

## A jövő medicinája

### A virtuális realitás (VR) növekvő használata a klinikai orvostudomány számos ágában (Emerging utility of virtual reality as a multidisciplinary tool in clinical medicine)

Pourmand A, Davis S, Lee D, et al. (Department of Emergency Medicine, George Washington University Medical Center, 2120 L Street NW, Washington, DC 20037, Amerikai Egyesült Államok; e-mail: pourmand@gwu.edu); **Games Health J.** 2017; 6: 263–270.

A szerzők orvosi adatbázisokban (PubMed, MEDLINE) végeztek irodalomkutatást, és ennek alapján írták meg cikküket. Írásukban tárgyalják a VR használatát a fájdalom kezelésében, az orvosképzésben és az orvosi továbbképzésben, a neurokognitív diagnosztikában és a fizikai rehabilitációban.

A klinikai medicinában a közelmúltban kezdődött a VR mint hatásos segédeszköz elterjedése. Definíciószerűen: „A VR használata azzal az érzéssel jár, hogy a felhasználó teljesen belemerül (immerzió) egy 3D-s, komputer által generált, interaktív környezetbe.” Mindehhez segédeszközök (speciális szemüveg, testmozgást követő érzékelők, interakciót lehetővé tevő manipulátorok) szükségesek.

#### VR a figyelemelterelő kezelésben

Számos cikk számol be arról, hogy a fájdalom és a szorongás kezelésére használatos gyógyszerek mellett vagy helyett a VR nyújtotta élmény mennyire hatásos eljárás, ugyanis eltereli a figyelmet a fájdalom forrásáról és a szorongás tárgyáról. A VR nyújtotta immerzív környezetek a következő élményeket kínálták: navigáció egy 3D-s fűvészkertben; 3D-s navigáció tengerparton, erdőben, hegyek között; 3D-s navigáció téli környezetben, eszkimók sátrai között egy behavazott völgyben, találkozás pingvinekkel, hógolyózás; 3D-s navigáció változatos tájakon (sziklák között, elvarázsolt kastélyban), továbbá autóvezetés, séta, kerékpározás. A VR-rel történő figyelemelterelés a következő esetekben bizonyult hatásosnak: onkológiai betegek lumbálpunkciója, fogkö-eltávolítás, vérnyomás- és pulzusszámcsökkentés, laparoszkópos bariátriai műtét és műtét utáni fájdalom.

*VR használata a traumatológiai ellátásban*  
A VR-hipnózis hatásos figyelemelterelő eljárás volt akut traumás sérüléssel és töréssel kezelt betegek esetében.

#### VR az égéses betegek ellátásában

A VR-alapú figyelemelterelő kezelés során a betegeknek szörnyekre lehetett vadászni, vagy egy várost kellett megvédeni a betolakodóktól, azaz 3D-s játékokat kellett játszani. Számos vizsgálat szerint a VR hatásosnak bizonyult a fájdalom intenzitásának csökkentésében, a fájdalommal kapcsolatos gondolatok elterelésében, a fájdalomcsillapításra és nyugtatásra használt gyógyszerek mennyiségének csökkentésében – nemcsak felnőtt, de gyermek betegek esetében is.

#### VR az onkológiai betegek esetében

A figyelemelterelő VR-környezetben a svájci Alpokban lehetett síelni, Párizsban sétálni, autógyorsulási versenyen részt venni, gorillává válni és más gorillákkal interakcióba lépni, múzeumban sétálni és nézeledni, a tenger mélyén kincseket keresni, parkban sétálni. Mindez eredményes volt gyermekek és felnőttek fájdalmának és szorongásának csökkentésére vénás kanül bevezetése előtt és során; áttétekkel kezelt betegek szomorúságának feloldásában; a betegséggel kapcsolatos gondolatok elterelésében; és általában a fájdalom beavatkozásokon áteső betegek esetében.

#### VR a klinikai készségek fejlesztésében

A VR-alapú szimuláció hatásos oktatási eszköz, amellyel bizonyos beavatkozások elsajátíthatók, gyakorolhatók. Ezek közé tartozik a kommunikációs készségek fejlesztése is.

#### VR a kognitív funkciók felbecsülésére

A VR-alapú szimulációt vizsgálták a kognitív funkciók enyhébb érintettségű formájánál, mind a diagnózist, mind a terápiát illetően. Azt találták, hogy a VR-szimuláció segítségével ez a kórkép nagy érzékenységgel és specificitással mutatható ki. Ilyen vizsgálatok azonban eddig csak kisszámú betegen történtek.

#### VR a fizioterápiában

A VR nyújtotta környezet ezekben az esetekben a már leírt havas világ, séta egy városban, tajcsi- és jóga gyakorlatok végzése volt. Ez utóbbi kettő nem immerzív környezetben zajlott, hanem nagyméretű, 2–4 méteres képernyők előtt. A fizioterápia hatásosságát a VR-környezetben való gyakorlás növelte. A vizsgált betegek közé tar-

toztak égettek, valamint inszalagsérülést szenvedett sportolók.

Végezetül fontos megjegyezni, hogy a VR nyújtotta immerzív, audiovizuális élményt nem lehet összehasonlítani a más eszközök (például TV, mozi, komputerképernyő) nyújtotta 2–3D-s élménnyel.

*Dervaderics János dr.*

## Kézsebészet

**A hajlítóin-helyreállítások végeredményei a 2. zóna szubzónáiban korai aktív mobilizációval (Outcomes of flexor tendon repairs in zone 2 subzones with early active mobilization)**  
Moriya K, Yoshizu T, Tsubokawa N, et al. (Niigata Hand Surgery Foundation, Suwayama 997, Seiro-machi, Niigata 957-0117, Japán; e-mail: kmoriya@k8dion.ne.jp) **J Hand Surg (Eur Vol).** 2017; 42: 896–902.

Tang 1994-ben publikálta a hajlítóin és ín-hüvely 2. zónájának újabb felosztását további négy alzónára (2/A, B, C, D subdivisions), tekintetbe véve a biomechanikai és a strukturális különbségeket az ín minden egyes részén. Később több klinikai tanulmányban egyes szerzők leírták, hogy a hajlítóinak helyreállítása a 2C szubzónában észrevehetően rosszabb funkcionális végeredményt mutat, mint az alzónák többi részén. E közleményekben a kutatók a primer rehabilitációs programban passzív flexiót és aktív extenziót (Kleinert-féle protokoll) vagy kontrollált passzív mozgást végeztek betegekkel. A jelen referált közlemény szerzőinek célja az volt, hogy tanulmányozzák a Yoshizu #1 technikával végzett, 6 öltésből álló ínvarrat után végzett korai, aktív mobilizációval kezelt betegek gyógyulási eredményeit, mindegyik 2-es szubzónában.

A szerzők intézetükben 1993–2015 között a 2. zónában kezelt mély hajlítóin (flexor digitorum profundus – FDP) sérüléseinek részletes utánvizsgálatát végezték el. A dolgozatban leírják a megvizsgált sérültek kiválasztásának feltételeit, továbbá hogy az FDP károsodása a Tang-féle szubzónák melyikében történt (Ref.: Bővebb az eredeti közleményben olvasható). A beavatkozást axillaris vezetékes érzéstelenítésben vagy narkózisban végezték, a műtétnél lu-

pét használtak. A feltárás során a legtöbbször a *Brunner*-féle metszést alkalmazták. A sérült, illetve a szomszédos gyűrűszalagokat szükség szerint megnyitották, hogy a károsodott hajlítóihoz kellő feltárást kapjanak. Ha a felületes hajlítón (flexor digitorum superficialis – FDS) is sérült, a szubzónáktól függetlenül a legtöbbször helyreállították: nyolcas típusú vagy az eredeti *Tsuge*-féle invarrattal, 4/0, vagy 5/0-s, monofil nylonnal, majd cirkuláris 6/0-s monofil nylon epitendinealis varrattal. Amennyiben az FDS egyik szára teljesen átmetszésre került, de a másik épnek bizonyult, illetve az ín túl kicsi átmérőjű volt (kisujj!), a lacerált FDS-szárat nem minden esetben varrták meg. Az FDP-inak varratta a *Yoshizu* által leírt #1 nyolcöltéses technikával történt, majd az invarratot 6/0-s, tovaftató monofil nylon epitenon öltésekkel zárták. A szerzők az esetek egy részében eltávolították az A2 gyűrűszalagot és a C1 keresztszalagot, hogy kiküszöböljék az ín elcsúszásának korlátozását. A műtét során a károsodott ujjidegeket operációs mikroszkóp segítségével helyreállították, 8/0 vagy 9/0-s nylon varróanyaggal. A műtét utáni első napon *Moriya* szerint kontrollált, aktív mobilizációs posztoperatív kezelési eljárást indítottak e területre specializálódott, szakképzett fizioterápiás szakemberek közreműködésével (Ref.: *Az eljárás részletes leírása és az idő folyamán végrehajtott módosítások az eredeti cikkben megtalálhatók*).

Az eredmények értékelését a sebész, illetőleg a fizioterápiás szakember végezte: az ujjak aktív mozgásértékeit egyrészt gonióméterrel kontrollálták a metacarpophalangealis (MP) ízületől a proximalis (PIP)

és a distalis (DIP) interphalangealis ízületig bezárólag, az utolsó vizsgálat idején. Másrészt a klinikai vizsgálati eredmények magukban foglalták a PIP és a DIP ízületekben található aktív mozgásfunkciók értékelését *Strickland és Glogovac* (1980), valamint *Tang* (2007) szerint. Betegeik adatait, a szubzónákra felosztott részletes eredményeket, továbbá a műtét utáni szövődeményeket az 1., 2., 3., 4. és 5. táblázatban tüntették fel. (Ref.: *Ezek tanulmányozása az eredeti cikkben lehetséges*.) Az Eredmények című fejezetben a szerzők külön értékeli betegeik számát és a sérült ujjak jellemzőit. Nyolcvannyolc beteg 102 ujját kezelték hajlítói-sérülés miatt; 64 férfi és 24 nőbeteg került műtetre. Ezután részletezik, hogy mely ujjak voltak sérültek, milyenek voltak a sebviszonyok, és milyen tárgy okozta a sérülést, volt-e ujjideg/ek sérülése, illetve hogyan oszlottak meg az ínsérülések a különböző szubzónák között, és mennyi volt az átlagos utánvizsgálati idő (Ref.: *A részleteket illetően a referens ismételten az eredeti közleményre*).

A 2. zóna alzónáiban sérült gyűrűszalagok és az FDS inak jellemzőit és kezelésiüket, illetve a műtét időzítését és a sebész gyakorlatának jelentőségét, továbbá a műtét utáni ínrupturákat és a tendolysisek számarányát külön alfejezetekben tárgyalták a szerzők. A munka fontos része a műtét utáni aktív digitális mozgásfunkciók ismertetése, amely adatok részletesen a már említett 4. és 5. táblázatból olvashatók le. Ezek alaposabb leírására a folyóirat-ismertetés referálója – a szűkre szabott publikációs terjedelem miatt – nem vállalkozhat. Mindenesetre a szerzők betegeik több mint felénél tudtak elérni kitűnő vagy jó

végeredményt. Az érdeklődőknek tehát – újólga – ajánlja a referáló az eredeti cikk tanulmányozását.

Végül a szerzők a Megbeszélés című, terjedelmes fejezetében a 2. zónában sérült hajlítóiak *Tang* által kidolgozott szubzónáiban (2A, B, C, D) a helyreállítások eredményeit vizsgálták. Megállapították, hogy a 2C zóna területén az inhelyreállítás végeredményei az FDP és FDS inak vonatkozásában lényegesen rosszabbnak bizonyultak, mint a többi területen, még a korai, aktív rehabilitációs kezelés mellett is. Fontosnak tartják, hogy e zónában az invarrattal egy időben az A2 gyűrűszalagon is kielégítő lysis végezzenek. Mindezek miatt *Tang* hangsúlyozta, hogy ezen a területen csupán az FDP helyreállítása tanácsolható. A szerzők véleménye szerint a 2. zóna felosztása további négy alzónára elősegíti a műtét utáni eredmények pontosabb értékelését, és valóban értékes információkkal szolgál a sebészi végeredményekről e bonyolult anatómiai területről.

(Ref.: *A szerzők a magyar kézsebészeti szakirodalomban még nem használt felosztást ismertettek a 2. zóna területén. Viszonylag nagy beteganyagban, hosszú távon részletes vizsgálatokat végeztek operált betegeiken, és megállapították – más szerzők ismereteit megerősítve –, hogy az ínsérülések helyreállítása után a 2C zónában jöttek létre a legkedvezőtlenebb eredmények. A dolgozat referense ezenfelül kitűnő műtéttechnikai és rehabilitációs ismertetést is olvashatott a dolgozatban. Mindezek miatt javasolni szeretné az érdeklődő hazai kézsebész kollégáknak a munka tanulmányozását.*)

Bíró Vilmos dr.

## A rendezvények és kongresszusok híryanagának leadása

a lap megjelenése előtt legalább 40 nappal lehetséges, a 6 hetes nyomdai átfutás miatt.  
Kérjük megrendelőink szíves megértését.

A híryanagokat a következő címre kérjük:  
**Orvosi Hetilap titkársága:** edit.budai@akademai.hu  
**Akadémiai Kiadó Zrt.**