

A virtuális valóság szerepe az elsősegélynyújtás oktatásában

Horváth Balázs^{1, 2}  ■ Németh Dániel Zsolt² ■ Bánfai Bálint dr.³

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

²Országos Mentőszolgálat, Nyugat-dunántúli Régió, Vas Vármegyei Mentőszervezet, Szombathely

³Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Sürgősségi, Egészségpedagógiai és Ápolástudományi Intézet, Egészségpedagógiai és Sürgősségi Alapozó Tanszék, Pécs

A frontális oktatások helyett cél az élményalapú, egyéni ütemezetszerű oktatások meghonosítása az egészségügyi szimulációs képzésekben, így az elsősegélynyújtás oktatásában is. A hagyományos tanfolyamok és a virtuális környezetben megvalósított tanfolyamok összevetésében hazai szinten nem született még egységes és összehangolt tanulmány. Az oktatási rendszernek követnie kell a fiatalabb generációk információszerző és tanulási habitusait. A virtuális valóságnak hatása lehet az elsősegélynyújtási hajlandóságra is. A tanulók biztonságos környezetben találkozhatnak először olyan situációkkal (vérzéscsillapítás, újraélesztés stb.), amelyek különböző adaptált környezetekben is szimulálhatóvá válnak korlátlan számban. Ezzel nem csupán az elsősegélynyújtás szakmai ellátását, hanem azokat a környezeti és emocionális hatásokat is lehetséges imitálni, amelyek az élethűség vizualizálásában, a készségek kialakulásában és a segítői attitűd formálásában is meghatározóak lesznek. Továbbá a virtuális valóság segítségével könnyebben azonosíthatóvá válnak olyan komponensek is, amelyek elősegíthetik a hatékony oktatást és tanulási folyamatokat. Ilyen tényező a problémamegoldás faktora. Az elsősegélynyújtónak fontos tisztában lennie a biztonságos helyszín felmérésével, a beteg vizsgálatával és a bekövetkezett változásokkal jó döntéseket hozni. Az élményszerű és játékos tanuláshoz meghatározó kulcsszerepe van az ismeretek hosszú távon való megmaradásában, amely feltételezhetően egy valódi élethelyzetben jó készségeket hozhat a felszínre. Komoly hozzáadott értékkel bírhat a virtuális valóság az elsősegélynyújtás fontos tényezőinek – mint a biztonságos környezet vagy a betegállapot-változások – megítélésében éppúgy, mint a cselekmények egymás után történő elsajátításában. A szimulációba történő bevonódással az eszköz fókuszált figyelmet képes létrehozni. Oktatói szempontból a tanulók értékelése is könnyebbé és objektívvá válhat, például konkrétanbbá teheti a segélynyújtó észlelésének valódi bekövetkezését is. Feltételezhetően költséghatékonyabban és az egyéni tanulás optimalizálásával válhat jó módszerré a virtuális valóság eszköze az elsősegélynyújtásban. Orv Hetil. 2025; 166(49): 1927–1934.

Kulcsszavak: elsősegélynyújtás, vérzéscsillapítás, virtuális valóság, oktatás

The role of virtual reality in first aid education

With the replacement of predominantly traditional, frontal teaching methods, the aim is to introduce individually paced and experience-based instruction into healthcare simulation training including the theoretical education of first aid. To date, there has been no comprehensive or coordinated national study comparing conventional courses with those conducted in virtual environments. The educational system must adapt to the information acquisition and learning habits of younger generations. Virtual reality may have a significant impact on the individuals' willingness to provide first aid. Learners can encounter various scenarios (*e.g.*, bleeding control, resuscitation) for the first time in a safe environment, which can be simulated an unlimited number of times across different adapted settings. This not only enhances professional first aid delivery but also allows for the replication of environmental and emotional influences that are essential for realistic visualization, skill development, and shaping a helping attitude. Moreover, virtual reality enables the identification of key components that contribute to effective education and learning processes such as the element of problem-solving. It is crucial for first aid providers to be able to assess the safety of a scene, examine the patient, and make sound decisions in response to changing conditions. Experiential and gamified learning plays a pivotal role in the long-term retention of knowledge, potentially activating relevant skills in real-life situations. Virtual reality can offer added value in understanding critical aspects of first aid such as evaluating the safety of the environment, recognizing changes in patient condition, and mastering the correct sequence of actions. Through immersion in simulation, virtual reality can foster focused attention. From an instructional perspective, it may also support more objective and precise student assessment by making the recognition of key aid related observations more tangible. It is presumed that the application of virtual reality in first aid education can become a cost-effective method by optimizing individual learning.

Keywords: first aid, bleeding control, virtual reality, education

Horváth B, Németh D.Zs, Bánfai B. [The role of virtual reality in first aid education]. Orv Hetil. 2025; 166(49): 1927–1934.

(Beérkezett: 2025. szeptember 12.; elfogadva: 2025. október 17.)

Rövidítések

BLS = (basic life support) alapszintű újraélesztés; CPR = cardiopulmonalis resuscitatio; ERC = (European Resuscitation Council) Európai Újraélesztési Tanács; PBL = (problem-based learning) problémacentrikus tanulás; SDL = (self-directed learning) önszabályozott tanulás; VR = (virtual reality) virtuális valóság

A virtuális valóság az egyik definíciója szerint „*számítógéppel létrehozott környezet, amelyben a felhasználó is jelen van*” [1]. A fogalom egyetlen definícióban nehezen, csak különböző (technológiai, pedagógiai, pszichológiai) terminusok együttállásában magyarázható és értelmezhető egzaktan: a technológiai megközelítésben a felhasználó körüli környezetet az érzékszerveken keresztül teszi valóságossá az eszköz, pedagógiaileg lehetővé teszi az elmerülést, pszichológiaileg pedig például a társas viselkedésre és az empátiára van befolyással. Napjainkra számos evidencia mutat rá arra, hogy a virtuális valóság immerzív bevonódást és konstruktív együttműködő munkát tesz lehetővé a tanulókkal. Az oktatások során a fiatal generáció számára a digitális tanulási környezetet jól használhatjuk [2]. A Z és az alfa generáció információszerző és tanulási szokásaival szinkrónban hatékony oktatási alternatívát is kínál a virtuális valóság. Bizonyos, hogy már a 6 éves kor alatti gyermekek több mint 80%-a használja rutinszerűen az okoseszközöket (mobiltelefon, tablet, 'smart tv' stb.) [3]. Az elsősegélynyújtás oktatási programjai jelentős diverzitást mutatnak, és kevésbé illeszkednek a digitális nemzedék jelenlegi tanulási szokásaihoz. Emiatt indokolt lehet a leggyakoribb sürgősségi szituációk virtuális valóságban történő implementálása [4]. A hagyományos kétdimenziós anyagok (poszter, oktatóvideó) és a virtuális anyagok hasonló kimenetelű tudásszintet adnak, viszont szignifikánsan magasabb szintű a virtuálisvalóság-technológia adta élményfaktor [5]. Ismert, hogy az élményekkel közvetített információk nem pusztán figyelemfelhívóbbak, de élénkebb emléknymokat is jelentenek a hosszú távú memóriában [6].

A hagyományos elsősegély-oktatással szemben kiemelkedő tudásmegmaradást tapasztalnak a virtuális valóságban és a kiterjesztett valóságban is [7]. E két fogalmat és magát a digitalizációt gyakran mossza össze a köztudat. A korábban már definiált virtuálisvalóság-fogalom tehát jó élethűségű környezetet, míg a kiterjesztett valóság a valós környezetben implementált virtuális tartalmat je-

lent, mellyel interakcióba kerül a felhasználó. A virtuális valóság bizonyított már az orvosi képzésben is, hiszen sikeresen mozdította elő az anatómia oktatását vagy bizonyos ortopéd sebészeti műtéti beavatkozások folyamatainak tanulását [8], valamint hatékonyan demonstrálja a természetes szülés folyamatának vizualizálását, a szülésvezetést [9]. Általánosságban elmondható, hogy az elsősegélynyújtás első alapvető kérdését, a „*biztonság?*” kérdését is képes jó fidelitással ábrázolni, hiszen a veszélyes környezet biztonságos körülmények között képezhető le. Az Európai Újraélesztési Tanács (ERC) ajánlja a virtuális valóságot az alapszintű újraélesztés (BLS) oktatásában is, mert kutatásaik alapján – habár eddig csak kis elemszámú vizsgálatok voltak – emeli a képzések hatékonyságát.

A virtuálisvalóság-technológia mellett erős érvek szólnak, mert jó készségmegmaradást és kiemelkedő élményszerűséget mutatnak a vizsgálatok [10]. *Issleib és mtsai* szerint a klasszikus BLS-oktatás hatékonyabb módszernek tűnik, mint a virtuális valósággal való oktatás gyakorlata, felvetik azonban a két módszer integrálásának lehetőségét [11]. Egyes vizsgálatok szerint nincs érdemi különbség a hagyományos és a virtuálisvalóság-oktatás között, nem számoltak azonban a vizsgált személyek megelőző ismeretével, végzettségével és azzal sem, hogy az idősebb korosztályban a virtuális valóságnak inkább gátló, mint segítő funkciója lehet [12]. Egy másik vizsgálat éppen az alternatív oktatási lehetőségek ('blended learning', virtuális valóság) nyújtotta effektív hatásokat mutatja be és érvel a hatékonyságuk mellett, hozzátéve, hogy a kutatás a leginkább a tudásmegőrzést és a résztvevők motiválhatóságát emeli ki [13]. A hibrid oktatási formákban is előremozdító lehetőséget jelenthet – a pandémiás időszakon kívül is –, a gyakorlatok korrektebb vezetésére, egyfajta gyakorlatokat elősegítő, fellevezető módszerré is válhat. Továbbá az immerzív tanulás hozzásegítheti a résztvevők empátiájának pozitív irányú fejlődését is [14]. Általánosságban elmondható, hogy a megszerzett elsősegélynyújtói ismeretek és készségek (biztonságra törekvés, a CPR-folyamat sorrendisége, a mellkaskompressziók minősége) az oktatást követő mintegy 30 nap múlva elkezdene csökkenni, és ez a tendencia kb. 90 nap múlva tetten érhető a laikus résztvevők túlnyomó többségénél is [15]. Tudott, hogy a kórházon kívüli keringésmegállások jelentős részében laikus segítő van jelen, ami magyarázza, hogy fontos az elsősegély ismeretének és készségének szinten tartása [16].

A továbbiakban a tanulásban és a tanításban meghatározó komponenseket fogunk vizsgálni, úgymint az immerzió, a szimuláció, a flow-elmélet, a gamifikáció, az érzékenyítés, a problémamegoldás, az oktatói objektív értékelés, a tanulási elköteleződés és a hulladékgazdálkodás, hogy megnézzük, van-e valamilyen hatása a virtuális valóságnak.

Jelen összefoglalónk célja, hogy felmérjük – elsősorban az egészségügyi képzésekben – a virtuális valóság eszközének alkalmazási területeit, és megvizsgáljuk, hogy a tanulás és a tanítás folyamataira kiható faktorok milyen mértékben játszanak szerepet általánosan az egészségügyi oktatásokban. A közlemény szakirodalmi összefoglalóként készült, amely a 2015 és 2025 között megjelent releváns hazai és nemzetközi publikációkat dolgozza fel. Az irodalomgyűjtés döntően a PubMed, Scopus és Google Scholar adatbázisokban történt, a „virtual reality”, „first aid education”, „resuscitation training”, „simulation”, „empathy”, „gamification” kulcsszavakkal. A beválogatási fókusz az elsősegélynyújtásra vagy egészségügyi szimulációra vonatkozó tartalmakra, továbbá az oktatási hatékonyságot, a motivációt, a készségfejlődést és a virtuálisvalóság-attitűdöket vizsgáló tanulmányokra helyeztük. Ahhoz, hogy az elsősegélynyújtás hatékonyabb oktatására kiemelt figyelmet fordítsunk, nélkülözhetetlen az a komplex szemlélet, amely éppúgy priorizálja a szakmai tartalmakat, mint a generációs különbségeket és a változó motivációs körülményeket. Az áttekintett publikációk legnagyobb része a felsőoktatási – egészségtudományi/orvostudományi – rendszer hallgatóit célozta meg, mivel kevés vizsgálat született ez idáig a laikusok körében.

Immerzió

Az elmélyülés szempontjából a virtuális valóság nem immerzív, félig immerzív és immerzív kategóriákra osztható fel [17]. Az első immerzív virtuálisvalóság-alkalmazást 1998-ban mutatták be, amelynél a hirtelen szívhalált demonstrálták az újraélesztés folyamatával együtt. Azóta a technológiai élmény rengeteget fejlődött audiovizuálisan és technikailag egyaránt. Napjainkban többnyire vezetéknélküli szemüvegek használatosak, illetve bizonyos alkalmazásokban szabad kézzel – tehát kontrollerek nélkül – is megvalósíthatók az interakciók. Ahogyan arra egy virtuális valóságban bemutatott autóbaleseti szimulációt vizsgáló tanulmány is utal, magával ragadó elmerülést, koncentráltan élvezetesebb tanulási stratégiát jelent [18]. A magával ragadó élmény az oktatás színterén szórakoztatóbb tanulás is jelenthet. A szituációs tanulás hatékony, ám kevésbé használt oktatási forma, de hatékonyabb ismeretszerezést jelenthet. Ugyanakkor fontos problémakörök kérdéseit is hangsúlyozzák. Az oktatott témától is függ a technológia létjogosultsága. Foglalkoznak tanulmányok azzal is, hogy milyen mértékben segíti elő az önfejlődést, az egyéni haladás mértékét [19]. Felmerül, hogy az optimális tanulási-oktatási lehetőséget a

hagyományos és a virtuális stratégia együttesen jelentheti. *Drummond és mtsai* egy randomizált vizsgálatban rámutattak 2017-ben, hogy az online előadással szemben a virtuális valóságban tanult BLS a képzést követő 8. napon nem mutatott eltérést, továbbá arra a következtetésre jutottak, hogy a mellkaskompressziók hatékony végzéséhez szükségeszerű a jelenléti, gyakorlati képzés és a BLS-fantomon elsajátított gyakorlat [20].

A virtuális valóság segítheti a tanulást, de a vizsgálatok arra mutatnak, hogy további szofisztikálást, nagyobb létszámú bevonást igényel, ami lehetőséget teremt minden résztvevő számára, hogy megfelelően alkalmazzák az eszközt. Napjainkra néhány szoftverfejlesztői stáb már kidolgozott különböző programokat, amelyek használatával magával ragadó élményt nyújtanak a felhasználók körében [21]. *Bhateja és mtsai* tanulmánya rámutat a tanulói bevonódás javítására, melyet a virtuális valóság eszköze képes fokozni, általa a hallgatói motivációt szinten tartani. Az elsősegélynyújtás helyszíni diverzitását is korrekten modellezni képes, így a tanuló biztonságban tudja elsajátítani a veszélyes helyszínek felmérését és segítségnyújtói teendőit [22].

Szimuláció

Az elsősegélynyújtással összefüggő készségek fejlesztéséhez a gyakorlatok adnak hozzáadott értékeket [23]. A virtuális valóság technológiai fejlődése viszont megfelelően befolyásolhatja a készségelsajátítási folyamatokat, akár az újraélesztés oktatásában. A hagyományos módszer mellett komoly potenciált állapítanak meg a kutatók a virtuális valóság lehetőségeiben [24]. Az egyéni felkészülés segíthet az ismétlés általi rögzítésben, ezáltal az ismeret hosszú távú megmaradásában, továbbá jó kondicionálást tehet lehetővé a valós szituációkra is [25]. A mellkaskompressziókat illetően a megfelelő mélység/frekvencia 3 hónap után is megmaradhat [26]. Egy másik vizsgálatban, amely szintén a BLS-készségeket mérte fel, a virtuális valóságban tanuló csoport jobb teljesítményt ért el, mint a kontrollcsoport, amelynek tagjait hagyományos módszerrel oktatták [7]. Az elsősegélynyújtás egyéb tematikáinak – mint például a vérzéscsillapítás, a légúti idegen test, az eszméletlen beteg ellátása stb. – vonatkozásaiban napjainkig nem vagy alig született vizsgálható virtuálisvalóság-szoftver.

Flow-elmélet

A Csíkszentmihályi Mihály által leírt „flow-élményt” nem tudjuk ugyan minden oktatási eseményben előidézni, az élményalapú oktatások azonban könnyebben megvalósíthatók. Noha a feltárt tanulmányok említik, eddig csekély ez irányú vizsgálat áll rendelkezésre [27]. A virtuálisvalóság-alapú oktatásokkal élményszerűbb tanulási folyamatot tapasztalhatnak a résztvevők, valamint azok a

készségek hosszabb távon való megmaradását (a méréseket 1–3 hónapot meghaladó intervallumokban végezték) is eredményezik [28].

Gamifikáció

A demonstráció a virtuális valóság által magával ragadóbb szimulációkat tesz lehetővé, ezt élményszerűen élethetők át a tanulók. Hangsúlyozott ugyan a virtuális valóság módszerének integrációja az oktatásokban (főként az egészségügyi és az orvostudományi képzésekben), költségvonzata azonban nem elhanyagolható, továbbá a korlátok között a vizualizációban néha kompromisszumokat kell kötni [29]. Videójátékokba integráltan is lehet elsősegélynyújtási ismereteket közvetíteni, ezen elméleti ismeretek megmaradása hónapokkal később is tetten érhető. A gamifikációval élményszerűbb tanulás valósítható meg. A karakterekkel való azonosulás fokozza az élményt (például avatár testreszabhatósága stb.).

Az úgynevezett „plausibility”, tehát a hihetőségi index nem feltétlenül a valósághűséget jelenti, hanem azt, hogy a virtuális valóságban lévő személy annyira beleéli magát a szimulációba, hogy az pozitívan kompenzálja a látott képet [30]. Az Egyesült Királyságban alkalmazott „Lifesaver VR” program beszámolója szerint a jó döntéshozatal, a szabályos mentőhívás és az attitűd hatékonyan fejleszthető a virtuális valóság eszközével. A vizsgálat szerint a játékosított szimulációval a segélynyújtói hajlandóság növekedése tapasztalható, és a kritikus helyzetekben való gyorsabb és helyes döntéshozatalt teszi lehetővé [31].

Érzékenyítés

Az empátia növekedését tapasztalták az Egyesült Államokban zajlott vizsgálatokban, ahol a középiskolás tanulókat és az orvosi képzésben lévő hallgatókat az Alzheimer-betegekkel, a látás- és halláskárosult időszerű betegekkel történő kommunikációra készítették fel a virtuális valóság segítségével, ezzel előmozdítva a segítői attitűd formálását is [32]. A FREDeX (Falls Reduction and Empathy Development eXperience – a novel simulation training) program célja, hogy virtuális valóságon alapuló szimulációkon keresztül fejlessze az egészségügyi dolgozók empátiakészségét. A tanulmány szerint a technológia révén a résztvevők jobban át tudták érezni a páciensek helyzetét, ami az érzékenyítés egyik legfőbb célja. Az empátia fejlődését validált mérőeszközökkel követték nyomon, igazolva a virtuálisvalóság-alapú képzés hatékonyságát [33].

Problémamegoldás

A nagy élethűségű demonstráció önmagában nem elegendő. Fontos tényező, a problémamenedzsmentet jó irányba képes terelni, egy vizsgálat szerint azonban nem

ad garanciát a tudásmegmaradásra – ebben a tanulmányban is az újraélesztés oktatását vették górcső alá [34]. A terem és a valóság között tapasztalható különbség negatív hatással bír az egyéni önbizalomra, az egyik legfontosabb inicializáló faktor az elsősegélynyújtásban. Ezzel a segélynyújtói hajlandóságot is visszavetheti, és vele a megkezdett újraélesztéseket is csökkenteni képes. Az újraélesztési fantomon végzett gyakorlati CPR-oktatásnak kimutatható pozitív hatása van a problémamegoldás és a magabiztosság tényezőiben [35].

A tapasztalati tanulás által érvényesülni tud a „learning by doing” (cselekedve tanulás) elve, amely hatékonyabbá teszi a tanulási folyamatot és a problémák kezelését is [36]. A virtuális valóságnak komoly szerepe van a problémacentrikus tanulás (PBL) folyamatában, az önszabályozott tanulásban (SDL) és az együttműködési képességek fejlesztésében is [29].

Oktatói objektív értékelés

A virtuális valóság alkalmazását az elsősegélyképzéseken alkalmasnak vélik a manuális és a kommunikációs készségek fejlesztésében. A végrehajtott feladatok egyénenként naplózhatók, így az az értékelések folyamatát adekvátabbá, de mindenekelőtt objektívvá teheti. Ezáltal a vizsgáztatás folyamatában minimalizálódik az aktív oktatói jelenlét, csökkentve a hiba- és növelve a teljesítményalapú értékelési folyamatokat [37]. A tekintetkövetés lehetőségét napjainkban vizsgálják, feltételezhetően az elkövetkező időszakban több publikáció is fog születni e témában.

Hulladékgazdálkodás

Napjainkig alig született azzal kapcsolatos tudományos vizsgálat, hogy van-e, és ha igen, akkor milyen mértékű a virtuális valóságnak a keletkezett hulladékokra gyakorolt hatása. Feltételezéseink szerint egyes szimulációkban (például vérzéscsillapítás), amelyekben a jó élethűséghez közelít a gyakorlat, jelentősen képes csökkenteni a szükséges eszközöket, így nullára redukálja a keletkezett hulladékot, ezzel a gyakorlatokat környezettudatosabbá, közel hulladékmentessé teheti a virtuális valóság bevezetése. Egy korrekt vérzéscsillapítási gyakorlathoz az oktatónak olyan eszközöket szükséges biztosítania, mint takarófólia, műseb, művér, nejlonzacskók, gumikesztyűk, pólyák, mull-lapok, mobiltelefon a segítségkéréshez, imitátor és az élethűség növeléséhez játék motorfűrészt/vágóeszköz és egyéb, a szituációhoz igazított berendezési kellék.

Tanulási elköteleződés

Egy metaanalízis rámutat, hogy a tanulók tanulási elköteleződésére vonatkozóan milyen hatással van a virtuális valóság a különböző oktatási környezetekben. Összesen

1. táblázat | A virtuális valóság előnyei és korlátai különböző szempontrendszerekben – összefoglaló táblázat

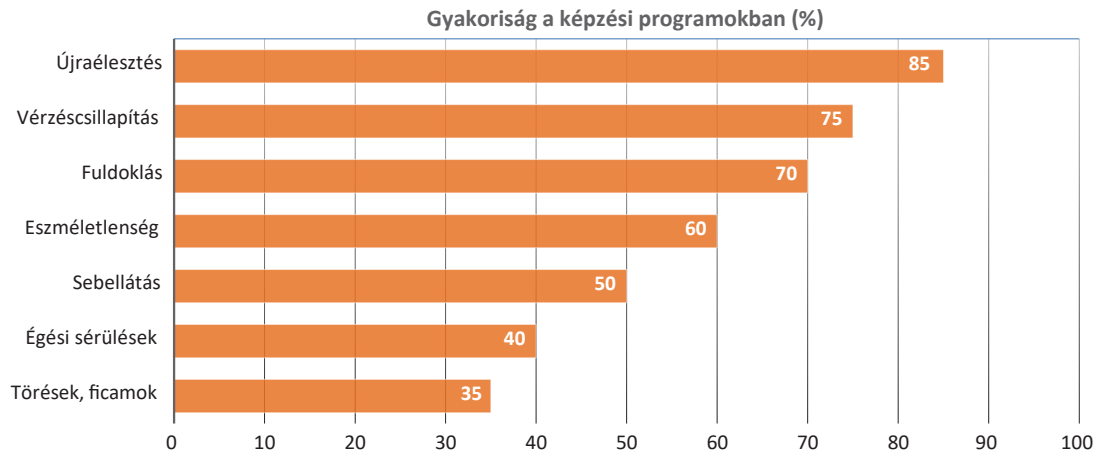
Szempont	Leírás / Jelentőség	Előnyök	Korlátok / Megvalósíthatósági akadályok
Pedagógiai érték	A virtuális valóság az élményalapú, interaktív tanulást támogatja	Javítja az elmélyülést, motivációt, tudásmegmaradást	A didaktikai integráció és az oktatói képzés hiánya korlátozhatja a hatékonyságot
Technológiai feltételek	Hardver, szoftver és hálózati infrastruktúra szükséges	Valóshű szimulációk, mérhető teljesítményadatok	Nagy eszköz- és fejlesztési költség, kompatibilitási problémák
Tanulói tényezők	Digitális kompetencia, életkor, motiváció	Biztonságos környezetben gyakorolható szituációk	Idősebb vagy technikailag kevésbé jártas felhasználóknál gátló hatás
Oktatói szempontok	Objektív értékelés és teljesítménymérés lehetősége	Csökkenti a szubjektív vizsgáztatói torzítást	Az oktatói jelenlét és a visszajelzés hiánya csökkentheti a korrekciós lehetőségeket
Pszichológiai hatások	Immerzió, empátia, segítői attitűd fejlesztése	Növeli a tanulói elköteleződést és érzelmi bevonódást	Túlzott szenzoros terhelés vagy a „cybersickness” kockázata
Gazdasági és intézményi tényezők	Beruházási és üzemeltetési költségek	Hosszú távon költséghatékony és fenntartható lehet	Rövid távon nagy kezdeti ráfordítás, korlátozott finanszírozás
Fenntarthatósági szempontok	Anyagfelhasználás és hulladék-képződés csökkentése	„Zöld” alternatíva a fizikai gyakorlatokhoz	–
Oktatási cél	A virtuális valóság kiegészítő, nem helyettesítő oktatási eszköz	„Blended learning” stratégiákban nagy hozzáadott érték	Kizárólagos alkalmazása nem helyettesíti a fizikai gyakorlást

3669 fő résztvevői létszámnál vizsgálták az érzelmi, kognitív, viselkedési elköteleződési típusokat. A Hedges-féle g-értékek alapján alátámasztható, hogy a legerősebb hatás ($g = 0,88$) az affektív (érdeklődés, érzelmek, élmény), a kognitív értéke közepesen magas ($g = 0,73$), a legkisebb – de még így is számottevő – viszont a viselkedésre (aktivitás, kitartás, részvétel) gyakorolt hatás ($g = 0,65$). Kiemelendő, hogy a virtuális valóság szignifikánsan befolyásolja a tanulás hatékonyságát, főleg az affektív dimenziót erősíti. A középiskolások körében és leginkább a természettudományi területeken a legnagyobb e hatások tettenérése. A virtuális valóság közvetetten támogatja a tanulói figyelmet és a motivációt is, ami rávilágít arra, hogy a szakképzésben és a felsőoktatásban is kiemelt figyelmet szükséges fordítani a virtuálisvalóság-alapú oktatásokra [38].

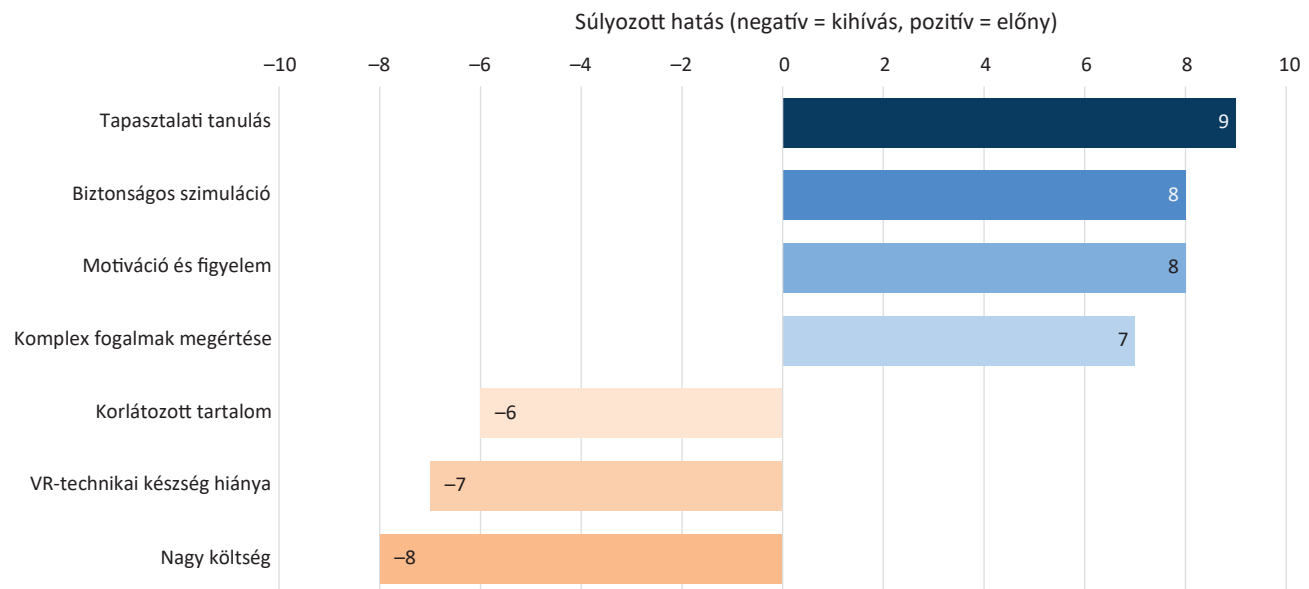
A virtuális valóság korlátai és megvalósíthatóságának kihívásai az elsősegélynyújtás oktatásában

Bár a virtuális valóság az oktatás modernizálásának egyik ígéretes eszköze, rutinszerű alkalmazása az elsősegélynyújtás oktatásában jelenleg számos akadályba ütközik. Összefoglaló táblázatunk és a két ábra különböző szempontrendszerek mentén értékeli az előnyöket és a limitációkat (1. táblázat, 1. ábra [39] és 2. ábra [4]). A legnagyobb korlátot az eszközök és a szoftverek jelentős fejlesztési és fenntartási költségei jelentik, amelyek a legtöbb oktatási intézmény számára gazdasági akadályt képeznek. Emellett technikai tényezők – mint a grafikai teljesítmény, a mozgáskövetés pontossága vagy a szoftverek interoperabilitása – is befolyásolják a módszer megbízhatóságát és standardizálhatóságát. Pedagógiai szem-

pontból kihívást jelent a virtuálisvalóság-alapú oktatási tartalmak didaktikai integrációja, az oktatók módszertani felkészítése, valamint a különböző korosztályok technológiai adaptációs képessége. A kutatások arra is rámutatnak, hogy a virtuális valóság nem minden tanulói csoportban növeli a hatékonyságot: idősebb vagy alacsony szintű digitális kompetenciájú felhasználók esetében akár gátló tényezőként is hat(hat). A virtuálisvalóság-integrációt hátráltatja az oktatók csekély motivációja is az új típusú módszertanok elsajátítására, valamint az a gyakorlati probléma, hogy a meglévő óravázlatok, prezentációk és tanmenetek átdolgozása jelentős idő- és energiaigényt ró a tanárookra. Több vizsgálat rámutat arra is, hogy az újdonság iránti technofóbia – vagyis a digitális technológiával szembeni bizonytalanság, bizalmatlanság – az oktatók körében sem ritka [40]. Érdekes jelenség az is, hogy egy tanulmány szerint a megkérdezett 1576 hazai orvosnak mintegy a 35%-a ismeri a virtuális valóságot, és mindössze 15%-a használná szívesen a praxisában vagy a képzése során [41]. A kognitív ellenállás és a *status quo bias* is hozzájárulhat ahhoz a jelenséghez, hogy a tanárok megszokott, évek óta bevált oktatási formákhoz ragaszkodnak, és kevésbé nyitottak az innovációkra. Az új technológiai környezethez való alkalmazkodás ráadásul megnövekedett kognitív terheléssel jár, mivel az oktatóknak egyszerre kell foglalkozniuk a technikai kezeléssel, a tartalommal és a hallgatói interakcióval. Mindezek alapján célszerű hangsúlyozni, hogy a virtuális valóság nem a hagyományos oktatás kiváltására hivatott, hanem annak kiegészítő, élményalapú és biztonságos gyakorlási platformjaként értelmezhető. Ennek a kettős szerepnek a tudatosítása elengedhetetlen a technológia felelős, fokozatos bevezetéséhez és a további empirikus vizsgálatok metodológiai megalapozásához.



1. ábra | A leggyakoribb elsősegélytémák a laikusképzésekben. *Heard és misai* [40] közleményének felhasználásával készült összefoglaló ábra



2. ábra | A virtuális valóság alkalmazásának előnyei és kihívásai. *Kamińska és misai* [39] közleményének felhasználásával készült összefoglaló ábra

Következtetés

Az oktatás digitalizációja és technológiai innovációja révén a virtuális valóság egyre hangsúlyosabb szerepet kap a gyakorlati készségek fejlesztésében, különösen az orvostanhallgatók és az egészségtudományi szakemberek képzéseiben. A vizsgált szakirodalom és empirikus kutatások szintézise alapján megállapítható, hogy az immerszív virtuálisvalóság-élmények új dimenziót nyitnak a tanulási folyamatban – mind kognitív, mind affektív és motoros szinten. Az eszköz által kínált elmélyülés, az életszerű szimulációs környezet, valamint az interaktivitás lehetővé teszi, hogy a tanulók ne csak ismereteket sajátítsanak el, hanem valódi, szituatív kompetenciákat is fejlesszenek. Ez különösen igaz olyan képzési területeken, mint a BLS, amelynél a gyakorlati készségek – mint a mellkaskompressziók megfelelő kivitelezése – elenged-

hetetlenek a sikeres beavatkozáshoz. Ugyanakkor a hagyományos, jelenléti gyakorlatokkal való kombinálás elengedhetetlen a technikai kivitelezés finomhangolása érdekében, ahogyan azt több randomizált, kontrollált vizsgálat is alátámasztotta. Az újraélesztés, vérzéscsillapítás/sebfezés vagy más élethű szimulációk során – amelyeknél hagyományosan számos egyszer használatos eszközt használnak – a virtuálisvalóság-alternatíva jelentős hulladékcsoökkentést kínálhat, ezáltal fenntarthatóbbá téve a gyakorlatokat. Bár a hulladéktermelésre gyakorolt hatást még kevés tanulmány tárgyalja konkrét mérőszámokkal, az elméleti modell egyértelmű: ott, ahol a virtuális valóság képes majdnem életszerű gyakorlatot biztosítani, a fizikai eszközök iránti igény minimálisra csökkenhet. A költségek könnyebb viselése érdekében érdemes volna tematikailag felosztott, kollaborációban történő fejlesztésekben gondolkodni. Fontos, hogy az

oktató oldaláról is támogatott legyen az eszköz. Összességében elmondható, hogy a technológia alkalmazása az elsősegélynyújtás oktatásában a jövőben kulcstényezővé válhat. A technológia nem csupán az ismeretsajátítás hatékonyságát növeli, hanem hozzájárulhat egy élményalapú, környezettudatos és empátiaközpontú szemléletformáláshoz is. A legnagyobb potenciál pedig a hibrid oktatási stratégiákban rejlik, amelyeknél az eszköz az élményt, a jelenléti oktatás pedig a gyakorlati finomhangolást biztosítja, amihez nagymértékben járulna hozzá az oktatók szemléletének virtuális valóságra való ráhangolása. Habár ez idáig az elsősegélynyújtásban a virtuális környezet hatásait a leginkább a BLS oktatásban mérték fel, érdekes lehetőséget vetíthet elő az elsősegélynyújtás minden fő területének (például vérzescsillapítás, légúti idegen test ellátása stb.) további vizsgálatára vonatkozóan is.

Anyagi támogatás: A tanulmány az Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program EKÖP 2024/2025. számú projektjének támogatásával készült.

Szerzői munkamegosztás: H. B.: A koncepció megtervezése, a szakirodalmi források felkutatása, a szakirodalmi adatok áttekintése, a kézirat megírása, a végleges verzió kialakítása. N. D. Zs.: A szakirodalmi források felkutatása. B. B.: A koncepció megtervezése, a szakirodalmi források felkutatása, a végleges verzió kialakítása, a kézirat szakmai véleményezése.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Gigante MA. Virtual reality: definitions, history and applications. In: Advanced Computer Graphics Centre. Royal Melbourne Institute of Technology, Melbourne, 1993.
- [2] Betlehem J. (ed.) Health Sciences Methodology. [Betlehem J. (szerk). Egészségügyi szakmódszertan.] BME Tanárképző Központ, Budapest, 2015. Available from: <https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/3922> [accessed: 30. 04. 2024].
- [3] Pálkás Purgel Zs. Generation Alpha – The era of “digital babies”. [Alfa generáció – a „digitális bábik” kora.] Új Köznevelés 2019; 75(1–2): 30–31. Available from: [folyoiratok.oh.gov.hu/ujkozneveles/alfageneracioadigitalisbabikora](https://www.folyoiratok.oh.gov.hu/ujkozneveles/alfageneracioadigitalisbabikora) [accessed: 30. 04. 2024].
- [4] Heard CL, Pearce JM, Rogers MB. Mapping the public first-aid training landscape: a scoping review. Disasters 2020; 44: 205–228.
- [5] Araiza-Alba P, Keane T, Chen WS, et al. Immersive virtual reality as a tool to learn problem-solving skills. Comput Educ. 2021; 164: 104121.
- [6] Lengyelé Molnár TM, Racsko R, Szűts Z. New possibilities for the development of communication competences using digital storytelling with the LEGO® tools. [A kommunikációs kompetencia fejlesztésének új lehetőségei: digitális történetmesélés LEGO® eszközzel.] Gyermeknevelés 2021; 9: 327–339. [Hungarian]
- [7] Cerezo Espinosa C, Segura Melgarejo F, Melendreras Ruiz R, et al. Virtual reality in cardiopulmonary resuscitation training: a randomized trial. Emergencias 2019; 31: 43–46.
- [8] Hasan LK, Haratian A, Kim M, et al. Virtual reality in orthopedic surgery training. Adv Med Educ Pract. 2021; 12: 1295–1301.
- [9] Arifin A, Rachmawati IN, Yuliana I, et al. A natural childbirth training simulation in virtual environment for prospective midwife. In: Proceedings of the International Conference on Virtual Education (ICVE), 2018.
- [10] Fijačko N, Rios MP, Semeraro F, et al. Resuscitation education science meets virtual and augmented reality: evolution from potential concepts to recommendations. Resusc Plus 2025; 23: 100950.
- [11] Issleib M, Kromer A, Pinnschmidt HO, et al. Virtual reality as a teaching method for resuscitation training in undergraduate first year medical students: a randomized controlled trial. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021; 29: 27.
- [12] Nas J, Thannhauser J, Vart P, et al. Rationale and design of the Lowlands Saves Lives trial: a randomized trial to compare CPR quality and long-term attitude towards CPR performance between face to face and virtual reality training with the Lifesaver VR app. BMJ Open 2019; 9: e033648.
- [13] Ali DM, Hisam B, Shaikat N, et al. Cardiopulmonary resuscitation (CPR) training strategies in the times of COVID-19: a systematic literature review comparing different training methodologies. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021; 29: 53.
- [14] Gillespie GL, Farra S, Regan SL, et al. Impact of immersive virtual reality simulations for changing knowledge, attitudes, and behaviors. Nurse Educ Today 2021; 105: 105025.
- [15] Anderson GS, Gaetz M, Masse J. First aid skill retention of first responders within the workplace. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2011; 19: 11.
- [16] Bánfi B, Betlehem J, Musch J, et al. Help from a distance. The present and the future of video-assisted cardiopulmonary resuscitation. [Segítség a távolból. A videoasszisztált újraélesztés jelene és jövője.] Orv Hetil. 2023; 164: 11–18. [Hungarian]
- [17] Ricci S, Cal] Dede C, andrino A, Borgonovo G, et al. Viewpoint: Virtual and augmented reality in basic and advanced life support training. JMIR Serious Games 2022; 10: e28595.
- [18] Al-Hiyari NN, Jusoh SJ. Healthcare training application: 3D first aid virtual reality. In: Proceedings of the International Conference of Data Science, E-learning and Information Systems Conference (DATA'21), Petra, 5–7 April, 2021; pp. 107–116.
- [19] Dede C. Immersive interfaces for engagement and learning. Science 2009; 323(5910): 66–69.
- [20] Drummond D, Delval P, Abdenouri S, et al. Serious game versus online course for pretraining medical students before a simulation-based mastery learning course on cardiopulmonary resuscitation: a randomised controlled study. Eur J Anaesthesiol. 2017; 34: 836–844.
- [21] Blome T, Diefenbach A, Rudolph S, et al. VReanimate – Non-verbal guidance and learning in virtual reality. In: Proceedings of the 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games), IEEE Conference, Athens, 6–8 September, 2017; pp. 23–30.
- [22] Bhateja V, Chaudhary A, Pratap R, et al. Virtual reality and its application in education. Springer, 2022.
- [23] Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1. Executive summary: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2015; 132(18 Suppl 2): S315–S367.
- [24] Taplin J, McConigley R. Advanced Life Support (ALS) instructors experience of ALS education in Western Australia: a qualitative exploratory research study. Nurse Educ Today 2015; 35: 556–561.
- [25] Siddaiah Subramanya M, Smith S, Lonie J. Mastery learning: how is it helpful? An analytical review. Adv Med Educ Pract. 2017; 8: 269–275.

- [26] Semeraro F, Ristagno G, Giulini G, et al. Virtual reality cardiopulmonary resuscitation (CPR): Comparison with a standard CPR training mannequin. *Resuscitation* 2019; 135: 234–235.
- [27] Magyaródi T, Oláh A. Experiencing flow in social activities and its relationship with satisfaction with life and psychological well-being, in the sample of young adults. [A társas helyzetben tapasztalt flow élmény gyakorisága, intenzitása és társas szinkronizációja kapcsolata a szubjektív jólléttel.] *Mentálhig Pszichoszom.* 2020; 21: 37–55. [Hungarian]
- [28] Abdullah J, Mohd-Isa WN, Samsudin MA. Virtual reality to improve group work skill and self-directed learning in problem-based learning narratives. *Virtual Reality*, 2019; 23: 461–471.
- [29] Kavanagh S, Luxton Reilly A, Wuensche B, et al. A systematic review of virtual reality in education. *Themes Sci Technol Educ.* 2017; 10: 85–119.
- [30] Gómez-García M, Navarro-Newball A. An evaluation framework for immersive experiences in virtual reality for learning. *Virtual Reality* 2022; 26: 393–409.
- [31] Bánfai B, Bánfai-Csonka H, Betlehem J, et al. Recommendation on education of basic life support in schools. [Szakmai ajánlás az alapszintű újraélesztés iskolai oktatásához.] *Orv Hetil.* 2025; 166: 1283–1293. [Hungarian]
- [32] Dyer E, Swartzlander BJ, Gugliucci MR. Using virtual reality in medical education to teach empathy. *J Med Libr Assoc.* 2018; 106: 498–500.
- [33] Ashfaq A, Johnson D, Cooper P, et al. Evaluating FREDeX (Falls Reduction and Empathy Development eXperience) – a novel simulation training program for healthcare workers. *Health Education in Practice: Journal of Research for Professional Learning.* Higher Educ Perspect, 2024; 7(1).
- [34] Everett-Thomas R, Turnbull-Horton V, Valdes B, et al. The influence of high-fidelity simulation on first responders' retention of CPR knowledge. *Appl Nurs Res.* 2016; 30: 94–97.
- [35] Ro YS, Shin SD, Song KJ, et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation training experience and self-efficacy of age and gender group: a nationwide community survey. *Am J Emerg Med.* 2016; 34: 1331–1337.
- [36] Ding X, Li Z. A review of the application of virtual reality technology in higher education based on Web of Science literature data as an example. *Front Educ.* 2022; 7: 1048816.
- [37] Chirico M, Bazurro S, Calandrino A, et al. Sharing is caring: a multidisciplinary first aid program. In: *Proceedings of the 9th International Workshop on Innovative Simulation for Healthcare (IWISH)*, Dime University of Genoa, 16–18 September, 2020; pp. 47–51.
- [38] Pan Y, Lee SS, Song JH. Effectiveness of virtual reality on learning engagement: a metaanalysis. *Int J Web-Based Learn Teach Technol.* 2025; 19(1): 1.
- [39] Kamińska D, Sapiński T, Wiak S, et al. Virtual reality and its applications in education: survey. *Information* 2019; 10(10): 318.
- [40] Lam Y. Technophilia vs. Technophobia: a preliminary look at why second-language teachers do or do not use technology in their classrooms. *Can Mod Lang Rev.* 2000; 56: 389–420.
- [41] Girasek E, Boros J, Döbrösy B, et al. E-physicians in Hungary: experiences and opinions related to digital health among Hungarian physicians. [E-orvosok Magyarországon: digitális egészséggel kapcsolatos tapasztalatok és vélemények a hazai orvosok körében.] *Orv Hetil.* 2023; 164: 132–139. [Hungarian]

(Horváth Balázs,
Szombathely, Nagy László u. 11., 9700
e-mail: balazs.horvath@etk.ptc.hu)

*„A barátok virtuális aszpirinként működnek,
eltüntetve azokat a pillanatnyi tüneteket,
amelyek kifárasztanak és nyomottá tesznek.” (Robin Dunbar)*