

Farmakológia

Gépjárművezetés

antihisztamin-terápia mellett: bilasztin (Bilastine: a new antihistamine with an optimal benefit-to-risk ratio for safety during driving) Jáuregui J, Ramackers JG, Yanai K, et al. (Allergy Department, Basurto University Hospital, Bilbao 48013, Spanyolország): **Expert Opin Drug Saf.** 2016; 15: 89–98.

Az *allergiás rhinitis* rosszabb alvásminőséggel, nappali fáradékonysággal, romló kognitív funkcióval jár együtt, és mindez a járművezetési képesség romlásában is jelentkezhet.

A *bilasztin* második generációs, nem szedatív antihisztamin a piacon. Hatása gyorsan jelentkezik, nincs májmetabolizmus, nem lép interakcióba a citokrómmal P450 rendszerrel, ezért más gyógyszerekkel is legfeljebb minimális mértékben, és a P-glikoprotein szubsztrátjaként alig jut át a vér-agy gáton. PET-vizsgálattal igazolták, hogy a második generációs antihisztaminok közül a *bilasztin* az agyi hisztamin H₁-receptorok legkisebb telítettségével jellemezhető szerek egyike, ezért a *nem szedatív antihisztaminok* közé tartozik.

A terápiás dózisz, 24 órás hatékonyságú, 20 mg-os bilasztint klinikai vizsgálatokban összehasonlították egyéb második generációs antihisztaminokkal.

Az *allergiás rhinokonjunktivitás*ban ugyanolyan hatásosnak találták, mint a *cetirizint*, a *desloratidint* és a *fexofenadint*, és az urticaria kezelésében megegyezett a hatása a *levocetirizin*ével. A *cetirizinnél* gyorsabban alakul ki a hatása a csalánkiütés és a bőrpír csökkentésében. A klinikai vizsgálatokban a *bilasztin* nem szedáló antihisztaminnak bizonyult: nem potenciózza sem az alkohol, sem a lorazepam hatásait, és nem befolyásolja a gépjármű-vezetői képességet. Hatásossága és a placebohoz hasonló mellékhatásprofilja miatt ez az egyik legjobb biztonságossági profillal rendelkező antihisztamin: *gépjárművezetőknek* bátran ajánlható.

Fischer Tamás dr.

A jövő medicinája

A „realitás” fogalmának újragondolása: A kiterjesztett, a virtuális és a kevert realitás

alapfogalmi (Reality check: Basics of augmented, virtual and mixed reality) Brigham TJ (Winn-Dixie Foundation Medical Library, Mayo Clinic, 4500 San Pablo Road, Jacksonville, FL 32224, Amerikai Egyesült Államok; e-mail: Brigham.Tara@mayo.edu): **Med Ref Serv Q.** 2017; 36: 171–178.

(Ref.: Az *arteficiális valóságoknak* (AR, VR, MR) az utóbbi néhány évben igen sokirányú az egészségügyi felhasználása, ami indokoltá teszi néhány alapfogalom ismeretét. Az alábbi referátumban a magyar „valóság” szó helyett a „realitás” szó szerepel, mivel a hazai alkalmazók, kutatók, komputeres játékok élvezői között ez a szó használatos.)

A kiterjesztett (AR), a virtuális (VR) és a kevert realitás (MR) megváltoztatja használatának a valóságról kialakult szokásos képét. Habár ezek a technológiák nem újak, de elterjedésük az elmúlt néhány évben jelentősen megnőtt. Az AR fogalmának elemeit már az 1940-es években javasolták. Az 1980-as és az 1990-es évektől kezdve a komputer teljesítményének nagyarányú növekedésének és az internet elterjedésének következtében néhányan már megtapasztalták a VR élményét, habár az akkori, korai felszerelések (sisakba épített szemüveg, speciális öltözet és bőrrönd méretű komputer) igen nehézkesek voltak. Mindezek miatt nagyobb cégek csak 2000-es években fogtak AR- és VR-fejlesztésekbe. Ezzel együtt járt az árcsökkenés is. Az elmúlt néhány évben születtek meg azután olyan eszközök, mint például a *Google Glass* és az *Oculus Rift*, amelyek nagy nyilvánosságot kaptak és elindult világszerte elterjedésük.

A kiterjesztett realitás (augmented reality, AR)

Ezen technológia használatakor az alkalmazó látja a valós, fizikai világot, amely látvány azonban kiegészül további digitális adatokkal, képekkel. AR-t alkalmazó eszköz a *Google Glass* és a *Pokemon Go* alkalmazás.

A *Google Glass* 2013-tól 2015 januárjáig volt forgalomban. Ez egy speciális szemüveg, amibe a jobb szem elé egy prizma van beépítve, amelyen keresztül a felhasználó a valós világ képére rávetülő további komputeres információkhoz jut. Ez az eszköz nagyon népszerű volt az egészségügy sok ágában. AR-t használó további alkalmazások (*apps*) a *Snapshot app* (*Lenses*) és

a *Yelp app* (*Monocle*), amelyek az okostelefonon megjelentekhez fűznek további kiegészítéseket, amit azonban sokan nem tartanak valódi AR-nek.

A virtuális realitás (virtual reality, VR)

A VR egy személyt teljesen áthelyez egy másik helyre. Kizárja használatát a valós, fizikai világból, és behelyezi egy komputerrel generált látszólagos világba. A felhasználó speciális felszerelést (headset) visel a fején a szemek előtt, valamint fejhallgatót. A virtuális világról szóló információkat szolgáltathatja komputer, mobiltelefon, vagy játék. Néhány VR-alkalmazás kiegészül olyan eszközökkel, amelyekkel a felhasználó interakcióba léphet a virtuális világgal. A VR célja a totális immerzió: jusson használója egy olyan világba, amelyet többé-kevésbé valósnak tart.

Habár a VR-hez szükséges eszközök már a 1990-es években megjelentek a kereskedelmi forgalomban, de ezek nagyon drágák voltak, és használatuk során szédülést is előidézték. Ennek oka az a latencia, amely a fej elmozdulása és az ennek megfelelő, komputerrel generált látvány megjelenése között eltelik. Közel 20 év után, 2014-ben *Palmer Lucky*, az *Oculus* cég alapítója jelentette meg az *Oculus Rift*-nek nevezett VR-eszközt, amelybe giroszkóp, akcelerométer és magnetométer van beépítve a latencia kiiktatásának céljából. A további VR-eszközök közé tartozik a *FOVE*, az *OSVR HDK2* és a *HTC Vive*. Fontos megemlíteni, hogy számos, okostelefon-készítő cég olyan megoldást dolgozott ki, amelynek révén az okostelefonok kijelzőjét lehet használni VR-kijelzőként.

A kevert realitás (mixed reality, MR)

Ennek során egy személy látja a valós, fizikai világot, de ez kiegészül hihető, valósként viselkedő, virtuális objektumokkal. Képzeliünk el egy valós asztalt, ami alá nézve megpillantunk egy virtuális aktatáskát, amit a felhasználó valósnak érez. A MR során (szemben az AR-rel) mélység és perspektíva is megfigyelhető. MR-t magában foglaló fejlesztések a *Microsoft HoloLens*, a *Meta2* és a *Magic Leap*.

Néhány további megjegyzés

A jelenlegi technológiák a jövőben tovább fognak fejlődni a szerverek, a sávszélesség és a processzorok teljesítményének növekedése következtében. A fejlődést jelenleg még nem segítik standardok vagy az eszközök közötti interoperabilitás. Egy kivétel az *Open Source VR*, amelynek célja egy univerzális, nyitott forrású rendszer létrehozatala különféle cégek és márkák között.

Javulnia kell a használhatóságnak is. A VR-felszerelések még ma is előidézhetnek szédülést, és viselőjük gyakran további személy segítségére van szorulva, aki segíti a virtuális világban való eligazodását.

Ezen technológiák népszerűbbé válásával együtt megjelennek a biztonság, a személyiségi jog és az etika kérdései. Így például a *Google Glass* használatával kapcsolatban félelmet keltett, hogy viselője bárkiről készíthetett videofelvételt, vagy azonosíthatott egy idegent arcfelismerő szoftver segítségével.

Az MR lehetővé teszi virtuális objektumoknak a fizikai térbe való helyezését, és ehhez állandóan feltérképezi egy személy környezetét. Az AR-, az MR-, de a VR-eszközök is képesek arra, hogy megállapítsák használójuk szokásait annak alapján, hogy mit szemlél az illető hosszabban, milyen helyeket látogat, milyen az interakciója másokkal stb. Ezek szabályozására biztosan fognak születni jogi megoldások

A referált cikk szerzője a világhírű *Mayo Clinic* könyvtárosa, aki a nagy könyvtárak feladatának tartja, hogy AR-, VR- és MR-eszközökkel tovább szélesítsék profiljukat és szolgáltatásaik skáláját.

Dervaderics János dr.

Sportorvostan

Versenysportolás ICD-vel (Leistungssporttauglichkeit nach ICD-Implantation) Laszlo R, Burgstahler C, Scharhag J, et al. (Levező szerző: Prof. Dr. J. Scharhag, Institut für Sport- und Präventivmedizin, Universität des Saarlandes, 66123 Saarbrücken, Németország; e-mail: juergen.scharhag@uni-saarland.de): **Dtsch Z Sportmed.** 2016; 67: 231–236.

A defibrillátor-beültetés klasszikus indikációi (ischaemiás és dilatatív cardiomyopathia) mellett egyre gyakoribb a genetikai

elektromos zavar miatt ICD-t kapott személy, a (sportoló) család szűrése nyomán. Mintegy 37 000 ICD-s személy él Németországban, négyötödük primer profilaxis indikációval. Az elektromos cardiomyopathiások kardiális teljesítőképessége gyakran teljesen normális, így versenysport űzésére alkalmasak. Németországban nagy vitát kavart egy profi labdarúgó esete, aki ICD-vel tért vissza a profi ligába. A Német Sportorvosi Kongresszus 2015 szeptemberében tárgyalta a problémakört. A 36. Bethesda-konferencia állásfoglalása (Pelliccia A, et al. *JACC* 2008; 52: 1990–1996) az ICD-vel élőket eltanácsolta a versenysporttól – kivéve az alacsony intenzitású sporttevékenységet, és ha a készülék/vezeték károsodása nem fenyeget. Ez véleményeken alapult állásfoglalás volt. Esetgyűjtések már nyilvánosságra kerültek, így *Lampert és mtsai* (*Circulation* 2013; 127: 2021–2030) 372 ICD-s személy 31 hónapos története kapcsán valamennyi sokk a testmozgás során lépett fel, mindegyiket az ICD szüntette meg, egyéb beavatkozás, haláleset nem történt. Az edzés vagy a versenyek során nem volt több a sokk, mint az egyéb fizikai tevékenység alatt. A 20 évet meghaladó kor, az idiopátiás kamrafibrilláció és az ARVC hajlamosít gyakoribb sokkra. A beteganyag igen heterogén, 10–60 év közöttiek, főleg hosszú QT, hypertrophiás cardiomyopathia és aritmogén jobb kamrai myopathia miatt kaptak ICD-t. Mivel randomizált kontrollált vizsgálat nem lehetséges az ICD-s személyek versenysportolása tekintetében, így nemzeti (nemzetközi) regiszterre lenne szükség. *Kobza és mtsai* (*Pacing Clin Electrophysiol.* 2008; 31: 845–849) vizsgálatában 276, ICD-t viselő szabadidő-sportoló 17%-ánál lépett fel sokk a testmozgás közben: biciklizés, síelés, gyalogtúrázás, hegymászás során, 3,3%-os évi gyakorisággal.

Az ICD-t viselők esetében eszméletvesztés következhet be. A készülék sérülése a beépítés helyének megválasztásával és a vezetékek elhelyezésével csökkenthető. Védőtáska is létezik – hatásosságáról még

nincs adat. A karok nagymértékű mozgása – pl. evezés – is károsíthatja a vezetéket.

A sportolásra alkalmasság az alapbetegségtől és a sportfajtától függ. A long-QT-3 esetén a syncope nyugalomban, éjszaka lép fel, a sportolástól eltanácsolás nem indokolt. Az aritmogén jobb kamrai myopathia viszont romlik az edzés hatására. A Long-QT-1-gyel – eszméletvesztés lehetősége miatt – vízi sportok, vitorlázás nem lehetséges. Az ütközésekkel járó sportok a készsüléket veszélyeztetik.

Az Amerikai Heart Association és Sportorvosi Kollégium ajánlása: ha az ICD-beültetés után 3 hónap elteltel sokk nélkül, a sportolás engedélyezhető.

A (verseny)sportolás ellen szól: a mintegy 1,4 millió gyermek-serdülő fiatalon a sportolás közbeni életveszélyes aritmiák 2,5-ször gyakoribbak, mint a nem sportolókon (Corrado D, et al. *JACC* 2003; 42: 1959–1963). A fizikai tevékenységet olyan élettani jelenségek kísérik, amelyek aritmiára hajlamosítanak: szimpatikus tónusfokozódás, catecholaminszint-emelkedés, elektroliteltérések, valamint acidózis. Ilyenkor az ICD kevésbé hatásosan szünteti meg a zavart. Károsíthatja a testmozgás a készüléket és a vezetékeket. Van olyan cardiomyopathia, amely a fizikai edzés következtében romlik: az ARVC. A tenisz, a golf, az úszás, az evezés karmozgása károsíthatja a vezetékeket (subclavian crush), ami a szubkután vezetéssel sem iktatható ki teljesen. A terhelés alatt megnő a káliumszint, nő a T-hullám, amit tévesen észlelhet az ICD és inadekvát sokkot ad.

A sportoló és orvosa között korántsem kétoldalú a kapcsolat, a döntésekbe nagyon sokan beleszólnak. A lelet lehet „jelentéktelen” vagy a másik végen „versenysportolással összeegyeztethetetlen”. *Best és mtsai* részletezték a döntési modellt (*Z Orthop Unfall.* 2011), a versenysportolásba visszatérés esetére is.

Apor Péter dr.

Az Orvosi Hetilap egyes számai megvásárolhatók a Mediprint Orvosi Könyvesboltban.

Cím: Budapest V., Múzeum krt. 17. – Telefon: 317-4948