



Pregledni znanstveni članek / Review article

SIMULACIJE – SODOBNA METODA UČENJA IN POUČEVANJA V ZDRAVSTVENI NEGI IN BABIŠTVU

SIMULATION – A MODERN LEARNING AND TEACHING METHOD IN NURSING AND MIDWIFERY

Igor Karnjuš, Patrik Pucer

Ključne besede: izobraževanje, simulacije, zdravstvena nega, babištvo

IZVLEČEK

Izhodišča: Izobraževanje zdravstvenih delavcev s pomočjo simulacij je v svetu in pri nas v polnem razmahu. V učne programe zdravstvene nege in babištva se simulacije vključuje zaradi vse večjih zahtev po kakovostnem izobraževanju, zaradi vse večjega števila vpisanih študentov in vse večjih zahtev po varnosti pacientov. Temelji za kakovostno izvedbo simulacij so ustrezen simulator, kliničnemu primerljivo simulacijsko učno okolje in strokovno ter pedagoško-andragoško usposobljen učitelj. Namen članka je predstaviti simulacije kot metodo učenja in poučevanja v zdravstveni negi in babištvu ter obenem spodbuditi strokovno javnost k razmišljanju o aktivni implementaciji simulacij na področju izobraževanja na omenjenih področjih.

Metode: Uporabljena je bila opisna raziskovalna metoda, s pomočjo katere je bil opravljen pregled literature, ki se nanaša na uporabo simulacij kot metode učenja in poučevanja v zdravstveni negi in babištvu ter je bila objavljena med leti 2000 in 2011. Literatura je bila pridobljena z uporabo baz podatkov ScienceDirect, ProQuest, Sage, Medline, CINAHL in COBIB.SI.

Diskusija in zaključki: Kljub temu da simulacije ne morejo v popolnosti nadomestiti usposabljanja v kliničnem okolju, predstavljajo uspešno metodo učenja in poučevanja v zdravstveni negi in babištvu, ki prispeva k boljši strokovni pripravljenosti in usposobljenosti bodočih medicinskih sester in babic.

Key words: education, simulation, nursing, midwifery

ABSTRACT

Introduction: Training of healthcare professionals through simulations is in full swing worldwide, as well in Slovenia. The growing demand for high quality education, the increasing number of students and the ever rising demands for patient safety lead to the application of simulations into the nursing and midwifery study programs. The bases for a qualitative implementation of simulation are: an appropriate simulator, a simulation based learning environment comparable to the clinical environment, and highly qualified teaching staff. The aim of this article is to present simulation as learning and teaching method in nursing and midwifery, as well as to encourage the professional public to reflect on the active implementation of simulation in the health care education process.

Methods: Literature review was conducted to survey research done in the field of simulation as teaching and learning method in nursing and midwifery, published between 2000 and 2011. The ScienceDirect, ProQuest, Sage, Medline, CINAHL and COBIB.SI databases were the resources consulted.

Discussion and conclusions: Although simulation cannot fully compensate for training in a clinical setting, it provides and enhances new educational opportunities in nursing and midwifery and may contribute to a higher level of professional competence and skills of nurses and midwives.

pred. Igor Karjuš, dipl. zn., mag. zdr. neg.

Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Polje 42, 6310 Izola

Kontaktne e-naslov / Correspondence e-mail: igor.karnjus@fvz.upr.si

asist. Patrik Pucer, univ. dipl. inž. el.

Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Polje 42, 6310 Izola

Prispelo / Received: 5. 12. 2012; Sprejeto / Accepted: 22. 3. 2012

Uvod

Izobraževanje v zdravstveni negi in babištvo je postavljeno pred nove izzive. Izobraževalne ustanove, ki izvajajo učne programe s področja zdravstvene nege in babištva, se tako v tujini kot tudi pri nas soočajo z vse večjim številom vpisanih študentov in vedno manjšim številom ustreznih kliničnih okolij, v katerih študentje lahko opravljajo predpisano število ur kliničnega usposabljanja (Bearnson, Wiker, 2005; Swenty, Eggleston, 2011). Ob tem se izobraževalne ustanove srečujejo še s problemom, da pacienti ne želijo biti subjekt poučevanja in učenja (Wilford, Doyle, 2006). V tujini, še zlasti v Združenih državah Amerike in Veliki Britaniji, zato v zadnjih letih dajejo velik poudarek simulacijam (Perkins, 2007). Svet za zdravstveno nego in babištvo (Nursing and Midwifery Council) v Veliki Britaniji je leta 2007 zavzel stališče, da se od 2300 ur predpisanega kliničnega usposabljanja na dodiplomskem študiju 300 ur lahko nadomesti z usposabljanjem v simulacijskih učilnicah (Valler-Jones, Meechan, Jones, 2011). Literatura navaja uporabnost simulacij na področju zdravstvene nege kirurškega pacienta (Crimlisk, Johnstone, Sanchez, 2009), nujne medicinske pomoči (Rossler, Stefanski, 2009), zdravstvene nege otroka (Linder, Pulsipher, 2008), patronažnega zdravstvenega varstva (Yeager, Gotwals, 2010) in drugod. Naraščajoče število simulacijskih centrov dokazuje, da tudi v Sloveniji simulacije v izobraževanju bodočih zdravstvenih delavcev dobivajo vse večji pomen.

Namen

Namen članka je predstaviti simulacije kot metodo učenja in poučevanja v zdravstveni negi in babištvo ter obenem spodbuditi strokovno javnost k razmišljanju o aktivni implementaciji simulacij na področju izobraževanja na omenjenih področjih.

Metode

Za poglobljeno predstavitev simulacij v zdravstveni negi in babištvo je bila izbrana opisna raziskovalna metoda. Kritični pregled literature je bil izbran kot osnova za njeno zbiranje in analizo. Opravljeno je bilo iskanje literature s ključno besedo »simulacije« v povezavi s ključnima besedama »zdravstvena nega« oz. »babištvo« v slovenskem in angleškem jeziku. Literatura je bila pridobljena s pomočjo baz podatkov ScienceDirect, ProQuest, Sage, Medline, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) in vzajemne bibliografsko-kataložne baze podatkov COBIB.SI. Avtorja sta uporabila članke, ki so v večini bili objavljeni med leti 2000 in 2011. Ker so v nekaterih državah simulacije v izobraževanju medicinskih sester in babic prisotne že dalj časa, sta

avtorja vključila tudi nekatere ustrezne starejše članke. Pri zbiranju literature sta se zlasti osredotočila na članke s področja simulacije kot metode učenja in poučevanja, kar sta razbrala iz vsebine izvlečka člankov. Poleg navedenih baz podatkov sta avtorja uporabila tudi spletne iskalnike za pridobitev informacij o lastnostih in konkretnih primerih uporabe različnih skupin simulatorjev.

Opredelitev simulacije kot metode učenja in poučevanja

Izobraževanje v zdravstveni negi in babištvo, kot tudi v drugih zdravstvenih vedah, predstavlja specifično področje izobraževanja. Od bodočih zdravstvenih delavcev se med študijem pričakuje, da bodo osvojili potrebna teoretična znanja ter obenem razvili različne psihomotorične veščine, potrebne pri njihovem bodočem poklicu. Ker področje delovanja zdravstvenih delavcev vključuje delo z ljudmi, se od njih pričakuje, da bodo, poleg zgoraj navedenih znanj, znali kritično pristopati glede na raznolikost situacij, s katerimi se soočajo v klinični praksi, in znali kritično razmišljati (Childs, Sepples, 2006).

V zadnjih letih je spodbujanje kritičnega razmišljanja postalo pomemben del izobraževanja v zdravstveni negi in babištvo. Sposobnost kritičnega razmišljanja diplomiranih medicinskih sester in zdravstvenikov (v nadaljnjem besedilu: medicinska sestra) ter diplomiranih babic in babičarjev (v nadaljnjem besedilu: babica) neposredno vpliva na kakovost zdravstvene in babiške nege in posledično na varnost pacienta (Buerhaus et al., 2005). Tradicionalni učni programi ne spodbujajo kritičnega razmišljanja in temeljijo le na analitičnem pristopu. Sodobno izobraževanje temelji na aktivnih metodah učenja in poučevanja, ki spodbujajo tako analitično kot odločitveno usmerjeno znanje (Parker, Myrick, 2009) in tudi učenje asertivnih veščin (Černelič Bizjak, 2009).

Simulacije sodijo med aktivne metode učenja in poučevanja, ki omogočajo povezovanje teoretičnih znanj in praktičnih veščin ter obenem spodbujajo kritično razmišljanje posameznika. Ponujajo aktivno izkustveno učenje in prepoznavanje potreb po znanju (Perkins, 2007), poleg tega pospešujejo razvoj uporabnih znanj ter veščin, s katerimi se posameznik srečuje v kompleksnem kliničnem okolju. Od bodočih medicinskih sester in babic se pričakuje, da bodo med izobraževanjem razvile sposobnost prepoznavanja spremembe stanja pacienta, znale izvajati samostojne intervencije v okviru svojih kompetenc ter znale predvidevati klinične situacije in znotraj njih postavljati prioritete (Buerhaus et al., 2005).

Učenje s pomočjo simulacij ponuja varno okolje in možnost načrtovanja primerne izobraževalne izkušnje, ki omogoča učinkovito učenje brez etičnih dilem in brez ogrožanja pacienta (Vlahovič, 2007). V literaturi

najdemo različne definicije simulacij. Tekian, McGuire in McGaghie (1999) simulacijo definirajo kot približek realne situacije, ki od udeleženca zahteva, da se na stanja ali probleme odzove na enak način, kot bi se v realnih pogojih. Medley in Horne (2005) sta to definicijo nekoliko razširila in navajata, da je simulacija umetno ponovljena situacija iz realnega sveta, ki omogoča nadgrajevanje znanja in razvoj psihomotoričnih sposobnosti oz. veščin vsakega posameznika ter obenem v varnem okolju skozi kompleksne scenarije spodbuja sposobnost kritičnega razmišljanja.

Simulacije predstavljajo večdimenzionalni koncept, kjer na stopnjo posnemanja resničnosti (angl. fidelity) klinične situacije vplivajo trije glavni elementi: simulator, simulacijsko učno okolje in učitelj (Beaubien, Baker, 2004). Ustrezen simulator, izbran glede na zastavljene učne cilje, ustrezno simulacijsko učno okolje, primerljivo s kliničnim, in učitelj, izobražen in usposobljen na področju simulacij ter z ustreznimi strokovnimi znanji, zagotavljajo kakovostno izvedbo simulacije.

Simulatorji

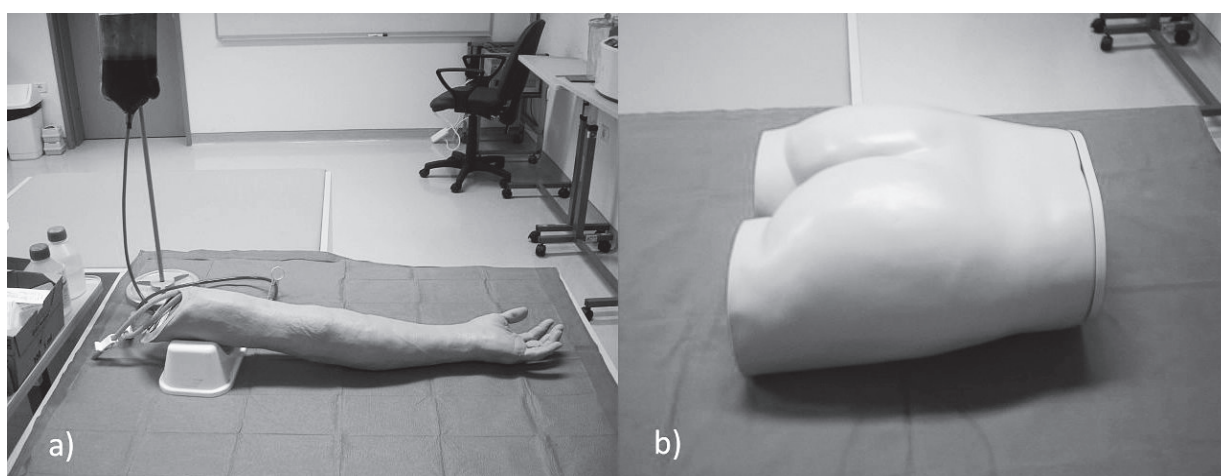
Simulatorji so naprave ali izdelki, ki se uporabljajo v sklopu simulacij (Cumin, Merry, 2007). Bistvena naloga simulatorjev je poustvariti značilnosti realnega sveta (Beaubien, Baker, 2004) tako, da uporabnikom uprizorijo določene izkušnje in doživetja (Kneebone, 2005; Demaria et al., 2010).

Simulatorje je možno deliti glede na stopnjo posnemanja resničnosti (Seropian et al., 2004; Rothgeb, 2008), glede na njihovo uporabnost (Seropian et al.,

2004), lastnosti (Cumin, Merry, 2007) ter izkušnje uporabnikov (Kneebone, 2003; Maran, Glavin, 2003) ali glede na načine ter cilje poučevanja oz. na raven kompleksnosti nalog, ki jih morajo učeči se izvesti (Satava, 2001). Tako je možno zaslediti pet skupin simulatorjev: simulatorji delnih nalog (angl. part-task trainers), simulirani pacienti (angl. simulated patient), zaslonsko zasnovani simulatorji (angl. screen based simulators), navidezna resničnost (angl. virtual reality) in simulator pacienta (angl. patient simulator, full scale simulator).

Simulatorji delnih nalog (trenerji veščin) so simulatorji, ki ponujajo nizko stopnjo posnemanja resničnosti. Oblikovani so tako, da posnemajo določen del človeškega telesa (človeški torzo, roka) (Slika 1) ali določeno aparaturo, ki je vključena v proces zdravstvene obravnave (vadbni defibrilator). Primarno so namenjeni urjenju psihomotoričnih veščin in spretnosti (Maran, Glavin, 2003). Tovrstni simulatorji so npr. anatomske modeli roke za učenje odvzema krvi in vzpostavitev perifernih venskih poti, anatomske modeli ženske medenice, namenjeni katetrizaciji sečnega mehurja, modeli za samopregledovanje dojke idr.

Prednosti teh simulatorjev sta nizka cena in enostavnost uporabe, zato so najbolj razširjena oblika simulatorjev (Beaubien, Baker, 2004; Galloway, 2009; Nehring, 2010). Ker so enostavni in omogočajo le razvoj posameznih ciljanih veščin, simulatorji delnih nalog učečim se ne omogočajo popolnega doživetja kliničnega okolja, zato se jih pogosto uporablja v kombinaciji z drugimi skupinami simulatorjev (Beaubien, Baker, 2004).



Slika 1: *Primeri simulatorjev delnih nalog: a) anatomske model roke za učenje odvzema krvi in vzpostavitev periferne venske poti, b) anatomske model zadnjice za učenje aplikacije intramuskularne injekcije (Foto: Karnjuš, Pucer).*

Figure 1: *Examples of part-task trainers: a) IV training arm for blood collection and insertion of peripheral venous route learning. b) Buttocks intramuscular injection training model (Photo: Karnjuš, Pucer).*

Simulirani pacienti so izurjeni igralci, ki igrajo vlogo pacienta (Churchouse, McCafferty, 2011). Simulacija, v kateri je vključen simulirani pacient, temelji na vnaprej pripravljenem in definiranem scenariju, na osnovi katerega se igralca usposobi (pouči), kako odigrati določeno situacijo oz. bolezensko stanje. Na področju zdravstvenih ved se uporablja predvsem pri učenju jemanja anamneze, izvajanja fizičnega pregleda pacienta in urjenja komunikacijskih veščin (Shemanko, Jones, 2008; Galloway, 2009; Nagle et al., 2009). Izurjeni simulirani pacienti z dobro zasnovanimi scenariji, ki temeljijo na realnih izkušnjah, učeče se zlahka popeljejo do optimalnega doživetja realne situacije in tako ustvarijo učinkovito izobraževalno simulacijo.

Tudi simulirani pacient ima svoje omejitve in pomanjkljivosti, to so predvsem visoki stroški in težave pri usklajevanju urnikov simulacij z igralci (Durham, Alden, 2008; Shemanko, Jones, 2008). Poleg že omenjenega na simuliranem pacientu ni možno oz. ni etično izvajati invazivne intervencije (npr. vzpostavitev periferne venske poti, izvajanje defibrilacije). Maran in Glavin (2003) priporočata, da se tovrstno obliko simulacije kombinira s simulatorji delnih nalog, saj večina izvedljivih intervencij na področju zdravstvene nege in babištva zahteva uporabo tako psihomotoričnih kot komunikacijskih veščin.

Zaslonsko zasnovani simulatorji so računalniški programi, ki modelirajo različne vidike človeške fiziologije, kliničnih okolij ali specifičnih nalog (Shemanko, Jones, 2008). Temeljni in edini gradnik tovrstnih simulatorjev je osebni računalnik. Računalniški programi grafično prikazujejo klinično okolje, navidezne paciente in njihove fiziološke parametre, ki so prikazani v obliki krivulj oz. številčk (elektrokardiogram, krvni tlak, nasičenost periferne

krvi s kisikom ipd.). Poleg tega ponujajo nabor intervencij, ki jih je potrebno izvesti za obravnavo pacienta. Po zaključeni obravnavi tovrstni simulatorji učečim se posredujejo informacijo o ravni uspešnosti izvedenih intervencij (Durham, Alden, 2008). Zaslonsko zasnovani simulatorji učečim se tako ponujajo visoko raven interaktivnosti, saj omogočajo oskrbovanje navideznihih pacientov, ki se odzivajo po realnih zakonitostih fiziologije in patofiziologije (Nagle et al., 2009; Bonnetain et al., 2010). Tovrstni simulatorji so namenjeni predvsem pridobivanju teoretičnega znanja in preverjanju le-tega na konkretnih kliničnih primerih, obenem pa učečim se omogočajo tudi razvoj sposobnosti odločanja (Nagle et al., 2009).

Zaslonsko zasnovani simulatorji so cenovno ugodni in se v procesu izobraževanja lahko uporabljajo tako na individualni ravni kot pri delu s skupino ter ponujajo tudi možnost samostojnega učenja. Njihova največja pomanjkljivost je le, da, takih simulatorjev ni možno uporabljati pri učenju psihomotoričnih veščin ali timskega dela (Cumin, Merry, 2007). Omenjeno pomanjkljivost zaslonsko zasnovanihih simulatorjev uspešno rešujejo simulatorji z navidezno resničnostjo.

Navidezna resničnost predstavlja enega od zadnjih dosežkov računalniško podprtih tehnologij. Simulatorje z navidezno resničnostjo sestavljajo osebni računalnik s posebno programsko opremo in druge naprave, ki skupaj ustvarjajo tridimenzionalno predstavo resničnega sveta, ki je za učeče se zelo blizu realnosti (Davis, 2009; Nagle et al., 2009; Kilmon et al., 2010). Naprave, kot so navadni računalniški ali naglavni zasloni, projekcijske sobe (Slika 2) in haptični sistemi v obliki računalniško krmiljenih simulatorjev veščin, učečim se omogočajo delno ali popolno potopitev v navidezno resničnost (angl. immersive virtual reality).



Slika 2: Primer projekcijske sobe, vključene v izvedbo simulacije z navidezno resničnostjo (Davis, 2009).

Figure 2: Projection room example used in a virtual reality simulation (Davis, 2009).

Omenjene naprave ustvarjajo slike, zvoke, dotike in upore (haptika), ki dajejo učečim se med izvajanjem nalog dodaten občutek doživetja resničnosti klinične situacije (Maran, Glavin, 2003). Računalniško krmiljeni simulatorji veščin s haptičnim zaznavanjem dotika učečemu se omogočajo fizično interakcijo znotraj navideznega okolja in večji občutek prisotnosti v navideznih okoljih, kar odpravlja prej omenjeno pomanjkljivost zaslonko zasnovanih simulatorjev. Simulatorje z navidezno resničnostjo se na področju medicine uporablja predvsem pri urjenju laparoskopskih tehnik operacije in drugih endoskopij (Nagle et al., 2009). Na področju zdravstvene nege in babištva je njihova uporaba omejena le na učenje vedenja poroda in vzpostavitve venskih katetrov (Birz, 2011). Simulatorji z navidezno resničnostjo so namenjeni urjenju kompleksnih veščin in predstavljajo prihodnost v procesu izobraževanja (Nehring, 2010) in raziskovanja (Davis, 2009) v zdravstveni negi in babištvu. Njihova dostopnost in uporabnost pa sta predvsem zaradi visoke cene trenutno dokaj omejeni (Durham, Alden, 2008).

Poseben primer uporabe navidezne resničnosti v simulacijah so navidezni svetovi (angl. virtual worlds) ali večuporabniška navidezna okolja (angl. multiuser virtual environment ali MUVE) (Skiba, 2007), kot je na primer SecondLife. V računalniško ustvarjenem navideznem svetu učeči se upravljajo in vodijo svojo navidezno različico (angl. avatar) (Honey et al., 2010) preko računalniškega zaslona.

Priložnosti uporabe navideznih svetov so neštete, saj zagotavljajo osnovo za najrazličnejše simulacije in izkustveno učenje na vseh področjih zdravstva (Skiba, 2007; Aebersold et al., 2011). Primere uporabe navideznih svetov lahko zasledimo pri usposabljanju na področjih, kot so nujna medicinska pomoč (Skiba, 2007), mentalno zdravje (Aebersold et al., 2011), preprečevanje bolnišničnih okužb (Skiba, 2007), zdravstvena oskrba pacientov v izrednih razmerah (Kilmon et al., 2010) ipd. Številni projekti so priča uspešni uporabi navideznih svetov na področju izobraževanja v zdravstveni negi in babištvu (Skiba, 2009; Honey et al., 2010; Aebersold et al., 2011; Hermanns, Kilmon, 2011). Nehring (2010) napoveduje, da bodo učitelji v bližnji prihodnosti uporabljali navidezne svetove tako za poučevanje kot za ocenjevanje usposobljenosti učečih se.

Simulatorji pacienta so lutke (odrasli, otrok, novorojenček) s človeku podobno anatomijo velikostjo, težo, gibljivostjo sklepov (Arthur, Kable, Levett-Jones, 2011) ter s človeku podobnim zunanjim videzom in notranjimi organskimi sistemi (respiratorni, kardiovaskularni, uropoetski). Simulatorje pacienta lahko delimo na več načinov. Delitev, ki jo navaja Nehring (2010), vključuje stopnjo resničnosti, s katero simulator posnema stanje pacienta. Na osnovi omenjene delitve so simulatorji pacienta razvrščeni v tri skupine: nizka, zmerna in visoka stopnja posnemanja resničnosti.

Za simulatorje z nizko stopnjo posnemanja resničnosti je značilna odsotnost odziva simulatorja oz. nikakršna interaktivnost z učečim se. Taki simulatorji pacienta so namenjeni predvsem učenju psihomotoričnih veščin, zato se uporabljajo npr. pri učenju pravilnega dvigovanja ali obračanja pacienta, pri učenju aplikacije zdravil v podkožje ali mišico ter pri učenju oskrbe odvajalne stome ali kirurške rane.

Simulatorji višjih (zmernih in visokih) stopenj posnemanja vključujejo lutke, ki omogočajo večjo interaktivnost z učečim se in posledično odziv, ki je zelo blizu realnosti (Bearnson, Wiker, 2005). Taki simulatorji pacienta so sposobni posnemanja človeške fiziologije in patofiziologije in tako omogočajo poslušanje srčnih ritmov, črevesnih zvokov (peristaltike), opazovanje dihanja, vpogled v fiziološke parametre, kot so krvni tlak, periferni pulzi ali EKG (Slika 3) (Horan, 2009; Nagle et al., 2009; Arthur, Kable, Levett-Jones, 2011). Predvaja tudi zvoke, kot so kašljanje, jokanje, stokanje in besede ali kratke stavke.

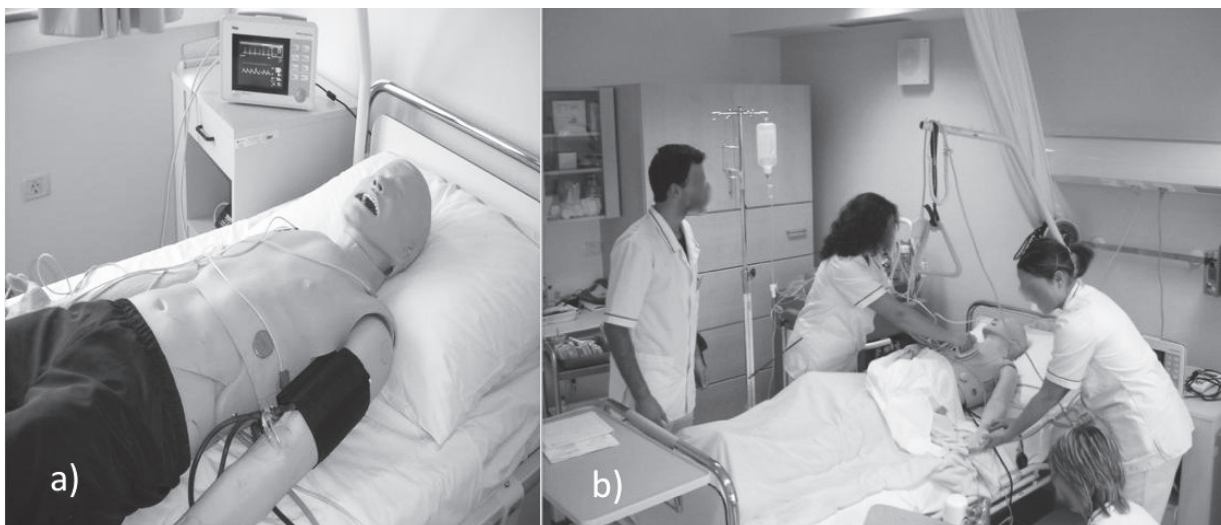
Glede na delovanje oz. sposobnosti posnemanja resničnosti človeške fiziologije in patofiziologije simulatorje višjih stopenj delimo na sekvenčne in modelsko zasnovane (Maran, Glavin, 2003). Sekvenčni simulatorji pacienta so simulatorji zmerne stopnje posnemanja resničnosti. Krmilijo se s pomočjo ročnega upravljalnika ali osebnega računalnika, ki ima nameščeno posebno programsko opremo. Ročni upravljalnik ali osebni računalnik lahko upravljajo bodisi učitelji ali scenariji, ki omogočajo samodejno delovanje krmilnih naprav. Scenariji so navodila, po katerih deluje simulator med izvajanjem simulacije in odražajo stanje simulatorja (pacienta), ki se spreminja s časom ali glede na intervencije učečih se (Križmarić, 2009). Sekvenčni simulatorji pacienta zahtevajo vsaj delno vključevanje učitelja v potek simulacije, saj se odzivajo samo na stanja in intervencije, ki so jasno načrtovane. Tako se v primeru, da učeči se izvede intervencijo, ki ni načrtovana, simulator ne odzove. V takih primerih mora učitelj sproti prilagajati fiziološke parametre in ostale odzive simulatorja, da bi se uprizorila čim bolj realna klinična izkušnja.

Modelsko zasnovani simulatorji pacienta predstavljajo skupino simulatorjev z najvišjo stopnjo posnemanja resničnosti. Krmilijo se le z osebnim računalnikom, ki ima nameščeno posebno programsko opremo. Krmilno napravo lahko upravljajo tako učitelji kot tudi vnaprej ustvarjeni scenariji. Ker modelsko zasnovani simulatorji delujejo na osnovi modelov fiziologije in farmakologije, omogočajo, da se simulator odziva samodejno kot živ človek (Durham, Alden, 2008). Fiziološka in patofiziološka stanja se modelirajo glede na matematične enačbe, ki opisujejo procese kardiovaskularnega, respiratornega in nevrološkega sistema (Križmarić, 2009). Življenjski znaki simulatorja pacienta se spreminjajo samodejno glede na omenjene modele in glede na posege učečega

se, ki se na simulatorju izobražuje (npr. s povečevanjem koncentracije vdihanega kisika se pri simulatorju povečujejo tudi vrednosti saturacije).

Tovrstni simulatorji posnemajo človeški odziv večplastno in v realnem času ter zagotavljajo realen prikaz klinične izkušnje. Omogočajo visoko stopnjo posnemanja realnih kliničnih situacij in posledično

učecemu se zagotavljajo priložnosti za urjenje tako komunikacijskih kot psihomotoričnih veščin, razvoj klinične presoje in kritičnega mišljenja ter timske obravnave pacienta (Gant, 2007; Galloway, 2009; Horan, 2009). Največja pomanjkljivost modelsko zasnovanih simulatorjev pacienta pa je njihova visoka cena.



Slika 3: Simulator pacienta: a) prikaz vitalnih funkcij na monitorju, b) urjenje defibrilacije (Foto: Karnjuš, Pucer).

Figure 3: Patient simulator: a) monitor showing vital signs, b) defibrillation training (Photo: Karnjuš, Pucer).

Simulacijsko okolje

Ustvarjanje učnega okolja, ki je primerljivo z realnim, je temelj uspešnosti simulacije (McGrath, Lyng, Hourican, 2011). S tem namenom so fakultete, ki ponujajo učne programe različnih zdravstvenih ved, namenile velik denarni vložek za izgradnjo simulacijskih centrov. Tako so razvili učilnice, ki posnemajo oddelčne bolniške sobe, operacijske dvorane ali prostore za obravnavo življenjsko ogroženega pacienta z vso ustrezno infrastrukturo (Berryman, 2010). Omenjene učilnice so opremljene z bolniškimi posteljami ali vozički, ustreznim pohištvom, aparaturami (monitorji, aspiratorji, črpalke za aplikacijo terapije, anestezijski aparat ipd.) in materialom, ki se praviloma nahaja v kliničnih okoljih. Poleg tega imajo simulacijske učilnice urejen celoten sistem napeljav, zgrajenih po predpisanih standardih, ki jih klinično okolje zahteva (električna napeljava, plinska napeljava s standardiziranimi vtičnicami ipd.) in ki zagotavljajo varnost pacientov.

Pri načrtovanju simulacijskega centra je, poleg ustrezno pripravljenih učilnic, ki simulirajo klinično okolje, potrebno načrtovati tudi prostor za vodeno razpravo z udeleženci (angl. debriefing room) in kontrolno sobo (angl. control room) (Kesten et al.,

2010). Kontrolna soba je prostor, v katerem se nahaja celoten računalniški sistem, potreben za tehnično vodenje in snemanje simulacij. Iz kontrolne sobe učitelj nadzoruje nastavitve simulatorja in usmerja potek same simulacije. Prostor za vodeno razpravo z udeleženci pa učitelju omogoča, da se po končani simulaciji v obliki pogovora posvetuje s celotno skupino o ključnih učnih elementih scenarija, kar skozi pregled in refleksijo izvedene simulacije zagotavlja priložnost za utrjevanje znanja učečih se. Tako naj bi bil ta prostor opremljen z avdiovizualno opremo, ki omogoča pregledovanje videoposnetkov izvedene simulacije, kjer ima učeči se možnost ugotavljanja lastnih napak in samoocenjevanja. Shellenbarger in Edwards (2011) menita, da poleg ustreznosti učnega okolja še en element vpliva na stopnjo doživljanja resničnosti simulacije: med izvedbo simulacije udeležencem priporočata nošenje delovnih oblačil in identifikacijskih značk ter uporabo zdravstvene dokumentacije, potrebne pri izpeljevanju simulacije (temperaturni list, sprejemni list pacienta ipd.).

Simulacijsko učno okolje ima za izvedbo simulacij velik pomen, saj okolje, ki je primerljivo s kliničnim, učečim se omogoča, da simulacijo doživljajo kot resnično in so tako posledično sposobni bolj poglobljenega učenja (Alinier, 2010; Arthur, Kable,

Levett-Jones, 2011). Rebec (2011) ugotavlja, da stopnja, do katere obstoječe simulacijsko okolje posnema realno klinično okolje, vpliva na uspešnost izvedbe učne izkušnje. Zaradi manjšega števila raziskav na tem področju pa zgoraj omenjeni avtorji navajajo, da je vpliv simuliranega okolja na proces učenja potrebno podrobneje raziskati.

Vloga učitelja pri simulacijah

Beaubien in Baker (2004) sta razblinila mit, da je simulacija enodimenzionalni koncept, ki je odvisen le od zmogljivosti posnemanja resničnosti simulacijske opreme. Ugotovila sta, da stopnja posnemanja resničnosti simulatorja ni edina, ki določa uspešnost učnega procesa; za njegovo uspešnost je pomembna tudi sposobnost učitelja pri zastavljanju celotnega učnega koncepta in vodenju učečega se skozi učno izkušnjo. Učenje s pomočjo simulacij sodi med izkustvene metode učenja, ki od učečega se zahteva aktivno sodelovanje v izobraževalnem procesu (Maran, Glavin, 2003; Wilford, Doyle, 2006). Simulacije predstavljajo strategijo izobraževanja, ki je osredotočena na učečega se in kjer učitelj primarno deluje kot moderator (angl. facilitator), ki vodi in usmerja učeče se, da do potrebnega znanja pridejo sami (O'Neill, McMahon, 2005). Uspešnost simulacije je odvisna od medsebojnega odnosa, ki ga ustvarita učitelj in učeči se, od njihovih skupnih pričakovanj in vloge, ki jo vsak posameznik prevzame v celotnem procesu izobraževanja (Jeffries, 2005).

Čeprav se zdi vloga učitelja pri tovrstnem načinu izobraževanja pomaknjena v ozadje, je njegov pomen jasno viden v dveh segmentih. Učitelj mora celotno izkušnjo natančno načrtovati in voditi, kar zahteva visoko raven strokovnega znanja s področja, na katerega se simulacija nanaša, poleg tega mora poznati različne tehnike poučevanja, s katerimi ustvarja interaktivno sodelovanje znotraj skupine (Vlahovič, 2007). Pri načrtovanju simulacije je bistvenega pomena, da so učni cilji jasno definirani in prilagojeni ravni znanja učečih se in njihovim izkušnjam (Rauen, 2001). Učitelj mora obenem poznati in obvladati načine delovanja in zmogljivosti tako simulatorja kot tudi ostalega podpornega informacijskega sistema (delovanje avdiovizualne opreme, mikrofonom, monitorjev) (Durham, Alden, 2008; Arthur, Kable, Levett-Jones, 2011). Simulator je namreč učinkovit le toliko, kolikor je učitelj za delo z njim usposobljen. Lastnosti učitelja, kot so kreativnost, strokovna znanja, pedagoško-andragoška usposobljenost ter poznavanje sodobne tehnologije, vplivajo na učinkovito uporabo v učni proces vključenega simulatorja.

Poleg načrtovanja in vodenja simulacije je vloga učitelja ključna pri vodeni razpravi z udeleženci takoj po končani simulaciji. Le-ta je po nekaterih avtorjih najpomembnejši del simulacije v širšem pomenu, saj pri

učecemu se omogoča izvajanje refleksije na konkretni izkušnji, ki si jo je pridobil skozi učni proces (Hill, 2007; Dreifuerst, 2009; Dieckmann, 2011). V vodeni razpravi se učeče se pozove, da kritično ocenijo znanje in spretnosti, ki so jih pokazali med izvedbo simulacije. Na ta način se jim omogoči prepoznanje segmentov, na katerih je njihovo znanje pomanjkljivo. Vodenje razprave je za učitelja najzahtevnejši del simulacije, saj je takrat interakcija učitelj – učeči se najbolj intenzivna.

Diskusija

Izobraževanje bodočih medicinskih sester in babic postaja v današnjih časih vedno bolj zahtevno in kompleksno. Zdravstvene šole se tako v tujini kot pri nas soočajo s problematiko upadanja števila učnih okolij za predpisano klinično usposabljanje in vedno manjšim številom ustrezno usposobljenih kliničnih mentorjev (Harder, 2010). Po drugi strani so zahteve kliničnih okolij vedno večje, saj delodajalci pričakujejo, da bodo diplomanti že ob končanem študiju dela in naloge sposobni prevzeti s polno odgovornostjo (Leigh, 2008). Iz omenjenih razlogov se je na področju zdravstvenih ved pojavila potreba po vpeljevanju novih metod učenja in poučevanja, ki bi omogočile boljšo pripravljenost diplomantov na vstop v klinično okolje. Tako se simulacije kot metoda učenja in poučevanja vedno bolj uveljavljajo, saj je njihovo vpeljevanje v učne programe zdravstvene nege in babištva v nenehnem porastu tako na ravni dodiplomskega (Shellenbarger, Edwards, 2011) kot podiplomskega študija ter pri usposabljanju učiteljev in kliničnih mentorjev (Pian-Smith et al., 2009).

Vpeljevanje simulacij v učni program za izobraževalno ustanovo predstavlja težaven proces, ki zahteva velik začetni finančni vložek in načrtovanje tako z organizacijskega kot kadrovskega vidika. Kakovost izvedbe simulacij ne sloni samo na simulacijski opremi ali na ustreznem pripravljenem učnem okolju, temveč predvsem na skrbnem načrtovanju pedagoškega procesa, ki ga vodi ustrezno usposobljen in izobražen učiteljski kader. Od učitelja se pri simulacijah zahteva visoka kompetentnost, zato je pot do ustrezno usposobljenega učitelja dolga in zahteva veliko predanosti in učenja (Dieckmann, 2011). Kljub temu, da različni avtorji poudarjajo pomen vloge učitelja pri simulacijah, je usposabljanje učiteljev za tovrstni način poučevanja slabo opredeljeno in pomanjkljivo, programi usposabljanja pa so neenotni (Hill, 2007; Jeffries, 2008; Shellenbarger, Edwards, 2011). Učitelji vpeljujejo simulacije po svojih najboljših močeh, vendar se morajo pri vodenju le-teh zanašati predvsem na lastne izkušnje in intuicijo ter uporabo zgolj osnovnih načel pedagogike in andragogike.

Simulacije predstavljajo sodobno metodo učenja in poučevanja v zdravstveni negi in babištvu, ki temelji na aktivnem pristopu. Učecemu se nudijo tako analitično

kot tudi odločitveno usmerjeno znanje ter poleg tega spodbujajo razvoj kritičnega razmišljanja. Ponujajo sistematičen pristop, ki omogoča prilagajanje težavnosti učnega procesa znanju posameznika, predvsem pa spodbujajo učenje na realnih kliničnih situacijah v varnem okolju, kar omogoča boljšo pripravljenost in posledično višjo raven samozavesti študentov pred odhodom v klinično okolje. Zaradi vsega naštetega tudi v Sloveniji simulacije na področju izobraževanja zdravstvenih delavcev pridobivajo vedno večjo veljavo. To dokazuje tudi vedno večje število simulacijskih centrov, ki so se od leta 2005 do danes odprli v okviru študijskih programov zdravstvene nege in babištva ter tudi medicine.

Zaključek

Simulacije se pospešeno uveljavljajo kot metoda učenja in poučevanja v učnih programih zdravstvene nege in babištva. Za kakovostno izvedbo simulacij so potrebni trije dejavniki: simulacijska oprema, ustrezno učno okolje in strokovno ter pedagoško-andragoško usposobljen učitelj. Kljub enotnemu mnenju, da simulacije na področju zdravstvene nege in babištva usposabljanja v kliničnem okolju ne morejo nadomestiti v celoti, predstavljajo zelo učinkovito in varno metodo učenja in poučevanja, ki prispeva k boljši strokovni pripravljenosti in usposobljenosti bodočih medicinskih sester in babic.

Literatura

- Aebersold M, Tschannen D, Stephens M, Anderson P, Lei X. Second Life: a new strategy in educating nursing students. *Clin Simul Nurs.* 2011 (online). IN PRESS.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2011.05.002>
- Alinier G. Simulated practice in healthcare: technology and educational approach. *Learning Exchange.* 2010;1(1):1–10.
- Arthur C, Kable A, Levett-Jones T. Human patient simulation manikins and information communication technology use in Australian schools of nursing: a cross-sectional survey. *Clin Simul Nurs.* 2011;7(6):e219–e227.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.03.002>
- Bearnson CS, Wiker KM. Human patient simulators: a new face in Baccalaureate nursing education at Brigham Young University. *J Nurs Educ.* 2005;44(9):421–5.
 PMid:16220650
- Beaubien JM, Baker DP. The use of simulation for training teamwork skills in health care: how low can you go? *Qual Saf Health Care.* 2004;13 Suppl 1:i51–6.
<http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2004.009845>
 PMid:15465956; PMCid:1765794
- Berryman J. Statewide nursing simulation program. In: Nehring WM, Lashley FR, eds. *High-fidelity patient simulation in nursing education.* Sudbury (Massachusetts): Jones and Bartlett; 2010: 115–31.
- Birz S. Virtual patients, real-life scenarios - NurseZone. 2011. Dostopno na: http://www.nursezone.com/nursing-news-events/devices-and-technology/Virtual-Patients-Real-Life-Scenarios_24034.aspx (14. 9. 2011).
- Bonnetai E, Boucheix JM, Hamet M, Freysz M. Benefits of computer screen-based simulation in learning cardiac arrest procedures. *Med Educ.* 2010;44(7):716–22.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03708.x>
 PMid:20636591
- Buerhaus PI, Donelan K, Norman L, Dittus R. Nursing students' perceptions of a career in nursing and impact of a national campaign designed to attract people into the nursing profession. *J Prof Nurs.* 2005;21(2):75–83.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.profnurs.2005.02.001>
 PMid:15806504
- Childs JC, Sepples S. Clinical teaching by simulation lessons learned from a complex patient care scenario. *Nurs Educ Perspect.* 2006;27(3):154–8.
- Churchouse C, McCafferty C. Standardized patients versus simulated patients: is there a difference? *Clin Simul Nurs.* 2011 (online). IN PRESS.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2011.04.008>
- Crimlisk JT, Johnstone DJ, Sanchez GM. Evidence-based practice, clinical simulations workshop, and intravenous medications: moving toward safer practice. *Medsurg Nurs.* 2009;18(3):153–60.
 PMid:19591361
- Cumin D, Merry AF. Simulators for use in anaesthesia. *Anaesthesia.* 2007;62(2):151–62.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04902.x>
 PMid:17223808
- Černelič Bizjak M. Aserktivnost in zdravstvo. *Obzor Zdr N.* 2009;43(1):31–6.
- Davis RL. Exploring possibilities: virtual reality in nursing research. *Res Theory Nurs Pract.* 2009;23(2):133–47.
<http://dx.doi.org/10.1891/1541-6577.23.2.133>
 PMid:19558028
- Demaria S Jr, Bryson EO, Mooney TJ, Silverstein JH, Reich DL, Bodian C, et al. Adding emotional stressors to training in simulated cardiopulmonary arrest enhances participant performance. *Med Educ.* 2010;44(10):1006–15.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03775.x>
 PMid:20880370
- Dieckmann P. Simulation is more than technology - the simulation setting. 2011. Dostopno na: http://www.laerdaltraining.com/sun/enable/PDF/dieckman_article.pdf (7. 10. 2011).
- Dreifuerst KT. The essentials of debriefing in simulation learning: a concept analysis. *Nurs Educ Perspect.* 2009;30(2):109–14.
 PMid:19476076
- Durham CF, Alden KR. Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. In: Hughes RG, ed. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses.* Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality, U.S. Department of Health and Human Services; 2008: 1–40, Chapter 51. Dostopno na: <http://www.ahrq.gov/qual/nursesdbk/nursesdbk.pdf> (12. 3. 2012).
- Galloway S. Simulation techniques to bridge the gap between novice and competent healthcare professionals. *OJIN.* 2009;14(2):3.
<http://dx.doi.org/10.3912/OJIN.Vol14No02Man03>

- Gant LT. Human simulation in emergency nursing education: current status. *J Emerg Nurs.* 2007;33(1):69–71.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jen.2006.09.010>
 PMid:17258060
- Harder BN. Use of simulation in teaching and learning in health sciences: a systematic review. *J Nurs Educ.* 2010;49(1):23–8.
<http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20090828-08>
 PMid:19731886
- Hermanns M, Kilmon C. Second Life as a clinical conference environment: experience of students and faculty. *Clin Simul Nurs.* 2011 (online). IN PRESS.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2011.04.002>
- Hill F. Feedback to enhance student learning: facilitating interactive feedback on clinical skills. *IJOCS.* 2007;1(1):21–4.
- Honey M, Connor K, Veltman M, Bodily D, Diener S. Teaching with Second Life: hemorrhage management as an example of a process for developing simulations for multiuser virtual environments. *Clin Simul Nurs.* 2012;8(3):e79–e85.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.07.003>
- Horan KM. Using the human patient simulator to foster critical thinking in critical situations. *Nurs Educ Perspect.* 2009;30(1):28–30.
 PMid:19331036
- Jeffries PR. A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nurs Educ Perspect.* 2005;26(2):96–103.
 PMid: 15921126
- Jeffries PR. Getting in S.T.E.P. with simulations: simulations take educator preparation. *Nurs Educ Perspect.* 2008;29(2):70–3.
 PMid:18459620
- Kesten K, Brown HF, Hurst S, Briggs LA. Care for advanced practice nurses. In: Nehring WM, Lashley FR, eds. *High-fidelity patient simulation in nursing education.* Sudbury (Massachusetts): Jones and Bartlett; 2010: 233–71.
- Kilmon CA, Brown L, Ghosh S, Mikitiuk A. Immersive virtual reality simulations in nursing education. *Nurs Educ Perspect.* 2010;31(5):314–7.
 PMid:21086871
- Kneebone R. Evaluating clinical simulations for learning procedural skills: a theory-based approach. *Acad Med.* 2005;80(6):549–53.
<http://dx.doi.org/10.1097/00001888-200506000-00006>
 PMid:15917357
- Kneebone R. Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. *Med Educ.* 2003;37(3):267–77.
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01440.x>
 PMid:12603766
- Križmarić M. Hevristično generiranje medicinskih simulacijskih scenarijev: doktorska disertacija. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko; 2009: 40–1, 43–4.
- Leigh GT. High-fidelity patient simulation and nursing students' self-efficacy: a review of the literature. *Int J Nurs Educ Scholarsh.* 2008;5:Article 37.
 PMid:18976234
- Linder LA, Pulsipher N. Implementation of simulated learning experiences for baccalaureate pediatric nursing students. *Clin Simul Nurs.* 2008;4(3):e41–7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2008.09.002>
- Maran NJ, Glavin RJ. Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? *Med Educ.* 2003;37 Suppl 1:22–8.
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x>
 PMid:14641635
- McGrath M, Lyng C, Hourican S. From the simulation lab to the ward: preparing 4th year nursing students for the role of staff nurse. *Clin Simul Nurs.* 2011 (online). IN PRESS.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.10.003>
- Medley CF, Horne C. Using simulation technology for undergraduate nursing education. *J Nurs Educ.* 2005;44(1):31–4.
 PMid:15673172
- Nagle BM, McHale JM, Alexander GA, French BM. Incorporating scenario-based simulation into a hospital nursing education program. *J Contin Educ Nurs.* 2009;40(1):18–25; quiz 26–7, 48.
 PMid:19226995
- Nehring WM. History of simulation in nursing. In: Nehring WM, Lashley FR, eds. *High-fidelity patient simulation in nursing education.* Sudbury (Massachusetts): Jones and Bartlett; 2010: 3–26.
- O'Neill G, McMahon T. Student-centred learning: what does it mean for the students and lecturers? In: O'Neill G, Moore S, McMullin B, eds. *Emerging Issues in the practice of university learning and teaching.* Dublin: All Ireland Society for Higher Education; 2005: 27–36. Dostopno na: http://www.aishe.org/readings/2005-1/oneill-mcmahon-Tues_19th_Oct_SCL.pdf (12. 3. 2012).
- Parker BC, Myrick F. A critical examination of high-fidelity human patient simulation within the context of nursing pedagogy. *Nurse Educ Today.* 2009;29(3):322–9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2008.10.012>
 PMid:19081656
- Perkins GD. Simulation in resuscitation training. *Resuscitation.* 2007;73(2):202–11.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2007.01.005>
 PMid:17379380
- Pian-Smith MC, Simon R, Minehart RD, Podraza M, Rudolph J, Walzer T, et al. Teaching residents the two-challenge rule: a simulation-based approach to improve education and patient safety. *Simul Healthc.* 2009;4(2):84–91.
<http://dx.doi.org/10.1097/SIH.0b013e31818c8cfd3>
 PMid:19444045
- Rauen CA. Using simulation to teach critical thinking skills. You can't just throw the book at them. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2001;13(1):93–103.
 PMid:11863144
- Rebec D. Samoocenjevanje študentov zdravstvene nege s pomočjo video posnetkov pri poučevanju negovalnih intervencij v specialni učilnici: magistrsko delo. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede; 2011: 77–9.
- Rosler K, Stefanski R. Community wide critical care training: educating beyond the basics using simulation. *Critical Care Nurse.* 2009;29(2):6–7.
- Rothgeb MK. Creating a nursing simulation laboratory: a literature review. *J Nurs Educ.* 2008;47(11):489–94.
<http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20081101-06>
 PMid:19010046
- Satava RM. Surgical education and surgical simulation. *World J Surg.* 2001;25(11):1484–9.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00268-001-0134-0>
 PMid:11760753

- Seropian MA, Brown K, Gavilanes JS, Driggers B. Simulation: not just a manikin. *J Nurs Educ.* 2004;43(4):164–9.
PMid:15098910
- Shellenbarger T, Edwards T. Nurse educator simulation: preparing faculty for clinical nurse educator roles. *Clin Simul Nurs.* 2011 (online). IN PRESS.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.12.006>
- Shemanko GA, Jones L. To simulate or not to simulate: that is the question. In: Kyle RR, Murray WB, eds. *Clinical simulation: operations, engineering and management.* 1st ed. New York: Elsevier; 2008: 80–1.
- Skiba DJ. Nursing education 2.0: a second look at Second Life. *Nurs Educ Perspect.* 2009;30(2):129–31.
PMid:19476080
- Skiba DJ. Nursing education 2.0: second life. *Nurs Educ Perspect.* 2007;28(3):156–7.
PMid:17557638
- Swenty CF, Eggleston BM. The evaluation of simulation in a Baccalaureate nursing program. *Clin Simul Nurs.* 2011;7(5):e181–7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2010.02.006>
- Tekian A, McGuire CH, McGaghie WC. Innovative simulations for assessing professional competence: from paper-and-pencil to virtual reality. Chicago: University of Illinois at Chicago, Department of Medical Education; 1999: 5.
- Valler-Jones T, Meechan R, Jones H. Simulated practice: a panacea for health education? *Br J Nurs.* 2011;20(10):628–31.
PMid:21646995
- Vlahovič D. Učenje s simulacijami. In: Grmec Š, Kupnik D, eds. *Akutna stanja : znamenja, simptomi, sindromi, diferencialna diagnoza in ukrepanje : 3. strokovni seminar z mednarodno udeležbo : zbornik predavanj, Maribor, 4.–6. oktober 2007.* Maribor: Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca, Center za nujno medicinsko pomoč in reševalne prevoze; 2007: 305–8.
- Wilford A, Doyle TJ. Integrating simulation training into the nursing curriculum. *Br J Nurs.* 2006;15(17):926–30.
PMid:17077785
- Yeager ST, Gotwals B. Incorporating high-fidelity simulation technology into community health nursing education. *Clin Simul Nurs.* 2010;6(2):e53–9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2009.07.004>

Citirajte kot / Cite as:

Karnjuš I, Pucer P. Simulacije – sodobna metoda učenja in poučevanja v zdravstveni negi in babištvo. *Obzor Zdrav Neg.* 2012;46(1):57-66.