon azonosítani lehetne.

### Kísérleti elrendezés

*Kezelés első napján VR foglalkozás előtt:*

- Kérdőívek kitöltése
- Empatica E4 felhelyezése
- VR eszköz bemutatása
- Specifikus/aspecifikus VR foglalkozás megtartás

*Kezelés első napján VR foglalkozás után:*

- Kérdőívek kitöltése
- Empatica E4 levétele

*Kezelés utolsó napján:*

- Kérdőívek kitöltése
- Empatica E4 szenzorral való mérés 10 percen keresztül
- VR szemüveg begyűjtése, adatfelvétel lezárása

### Várható eredmények

Kutatásunktól az várjuk, hogy sikerül bizonyítanunk az általunk fejlesztett VR élményt magába foglaló VR foglalkozás képes a vizsgálatban használt kérdőívek alapján szignifikáns szorongás csökkenést és terápiához való kötődés növekedést létrehozni, valamint az Empatica E4 szenzor segítségével képesük lehetünk stressz szint csökkenés irányába mutató szignifikáns objektív változást mérni. Továbbá kedvező tapasztalatokat szerzünk a többnapos VR élmény felhasználásával és az ebben az esetben mért adataink szignifikánsan jobban mutatnak a szorongás csökkenés irányába, mint a vezetővel végzett foglalkozásoké. Ebben az esetben érdemesnek találjuk az általunk fejlesztett VR élmény további tartalommal való bővítését, valamint a kapcsolódó foglalkozás beépítését a gyermekonkológiai centrumok mindennapjaiba. Ezzel segítve a kezeléseket és a kórházi bent tartózkodás miatti negatív hatások enyhítését.

### Felhasznált irodalom

1. Schulte, F., et al., *Social attainment in survivors of pediatric central nervous system tumors: a systematic review and meta-analysis from the Children's Oncology Group*. J Cancer Surviv, 2019. **13**(6): p. 921-931.
2. Pandey, M., et al., *Distress, anxiety, and depression in cancer patients undergoing chemotherapy*. World J Surg Oncol, 2006. **4**: p. 68.
3. Pinquart, M. and P.R. Duberstein, *Depression and cancer mortality: a meta-analysis*. Psychol Med, 2010. **40**(11): p. 1797-810.

4. Oyama, H., et al., *Evaluation of the psycho-oncological effectiveness of the bedside wellness system*. CyberPsychology & Behavior, 1999. **2**(1): p. 81-84.
5. Kaneda, M., H. Oyama, and N. Katsumata. *VR Intervention therapy for emotion related cancer chemotherapy side effects*. in *Int Conf Artif Real Telexistence*. 1999.
6. Schneider, S.M. and L.E. Hood, *Virtual reality: a distraction intervention for chemotherapy*. Oncol Nurs Forum, 2007. **34**(1): p. 39-46.
7. Espinoza, M., et al., *Promotion of emotional wellbeing in oncology inpatients using VR*. Stud Health Technol Inform, 2012. **181**: p. 53-7.
8. Wolitzky, K., et al., *Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients*. Psychology & Health, 2005. **20**(6): p. 817-824.
9. TaheriNejad N., Pollreisz D. (2017) Assessment of Physiological Signals During Happiness, Sadness, Pain or Anger. In: Perego P., Andreoni G., Rizzo G. (eds) Wireless Mobile Communication and Healthcare. MobiHealth 2016. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 192. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58877-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58877-3_14)