

Na sledi svetovnim trendom izobraževanja v medicini: Virtualni bolniki

Marko Zdravković, Tanja Prunk, Dejan Dinevski

Diagnostične napake pomembno prispevajo k obolenosti bolnikov, pri čemer so najpogostejše napake kognitivne narave in večinoma izvirajo iz napačne interpretacije, sinteze ali presoje, ne pa toliko iz pomanjkljivo zbranih podatkov ali količine znanja (Cook et al., 2010). Eden izmed možnih načinov, ki pripomorejo k razvoju kognitivnih sposobnosti že na dodiplomski stopnji izobraževanja, je uporaba virtualnih bolnikov (VB), ki so moderno e-izobraževalno gradivo, ki v učnem procesu uporablja multimedijske in interaktivne elemente ter virtualno simulacijo kliničnega dela z bolniki. To pomeni, da se klinični scenarij študentu prikazuje na računalniškem zaslonu, medtem ko sam izbira vprašanja za jemanje anamneze, zahteva diagnostične teste, jih interpretira in odloča o oskrbi oziroma zdravljenju bolnika.

Z didaktičnega vidika lahko VB umestimo v izobraževalne igre, ki sicer na mnogih področjih izobraževanja pridobivajo vedno večjo veljavo. O izobraževalnih igrah na področju medicine je bilo v zadnjih nekaj letih objavljenih veliko člankov in kot zanimivost naj omenimo, da je pomemben založnik na področju biomedicinskih ved Mary Ann Liebert Publishers iz ZDA pravkar ustanovil in objavil prvi izvod revije »Games for Health Journal«, ki naj bi bila dvomesečnik. Pedagoški koncept VB sledi uveljavljeni teoriji konstruktivizma, ki poudarja pomen izkušnje in samopreverjanja znanja med učenjem. Oboje, čeprav so izkušnje le posredne, omogoča učenje z uporabo VB. Pomembno je omeniti še en potencial, ki se (za enkrat še) skriva v e-izobraževalnih tehnologijah VB – to je sodelovalni način učenja (angl. *collaborative learning*) (Beckman, 1990), ki je na mnogih področjih že pokazal svojo učinkovitost.

Prihodnost didaktike VB se kaže v možni nadgradnji konstruktivističnega pristopa z aplikacijo modernih e-izobraževalnih metod v kombinaciji s sodelovalnim spletom druge generacije (popularno imenovanim Web 2.0). Ta kombinacija vodi k t.i. konektivizmu (angl. *connectivist theory of learning*) (Ally, 2008), ki še razširi in nadgradi koncept sodelovanja in pomena učne skupnosti pri učenju.

Izobraževanje v medicini in zdravstvu temelji tudi na visoki meri družbene odgovornosti (angl. *social responsibility*) in hkrati predstavlja veliko finančno breme, zlasti v luči nenehnih zniževanj sredstev za visoko šolstvo. Tako se iščejo novi pristopi k izobraževanju, ki bi bili ob zagotavljanju višjega nivoja usposobljenosti diplomantov še bolj ekonomični. Ob hitrem razvoju tehnologije in vse večji informacijski pismenosti med mladimi eno izmed novih možnosti predstavljajo VB. Tako je namen tega članka predstaviti nekatera dognanja glede uporabe VB in razpravljati, kje bi lahko bilo njihovo mesto v našem prostoru.

Kaj je virtualni bolnik?

V širšem smislu lahko kot VB označimo številne oblike umetno ustvarjenih nadomestkov za resnične bolnike, kot so na primer programi s fiziološkimi simulacijami, standardizirani bolniki, manikini in simulatorji (Ellaway et al., 2008). Tako v literaturi najdemo različne definicije VB, vendar se dogovor glede definicije vse bolj osredotoča na točno določeno obliko VB. Ena izmed aktualnih definicij je, da je VB »interaktivna računalniška simulacija resničnih kliničnih scenarijev, ki je namenjena zdravstvenemu in medicinskemu treningu, izobraževanju ali preverjanju znanja« (Ellaway et al., 2006). Zelo smiselna je tudi definicija, ki so jo uporabili v preglednem članku in metaanalizi, kjer so VB opredelili kot »specifično vrsto računalniškega programa, ki simulira resnične klinične primere, pri čemer študenti posnemajo delo zdravstvenih delavcev pri pridobivanju anamneze in ugotovitev s kliničnega pregleda ter sprejemajo diagnostične in terapevtske odločitve« (Cook and Triola, 2009; Cook et al., 2010). Cook in Triola tako trdita, da s takšno definicijo izključimo druge oblike na računalnikih osnovanega izobraževanja, pri katerih se klinični primeri ne odvijajo glede na odziv študenta. Po njunem mnenju so izključene tudi druge oblike simulacij, kot so standardizirani bolniki, manikini in sistemi, ki potrebujejo specialno opremo. Znotraj te definicije pa je še zmeraj veliko prostora za različne lastnosti VB, kot so stopnja interaktivnosti, potek kliničnega primera, vnaprejšnje poznavanje diagnoze, način podajanja navodil in povratnih informacij, sodelovanje študentov ipd. (Cook and Triola, 2009). Kljub tem razlikam v izobraževalnih aplikacijah pa lahko opazimo številne skupne vzorce in pristope v načrtovanju VB.

Načrtovanje in izgradnja virtualnih bolnikov

Skupni vzorci in pristopi v načrtovanju in izgradnji VB so (Ellaway et al., 2008):

- a) *Linearni - pasivni*: klasični primer so primeri bolnikov na papirju, ki se uporabljajo v problemsko osnovanemu učenju (angl. *problem based learning*). Odvijajo se po enem, vnaprej določenem scenariju. Ne glede na to, ali so v elektonski obliki ali na papirju, pa njihova izobraževalna vrednost temelji na razpravi v majhni skupini, saj primeri delujejo stimulativno in so sprožili razprave.
- b) *Linearni - interaktivni*: večina do danes ustvarjenih VB je osnovanih na tem vzorcu. Gre za linearno klinično obravnavo bolnika: najprej jemanje anamneze, ki ji sledi klinični pregled, naračanje diagnostičnih preiskav, postavitev diagnoze in ustrezno zdravljenje. Ta model dejansko posnema

klasično arhitekturo računalniških iger (angl. *string of pearls*), kjer je treba končati prvo stopnjo igre, preden preko zmeraj istega izhoda nadaljuješ na naslednjo stopnjo.

- c) *Razvežani*: omogoča študentom, da na vsaki stopnji izberejo najboljši možen odgovor, pri čemer se gibljejo po različnih poteh ali do enakega izhoda ali pa do različnih.

Pri vseh teh pristopih pa moramo paziti na primerno zagotavljanje povratne informacije (na primer na podlagi sprejetih odločitev, porabljenega časa in/ali uspešnosti), avtonomijo uporabnikov oziroma nivo vnaprejšnje določenosti poteka primera, veljavnost primerov, hitrost napredovanja, progresivno težavnost, klinično variabilnost in kognitivno obremenitev (Cook and Triola, 2009; Ellaway et al., 2008).

Po svetu se uporabljajo različni pristopi v tehnični implementaciji VB, kar pa je v bistvu velika ovira na poti k njihovi razširjeni uporabi, saj niso ustvarjeni na enakih standardih in specifikacijah. Globalno uveljavljen standard na področju e-izobraževalnih gradiv je sicer »*Sharable Content Object Reference Model*« ali krajše SCORM, ki se pri virtualnih bolnikih zaradi nekaterih specifik do sedaj še ni uveljavil. Zato so leta 2005 sestavili delovno skupino MedBiquitous Consortium (www.medbiq.org), da bi, med drugim, na osnovi SCORM-a vzpostavili skupen tehnični standard, ki bi omogočal izmenjavo VB v različnih učnih okoljih. Problem pri širitvi uporabe VB pa ni samo stvar tehnične implementacije, temveč tudi značilnosti okolja, v katerega želimo prenašati VB; gre za jezikovne ovire ter etnične, kulturne, družbenoekonomske in geografske značilnosti. Dodatno je pri prenašanju VB potrebno vzeti v obzir tudi njihovo uporabo na različnih zahtevnostnih ravneh in spremenjenih učnih scenarijih. Orodja za premagovanje omenjenih problemov širitve in prenašanja VB je poskušal vzpostaviti projekt eVip (<http://www.virtualpatients.eu>), ki ga je sofinancirala Evropska komisija. Potrebno je priznati, da je bil eVip le deloma uspešen in da, razen dobrega teoretičnega vpogleda, ni dal oprijemljivih rezultatov.

Kako se lotiti priprave izobraževalno ustreznega primera virtualnega bolnika?

Ustvarjanje primerov VB je zahteven izziv, še zlasti, če se ga lotiš *ad hoc*. Za olajšanje začetnih korakov smo povzeli deset od dvanajstih nasvetov, ki temeljijo na raziskovalnih izsledkih, izobraževalnih teorijah in smernicah (Posel et al., 2009):

1. *Določite vsebino primera in izberite ustrezen način izgradnje*: vsebina naj deluje stimulatивно in vsebuje dovolj podatkov, da se študent lahko identificira z bolniki, njihovimi težavami in dano situacijo. Prav tako naj bodo jasno opredeljeni učni cilji (katere veščine/spretnosti, znanje in kakšno vedenje naj bi študenti osvojili) znotraj izbranega aktualnega teoretičnega okvira (angl. *theoretical framework*). Na tej stopnji se tudi izbere enega izmed treh načinov izgradnje, ki so opisani v prejšnjem podpoglavju.
2. *Organizirajte primer pred pričetkom izgradnje*: v luči zavedanja razpoložljivih sredstev naj se natančno določi razvojni proces (določitev nalog, odgovornosti in rokov za posamezne člane ekipe), zberejo naj se vsi viri, ki bodo uporabljeni v izgradnji primera VB (multimedijski materiali, reference itd.), določijo naj se posamezna podpoglavja primera, njihovo zaporedje in povezave med njimi.
3. *Uskladite kompleksnost primera z učnimi cilji*: atipična klinična slika, redko bolezensko stanje, številna sočasna obolenja in/ali nepričakovan zaplet med obravnavo povečujejo kompleksnost primera. Zato je nujno upoštevati lastnosti uporabnikov (pretekle izkušnje, stopnja izobraževanja ipd.) in stopnjo kognitivne obremenitve pri odločitvah o stopnji kompleksnosti primera. Študenti morajo najprej obvladati klasične obravnave. Primer mora predstavljati izziv, biti pedagoško pomemben in motivirajoč, ne pa frustrirajoč.
4. *Vključite preverjanje znanja in povratne informacije od samega začetka*: oba namreč spodbujata priključitev podatkov, ki so pomembni za obravnavani primer. Rezultati preverjanja znanja tako dajo neposredno informacijo o stopnji doseganja učnih ciljev.
5. *Podpirajte individualni način učenja*: VB so odlično orodje za omogočanje individualnega pristopa k učenju, h kateremu bo študent na podlagi svojih doseganj izkušenj, znanja in vrednostnega sistema/odnosov (angl. *attitudes*) pristopil na svoj unikaten način.
6. *Spodbujajte sodelovalno učenje (angl. collaborative learning)*: skupinske aktivnosti spodbujajo učenje. Vključite opomnike, kjer je smiselno, da uporabniki oziroma študenti razpravljajo o določeni temi, bodisi formalno ali neformalno na forumu ali ob različnih priložnostih s souporabniki, zdravniki itd. Prav tako je smiselno krepiti sodelovanje znotraj fakultete za pregled in izboljševanje primerov VB ter z drugimi fakultetami v smislu omogočanja souporabe (upoštavanje standardov SCORM).
7. *Omogočite interaktivnost*: ustvarite izobraževalno okolje, ki učinkovito izkorišča medij in multimedijske komunikacijske elemente, ki aktivno in dinamično vključijo uporabnike.
8. *Zagotovite zasebnost in zaupnost podatkov*: v kolikor se uporablja resničen primer bolnika, je treba pridobiti bolnikov informiran pristanek, kar je v celoti odgovornost avtorja. Podobno velja tudi v primeru uporabnikov in njihove pravice do zasebnosti. Uporabnikom je potrebno povedati, kdo vse lahko dostopa do njihovih rezultatov ter kje in kako se le-ti hranijo.
9. *Vključite oceno*: ocena primera s strani uporabnika nam omogoča ovrednotenje uspešnosti v doseganju učnih ciljev in z uporabo iterativnih intervencij v izgradnji primera VB vodi v njegovo izboljšano učno vrednost.
10. *Izberite ustrezno aplikacijo za izgradnjo vašega primera*: obstaja vse več aplikacij, ki nam omogočajo izgradnjo VB.

Zavedati se je treba, da bo izbrana aplikacija vplivala na kakovost, uporabo in tudi uspešnost primera kot učne strukture. Pregledati je treba:

- primernost uporabniškega vmesnika;
- funkcionalnost, ki jo omogoča avtorju (ali lastnosti aplikacije omogočajo enostavno integracijo vsebine, multimedijских elementov, dokumentov in povezav ipd.);
- možnost integracije preverjanja znanja, podajanja povratne informacije, določanja časa za refleksijo/skupinsko razpravo ter oceno v smislu sledenja uporabniku in njegovim odločitvam skozi primer;
- možnost spreminjanja stopnje interaktivnosti in sodelovanja uporabnikov;
- možnost prilagajanja uporabniškega vmesnika;
- lastnosti systemske arhitekture (ali omogoča shranjevanje primera in potem nadaljevanje s te točke, enostaven prenos oziroma izvoz in uvoz podatkov).

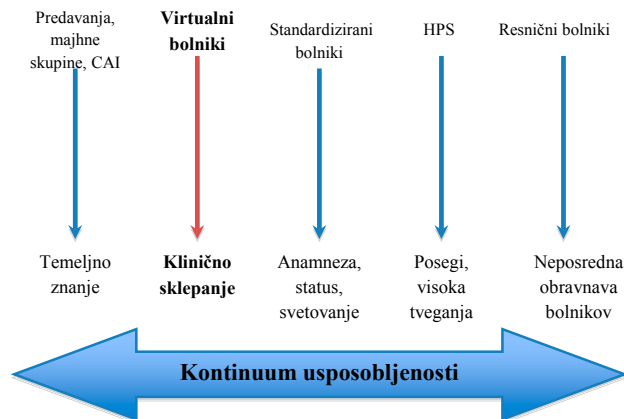
Tako je treba celostno ovrednotiti funkcionalnost aplikacije z vidika avtorja primera VB, bodočega uporabnika in tehničnih zahtev aplikacije v luči specifičnega izbranega izobraževalnega namena in zahtev primera.

Vloga virtualnih bolnikov v izobraževanju v medicini

Simulacije kliničnih primerov, ki se prikazujejo na računalniških zaslonih, se za poučevanje uporabljajo že od sedemdesetih let prejšnjega stoletja (Harless et al., 1971), tako da trenutno teče že peto desetletje od začetkov na tem področju. Zanimivo, da so kasnejši pristopi v izobraževanju, kot sta objektivni strukturiran klinični izpit in standardizirani bolniki, prehiteli uporabo VB. Razlogov za to je več: omejeno vedenje o učinkovitosti VB, slabo razviti izobraževalni modeli, tehnične omejitve in omejitve v izgradnji, stroški njihovega razvoja in uporabe, odlašanje zaradi umetnega izobraževalnega medija in številni drugi praktični ter kulturološki pomisleki (Ellaway et al., 2009).

Z razvojem VB in izobraževanja v medicini nasploh smo danes na točki, ko VB pridobivajo na veljavi. K temu so veliko pripomogla tuja akreditacijska telesa oziroma odgovorni za zagotavljanje minimalnih standardov usposobljenosti bodočih diplomantov, saj so uvedli temeljne vsebine v učnih načrtih in določili obvezne izkušnje študentov z določenimi kliničnimi primeri (Ellaway et al., 2009). Pri tem so dopustili možnost, da v kolikor študent iz takšnih ali drugačnih razlogov ne sreča določenih primerov bolnikov v sami praksi, mora ta primanjkljaj nadomestiti z uporabo simuliranih okolij (LCME, 2008). Svoje je dodal še razvoj preprostejših in bolj učinkovitih tehnologij za podporo uporabi VB in za nižjo zahtevnost izgradnje VB.

Danes se ob sicer relativno šibkih raziskovalno dognanih utemeljitvah uporabe VB za izobraževanje v medicini predvsem zavedamo njihove unikatnosti za omogočanje razvoja



Slika 1: Mesto virtualnih bolnikov v izobraževanju v medicini znotraj različnih izobraževalnih pristopov. Vsak je prilagojen želenim učnim ciljem, pri čemer prikazani odnosi zahtevajo nadaljnjo potrditev z raziskovalnimi izsledki (Cook and Triola, 2009). HPS: Human Patient Simulator; CAI: Computer Assisted Instruction.

kliničnega sklepanja, ki predstavlja aplikacijo znanja za zbiranje in integracijo informacij iz različnih virov z namenom, da se določi načrt oskrbe in zdravljenja bolnika (Cook and Triola, 2009). Čeprav velikokrat dojemamo klinično sklepanje kot generično veščino, pa veliko izsledkov kaže na to, da je dejansko za primer specifična (Norman, 2005; Norman 2008). Klinično sklepanje strokovnjakov naj bi temeljilo na prepoznavi vzorcev, ne pa na sami logiki. Tako se ti neanalitični procesi razvijajo z izkušnjami, tj. z večjim številom primerov in njihovo široko paleto, kot tudi količino nasprotnih primerov (Cook and Triola, 2009). Na tak način se rodi strokovnjak. VB so torej zelo primerni za razvoj kliničnega sklepanja in niso primerni za osvajanje temeljnega znanja (Cook and Triola, 2009). Slika 1 prikazuje trenutno predlagano vlogo VB v medicinskem izobraževanju.

VB torej omogočajo strukturiran trening kliničnega sklepanja in s tem pridobivanja veščine, ki so jo doslej strokovnjaki pridobili šele po letih praktičnih izkušenj, poleg tega pa nudijo razvoj te veščine v varnem in kontroliranem okolju. VB v ustreznem širokem naboru primerov predstavljajo varno dopolnitev k učenju študentov v klinični praksi, lahko pa jih uporabljamo tudi kot orodje za preverjanje znanja.

Virtualni bolniki in preverjanje znanja

VB predstavljajo naslednjo stopnjo računalniško osnovanega preverjanja znanja (angl. *computer based assessment*), ki se je pričelo z vprašanji izbirnega tipa (angl. *multiple choice questions*) v šestdesetih letih prejšnjega stoletja (Round et al., 2009). Prednosti tega začetnega pristopa so bile v finančnem in časovnem prihranku ter možnosti vzpostavitve bogate baze

izpitnih vprašanj, tako da ima pri preverjanju znanja vsak kandidat svoja vprašanja (Cantillon et al., 2004). To zagotavlja višjo raven varnosti. Nadaljnji razvoj tehnologije je ponudil možnost vključevanja slike, zvoka, video posnetkov in uporabe interneta za preverjanje znanja na daljavo, danes pa se uveljavljajo še VB (Round et al., 2009).

Konceptualna zasnova VB za preverjanje znanja temelji na računalniški simulaciji kliničnih scenarijev, ki jih študenti obravnavajo. Rezultati testiranja s pomočjo VB naj bi tako napovedovali usposobljenost študenta za delovanje v resničnem kliničnem okolju. Vendar o takšni predvidljivosti v literaturi še ni mogoče zaslediti zanesljivih podatkov. Toda če VB služijo kot orodje za preverjanje znanja, se moramo vprašati, kaj z njimi sploh lahko preverjamo. Izkaže se, da je ocenjevanje po principu vse ali nič (npr. pravilna diagnoza ali ne) smiselno zamenjati ali vsaj dopolniti z ocenjevanjem samega procesa kliničnega sklepanja (Cook and Triola, 2009). Kot primerno analogijo lahko razumemo preverjanje znanja v matematiki ali fiziki, kjer se ocenjuje tudi sam postopek reševanja računske naloge oziroma problema. Končni rezultat je lahko pravilen ali nepravilen, vendar v slednjem primeru to še ne pomeni neuspeha, če je bil postopek reševanja pravilen. V kliničnem okolju je tako pomembnejša reakcija študenta oziroma diplomanta na bolnikov odgovor na izbrano terapijo, ki jo je treba potem ustrezno dopolniti oziroma popraviti za zelen klinični izvid. Kot primerni kriteriji vrednotenja procesa obravnave kliničnega primera se navajajo: študentov izbor vprašanj za jemanje anamneze, primernost izvedbe kliničnega pregleda, stroškovna upravičenost laboratorijskih testov, strategija vodenja bolnika in celo korelacija med pristopom študenta s pristopom strokovnjaka. Tak način ocenjevanja neanalitičnega sklepanja je v praksi velik izziv, kjer je dodatno potrebno upoštevati tudi dejstvo, da večja zanesljivost preverjanja znanja zahteva številne biopsije znotraj določene vsebine (en primer VB ni dovolj).

Z VB pa lahko preverjamo znanje v dveh scenarijih: po samem izobraževanju z uporabo VB ali pa po drugih izobraževalnih aktivnostih, ki niso vključevale VB. Učni cilji oziroma vsebine, ki jih je smiselno preverjati z uporabo VB ne glede na scenarij učenja, naj se osredotočijo na klinično sklepanje ali vsaj aplikacijo znanja, nikakor pa ne na priklic naučenih podatkov (Cook and Triola, 2009). V kolikor so se študenti učili z uporabo VB, pa enostavno drugo preverjanje za določanje učinkovitosti, kot tisto, ki ocenjuje neanalitično sklepanje, ni primerno, saj ni vezano na učne cilje izobraževanja z VB, tj. razvoj neanalitičnega kliničnega sklepanja.

Mnenje uporabnikov

Eden izmed pomembnih dejavnikov, ki določajo uspeh oziroma neuspeh implementacije VB v učne načrte, je mnenje uporabnikov, tj. študentov in učiteljev. V eni izmed študij mnenja študentov iz Kolumbije, ki so uporabljali VB za izobraževanje s področja interne medicine, so z metodo fokusnih skupin prepoznali pet glavnih tem, ki vplivajo na uspešnost uporabe

VB: učenje, poučevanje, preverjanje znanja, avtentičnost in implementacija (Botezatu et al., 2010). Študenti so tudi potrdili navedke iz literature, da vidijo razvoj kliničnega sklepanja kot ključno dobrobit uporabe VB za uspešno pripravo na bodočo klinično prakso.

Začetki in razvoj uporabe virtualnih bolnikov v Mariboru

Z namenom postopnega in učinkovitega uvajanja interaktivnih multimedijskih izobraževalnih tehnologij smo leta 2008 na Medicinski fakulteti Univerze v Mariboru (MF UM) pričeli uporabljati elektronsko učilnico v univerzitetnem sistemu Moodle (<https://studij.uni-mb.si/>). Od takrat naprej se postopoma razvijajo in uvajajo elektronska učna gradiva ter interaktivni učni elementi pri več predmetih. Že leta 2008 smo pričeli sodelovati pri razvoju in testiranju sistema virtualne bolnišnice, ki ga je pod imenom »Prometheus« razvijala Medicinska fakulteta Univerze v Tuebingenu. Kasneje se je sistem preimenoval v »Inmedea«. Danes zanj skrbi podjetje Inmedea GmbH in je dostopen na spletnem naslovu <http://www.inmedea-simulator.net>. Inmedea je moderen in uporabniško zelo prijazen sistem, ki je dobil tudi nagrade za odlično spletno oblikovanje, vendar pa ga na MF UM nismo uvedli v redni izobraževalni proces predvsem zaradi jezikovnih ovir, saj je večina vsebine (torej VB kot takšnih) žal dostopne samo v nemščini.

Potem ko smo pregledali ponudbo na trgu VB, smo se odločili za uporabo sistema MedU (slika 2 prikazuje izsek primera obravnave VB v sistemu MedU). MedU (<http://www.med-u.org/>) gradi in vzdržuje neprofitna organizacija »Institute for Innovative Technology In Medical Education«, ki je nastala pod pokroviteljstvom Dartmouth University, New Hampshire, ZDA. Sistem MedU ima visokokakovostno in obsežno učno vsebino, razdeljeno v pet sklopov VB po medicinskih področjih: za interno medicino, pediatrijo, družinsko medicino, radiologijo in kirurgijo. Učne vsebine sistema MedU so skladne z nacionalnim kurikulumom v ZDA in nastajajo v skupnem sodelovanju tamkajšnjih najboljših medicinskih šol. Sistem aktivno uporablja več kot 140 medicinskih šol v ZDA in Kanadi. Praktično vsak študent medicine v ZDA se v tretjem in četrtem letniku štiriletnega študija medicine sreča z VB.

Na MF UM smo se z Institute for Innovative Technology in Medical Education dogovorili za nekajletno poskusno uporabo vseh njihovih učnih vsebin. V tem času bomo identificirali morebitne neskladnosti z uveljavljenimi medicinskimi protokoli in prakso v Sloveniji ter poiskali načine za njihovo odpravo. Poleti 2011 smo se dogovorili, da bomo s strani MF UM sodelovali tudi pri nadaljnjem razvoju učne tehnologije in interaktivnih učnih elementov v sistemu MedU. V okviru tega sodelovanja smo že naredili strokovno uporabniško analizo sistema in predlagali nekaj sprememb v oblikovanju uporabniškega vmesnika, kar smo na sedežu inštituta v ZDA predstavili maja 2012. V okviru delovnega obiska pobudnika in koordinatorja sistema MedU prof. Bermána na MF UM in v Univerzitetnem

kliničnem centru Maribor septembra 2012 je prof. Berman vodil tudi izobraževanje in delavnico o VB in načinih njihove uporabe ter integracije v pouk medicine.

Razprava o možnostih uporabe virtualnih bolnikov v našem okolju

Za zmanjšanje incidence kognitivnih napak je zdravstvene delavce nujno izpostaviti velikemu številu in širokemu naboru različnih kliničnih primerov. Če k izobraževanju pristopimo kronološko, bi bil prvi korak zagotoviti minimalne standarde usposobljenosti naših diplomantov, torej zdravnikov in drugih zdravstvenih delavcev. Za vrednotenje doseganja teh standardov bi bilo odgovorno uporabiti visoko zanesljiva in ponovljiva preverjanja znanj in veščin, ki v okvirih sprejemljive napake natančno izmerijo nivo usposobljenosti. Strateška odločitev majhne države bi lahko bila postavitve celo malce višjih minimalnih standardov, kot je navada v Evropi in Severni Ameriki. S tem bi ustvarjali nadpovprečno kvalificirane diplomante, kar bi v doglednem času okrepilo našo vlogo v ožjem in širšem prostoru. Ker pa o optimalni integraciji in implementaciji VB še ni dovolj raziskav (Berman et al., 2009), bi bilo smiselno vzporedno razmišljati o pripravi študije v našem okolju.

Pa poskušajmo oceniti, koliko je prostora za vpeljavo VB v dva primera učnih programov: Zdravstvene fakultete Univerze v Ljubljani, smer fizioterapija (ZF UL), in MF UM. Iz razdelitve kontaktnih ur (tabela 1 in tabela 2) je razviden nenaden preskok v količini ur, namenjenih kliničnim vajam in/ali praktičnemu usposabljanju na ZF UL iz prvega v drug letnik in na MF UM iz drugega v tretji letnik. Prav tako je pri obeh študijskih programih zaslediti naslednji velik preskok v zadnjem letniku študija. Skupen delež kontaktnih ur, namenjenih neposrednemu delu z bolniki in problemsko usmerjenim učenjem, je 26 odstotkov na ZF UL in 35 odstotkov na MF UM. Iz literature jasno izhaja, da študentov ni smiselno dodatno obremeniti z uporabo VB za študij, saj to ne vodi v smiselno učenje (Cook and Triola, 2009), ampak je treba določene vsebine (tudi kontaktne ure) zamenjati za VB (Berman N et al., 2009). Tudi ni smiselno zmanjševati količine obstoječih ur, namenjenih za neposredni stik študenta z bolnikom, prav tako ni znanega optimalnega ravnovesja med uporabo VB in dela z resničnimi bolniki (Cook and Triola, 2009). Veliko pa se da narediti z zamenjavo določenega dela predavanj, seminarjev in/ali laboratorijskih vaj (Berman N et al., 2009), tj. tistih učnih pristopov, katerim je na ZF UL oziroma MF UM namenjenih 74 odstotkov oziroma 65 odstotkov vseh kontaktnih ur. VB je smiselno uporabljati zgodaj v poučevanju (slika 1), se pravi, ko študenti še niso imeli pomembnejše količine izkušenj z neposrednim stikom z bolniki (Gesundheit et al., 2009). To bi za naša primera učnih načrtov pomenilo ravno leta pred preskokom v količini ur, namenjenih za klinične vaje oziroma praktično usposabljanje. Pri morebitnih implementacijskih strategijah velja kritično upoštevati dosedanje ugotovitve, ki

	KV (št. ur)	PU (št. ur)	Skupno št. kontaktnih ur	Delež
1. letnik	20	0	905	2,2 %
2. letnik	95	160	940	27 %
3. letnik	255	205	940	49 %
Skupaj	370	365	2865	26 %

Tabela 1: Število kontaktnih ur, namenjenih za klinične vaje (KV) in praktično usposabljanje (PU), ter njihov delež glede na skupno število kontaktnih ur na študiju fizioterapije na ZF UL.

	KV (št. ur)	PU (št. ur)	PBL (št. ur)	Skupno št. kontaktnih ur	Delež
1. letnik	0	0	90	960	9,4 %
2. letnik	0	0	90	935	9,6 %
3. letnik	220	0	90	930	33 %
4. letnik	315	0	45	945	38 %
5. letnik	225	0	45	880	31 %
6. letnik	30	870	0	1125	80 %
Skupaj	790	870	360	5775	35 %

Tabela 2: Število kontaktnih ur, namenjenih za klinične vaje (KV), praktično usposabljanje (PU) in problemsko usmerjeno učenje (PBL: ang. Problem Based Learning) ter njihov delež glede na skupno število kontaktnih ur na študiju splošne medicine na MF UM.

Angleško	Slovensko
Virtual patient	Virtualni bolnik/pacient
Real patient	Resničen bolnik/pacient
Design	Načrtovanje/izgradnja
Clinical reasoning	Klinično sklepanje
Computer based assessment	Računalniško osnovano preverjanje znanja
Multiple choice questions	Vprašanja izbirnega tipa/izbirna vprašanja
Curriculum	Učni načrt/učni program/izobraževalni program/študijski program/kurikulum
Social responsibility	Družbena odgovornost
Problem based learning	Problemsko osnovano učenje
Theoretical framework	Teoretični okvir
Collaborative learning	Sodelovalni način učenja
Connectivist theory of learning	Konektivizem

Tabela 3: Slovarček št. 2 s področja izobraževanja v medicini.

jih najdemo v aktualni literaturi, lokalne okoliščine ter prepletenost različnih učnih metod za doseganje učnih ciljev posameznih študijskih programov.

Zaključek

VB bodo v prihajajočih letih verjetno imeli vse pomembnejšo vlogo v učnih programih (Cook and Triola, 2009). Z nadaljnjim razvojem tehnologije in prenosom vse bolj dovršenih igralnih okolij v izobraževalne programe bodo še pridobili na avtentičnosti in stopnji interaktivnosti, pri čemer se moramo zavedati težnje po mednarodni akreditaciji študijskih programov medicine in zdravstvenih ved. Zaradi tega in velike mere družbene odgovornosti je naloga naših institucij slediti trendom na področju izobraževanja v medicini in zdravstvu.

Potem ko smo v novembrski številki revije Isis pisali o objektivnem strukturiranem kliničnem izpitu in njegovem pomenu pri preverjanju znanja, smo se tokrat posvetili še starejšemu izumu s področja izobraževanja v medicini, ki se prav tako lahko uporabi za preverjanje znanja. S tem in nadaljnjimi prispevki pod skupnim nadnaslovom »Na sledi svetovnim trendom izobraževanja v medicini« želimo primarno spodbuditi nenehno izboljševanje dodiplomskega študija medicine, sekundarno pa tudi sodelovanje Slovencev pri ustvarjanju mednarodnih prispevkov s področja izobraževanja v medicini, tudi s področja uporabe virtualnih bolnikov. Za vzpostavitev enotne terminologije v izobraževanju v medicini v našem prostoru smo pripravili že drugi predlog slovarčka (tabela 3).

Zahvala

Avtorji se zahvaljujemo Tamari Todorović, ki je pomagala pri slogovni ureditvi članka in njegovi slovnični korektnosti, pred. dr. Jeleni Ficzkovi za poglobljeno razpravo na temo virtualnih bolnikov in njene odlične pripombe na seminarsko nalogo, ki je služila kot osnova za pripravo tega članka, ter prof. dr. Ivanu Krajncu za mnenje o smiselnosti in jasnosti članka.

Literatura:

1. Ally, M. (2008). Foundations of Educational Theory for Online Learning. In: The Theory and Practice of Online Learning, Terry Anderson, Ed., Athabasca University Press.
2. Beckman, M. (1990). Collaborative Learning: Preparation for the Workplace and Democracy. College Teaching 38(4): 128–133.
3. Berman N, Fall LH, Smith S, Levine DA (2009). Integration Strategies for Using Virtual Patients in Clinical Clerkships. Acad Med 84(7): 942–9.
4. Botezatu M, Hult H, Fors UG (2010). Virtual patient simulation: what do students make of it? A focus group study. BMC Med Educ 10:91.



Slika 2: Primer obravnave virtualnega bolnika v sistemu MedU.

5. Cantillon P, Irish B, Sales D (2004). Using computers for assessment in medicine. BMJ 329(7466): 606–9.
6. Cook DA, Triola MM (2009). Virtual patients: A critical literature review and proposed next steps. Med Educ 43(4): 303–311.
7. Cook DA, Erwin PJ, Triola MM (2010). Computerized Virtual Patients in Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. Acad Med 85(10): 1589–602.
8. Ellaway R, Candler C, Greene P, Smothers V (2006). An Architectural Model for MedBiquitous Virtual Patients (MD, MedBiquitous, Baltimore).
9. Ellaway R, Poulton T, Fors U, McGee JB, Albright S (2008). Building a virtual patient commons. Med Teach 31: 170–4.
10. Ellaway RH, Poulton T, Smothers V, Greene P (2009). Virtual patients come of age. Med Teach 30: 683–4.
11. Gesundheit N, Brutlag P, Youngblood P, Gunning WT, Zary N, Fors U (2009). The use of virtual patients to assess the clinical skills and reasoning of medical students: initial insights on student acceptance. Med Teach 31: 739–42.
12. Harless W.G, Drennon GG, Marxer JJ, Root JA, Miller GE (1971). CASE: A computer-aided simulation of the clinical encounter. J Med Educ 46(5): 443–8.
13. Liaison Committee on Medical Education (LCME) 2008. Functions and structure of a medical school: Standards for accreditation of medical education programs leading to the M.D. Degree. Available from: <http://www.lcme.org/function-s2008jun.pdf>
14. Norman G (2005). Research in clinical reasoning: past history and current trends. Med Educ 39: 418–27.
15. Norman GR (2008). The glass is a little full – of something: revisiting the issue of content specificity of problem solving. Med Educ 42:549–51.
16. Posel N, Fleischer D, Shore BM (2009). 12 Tips: Guidelines for authoring virtual patient cases. Med Teach 31: 701–8.
17. Round J, Conradi E, Poulton T (2009). Improving assessment with virtual patients. Med Teach 31: 759–63.

E-naslov: Marko Zdravković (markozdravkovic@gmail.com), Dejan Dinevski (dejan.dinevski@uni-mb.si)