

Prepreke i poticaji korištenja simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika

Župetić, Jurica

Professional thesis / Završni specijalistički

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:250253>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Poslijediplomski specijalistički studij
Poslovno upravljanje - MBA

**PREPREKE I POTICAJI KORIŠTENJA SIMULACIJSKOG
CENTRA ZA EDUKACIJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA**

Poslijediplomski specijalistički rad

Jurica Župetić
Zagreb, travanj, 2023

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Poslijediplomski specijalistički studij
Poslovno upravljanje - MBA

**PREPREKE I POTICAJI KORIŠTENJA SIMULACIJSKOG
CENTRA ZA EDUKACIJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA
OBSTACLES AND INCENTIVES FOR USING THE
SIMULATION CENTER FOR THE EDUCATION OF HEALTH
PROFESSIONALS**

Poslijediplomski specijalistički rad

Student: Jurica Župetić
Matični broj studenta: PDS-15-2021
Mentor: prof.dr.sc. Mirjana Pejić Bach
Zagreb, travanj 2023

SAŽETAK

Radom „Prepreke i poticaji korištenja simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika“ je istražen potencijal korištenja simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika u zdravstvenom sustavu pri čemu su realizirani sljedeći ciljevi istraživanja: (i) Analizirati korištenje simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika; (ii) Identificirati karakteristike simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika i (iii) Empirijski istražiti stavove zdravstvenih djelatnika o preprekama i poticajima za uvođenje simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika. Prva dva cilja rada realizirana su korištenjem sekundarne literature, dok je treći cilj rada realiziran primarnim empirijskim istraživanjem.

KLJUČNE RIJEČI

Simulacijski centar, edukacija zdravstvenih djelatnika, budžetiranje, postupak uvođenja, misija i vizija

SUMMARY

The paper "Obstacles and incentives for using a simulation center for the education of health workers" investigated the potential of using simulation centers for the education of health workers in the health system, whereby the following research objectives were realized: (i) Analyze the use of simulations in the education of health workers; (ii) Identify the characteristics of simulation centers for the education of health professionals and (iii) Empirically investigate the attitudes of health professionals about obstacles and incentives for the introduction of simulation centers for the education of health professionals. The first two goals of the work were realized using secondary literature, while the third goal of the work was realized through primary empirical research.

KEY WORDS

Simulation center, education of healthcare workers, budgeting, introduction procedure, mission and vision

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je poslijediplomski specijalistički rad / seminarski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



(vlastoručni potpis studenta)

Zagreb, 11.1.2023

(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.



(personal signature of the student)

Zagreb, 11.1.2023

(place and date)

Sadržaj

1. UVOD.....	1
1.1. Predmet rada i ciljevi istraživanja.....	1
1.2. Metode istraživanja i izvori podataka	1
1.3. Sadržaj i struktura rada	1
2. SIMULACIJA U EDUKACIJI ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA.....	3
2.1. Osnovni pojmovi simulacija.....	3
2.2. Korištenje simulacije u edukaciji.....	7
2.2.1 Povijesni razvoj simulacije.....	8
2.2.2. Teorija podučavanja na kojoj se temelji simulacijski pristup.....	11
2.3. Simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika	13
2.4. Vrste simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika.....	14
2.4.1. Treneri vještina	15
2.4.2 Pedijatrijski modeli za trening	18
2.4.2 Napredni modeli za trening kliničkih vještina.....	19
2.4.3. Simulatori za kirurške procedure	20
2.4.4. Simulatori ultrazvuka i ultrazvučne dijagnostike	21
2.4.5. Hibridni simulatori.....	22
2.4.6. Virtualna i unaprijeđena stvarnost	22
2.5. Dosadašnja istraživanja o simulacijama u edukaciji zdravstvenih djelatnika.....	23
3. SIMULACIJSKI CENTARI ZA EDUKACIJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA	26
3.1. Elementi simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika.....	27
3.1.2. Soba za prakticiranje kliničkih vještina.....	28
3.1.3. Soba za trening vještina.....	29

3.1.4. Kontrolna soba za nadzor simulacije	30
3.1.5. Soba za diskusiju (engl „debriefing“)	30
3.1.6. Soba za simulaciju s realističnim pacijentima	32
3.1.7. Prostorije za tehničku potporu	33
3.1.8. Skladišni prostor	34
3.2. Proces uvođenja simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika	36
3.2.1. Hodogram integracije simulacijskog centra u edukaciju zdravstvene ustanove	36
3.2.2 Misija i vizija simulacijskog centra	37
3.2.2. Određivanje utjecajno interesnih skupina i kreiranje strategije.....	37
3.2.3. Dizajn prostora.....	38
3.2.4 Budžetiranje kapitala kod planiranja simulacijskog centra	40
3.3. Tehnološke pretpostavke simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika ..	40
3.3.1. Simulacije u edukaciji medicinskih sestara	41
3.3.2. Simulacije u edukaciji kardiološke specijalnosti	43
3.3.3. Simulacije u edukaciji kirurške specijalnosti	45
Izvor: Autorski rad.....	46
3.3.4. Simulacije u edukaciji anesteziologa i intenzivista.....	46
3.4. Organizacijske pretpostavke simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika	47
4. ISTRAŽIVANJE PREPREKA I POTICAJA KORIŠTENJA SIMULACIJSKOG CENTRA ZA EDUKACIJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA	50
4.1. Predmet i ciljevi istraživanja	50
4.2. Metodologija istraživanja.....	50
4.2.1. Prikupljanje i analiza podataka	50
4.2.2. Demografske karakteristike ispitanika	56
4.3. Rezultati istraživanja.....	58
4.3.1. Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	58

4.3.2. Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju	62
4.3.3. Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	65
4.3.4. Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja	69
4.3.5. Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	72
4.3.6. Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	75
4.3.8. Prosječne vrijednosti promatranih varijabli.....	81
4.3.9. Klaster analiza zdravstvenih djelatnika s obzirom na njihove stavove o uvođenju simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika.....	83
4.3.10. Ispitivanje validnosti modela prihvaćanja novih tehnologija u kontekstu uvođenja simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika.....	91
4.4. Stručni doprinos rada	96
5. ZAKLJUČAK	97
POPIS LITERATURE.....	98
POPIS SLIKA	102
POPIS TABLICA.....	104
ŽIVOTOPIS	107

1. UVOD

1.1. Predmet rada i ciljevi istraživanja

Predmet rada je istraživanje potencijala korištenja simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika u zdravstvenom sustavu, pri čemu je naglasak na preprekama i poticajima za njegovo uvođenje. Osnovni ciljevi poslijediplomskog specijalističkog rada postavljani su temeljem obrazloženja teme i predmeta rada:

- Analizirati korištenje simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika
- Identificirati karakteristike simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika
- Empirijski istražiti stavove zdravstvenih djelatnika o preprekama i poticajima za uvođenje simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika

1.2. Metode istraživanja i izvori podataka

Metodologija koja će se koristiti za postizanje postavljenih ciljeva istraživanja je sljedeća. Sekundarnim istraživanjem će se provesti analiza pretežito strane stručne literature, čime će se ostvariti prva dva cilja specijalističkog poslijediplomskog rada.

Primarnim empirijskim istraživanjem prikupljeni su stavovi zdravstvenih djelatnika o preprekama i poticajima za uvođenje simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika. Istraživanje je provedeno korištenjem online anketnog upitnika kojim su prikupljeni podaci o karakteristikama ispitanika, karakteristikama zdravstvene ustanove, te stavovi ispitanika o preprekama i poticajima za uvođenje simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika.

Prikupljeni podaci analizirani su metodama deskriptivne statistike, klaster analize i regresijske analize. Metodom klaster identificirane su tipične skupine zdravstvenih djelatnika s obzirom na njihove stavove o uvođenju simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika.

1.3. Sadržaj i struktura rada

U radu su dane smjernice za izgradnju simulacijskog centra u edukaciji medicinskih djelatnika ali i prikazati prednosti i nedostatke procesa uvođenja takve ustanove u upotrebu. S obzirom da

je simulacijski pristup nova metodologija koja se koristi u edukaciji, a posebice u edukaciji medicinskih djelatnika, na početku rada su prikazani osnovni pojmovi koji se koriste u komunikaciji tijekom simulacijskih scenarija. Koristeći osnovnu terminologiju moći će se lakše razumjeti i povijest razvoja simulacije kao metodologije te njen put implementacije u edukaciju medicinskih djelatnika. Iako razvijena u području avio-industrije, metodologija je uspješno preslikana sa svim ključnim principima i u druge industrije. Medicinska djelatnost je zbog izrazite odgovornosti koju nose zdravstveni djelatnici u svome radu, vrlo brzo prepoznala važnost simulacijskog pristupa te je implementacija krenula brzo i učinkovito. Prikazane su potrebe koje su postojale u liječenju pacijenata i problematika koju je simulacija uspješno rješavala svojom primjenom u povećanju kompetencija medicinskih djelatnika. Razvojem tehnologije i inovativnih materijala, razvijani su se sve sofisticiraniji i dostupniji modeli koji su se mogli koristiti za povećanje kompetencija medicinskih djelatnika, a bez potrebe za prisustvom stvarnih pacijenata. Formirana je grupacija postojećih modela i to od najjednostavnijih modela vještina pa do same virtualne stvarnosti koja tek treba naći svoju stvarnu primjenu u edukaciji. Kroz kratak opis modela prikazane su njihove prednosti i nedostatke. Kao zaključak drugog poglavlja, prikazana su dosadašnja istraživanja i njihovi zaključci po pitanju učinkovitosti primjene simulacijskog pristupa u edukaciji medicinskih djelatnika.

U trećem poglavlju prikazani su sastavni dijelovi koji čine simulacijski centar da bi on funkcionirao kao edukacijsko funkcionalna jedinica. U poglavlju pod nazivom „Proces uvođenja simulacijskog centra u edukaciju zdravstvenih djelatnika“ prikazane su mogućnosti postojanja ovakve jedinice te kako isplanirati gradnju i implementaciju po fazama razvoja. Nakon toga je prikazano koje su tehnološke pretpostavke simulacijskog centra po pojedinim specijalnostima te će se dati preporuka opreme za 5 najčešćih specijalnosti medicinskih djelatnika. Napravljen je prikaz modela i opreme za smjer obuke medicinskih sestara, liječnika anestezije i intenzivne medicine, hitne medicine, kardiologije i kirurgije. U zadnjem dijelu ovog poglavlja je dan osvrt na vođenje simulacijskog centra i potencijalni smjer razvoja u budućnosti, a koji može ići u akademskom ili poduzetničkom smjeru. Oba smjera mogu omogućiti konačni cilj simulacijskog centra, a to je samo održivost.

U četvrtom poglavlju su prikazani rezultati provedene online ankete o stavovima zdravstvenih djelatnika vezano za primjenu simulacijske metodologije i simulacijskog centra u edukaciji

zdravstvenih djelatnika. Posljednje poglavlje sadrži zaključna razmatranja o provedenom istraživanju te doprinosu rada.

2. SIMULACIJA U EDUKACIJI ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA

2.1. Osnovni pojmovi simulacija

Simulacijska metoda učenja i prijenosa znanja počiva na modernim teorijama podučavanja koje se implementiraju kroz napredne tehnologije (Barnes, 1998). Posljedično stvaraju se događaji i situacije koje su same po sebi jedinstvene te zahtijevaju nove nazive. Simulacija podrazumijeva brojne pojmove i nazivlja koji su jedinstveni za tu disciplinu te se u toj metodologiji redovito koriste. Neki pojmovi označavaju čitavi proces dok poneki pak samo dio ili element simulacijskog učenja.

U siječnju 2013. međunarodna skupina stručnjaka za simulaciju u medicini okupila se u Orlando, Florida, SAD, kako bi oformili radni tim čija je misija bila izraditi rječnik pojmova koji se koriste u primjeni simulacijske metodologije. Ova je skupina prepoznala potrebu za kompilacijom izraza koju su dovršile pak druge skupine dodavanjem više pojmova. Cilj tog projekta je bilo poboljšati komunikaciju i jasnoću za stručnjake koji koriste medicinsku simulaciju u nastavi, obrazovanju, procjeni, istraživanju i aktivnostima integracije novih zdravstvenih kurikuluma. Agencija za istraživanje i kvalitetu zdravstvene skrbi (AHRQ) sklopila je partnerstvo s Društvom za simulaciju u medicini (SSH) kao i njegovim brojnim podružnicama kako bi definirali Rječnik simulacije zdravstvene skrbi te ga naširoko distribuirali kao dio misije SSH i AHRQ za poboljšanje sigurnosti pacijenata, što uključuje simulacijsko istraživanje.

Postoje brojni pojmovi koji definiraju osnovne koncepte no u ovome će se radu naznačiti oni koji su ključni za razumijevanje svrhe i koncepta izgradnje te primjene simulacijskog centra u podučavanju zdravstvenih djelatnika. Pojmovi nisu dani po abecednom redu već u poredani po važnosti u ovome radu.

- Simulacijski djelatnik (engl. „Simulation facilitator“): Osoba zadužena za vođenje simulacijskog centra ili jednog njegovog dijela. Simulacijski centar je zamišljen kao ustanova koja sadrži standardne obrasce ponašanja te održavanje opreme kao i podučavanje korištenjem simulacijske metodologije. Osoba koja se bavi simulacijskom

metodologijom prolazi odgovarajuću obuku te je djelomično ili u potpunosti zaposlena kao djelatnik u simulacijskom centru.

- **Adaptivno podučavanje:** Kombinacija različitih tehnologija i metoda podučavanja kojima se promatra polaznike simulacije te se program podučava sukladno njihovoj razini znanja ili dijelu kurikuluma koji im se prenosi.
- **Umjetna inteligencija** (engl. „Artificial intelligence“ AI): Način kompjuterskog prikupljanja podataka i predviđanja obrazaca kojima se imitira ljudsko ponašanje i donošenje odluka uz minimalnu ljudsku intervenciju. U medicinskoj simulaciji AI se često odnosi na osnovno programiranje koje pruža fiziološke ili sistemske promjene algoritama na temelju odnosa korisnika i učenika. Često uparen sa strojnim učenjem, u kojem je softver programiran da mijenja algoritme i predviđanja na temelju promatranih podataka i rezultata bez ljudske intervencije. Virtualni pacijenti koriste umjetnu inteligenciju kako bi prikladno reagirali na korisnika ili učenika.
- **Proširena stvarnost** (engl. „Augmented reality“): Tehnologija koja omogućuje implementaciju virtualnih objekata u stvarni prostor te time obogaćuje cjelokupno iskustvo. Koristi se za implementaciju medicinskih objekata u stvarni djelatni prostor korisnika
- **Virtualna stvarnost** (engl. „Virtual reality“): Metafizički svijet kreiran kompjuterskom tehnologijom koji se percipira preko odgovarajućih senzora i optičkih instrumenata. U medicinskom podučavanju nastoji se kreirati virtualni pacijent, virtualna bolnica te virtualni scenarij.
- **Avatar:** Virtualni objekt ili grafička prezentacija koji predstavlja stvarni fizički objekt.
- **Informativna sesija** (engl. „Briefing“): Aktivnost koja prethodi simulacijskom postupku, a unutar koje sudionici dobivaju osnovne informacije o scenariju koji pohađaju, što se od njih očekuje, kako će se procjenjivati njihov učinak te upoznavanje s opremom.
- **Klinički scenarij** (engl. „Clinical scenario“): Tijek očekivanog i potencijalnog razvoja događaja za simulirano kliničko iskustvo. Scenarij obično uključuje kontekst za

simulaciju (bolnički odjel, hitna pomoć, operacijska dvorana, klinika, izvan bolnice itd.). Scenariji mogu varirati u duljini i složenosti, ovisno o ciljevima učenja.

- **Kompjuterski utemeljena simulacija:** Modeliranje stvarne situacije kroz unos informacija u računalo čime se nastoji producirati stvarni fiziološki ili patofiziološki proces
- **Diskusija** (engl. „debriefing“): Grupna rasprava nakon događaja simulacije gdje edukatori/instruktori zajedno s polaznicima preispituju iskustvo simulacije u svrhu pomicanja prema asimilaciji iskustva i prilagođavanju učenja budućim situacijama. Ovakav oblik rasprave i završnog dijela bi trebao poticati razvoj kliničke prosudbe i vještina kritičkog mišljenja.
- **Edukator:** Osoba koja koristi simulacijsku metodologiju i adekvatnu opremu u vođenju treninga zdravstvenog osoblja.
- **Vjernost replike** (engl. „Fidelity“): Predstavlja stupanj sličnosti sa stvarnim pacijentom ili kliničkim scenarijem. Sposobnost simulacije da reproducira reakcije, interakcije i odgovore objekta iz stvarnog svijeta. Nije ograničena na određenu vrstu tipa simulacije, a više razine vjernosti nisu potrebne da bi simulacija bila uspješna.
- **Funkcionalna vjernost replike** (engl. „Functional Fidelity“): Stupanj do kojeg simulacijska oprema ili model reagira sa stvarnom opremom koja se koristi na pravim pacijentima. Pr. prepoznavanje EKG krivulje na lutki od strane pravog EKG uređaja.
- **Haptika:** Iz konteksta simulacije, pojam označava taktilnu povratnu informaciju od strane uređaja prema korisniku. Haptika se koristi za simulaciju palpacije, rezanja , udaranja o stjenku crijeva tj. bilo kakvog kontakta korisnika sa stvarnim tkivom.
- **Simulacijsko učenje:** Metodologija koja stvara situaciju ili okruženje kako bi se osobama omogućilo da iskuse prikaz stvarnog zdravstvenog događaja u svrhu prakse, učenja, evaluacije, testiranja ili stjecanja razumijevanja sustava ili ljudskih postupaka.

- Napredni simulator (engl. „High fidelity simulator“): Lutka ili simulator koji sadrži visoki stupanj realnosti te se spaja na prave dijagnostičke aparate pri čemu reproducira fiziološke znakove kao i stvarni pacijent.
- Ljudski faktor: Elementi ljudskog ponašanja i razmišljanja koji utječu na donošenje odluka prilikom određenog procesa. U kontekstu simulacijskog učenja to se odnosi najčešće na liječničke pogreške ili intuitivno donošenje odluka bazirano na iskustvu ili vjeri
- Hibridna simulacija: Kombinacija 2 ili više metoda simulacijskog pristupa s ciljem da se postigne realniji doživljaj treninga. Pr. korištenje volontera i simulacijskih elemenata za oblačenje.
- Imerzija: Opisuje stupanj do kojeg se polaznik simulacijskog scenarija može upustiti te uživjeti u simulacijski scenarij. Visoki stupanj imerzije podrazumijeva da polaznik doživljava simulaciju kao stvarno iskustvo ili stvarnog pacijenta.
- Lutka za simulaciju (engl. „Mannequin“) Model čovjeka ili dijela čovjeka koji se koristi za trening određenog postupka.
- Simulator: Napredna lutka ili sustav koji sadrži programski paket te senzore kako bi se što vjernije osiguralo stvarno kliničko iskustvo.
- Telesimulacija: Upravljanje simulacijskom opremom ili scenarijem s određene udaljenosti pri čemu se s polaznicima komunicira direktno preko određene veze ili indirektno preko senzora na opremi.
- Igranje uloga (engl. „Role play“): Preuzimanje određenih uloga korištenjem simulacijske opreme u skladu s postavljenim scenarijem kako bi se kreiralo stvarno kliničko iskustvo.
- Sigurnosno okruženje: Okruženje u kojemu se polaznici osjećaju fizički i psihički sigurno te sukladno mogu donositi odluke, poduzimati mjere i upustiti se u zadani scenarij.

- Scenarij: Opis simulacijskog procesa koji uključuje ciljeve simulacije, mogućnosti i osnovne podatke koji su potrebni za razumijevanje pozadinskog konteksta vježbe koja se izvodi.
- Sistemska integracija: Pojam dolazi iz inženjerske terminologije, a podrazumijeva spajanje više manjih sistema u jedan veći kako bi se osiguralo zajedničko djelovanje. Jaki procesori, 5 G mreža te AI omogućuju spajanje više komponenti simulacijskog centra u jednu djelatnu funkcionalnu jedinicu.

2.2. Korištenje simulacije u edukaciji

Edukacija medicinskih djelatnika je doživjela značajne promjene krajem 20 stoljeća. Jedan od razloga promjena bila je identifikacija liječničke pogreške kao jednog od 10 najčešćih uzroka smrtnosti u SAD-u u jednom periodu. "Griješiti je ljudski", značajno izvješće koje je objavio Institut za medicinu (IOM) 1999. godine (Kohn, Corrigan, Donaldson, 1999) procjenjuje da je liječnička pogreška uzrokovala ozljede kod otprilike 3% bolničkih pacijenata, a što je rezultiralo s najmanje 44 000, a možda i čak 98 000 umrlih pacijenata godišnje u SAD-u. Još jedno važno otkriće proizašlo je sa studije s Harvarda, medicinske prakse br.1, u kojoj su autori pregledali više od 30 000 nasumično odabranih bolničkih kartona u državi New York 1984. godine kao dio interdisciplinarnе studije medicinskih ozljeda i parnica zbog nesavjesnog liječenja. Otkrili su da su se ozljede uzrokovane štetnim događajima dogodile u 3,7% bolničkih prijema, od kojih je 27,6% bilo zbog nemara, a 13,6% dovelo je do smrti pacijenta (Brennan i sur., 1991). Medicinske pogreške također pridonose troškovima medicinske skrbi diljem svijeta. Za jednu američku nastavnu bolnicu sa 700 kreveta, procijenjen je godišnji trošak koji se može pripisati brojnim neželjenim događajima s lijekovima, a koji su se mogli spriječiti. Prema radu, trošak je iznosio 5,6 milijuna dolara (Bates i sur. 1997). Preventabilne medicinske pogreške u konačnici rezultiraju s preko 400.000 pacijenata samo u SAD-u svake godine, a što ih je u jednom trenutku stavljalo na 3 mjesto najčešćih uzročnika smrti pacijenata, odmah iza kardiovaskularnih i onkoloških bolesti. Detaljnijim istraživanjima došlo se do zaključka da je jedan od ključnih faktora koji mogu dovesti do uklanjanja ovog uzročnika smrtnosti s liste najčešćih, sama edukacija medicinskih djelatnika svih profesija.

U današnje vrijeme, liječničke pogreške su smanjene kroz efikasniji pristup edukaciji medicinskih djelatnika te redovitom obnavljanju licenci iz određenih oblasti. Kurikulum

obrazovanja se također mijenja te se modificirao s naglaskom na važnost kompetencija u kliničkim vještinama kod diplomiranih studenata medicine, a ne puko stjecanje znanja. Dosadašnji model učenja se temeljio na principu koji je postavljen prije više stoljeća, a baziralo se na učenju i praksi na samim pacijentima. Ovaj pristup iako najefikasnije uči zdravstvenu struku, dovodi u pitanje jedan od osnovnih postulata na kojima se temelji zdravstvena struka “*primum non nocere*”, a što u prijevodu znači „prije svega, ne nanosi štetu“. (Smith, 2005). U stvarnom životu je to teško postići, posebice ako se uzme u obzir da nemaju sve zdravstvene ustanove jednaku opremu ili jednaku razinu znanja zdravstvenih djelatnika. U SAD-u gdje je zdravstveno osiguranje u vlasništvu velikih osiguravajućih kuća, nerijetke su i tužbe od strane pacijenata prema bolnicama i medicinskim djelatnicima. Učenje na pacijentima se stoga smanjilo kako bi se reducirala mogućnost liječničkih pogrešaka. Dodatnu etičku dilemu predstavlja uobičajena praksa usvajanja polu invazivnih te invazivnih procedura od strane neiskusnih djelatnika a koja se temelji na uvježbavanju na netom preminulima ili sediranim pacijentima. Poznato istraživanje iz te oblasti a koje je obuhvatilo 449 koordinatora za obuku djelatnika iz hitne i intenzivne medicine, pokazalo je da se kod 39 % ispitanika procedure poput uvođenje centralnih linija, intubacija, torakotomija, perikardicenteza, uvježbavaju na preminulima (Ziv i sur., 2003). Tehnologija i globalna ekonomija su omogućili alternativne načine usvajanja vještina i sposobnosti, a što se pokazalo neophodnim u redukciji preventabilnih pogrešaka. Simulacija i kreiranje scenarija zamišljenih situacija se istaknulo kao metoda izbora koja nudi najbolji omjer usvajanja znanja i pristupa pacijentu. A dodatna prednost je što tu pacijenta niti nema.

2.2.1 Povijesni razvoj simulacije

Prvi simulator za medicinske postupke u povijesti je izrađen od stvarnih ljudskih ostataka. Bio je to simulator za porode, a izrađen je u Parizu još u 18 stoljeću od zdjelice čovjeka i kostura malog djeteta. Služio je za prikaz postupka poroda i demonstraciju tehnika porađanja a nazvan je „fantom“ (Baeubien, Baker, 2004.) I danas se istoimeni termin koristi za brojne simulacijske modele, posebice realistične s kožom i tkivom vidljivim na stvarnom ultrazvuku. „Fantomskim“ lutkama se označavaju realistične proceduralne lutke za izvođenje postupaka poput pristupa centralnim venama, postupci torakocenteze i sl. Stariji zapisi koji datiraju još u srednji vijek ukazuju da su ljudi koristili i animalne modele da bi objasnili funkcioniranje određenih organa ili uspoređivali razlike i sličnosti s ljudima. Primitivna transplantacija i

transfuzija krvi se često demonstrirala s takvim modelima, a pri pokušaju na kombinaciji s ljudima, često i završavala fatalno.

Simulacija kakvu danas poznajemo svoje temelje je počela u zrakoplovnoj industriji. Simulacijska metodologija koja se razvila iz avioindustrije proizvela je osnovne koncepte te prve pojmove koji su definirali postupak podučavanja. Prvi simulator zrakoplova je kreiran 1929 godine od strane izumitelja Edwina Alberta Linka te nazvan „plava kutija“. Temeljio se na kutiji u koju je dodan kokpit aviona i kontrolna ploča s komandama tadašnjih primitivnih aviona. Simulator je imao i sposobnost da proizvodi kretanja aviona uz pomoć dodatnog osoblja. Američka pošta u tadašnje vrijeme je imala problem s rušenjem transportnih poštanskih aviona stoga je američki predsjednik Theodore Roosevelt angažirao vojsku da obučava pilote poštanskih aviona kako bi se povećala sigurnost letova i sposobnost navigacije po lošem vremenu.

S obzirom na visoku odgovornost i teret koju je industrija podrazumijevala, a koji se samo povećavao s razvojem sve većih letećih prijevoznih sredstava bilo je potrebno uvesti nove metode i modele koji će povećati sigurnost postupka upravljanja. Nakon nekoliko velikih incidenata uočilo se da je i postupak upravljanja bitan, možda i više od samog prijevoznog sredstva s obzirom da se mogao spriječiti jednostavnim metodama. Metodologija koja je proizišla iz toga se naziva simulacijski temeljeno učenje, a temelji se na konstrukciji i modifikaciji stvarnih doživljaja u umjetno stvorenom prostoru. Većinom je taj prostor u posebnim prostorijama i s posebnom opremom, no danas je razvoj tehnologije omogućio da se taj prostor kreira i virtualno koristeći sustave za virtualnu i poboljšanu stvarnost. Pristup je pokazao rezultate tek nakon uvođenja simulatora u podučavanje te je suradnja s izumiteljem Albertom Linkom i korištenjem njegove plave kutije ušla u standardnu obuku svih pilota u SAD-u. Smisao uvođenja simulatora u edukaciju pilota daje temelje uvođenja iste discipline u brojne druge djelatnosti. Simulator leta omogućio je kreiranje sigurne sredine gdje su vježbenici izloženi standardnim i visokorizičnim situacijama ali pod kontroliranim uvjetima. Na taj način se postigla standardizacija procesa ali i mogućnost prilagodbe različitim razinama znanja polaznika kako bi se maksimalizirala učinkovitost treninga.



Slika 2. 1 Moderni simulator leta za obuku pilota putničkih zrakoplova

Prvo moderno ali i najpoznatije korištenje simulacijskog pristupa u medicini proizlazi iz suradnje izumitelja kardiopulmonalne reanimacije, Petera Safara i Ausmund Laerdala, švedskog tvorca igračaka. Njihovom kolaboracijom stvorena je lutka za reanimaciju i ventilaciju metodom usta na usta, poznata još pod nazivom i „Resusci Anne“ (Cooper i Taqueti, 2008). Model je korišten za trening osnovnih postupaka oslobađanja dišnog puta poput hiper ekstenzije vrata i podizanje brade te masaže srca prilikom zastoja. To je do danas najkorišteniji model za trening nekog medicinskog postupka. 1968 godine tijekom zasjedanja Američkog društva za zdravlje srca, dr. Michael Gordon je predstavio prvi model kardiološkog simulatora pacijenta nazvanog Harvey. To je bio prvi simulator u koji je integrirana moderna tehnologija s ciljem reprodukcije stvarnih vitalnih znakova i zvukova. Simulator se temeljio na fonokardiografskim snimkama kojima se nastojala simulirati auskultacija različitih dijelova tijela. Prvi put je bilo moguće simulirati bilo koju kardiološku bolest s nekim simulatorom koristeći različitu kombinaciju pulseva, disanja, krvnog tlaka i zvukova srca. Simulatori Harvey i Resusci Anne su predstavljali prekretnicu u razvoju medicinskog simulacijskog učenja. Nakon njih došlo je do razvoja brojnih simulatora dijelova tijela ili cijelog pacijenta no svi dijele jednu zajedničku karakteristiku, integraciju moderne tehnologije svojeg vremena s ciljem postizanja realnijeg kliničkog doživljaja.

Usporedno s razvojem kliničkih modela, razvijali su se i alternativni oblici za trening medicinskih procedura. Za istaknuti je metodologiju koju je uveo šezdesetih godina 20 stoljeća dr. Howard Barrows, a koja se temeljila na obuci ljudi koji su profesionalno glumili pacijente. Barrows je tijekom stručnog usavršavanja iz područja neurologije primjetio da pacijente uznemiruje prisutnost vježbenika koji su konstantno bili prisutni na pregledima ili terapijama. Bilo je potrebno trening odvojiti koliko je to moguće od stvarne kliničke prakse, pogotovo u početnoj fazi učenja medicinskih djelatnika. Korištenje stvarnih modela pacijenata, profesionalnih glumaca ili volontera pokazalo se vrlo učinkovito ali i pristupačno jer nije zahtijevalo kupnju skupe opreme za trening.

Razvojem tehnologije krajem 20 stoljeća omogućeno je da se različiti kompjuterski programi i senzori integriraju u modele za trening. Na sveučilištu Stanford, grupa istraživača predvođena Prof. David Gabom razvila je prvi simulator anestezije CASE (engl. comprehensive anesthesia simulation environment) (Gaba, 1988). Inicijalni model se temeljio na kombinaciji tehnologije bazirane na Macintosh kompjuteru, lutki za trening i programa za vitalne znakove što se sve kombiniralo da bi se kreirao pacijent tijekom procesa anestezije. Svrha kreacije CASE modela je bilo integrirati trening model iz zrakoplovstva kojim se nastojalo osnažiti timski rad djelatnika, u ovom slučaju anesteziologa tijekom operacije. Razvijeni model pokazao se toliko efikasnim da su metodologija i model integrirani u standardni kurikulum edukacije anesteziologa u tadašnje vrijeme u SAD-u. To se smatra prvi početak standardizirane primjene simulacije u edukaciji medicinskih djelatnika.

2.2.2. Teorija podučavanja na kojoj se temelji simulacijski pristup

Medicinska simulacija kao metodologija prijenosa znanja i podučavanja je prvenstveno namijenjena odrasloj populaciji te kao takva počiva na principima znanosti o podučavanju koja se naziva andragogija. Znanost potiče razvoj motivacije te naglašava važnost adekvatnog mentoriranja te odnosa između učenika i učitelja. U simulaciji se naglašava dodatno i podučavanje orijentirano studentima jer se situacija svojom kompleksnošću može prilagoditi svakom polazniku ili specijalnosti te razini znanja grupe ili pojedinca. Transfer znanja i manipulacija konceptom kroz podešavanje treninga i prilagođavanje svakom polazniku bez obzira na godine iskustva predstavlja jedan od ključnih principa na kojima se temelji simulacijski pristup. Baldwin i Ford definirali su koncept transfera znanja kao primjenu znanja

i vještina stečenih tijekom treninga u stvarni život i situacije izvan treninga te održavanje stečenog tijekom određenog vremenskog razdoblja (Baldvin i Ford, 1988). Kasnije je Ford također spomenuo da faktori koji utječu na transfer znanja uključuju karakteristike polaznika (sposobnost, osobnost, motivaciju), dizajn treninga (učenje, redosljed, relevantnost za posao sadržaja treninga) i radno okruženje (radna atmosfera, socijalna podrška nadređenih i kolega). Elementi koji definiraju uspješan transfer znanja integrirani su kao ključni principi u izgradnji i formiranju modernih simulacijskih centara u kojima se odvija simulacijsko podučavanje.

Dosadašnji pristup se temeljio na standardiziranom kurikulumu koji je bio jednak za sve, te su se pojedinci prilagođavali postavljenim očekivanjima, a što je ponekad usporilo krivulju učenja ili prijenosa znanja i iskustva. Knowles je opisao odraslog pojedinca kao samoostvarenog učenika koji pridaje više značenja učenju kroz iskustvo nego kroz pasivno učenje, više je zainteresiran za učenje stvari primjenjivih u stvarnom životu, orijentiran je na probleme, usmjeren na izvedbu te uvijek traži povratnu informaciju kako bi postao učinkovitiji (Knowles, 1970). Njegova načela o idealnom načinu podučavanja odrasle osobe koriste se u izradi kurikuluma koji uključuje simulacijsku metodologiju.

Kritičnu točku u simulacijskom podučavanju predstavlja davanje povratne informacije tzv. „debriefing“ koji se daje prije, tijekom, te nakon same simulacije ili vježbe koja uključuje simulacijske elemente. Moderne teorije podučavanja su korištene za razvoj metodologije na kojoj se temelji edukacija zdravstvenih djelatnika. Kolbov sustav prijenosa znanja koji se bazira na kružnom procesu, najbolje prikazuje principe metodologije što se demonstriralo kroz nekoliko eksperimentalnih primjena (Kolb, 2015). Kolb naglašava da je ključan faktor u kreiranju znanja, transformacija proživljenog iskustva. Njegova teorija se bazira na 4 koncepta: Proživljavanje iskustva, refleksija na odigrani događaj, konceptualizacija apstraktnih pojmova te aktivno eksperimentiranje. U perspektivi simulacijskog učenja to se može prvenstveno primijeniti na samo iskustvo tijekom provođenja scenarija ili treninga određenog medicinskog postupka. Nakon odrađenog zadatka slijedi refleksija na zadatak (engl. debriefing). Iz različitih kutova se pogleda izvršeni zadatak te se prokomentira pojedinačno s instruktorom ili u grupi te se formiraju apstraktni koncepti. Ishođeni koncepti potom se koriste u slijedećim simulacijama kako bi se postigao željeni ishod i cilj treninga. Svaki od ovih elemenata je dodatno strukturiran i razrađen te predefiniram i samim standardima simulacijskog učenja. To samo naglašava koliko je važan koncept aktivnog učenja kroz eksperimentiranje i iskustvo u simulacijskoj

metodologiji, a koji se vrlo često zanemaruje. Najčešće zbog nedostatka financijskih sredstava ili vremena. Knowlesovi principi na kojima se temelji usvajanje znanja odraslih a koji počivaju na suočavanju s problemom i aktivnom sudjelovanju polaznika u odnosu na učenje sadržaja, integrirani su u simulacijski pristup podučavanju u simulacijskim centrima (Knowles i sur., 1985). Polaznike se priprema psihološki na pravilan pristup edukaciji i opremi koja će se koristiti ali i kroz edukaciju o radu s opremom te elementima koji ih očekuju prilikom treninga u simulacijskom centru.

2.3. Simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika

Simulacija u zdravstvu krenula je kasnije za razliku od područja zrakoplovne industrije i vojske. Razlozi za to su ponajviše bili otpor promjenama te trošak opreme (Ziv, Wolpe, Small, 2016). Rad i učenje na pacijentima se smatrao zlatnim standardom, a liječnička pogreška nije bila prepoznata kao problem koji može utjecati na preživljavanje pacijenata. Reforme zdravstvenog sustava u SAD-u koje su se temeljile na standardiziranju procesa te ulaskom osiguravajućih društava u zdravstveni sustav, dovelo je do veće kontrole zdravstvenih djelatnika te njihove uloge i uloge njihovih odluka na ishode liječenja. To je rezultiralo i promjenama u kurikulumu te kompleksnijim specijalističkim stažom koji je uključivao više praktičnog iskustva na modelima i lutkama (Rudolph i sur., 2014). Dodatna potreba za simulacijskim pristupom javila se nakon početka pandemije korona virusa 2019. Pristup pacijentima kroz 2 godine je bio onemogućen te su određene specijalnosti u potpunosti prestale s radom. Edukacija u takvim uvjetima je prebačena online te je praktičan rad sveden na minimum ili ga uopće nije bilo. Ustanove koje su posjedovale simulacijski centar, neometano su nastavile s podučavanjem i održavanjem vježbi na lutkama i modelima, a što se na pacijentima nije moglo (Tabatabai, 2020).

Jedan od bitnih faktora koji se pokriva simulacijskim učenjem je i tzv. HALO efekt (High Acuity Low Opportunity) ili situacija koja je visokorizična ali rijetka u regularnom radu. Sindromi ili specifični tumori koji zahtijevaju kiruršku intervenciju ponekad se rijetko vide u praksi, a kada se dogode zahtijevaju promjenu metodologije i pristupa. U takvim okolnostima uhodani tim treba promijeniti rutinu i reorganizirati se, a što je često problem tijekom regularnog rutinskog rada. Simulacijama se nastoji na stručnim usavršavanjima kreirati takav scenarij u koji se medicinski profesionalac ili cijela ekipa stavlja u nepoznatu ali moguću

situaciju kako bi se testiralo nove algoritme djelovanja, timski rad te na kraju i samu proceduru rješavanja mogućeg rijetkog problema.

Povećanje kompetencija u određenoj proceduri ili razvijanje mišićne memorije za određeni postupak kako bi se odigravao što više automatizmom, predstavlja veliku prednost simulacijskog učenja jer se može izvoditi bez prisustva pravog pacijenta. Posebice je ovo značajno u laparoskopskoj kirurgiji ili kod manualnih vještina s predmetima poput endoskopa, igle, endotrahealnog tubusa. Tehnička spretnost je preduvjet za sprečavanje liječničke pogreške i dozvolu za rad na pacijentu, a svaki način koji omogućuje bolju pripremu zdravstvenog radnika prije rada na pravom pacijentu omogućuje bržu integraciju u zdravstvenu djelatnost.

Kroz korištenje simulacijske metodologije nastoji se podučiti kliničke vještine koje uključuju komunikacijske vještine, prikupljanje povijesti bolesti, etički pristup i etička praksa s pacijentima, tjelesno ispitivanje i palpacija, proceduralne vještine, laboratorijske vještine,

dijagnostičke vještine, terapijske vještine, vještine oživljavanja, kritičko razmišljanje, kliničko zaključivanje, rješavanje problema, timski rad, organizacijske vještine, vještine upravljanja i informiranje. Navedeni pristup se može staviti pod naziv - upravljanje značajkama posade (crew resource management - CRM), koji potječe iz zrakoplovne industrije te opisuje prednosti ovog načina treninga. CRM podrazumijeva efektivno korištenje svake dostupne opreme i ljudskih resursa koji su u određenom trenutku na raspolaganju s ciljem obavljanja uspješne misije (Driskell, 1992). Studije iz zrakoplovne literature pokazale su da simulacija smanjuje broj sati obuke potrebnih za postizanje razine stručnosti u usporedbi s drugim metodama treninga. Ključan element koji je postignut uvođenjem CRM-sustava u trening pilota je bilo smanjenje avionskih nesreća te snalaženje i pravilno reagiranje u kritičkim situacijama. Generalizirajući njihove rezultate na zdravstvenu skrb, možemo pretpostaviti da će simulacijski pristup biti od velike pomoći u stvaranju učinkovitijeg te vještog zdravstvenog radnika u kraćem vremenskom razdoblju, a koji će posljedično manje biti doveden u situaciju stvaranja liječničke pogreške.

2.4. Vrste simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika

Razvojem tehnologije mijenjali su se modeli i predmeti koji su se koristili u podučavanju. U začetku su korišteni drveni modeli vizualno slični određenom dijelu ljudskog tijela ili organa.

Razvojem novih materijala te senzora i elektronike, modeli su napredovali vizualno ali i tehnološki. Realizam i povratna informacija su dvije najznačajnije karakteristike modela za trening, a o razini vještine koju podučavaju varira njihov međudnos. Smatra se da bi jednostavni modeli za trening vještina trebali biti prvenstveno realistični jer su namijenjeni stjecanju vještine (Cant, Cooper, 2017). Napredniji modeli ne zahtijevaju realizam kao primarnu varijablu već bolju mogućnost davanja povratne informacije preko elektronike koju sadrže. Naprednijim modelima se testira snalaženje u kliničkim situacijama te se pomiču granice znanja, kreiraju se rijetko viđene situacije u kliničkoj praksi.

Simulacijski modeli koji se koriste u edukaciji zdravstvenih djelatnika se mogu podijeliti od najjednostavnijih pa do najkompleksnijih sljedećim redoslijedom: treneri vještina, dijelovi tijela životinja, modeli za integraciju s čovjekom, simulatori pacijenta, kirurški simulatori, simulatori ultrazvuka, programi za medicinsko učenje, virtualna i unaprijeđena stvarnost, volonteri. Cijena modela utječe uvelike na njihovu dostupnost i uvođenje u praktični rad. Vrijedi pravilo da model što ima više senzora i elektronike bude skuplji. Napredniji modeli često dolaze i s vlastitim operativnim programima koji omogućuju izradu scenarija te manipulaciju modelima, a što za korisnike bez informatičke pozadine može biti zbunjujuće i komplicirano. Prije svake kupnje modela za trening potrebno je stoga pažljivo procijeniti njegovu svrhu i ulogu u određenom kurikulumu za koji se kupuje. Nerijetko se u obrazovnoj ustanovi nabave modeli koji nisu iskorišteni u potpunosti te većinu vremena budu u djelomičnoj funkciji. Nabavku modela potrebno je uzeti u obzir prilikom planiranja simulacijskog centra te ih uskladiti s misijom i vizijom ustanove kako bi poslužili konačnom cilju u obrazovanju te postojanju samog simulacijskog centra. U daljnjem tekstu dati će se kratki pregled modela koji se koriste u simulacijskom učenju te su sastani dijelovi simulacijskog centra.

2.4.1. Treneri vještina

Koriste se za učenje osnovnih vještina koje se očekuju od medicinskog djelatnika - komunikacija s pacijentom, previjanje, bandažiranje, njega stome, kateterizacija, uvođenje nazogastričnih i orogastričnih sondi. Klasičan primjer trenera vještina s kojim se većina medicinske ali i nemedicinske populacije susretne je lutka za reanimaciju i trening algoritma te postupka reanimacije čovjeka. U najjednostavnijem obliku, to je torzo lutke za vježbanje masaže srca. Može doći sa senzorom za povratnu informaciju o postupku ili bez njega.



Slika 2. 2 Klasična lutka za izvođenje postupka reanimacije

Vađenje krvi s periferije ili ubadanje centralnih žila spada u temeljne vještine medicinskih djelatnika i nezaobilazni je dio osnovnih kompetencija. Provodi se na modelima ispunjenim umjetnom krvi koji se ubadaju i omogućuju vađenje krvi pravom opremom. Modeli za vađenje krvi su najčešći i najpristupačniji modeli s kojima se medicinski djelatnici u svojoj edukaciji susreću. Sačinjeni su od izdržljivog i regenerativnog materijala koji može podnijeti velik broj uboda te simulirati kolabirane ili nabreknute žile.



Slika 2. 3 Ruke za vađenje krvi ispunjene s crvenom tekućinom kako bi se povećala vjerodostojnost postupka.

Modeli za kateterizaciju su jednostavni modeli koji omogućuju postavljanje katetera u spolne organe s ciljem puštanja ili uvođenja tekućina u tijelu. Sadrže vrećicu ispunjenu tekućinom što omogućuje da se pravilnim izvođenjem osigura vizualni efekt istjecanja tekućine kroz kateter. Model omogućuje trening pravilne izvedbe postupka ali i integraciju algoritma tj. slijeda postupaka koji čine proceduru. U stvarnoj situaciji djelatnik nema puno vremena za učenje pred pacijentom te često treba djelovati brzo. Korištenjem modela, a posebice kod osjetljivih procedura kao što je kateterizacija, polaznik može tempom koji njemu odgovara usvojiti ovu vještinu.



Slika 2. 4 Modeli za kateterizaciju i davanje klizme.

Vještine koje su naučene zasebno, primjenjuju se potom u sinergiji uzimajući u obzir cijelog pacijenta i sve parametre koji ga prate. Osnovne lutke pacijenta se koriste u nižim razinama edukacije kako bi medicinski djelatnici stekli određenu razinu kompetencija te mogli kombinirati više procedura u isto vrijeme uočavajući njihovu međusobnu povezanost te međudjelovanje. Osnovna lutka za njegu je standard u većini medicinskih škola te se primjenjuje za postupke pranja, premještanja, hranjenja te obrade samog pacijenta.



Slika 2. 5 Osnovna lutka za medicinske procedure

Modeli cijelog pacijenta se koriste u naprednijim razinama treninga, bez obzira na njihovu složenost. Nisu namijenjeni za prakticiranje pojedinačnog medicinskog postupka koji se izvodi ručno. Time se može samo kompromitirati lutka i nepotrebno oštetiti, a često je skuplja od osnovnih modela za trening koji su izdržljiviji i praktičniji za trening pojedinačnog postupka.

Medicinskom djelatniku koji se prvi put susreće s prakticiranjem određene procedure osjećaj za stvarnog pacijenta nedostaje. Slijedom toga vrijedit će pravilo da ništa ne može zamijeniti pravog pacijenta, što je u konačnici točno. Budući medicinski djelatnik koji koristi samo modele za trening, a bez doticaja sa stvarnom klinikom ne može postati kompetentan u obavljanju medicinskih procedura bez obzira koliko ima dobrog mentora ili opremu. Ovo je djelomično riješeno uvođenjem elementa realizma u lutke i modele za trening pa oni danas vrlo nalikuju stvarnoj osobi. Korištenjem specifičnih materijala te kombinacijom tehnologija koje se koriste

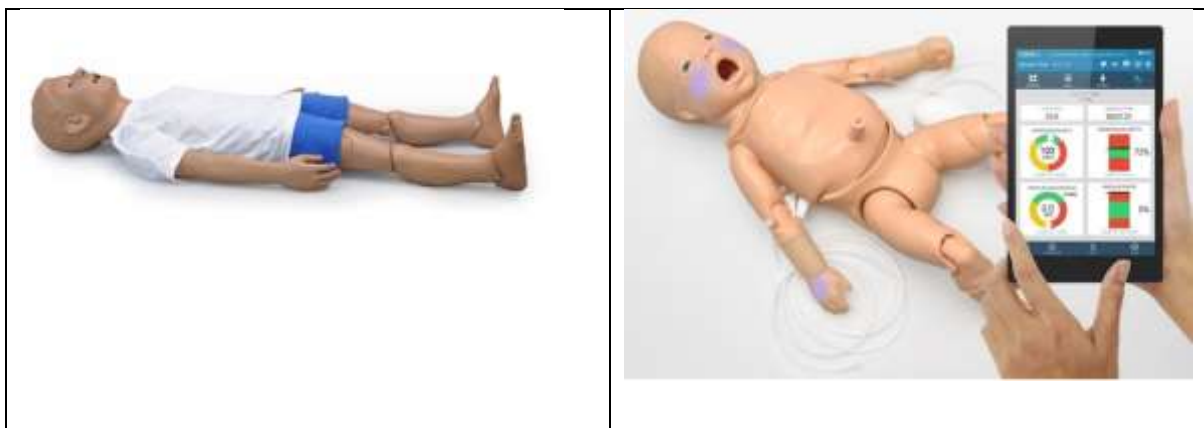
u filmskoj industriji moguće je postići da model za trening nalikuje stvarnom pacijentu te stvara osjećaj tijekom procedure kao i u stvarnosti.



Slika 2. 6 Prikaz elementa realizma kod modela za osnovne medicinske procedure

2.4.2 Pedijatrijski modeli za trening

Njega djece iako počiva na istim principima kao i kod odraslih, zahtjeva drugačiji pristup s obzirom na razlike u anatomiji i psihološkim karakteristikama. Metode na djeci teže su za izvođenje, a posebice za prakticiranje stoga su modeli za trening ove populacije izrazito bitni. Pokrivaju novorođenčad, 1-godišnje dijete i 5 godišnje dijete. Procedure na modelima se provode s istom opremom kao i kod odraslih, samo u puno manjim dimenzijama. Modeli mogu biti izvedeni kao dijelovi tijela djeteta ili u obliku cijelog tijela s dodacima u vidu različitih senzora koji omogućuju određene dijagnostičke procedure. Realizam kod ovih modela je od izrazitog značaja jer omogućuje bolje usvajanje vještine i manju krivulju učenja što je prednost s obzirom da se radi o dječjoj populaciji



Slika 2. 7 Prikaz 5-godišnjaka i novorođenčeta za osnovne postupke njege kod djece.

2.4.2 Napredni modeli za trening kliničkih vještina

Predstavljaju lutke pacijenata različite dobi ali s ugrađenim senzorima koji daju povratnu informaciju na postupke koji se izvode na njima. Model se može spojiti na prave dijagnostičke aparate s kojih se mogu očitavati vitalni znakovi. Moguć je prikaz EKG krivulja, spajanje na pravi respirator, mjerenje tlaka, postavljanje pulsog oksimetra i mjerenje saturacije kisika, korištenje pravih defibrilatora. Posebni modeli postoje za vježbe respiratornih scenarija, te lutke tada sadrže spremnike plinova što im omogućuje da izdišu ugljik dioksid te prihvaćaju kisik preko maske. Ovakvi modeli služe za edukaciju medicinskih djelatnika s određenim iskustvom te zahtijevaju integraciju znanja i postupaka u uvjetima različitih kliničkih scenarija. Napredni modeli za kliničke vještine se primjenjuju za rad u kontroliranoj atmosferi i za izvođenje medicinsko simulacijskih scenarija. Dolaze s vlastitim programskim paketom te se mogu patofiziološkim stanjem prilagoditi zahtijevanoj vježbi. Lutka se može prema potrebi prilagoditi naprednijim ili manje iskusnijim polaznicima. Instruktor preko prijenosnog računala može manipulirati lutkom te komunicirati s polaznikom scenarija. Zbog prisutne tehnologije, svaki postupak koji se izvodi u lutki se snima te prenosi u vidu evaluacije instruktoru na temelju čega se može ocijeniti učinkovitost postupka koji se provodio. Nedostatak ovih modela je njihova cijena, a koja će varirati ovisno o kompleksnosti koju sadrže. Dodatni element je iskoristivost samih modela. Zbog izrazito velikog broja opcija te programskog sučelja, korisnici koji nisu informatički potkovani će biti manje motivirani koristiti kompliciranije modele za trening.



Slika 2. 8 Napredna lutka za njegu pacijenta spojena na prave dijagnostičke aparate

2.4.3. Simulatori za kirurške procedure

Predstavljaju kombinaciju programskih paketa i simulatora s ekranom i instrumentima specijaliziranim za jedan od dijelova kirurških procedura poput laparoskopije, ortopedije, neurokirurgije ili endoskopskih zahvata kao što su u bronhoskopija, gastroskopija i kolonoskopija. Temelje se na korištenju instrumenata koji su identični stvarnima pri čemu polaznik nosi naočale ili gleda u ekran koji prikazuje unutarnji organ na kojemu se izvodi procedura. Simulatori najčešće imaju integriranu haptičku tehnologiju koja omogućuje taktilnu povratnu informaciju koja je u sinergiji s vizualnim prikazom. Na taj način polaznik ima više izvora informacija o svojem procesu koji provodi, a što doprinosi realnosti izvođenja postupka. Simulatori se temelje na osnovnoj platformi i programskim paketima koji se mogu kupiti ovisno o potrebama klinike ili kurikulumu. Osnovni paket uključuje bazične pokrete s kirurškim instrumentima i namijenjen je savladavanju tehnike rukovođenja kirurškim instrumentima. Programski paketi uključuju patologije koje se mogu učitati i na kojima se provode procedure s ciljem kirurškog rješavanja problema. Razvoj grafičke tehnologije i brzih procesora omogućuje izrazito realističan prikaz procedura, a program ujedno sakuplja informacije o postupku te ih šalje instruktoru radi analize i ocjene samog polaznika i njegovog postupka. Ovaj oblik simulacije je najskuplji te mu cijena ovisi o količini programskih paketa koji se instaliraju na simulator. Kirurški simulatori su jedan od najzastupljenijih medicinskih simulatora u kurikulumima za obuku specijalista iz kirurgije u zapadnim zemljama te su kao i aviosimulatori u avioindustriji postali standard za dobivanje radne licence (Wilson i sur., 2019).



Slika 2. 9 Simulatori kirurških procedura

2.4.4. Simulatori ultrazvuka i ultrazvučne dijagnostike

Dijagnostički ultrazvuk je danas metoda koja je zastupljena u brojnim specijalnostima. Kardiologija, ginekologija, pulmologija, hitna medicina, intenzivna medicina. Prepoznala se važnost ove brze i jednostavne metode za dijagnostiku poremećaja cirkulacije u medicinskom svijetu te se povećala potreba za ispravnim razumijevanjem nalaza i dijagnostičke slike. Ultrazvuk se do sada učio na posebnim tečajevima gdje su se koristili ili zdravi ljudski modeli ili pacijenti. Ograničenje takvih tečajeva bi bio ljudski faktor te nedostatak određenih patologija. Razvojem tehnologije kreirani su posebni simulatori s tkivom koje je propusno za pravi ultrazvuk ili s brojnim sensorima koji prenose unaprijed snimljenu dinamičku ultrazvučnu sliku na ekran polaznika. Programska obrada omogućuje osim izrazitog realizma i manipulaciju slike te prikaze različite kompleksnosti, s dodatnom pomoći ili objašnjenjima što se gleda. Određeni simulatori ultrazvuka omogućuju i izvođenje punkcije ili proces uvođenja katetera u određeni dio tijela uz pratnju samog ultrazvuka.



Slika 2. 10 Simulatori dijagnostičkog ultrazvuka

2.4.5. Hibridni simulatori

Osim kompletnih simulatora, pojedinačnih trenera vještina, postoje i dijelovi tijela koji se mogu obući od strane volontera ili standardiziranog pacijenta (osoba profesionalno trenirana za glumu pacijenta). To su modeli poput navlake za trening vađenja krvi, traheotomije, torakotomije, simulaciju krvarenja ili amputacije. Hibridni simulatori su postali vrlo popularni zbog odličnog omjera realizma i cijene. Pristupačniji su cijenom od pravih lutaka ili simulatora, a najčešće i realističnije izvedeni od same komponente na simulatoru. Mogu se lako prenositi te integrirati na polaznika ili postojeću jednostavnu lutku te time unijeti u trening element koji je do sada bio rezerviran samo za skupe modele. Na hibridnim simulatorima se procedure izvode s pravom opremom, te stoga sadrže adekvatnu zaštitu najčešće od kevlara ili sličnog materijala kako ne bi došlo do ozljede osobe koja ga nosi.



Slika 2. 11 Hibridni simulatori s mogućnošću integracije na lutku ili standardiziranog pacijenta

2.4.6. Virtualna i unaprijeđena stvarnost

Tehnologije virtualne stvarnosti (VR) i unaprijeđene stvarnosti (AR) tek u 21 stoljeću su se počele razvijati na postojećim informatičkim platformama i dovoljno snažnoj kompjuterskoj tehnologiji koje su preduvjet za njihovo postojanje. Virtualna stvarnost se temelji na potpunoj kreaciji okruženja pri čemu je sve što osoba vidi kompjuterski proizvedeno, dok se unaprijeđena stvarnost temelji na uvođenju virtualnih elemenata u stvarno okruženje te je jedna kombinacija stvarnog i unaprijeđenog svijeta. Za kreiranje AR i VR svijeta potrebna je odgovarajuća oprema, a koja se temelji na posebno za to dizajniranim naočalama, sensorima za ruke te kompjuterskoj podršci s odgovarajućim programima. Korištenje tehnologije zahtijeva inicijalnu investiciju u opremu i programske pakete, ali ne zahtijeva posebne simulatore i lutke te u slučaju VR niti posebnu prostoriju. Primjena ovih tehnologija omogućuje podučavanje bez potrebe za prisutnosti na određenom mjestu te stvarne fizičke prisutnosti instruktora ili polaznika simulacije (Bracq. 2019.) Interakcija se može odvijati na daljinu te bez specifične kliničke opreme. Korisnicima se omogućuje vizualizacija 3D objekata i okruženja što doprinosi puno

većoj realnosti u odnosu na 2D modele ili korištenje programskih paketa. Primjena se u podučavanju medicinskih djelatnika intenzivirala nakon COVID pandemije koja je potaknula veće korištenje online edukacijskih i komunikacijskih platformi. Kod obje tehnologije princip rada se temelji na programskim paketima koje proizvođači preko licenci nude korisnicima. Programi za učenje se dijele na tretmanske programe i trening programe (Eckert i sur., 2019)

Tretmanski programi omogućuju interakciju s pacijentima te kreiranje medicinskih scenarija, a trening programi se koriste za akademsko podučavanje i klasičnu nastavu pri čemu se mogu koristiti određeni elementi poput anatomskih dijelova tijela.



Slika 2. 12 Prikaz korištenja moderne tehnologije u kreiranju okruženja proširene i virtualne stvarnosti u edukaciji medicinskih djelatnika.

2.5. Dosadašnja istraživanja o simulacijama u edukaciji zdravstvenih djelatnika

Simulacijska metodologija podučavanja koja se temelji na brojnim te pretežito novim tehnologijama i pristupima učenju, koristi se za procjenu različitih parametara. Mogu se podučavati i pratiti elementi poput manualne vještine polaznika, učinkovitost postupaka, efikasnost primjene i doziranja lijeka, komunikacija s pacijentom, rad u grupi. Ključni faktor koji sve povezuje je izostanak pravog pacijenta (Dent, 2001). Prednosti koje simulacijska metodologija omogućuje su stoga izostanak rizika za pacijenta, efikasnija upotreba vremena treninga, ponovljive kliničke situacije, ekonomska isplativost, prilagodba scenarija polaznicima. Gaba je u svome radu dao opis s 11 dimenzija aplikacije simulacije u medicini koje su pokazale praktičnu primjenu navedenih prednosti (Gaba, 2004). Dimenzija 8 klasificira simulacijsku metodologiju na temelju opreme koja se koristi za njenu implementaciju. Slijedom toga, pristupi se temelje na standardiziranim pacijentima (educiranim volonterima), igranju

uloga između polaznika, trenerima vještina, kompjuterskim programima te virtualnoj stvarnosti.

Standardizirani pacijenti su trenirani pojedinci koji mogu dati sažetu medicinsku povijest i prikazati relevantne fizičke nalaze za njihov scenarij u koji su uključeni. Oni su najčešći pristup koji se koristi za simulaciju u medicini diljem svijeta jer ne zahtijevaju specifičnu tehnologiju, mali su troškovi te su najčešće i jedini oblik alta koji si zdravstvene edukacijske ustanove mogu priuštiti (Cooper, Taqueti, 2003). Pokazana je i izrazita praktičnost upotrebe standardiziranih pacijenata jer se može odglumiti niz kliničkih ali i komunikacijskih scenarija što se javljaju u kliničkoj praksi. Njihova valjanost i pouzdanost u procjeni kliničkih vještina, dovela je do uključivanja korištenja obučanih volontera u ispite za licenciranje zdravstvenih djelatnika u Kanadi i Sjedinjenim Državama (Rosen, 2007). Uz standardiziranog pacijenta, treneri vještina su sljedeći najdostupniji te najkorišteniji simulacijski alat. Steadman i suradnici (2006) proveli su studiju za obuku studenata medicine 4 godine koristeći moderan i tradicionalni pristup. 31 sudionik je razdijeljen u dvije grupe pri čemu je jedna grupa koristila učenje simulacijom (SIM) na modelima, a druga učenje temeljeno na tradicionalnom pristupu pri upravljanju akutnom skrbi. SIM skupina imala je bolje rezultate od PBL skupine (prosjek PBL je bio 0,53 naspram SIM 0,72, $P < 0,0001$). Voditelji studije su zaključili da je SIM superiorniji od PBL grupe za stjecanje kritičke procjene i vještina upravljanja (Steadman R, Coates W, Huang YM, 2006). Zajedno te međusobnom integracijom trenera vještina na samog volontera, moguće je dobiti opcije kakve pruža samo visoko realistični simulator te se mogu provesti kompliciranije procedure ali i kontrolirana istraživanja u simulaciji.

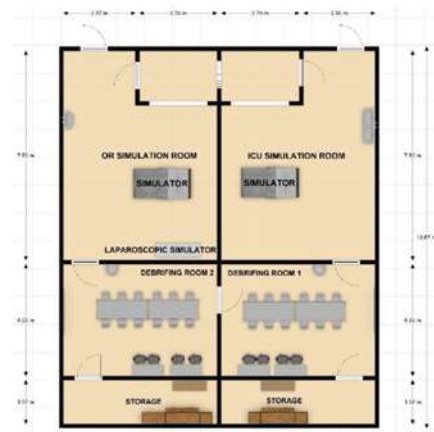
Realizam prilikom treninga simulacije uvelike ovisi o instrukturu i pripremi za scenarij ali i opremi koja se koristi u treningu, a termin koji opisuje realističnost opreme se naziva fidelitet (Fritz, Gray, Flanagan, 2008). Sličnost (engl. „fidelity“) sa stvarnim pacijentom ili dijelom tijela je parametar koji može predstavljati prednost ali i ograničenje simulatora koji se koristi u treningu. Vjerniji prikaz pacijenta omogućuje polaznicima simulacija lakšu prilagodbu i ozbiljniji pristup treningu sa simulatorima. Veća je vjerojatnost da će polaznik u radu s vizualno realističnim simulatorom imati pristup koji je bliži radu s pravim pacijentom. Malec i suradnici (2007) proveli su studiju za razvoj i evaluaciju ljestvice za procjenu vještina timskog rada u simuliranim okruženjima. Razvijena je MHPTS ljestvica (engl. Mayo High Performance Teamwork Scale) koja se počela primjenjivati za pružanje kratke, pouzdane i praktične mjere

CRM vještina koje voditelji simulacijske obuke mogu koristiti za razmišljanje i procjenu izvedbe simulacijskog tima. Korištenjem visoko realističnih simulatora u kombinaciji s adekvatnim voditeljem simulacija pokazalo se da CRM metodologija postiže najviše bodovne vrijednosti na skali. Nedostatak je cijena samog simulatora, a što smanjuje mogućnosti njegovog korištenja i implementacije u kurikulum. Pravilo je da simulator košta više, što je sličniji stvarnom pacijentu ili djelu tijela koji predstavlja. Fenomen koji se također javlja kod rada sa skupljim simulatorima da se zbog same činjenice da su skupi, oni i manje koriste (Kim i sur., 2006).

3. SIMULACIJSKI CENTARI ZA EDUKACIJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA

Simulacijski centar se može definirati kao mjesto ili ustanova koja omogućuje što vjerniju izvedbu stvarnih kliničkih scenarija u psihički i fizički za polaznika sigurnom okruženju. Dosadašnji simulacijski centar su bile stvarne ustanove poput bolnica, staračkih domova ili domova zdravlja gdje su se mladi i neiskusni liječnici učili osnovnim vještinama. Dolasci nove tehnologije također zahtijevaju sve češće osim operativnih znanja i znanje poznavanja medicinskog softwera kojim se pokreću. Učenje i isprobavanje nove tehnologije na pacijentima nije najbolje rješenje iako je najčešće. Stoga okruženje koje će omogućiti implementaciju nove tehnologije, učenje osnovnih postupaka, redovito usavršavanje i diskusiju, može biti vrlo praktičan i profitabilan alat.

Izgradnja simulacijskog centra danas je definirana smjernicama brojnih društava te postoji dobra praksa kako implementirati različite tehnologije u kombinaciji s građevinskim radovima te elementima kako bi se postiglo adekvatno trening okruženje za zdravstvene djelatnike. U ovom poglavlju će se nastojati razmotriti nekoliko ključnih aspekata oko uvođenja koncepta simulacijskog centra u podučavanje djelatnika.



Slika 3. 1 Skica gotovog simulacijskog centra izrađena u posebnom programu nakon konzultacija struke i izvršnih tijela

3.1. Elementi simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika

Prilikom planiranja dizajna svaka ustanova će ovisno o svojim potrebama i mogućnostima prilagoditi koncept simulacijskog centra te implementirati dio predloženih elemenata (Murphy, 2013). Osoblje ustanove koja će ući u proces razvoja simulacijskog centra, trebalo bi prije toga vidjeti nekoliko različitih primjera centara te način njihovog funkcioniranja (Bradley, Postlethwaite, 2003). Greška koja se pritom treba izbjeći je da se pokuša kopirati nečiji dizajn i oprema te mjere prostora. Korištenjem tuđih planova, nerijetko se događa da prostor ili oprema budu neadekvatno iskorišteni. Stoga komunikacija s dobavljačima ali i djelatnicima drugih simulacijskih ustanova u inozemstvu predstavlja način kako da se u projekt krene ispravno.

Prilikom planiranja simulacijskog centra postoje 2 inicijalna pristupa koji se mogu poduzeti. Planirati centar kao kopiju bolnice i određene zdravstvene ustanove ili kopirati određeni postojeći simulacijski centar s prilagodbama prema vlastitim mogućnostima. Oba pristupa imaju svoje prednosti ali i nedostatke.

U prvom slučaju, kada planiramo simulacijski centar kao stvarno kliničko okruženje postizemo maksimalnu produktivnost prostora i protočnost koja omogućuje brzo zbrinjavanje pacijenta. Time se djelomično pak mogu kompromitirati elementi potrebni za stvarnu svrhu simulacijskog centra, a što su u konačnici pedagoški elementi potrebni za podučavanje i prijenos znanja. U funkcionalnom simulacijskom centru će se nerijetko događati rad više grupa koje imaju svoju dinamiku podučavanja te scenarije. Osiguranje neometanog rada te mogućnost korištenja više soba odjednom u slučaju kliničkog dizajna može biti narušena. U slučaju preuzimanja nacrti i kopiranja postojećeg simulacijskog centra, moguće je brzo pokrenuti projekt i krenuti s izgradnjom, ali treba provjeriti prije implementacije da li su svi elementi potrebni i u skladu s potrebama institucije koja centar gradi. Kako bi se spriječilo da kopija postojećeg prostora bude neiskorištena ili neadekvatna potrebno je provjeriti sljedeće elemente:

- Misija, vizija, ciljevi i svrha centra koji se gradi
- Broj polaznika koji se očekuje i njihova razina znanja
- Postojeće iskustvo ustanove koja gradi centar te njenog osoblja
- Financijski i ljudski resursi

- Sadašnje i buduće vodstvo centra

Postoji preporuka temeljnog nacrtu i soba koje bi trebale činiti svaki simulacijski centar. One bi se mogle podijeliti na generalne i specifične. Pod generalnim podrazumijevamo sobe kao što su svlačionica, kuhinja, kafić, toalet te općenito univerzalni namjenski prostori za korištenje. Ti prostori mogu zauzimati dragocjen edukacijski prostor stoga se često žrtvuju i stavljaju na kraju pri čemu se ostavljaju samo neophodni s obzirom na preostali prostor. Povezanost između soba i njihova komunikacija je jedan od ključnih elemenata koji treba uzeti u obzir u planiranje centra. Specifične sobe koje su specifične zbog opreme koju sadrže, ali i namjene, se trebaju graditi planski i biti u odgovarajućoj međuovisnosti po pitanju položaja i povezivosti.

3.1.2. Soba za prakticiranje kliničkih vještina

Ključni dio svakog simulacijskog centra su sobe za kliničke vještine i simulacije. Broj soba koje se mogu namijeniti za kliničke vještine odredit će veličinu ali i mogućnosti centra. Sobe mogu biti fiksno kreirane i opremljene za određenu specijalnost poput hitne intervencije, izvođenje poroda, kirurška sala, jedinica intenzivnog liječenja te takve ostati konstantno. Drugi pristup je da sobe budu multidisciplinarne s općenitom opremom koja se po potrebama treninga može nadopunjavati odgovarajućem scenariju i grupi polaznika koji dolaze. Ovaj pristup je vrlo često predodređen budžetom i količinom prostora koja je na raspolaganju. Svaka soba za kliničke vještine treba biti opremljena odgovarajućom audio-video opremom. 3 kamere po jednoj sobi su minimum kako bi se osiguralo praćenje i snimanje simulacije iz različitih kutova gledanja. Također i zvučnici te mikrofoni trebaju biti postavljeni po stropovima kako bi se omogućila nesmetana komunikacija polaznika i voditelja simulacije. Raspored kreveta treba unaprijed isplanirati u svakoj sobi kako bi se uz svaki krevet dodao izvor struje te po potrebi plina ako će se dovoditi respiratori ili anesteziološki stupovi. Ovdje se dodatno naglašava efekt planiranja koje je potrebno napraviti unaprijed vezano za tip treninga i osoblje koje bi ga polazilo, jer to će determinirati razinu sofisticiranosti opreme koja će biti uz simulatore, a samim time i tehničke zahtjeve prostora (Reiling, Hughes, Murphy, 2008). Dostupnost vode treba biti osigurana u svakoj sobi za kliničke vještine te se umivaonik treba postaviti dovoljno blizu ali opet ne predaleko od mjesta izvođenja simulacije. Važno je napomenuti da simulacijska soba ne treba biti vjerna replika stvarne kliničke sobe da bi se osigurao efikasan trening jer elementi koji su bitni za edukaciju nisu nužno isti kao i za stvarnu kliničku praksu.

3.1.3. Soba za trening vještina

Trening vještina je jedan od osnovnih aspekata svakog simulacijskog centra bez obzira na njegovu veličinu. Većina postojećih simulacijskih centara i jesu primarno na razini treninga vještina. Zdravstveni radnici posebice srednje stručne spreme koji se susreću sa osnovnim medicinskim pomagalicama, prve korake uče na jednostavnim modelima ljudskog tijela te treniraju motoričku radnju i postupak izvođenja procedura kao što su vađenje krvi, davanje klizme, kateterizacija, njega stoma. Osnovni postupci se teško mogu vježbati na stvarnim pacijentima, a nisu povoljni da se rade niti na skupljim lutkama i modelima za trening. Jedna od čestih grešaka koju ustanova može napraviti je da osigura svojim polaznicima skupi model za trening sa mogućnostima za napredno održavanje života, a koji se potom koristi za proceduru poput vađenja krvi. Neiskorištenost opreme može dovesti do brze neisplativosti centra, a to se najčešće događa na razini kabineta za trening vještina. Kako bi se to izbjeglo potrebno je definirati koje se vještine žele podučavati te ako je moguće uskladiti ih sa naprednim modelima na kojima će se moći primjenjivati. Idealni prostor za trening vještina bi trebao imati nekoliko većih stolova sa sjedalicama ili bez na kojima bi stajali specifični dijelovi ljudskog tijela. Soba treba sadržavati ormar ili malo spremište za medicinski potrošni materijal, imati osiguranu vodu te dobru opskrbu papirom. S obzirom da su treneri vještina često u upotrebi, poželjno je da soba sadrži i dodatne zamjenske dijelove za prisutne modele. Soba za trening vještina je ujedno i zasebni kurikulum koji sadrži osnovne informacije o proceduri koja se izvodi. Poster s prikazom procedura koje se podučavaju mogu biti izloženi na zidovima, a također i adekvatni anatomske modeli mogu se postaviti kako bi instruktorima omogućili lakše objašnjavanje procedura koje se podučavaju na modelima. Soba za trening vještina može imati i vlastito manje skladište za spremanje i pripremu modela koji se po potrebi mogu zamijeniti a da se ne nose u centralno skladište ili drže na neadekvatnom mjestu. Ako se za trening vještina namjeravaju koristiti dijelovi tijela životinja onda se preporuča da soba ima i zasebni frižider za pohranu tkiva za trening. S obzirom na mobilnost opreme i stolove koje sadrži ovaj prostor se najlakše može pretvoriti u učionicu i sobu za držanje predavanja, a što nije slučaj sa kompliciranom statičnom opremom u prostorima za trening kliničkih vještina.

3.1.4. Kontrolna soba za nadzor simulacije

Kontrolna soba je ključni element simulacijskog centra i najčešće je smještena u sredini centra. Pri planiranju i izradi nacrtu, poželjno je da se krene od tog elementa jer centralna soba predstavlja kontaktnu sponu između instruktora i vježbenika, pri čemu oni nisu povezani fizički ali su u komunikaciji. Soba je audio-video opremom povezana sa svim ili samo s određenim prostorijama. Može i direktno gledati na prostoriju za izvođenje simulacijskog scenarija te biti odvojena od nje posebnim staklom koje onemogućuje pogled unutar sobe. U sobi se nalaze kompjuterska i komunikacijska oprema prvenstveno namijenjena za kontrolu lutaka i simulatora te snimanje postupaka simulacije. Snimanje iz različitih kutova je jedan od ključnih elemenata simulacijske metodologije podučavanja jer omogućuje da se prikažu i ulove momenti koji prikazuju kritične situacije. Snimljeni video materijal se potom koristi u diskusiji sa grupom te je jedan oblik „video“ ispita koji se može arhivirati.

Veličina kontrolne sobe ovisit će o nekoliko faktora od čega je najznačajniji veličina samog simulacijskog centra te broj soba koje se mogu kontrolirati. Veličina kontrolne sobe koja kontrolira jednu sobu za simulaciju je u prosjeku od 5-20 m², te će veličina rasti proporcionalno broju kontroliranih soba. Faktor koji dodatno utječe na veličinu je i broj osoba koje će se potencijalno u isto vrijeme zateći u kontrolnoj sobi. Potencijalna gužva koja se može stvoriti u istoj sobi može narušiti izvođenje simulacijskog procesa te stvoriti konfuziju kod polaznika. U idealnom slučaju simulacijski centar bi trebao imati više kontrolnih soba, a prema preporukama društva SSH, svaka prostorija za kliničku simulaciju bi trebala imati vlastitu kontrolnu sobu. U stvarnosti u većini slučajeva zbog ograničenja budžeta i prostora centri sadrže 1 sobu iz koje se kontroliraju sve ostale prostorije.

Zbog komunikacije s nekoliko soba istovremeno, prisutnosti više osoba te brojnih zvukova koji se stvaraju u sobi, preporuča se dobra zvučna izolacija sobe. Taj element se često zaboravi prilikom konstrukcije sobe, a može značajno narušiti izvođenje simulacijskog scenarija.

3.1.5. Soba za diskusiju (engl. „debriefing“)

Prostorija za diskusiju je mjesto na koje polaznici odlaze nakon simulacijskog scenarija kako bi se izvršila grupna evaluacija koristeći snimljeni audio-vizualni materijal. U prostoriji bi se trebali nalaziti modularni stolovi koji se po potrebi mogu prilagoditi veličini grupe i tipu grupe

diskusije, udobne stolice te centralni zaslon ili panel koji se može spustiti radi reprodukcije video materijala. Ploča za pisanje ili pametna ploča je bitan element koji soba treba imati jer će biti neophodan alat instruktoru pri davanju ključnih poruka ili naznaka. Pametne ploče imaju dodatnu prednost jer mogu prikazati točno određeni trenutak iz snimljenog materijala uz koji se potom mogu dodavati bilješke ili zaokružiti određeni detalji. Soba se može koristiti istovremeno s izvođenjem simulacije gdje se uživo prati i diskutira scenarij ili naknadno gledajući video materijal. Soba u prosjeku treba biti veličine oko 30 m² te u mogućnosti primiti 10 – 15 ljudi. Često se sobe za evaluaciju ili post-simulacijske vježbe naprave premale te se grupa onda nalazi u nezavidnoj poziciji ili prostor predstavlja ograničenje za broj polaznika koji mogu sudjelovati u simulacijskom scenariju. Kao i kod kontrolnih soba, preporuka je da simulacijski centar ima više soba za diskusiju kako bi se istovremeno moglo odvijati više simulacijskih scenarija, ali financijske te prostorne mogućnosti su i ovdje ograničavajući faktor.

Soba za diskusiju može poslužiti ujedno kao i soba za pripremu grupe za simulacijski scenarij. Prije svakog treninga, polaznici se trebaju upoznati s opremom, pravilima vježbi te ciljevima koji se žele postići. Stoga soba za diskusiju je ujedno i prostor koji se koristi za pripremu polaznika ali i za sve druge aktivnosti kao što su predavanja, video konferencije, pisani ispiti.

Informatička podrška u vidu tablet računala ili laptopa u sobi može predstavljati dodatne mogućnosti prilikom diskusije u kontekstu ispita, anketnih upitnika ili grupnog rada.

U stvarnosti svaka predavaonica s minimalnim uvjetima može poslužiti ovoj svrsi, idealno je da bude ukomponirana fizički u prostorije simulacijskog centra ali ako prostor to ograničava onda može biti i dislocirana te na drugom mjestu ili katu ustanove.



Slika 3. 2 Primjer sobe za diskusiju sa svim potrebnim elementima

3.1.6. Soba za simulaciju s realističnim pacijentima

Simulacija s volonterima ili profesionalnim glumcima koji su obučeni za glumu stvarnog pacijenta, odvija se u posebnim prostorijama ako za to postoji mogućnosti u simulacijskom centru. U simulacijskom kontekstu takav model se naziva standardizirani pacijent. Takve uloge omogućuju zdravstvenim radnicima da nauče prije svega komunikaciju s različitim sferama pacijentovog života poput članova porodice, odvjetnika, državnih djelatnika. Realizam koji profesionalni glumac može unijeti u komunikaciju ili prikaz simptoma određene bolesti teško se može mjeriti s bilo kojim modelom lutke ili simulatora. Nedostatak je što se na takvom pacijentu ne mogu provoditi invazivne procedure korištenja različitih metoda ili aparata. Djelomično se to može premostiti posebnim dodatcima koji se navuku na stvarnu osobu te koji omogućuju da se potom izvode određene procedure. Ti dodatci predstavljaju jedan poseban vid simulacijskog treninga koji je izrazito naglašen u sadašnjoj simulaciji jer omogućuje u kombinaciji sa standardiziranim pacijentom model za trening koji je puno jeftiniji od skupog simulatora. Rad sa standardiziranim pacijentima zahtjeva njihovu pripremu ne samo u vidu glumačkog aspekta već i šminkanje te stavljanje dodatka. Postoji posebna disciplina koja se u

simulaciji bavi samo šminkanjem i pripremom takvih modela. Instruktori mogu proći odgovarajuće treninge kako bi bili osposobljeni pripremiti takve pacijente.

Sobe za trening sa standardiziranim pacijentima mogu biti drugačije posložene i jednostavnije za razliku od trening soba s pravim simulatorima. S obzirom da ne zahtijevaju korištenje invazivnih procedura te je primarna svrha komunikacija, soba može biti manje tehnički opremljena te sadržavati bolesnički krevet te prostor za familiju. Ormarić s dodatcima za osnovnu njegu će biti dovoljan za trening simulacije. Preporuča se dodatan ormar ili zasebna soba s opremom za uređivanje tj. šminkanje volontera, a sami postupak se može provoditi u istoj ili zasebnoj prostoriji. U sobi bi trebale biti kamere i mikrofon koji će omogućiti kontakt s kontrolnom sobom te snimanje simulacije i pregled naknadno tijekom diskusije.

3.1.7. Prostorije za tehničku potporu

Podrazumijevaju sobe za audio-vizualnu i informatičku potporu, uredske prostore te mehaničke elemente potrebne za funkcioniranje centra.

Uredi za pomoćno osoblje, djelatnike centra, obrazovne ustanove, tehničare, trebali bi biti blizu područja koja će sami primarno koristiti u simulacijskom centru. Često je ovaj dio zanemaren prilikom dizajna prostora simulacijskog centra te se u slučaju manjih centara niti ne stavi u nacрте. Uredi mogu biti dizajnirani kao zajednički s više manjih prostorija ili odvojeni uz simulacijske sobe. Postojanje ureda biti će neophodno posebice za simulacijske centre koji će osigurati samoodrživost te imati redovite simulacije na tjednoj bazi. U takvim slučajevima biti će potrebno osigurati i administrativno osoblje koje će zahtijevati prostor za rad.

Soba za audio vizualnu potporu je soba koja sadrži jedan ili više servera koji će omogućiti normalno odvijanje i rad simulacijske opreme i njihove direktne ili indirektne informatičke podrške. S obzirom da se simulacijski scenariji snimaju, te se odvija komunikacija između instruktora i polaznika često istodobno u više prostorija potreban je sustav koji će omogućiti prijenos velike količine podataka bez rizika od pucanja mreže ili niske brzine. Simulacijski centri imaju vlastiti operativni sustav koji objedinjuje svu audio vizualnu opremu te simulatore i spaja ih u jednu cjelinu. Takvi sustavi koji se mogu kupiti od nekoliko renomiranih dobavljača na tržištu zahtijevaju određene tehničke preduvjete koje treba unaprijed uzeti u obzir prilikom planiranja simulacijskog centra. Odgovarajuća izolacija sobe za tehničku i informacijsku

potporu treba biti osigurana. Buka koja se stvara radom servera i sustava za hlađenje informatičke opreme može ometati rad scenarija koji se izvode.

Od tehničkih aspekata koje je potrebno naglasiti dodatno je prisutnost lifta. Lift ako postoji, trebao bi biti dovoljno velik da u njega stanu bolnički kreveti ali i simulacijska oprema koja često može sama zauzimati i do nekoliko m² ako se radi o pravim simulatorima kirurških ili radioloških procedura. Pozicija lifta je također bitna te treba biti smješten na mjestu koje neće remetiti rad simulacijskih scenarija.

Simulacijski centri koji koriste prave medicinske aparate poput respiratora, anestezioloških uređaja ili lutaka s opcijama disanja, trebat će posebne spremnike za plinove i kompresore koji će osigurati njihovu protočnost. Dodatna zvučna izolacija ovog prostora se preporučuje.

3.1.8. Skladišni prostor

Skladišni prostor je potporna prostorija koja služi za čuvanje simulatora i lutaka koji nisu trenutačno u upotrebi, ali i njihovo održavanje. Skladište bi trebalo biti dovoljno veliko kako bi omogućavalo pripremu lutaka te njihov servis ako je to potrebno. Servis koji se odvija na mjestu korisnika, ne bi se trebao odrađivati u sobama za simulaciju već u idealnom slučaju u skladištu gdje se ujedno nalaze i svi rezervni dijelovi. Modeli koji se koriste u simulaciji se troše te postoje mjesta koja se s vremenom trebaju mijenjati stoga se preporučuje da simulacijski centar sadrži odgovarajuću količinu rezervne opreme i potrošnog materijala za medicinske simulatore. Skladište se prilikom planiranja simulacijskog centra ne bi trebalo ostaviti kao opcija na kraju, već se uzeti kao obavezan element koji može varirati u broju soba ali i veličini ovisno o samoj veličini simulacijskog centra. Dobar omjer koji je minimum za funkcionalno skladište je 15 - 20% od ukupne neto veličine simulacijskog centra. Opskrba strujom te dovoljan broj utičnica bi se trebao postaviti u skladište, kao i izvor vode ako je to moguće. Većina naprednijih modela za simulaciju zahtjeva punjenje baterije ili ažuriranje programa što traje i do nekoliko sati, te skladište može poslužiti i za tu svrhu, bez da se okupira radni prostor. Ormari za opremu mogu biti statični ili modularni koji se lako pomiču i prilagođavaju potrebama prostora ali i opreme. Sitni zamjenski dijelovi i potrepštine mogu se čuvati i u ormarima koji se nalaze u samim sobama gdje se odvija simulacija. Preporuča se kreiranje evidencijske liste postupaka koji se odvijaju u skladištu te radnji koje su se izvršile u vidu korištenja pojedinih lutaka ili uzimanja određenih dijelova. Sav inventar skladišta trebao bi biti popisano, uveden u odgovarajući

program operativnog sustava simulacijskog centra te biti dostupan za evidenciju i praćenje. Česti problem koji se javlja prilikom korištenja skladišta je da bude premalo i pretrpano. Na taj način skladište gubi svoju svrhu i onemogućuje se njegova iskoristivost te primarna funkcija koja nije samo čuvanje opreme već i priprema opreme za simulaciju.

Tablica 3. 1 Preporuka površine pojedinačnih prostorija unutar standardiziranog simulacijskog centra

Tip sobe	Veličina (m ²)
Observacijska soba (Debriefing soba)	32
Kontrolna soba	9 do 18
Soba za kliničku simulaciju - regularna (ICU. Kirurgija...)	25
Soba za kliničku simulaciju - velika (OR, L & D, ...)	46
Javne prostorije - mali WC	9
Javne prostorije (soba za odmor, kuhinja, blagovaonica)	25 do 37
Skladište	10-20% ukupnog prostora
Soba za server i informacijsku opremu	9 do 27
Ured - jednosobni	10
Ured - dvosobni	16
Ured - 4 sobni	23
Poslovni prostor	9
Soba za odmor i pripremu osoblja	18
Recepcija i čekaonica	37-90
Svlačionice	18
Toaleti	9
Soba za lijekove i medicinski potrošni materijal	9
Višenamjenska soba za trening vještina (učionica)	46 do 139
Soba za trening na računalima ili za Virtualnu stvarnost	18 do 55
Soba za održavanje i dodatni simulacijski materijal (plinovi, kompresor, hladna soba)	47 do 92
Soba za standardnu/opću kliničku simulaciju sa standardiziranim pacijentom	11 do 14

Kontrolna soba za standardnu kliničku simulaciju	9
Soba za pripremu standardiziranog (pravog) pacijenta	27 do 90
Informatička soba	27 do 55
Soba za njegu pacijenta	139 do 185

Izvor: Autorski rad

3.2. Proces uvođenja simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika

3.2.1. Hodogram integracije simulacijskog centra u edukaciju zdravstvene ustanove

Proces integracije simulacijskog centra u edukacijsku ustanovu i sami kurikulum zahtjeva pažljivo planiranje. Prvi korak je odabrati adekvatni ljudski potencijal. Simulacija je novi način podučavanja te zahtjeva promjenu pristupa, usvajanje nove tehnologije i konstantno učenje stoga je odabir pravih pojedinaca ključna stvar u početku (INACSL, 2017). Najčešće zastupljene specijalnosti koje su prisutne u vodstvu simulacijskih centara su anesteziolozi, intenzivisti te specijalisti hitne medicine. Odabir partnera koji će surađivati s investitorom i voditeljima budućeg centra je sljedeći korak. S obzirom da na tržištu postoji tek nekoliko dobavljača medicinsko simulacijske opreme, ovaj korak ne predstavlja problem. Adekvatan je dobavljač onaj koji će osim opreme te tehničke podrške, ponuditi partneru i uslugu pomoći pri dizajnu simulacijskog prostora, implementaciji specijalnog informacijskog sustava te audio-vizualne opreme. Kriva procjena i pogrešan odabir u prvim koracima implementacije a koji se tiču ljudstva s obje strane, može dovesti do loše postavljenog simulacijskog centra koji neće biti adekvatan da ispuni postavljene ciljeve, opravda trošak investicije te u konačnici bude sposoban educirati zdravstveno osoblje (Rudolph, Raemer, Simon, 2014). Nakon izgradnje centra i opremanja adekvatnom opremom, osoblje treba proći odgovarajući trening iz polja simulacijske metodologije podučavanja. Postoje brojni inozemni online ili uživo tečajevi koji mogu poslužiti za edukaciju u tom polju. Krovna organizacija SSH (Society for simulation in healthcare) legitimno je tijelo koje ima u ponudi brojne tečajeve te mogućnost certifikacije polaznika iz domene simulacijskog učenja. Sljedeći korak predstavlja integracija postojeće opreme i metodologije u kurikulum djelatnosti koje će koristiti simulacije u edukaciji. Integracija može biti u postojeći kurikulum ili razvoj novog od početka. Integracija će zahtijevati suradnju između nositelja kolegija na nacionalnoj razini, odgovornog društva, sveučilišta, voditelja simulacijskog centra te ministarstva obrazovanja. Preporuča se

konzultacija sa sveučilištima koja već imaju integriranu simulaciju u vlastiti kurikulum te internacionalnim društvima koja su već donijela pravilnik o dobivanju licenci specijalista korištenjem simulacija. Faze uvođenja u kurikulum bi trebale slijediti navedeni hodogram: planiranje, implementacija, evaluacija, revizija (Motola i sur., 2013). Uvođenje simulacijske opreme u kurikulum te standardizacija procesa će automatski osigurati iskoristivost opreme te opravdati postojeće ulaganje jer će oprema prije svega biti adekvatno iskorištena za edukaciju.

3.2.2 Misija i vizija simulacijskog centra

Ključni element uspješnog simulacijskog centra, a koji se često zanemaruje je definiranje svrhe ustanove kroz jasno izraženu misiju i viziju. Razvoj misije i vizije će omogućiti lakše donošenje odluka prilikom razvoja centra i smjera u kojem se želi voditi u skoroj ali i daljnjoj budućnosti. Omogućiti će postavljanje prioriteta u slučajevima odabira između određene opreme ili kada će budžet nametati ograničenja. Kreiranje misije i vizije, osoblje bi trebalo izvršiti i prije samog ulaska u projekt te postaviti kao jednu od smjernica za daljnji razvoj simulacijskog centra. Misija centra treba jasno opisati što centar radi, kome je namijenjen, te kako i zašto radi to što tvrdi. Kroz misiju se artikulira svrha centra za unutarne i vanjske članove same organizacije. Kreiranje misije smatra se kao početni korak daljnjeg strateškog planiranja.

Vizija ustanove pokazuje smjer kretanja u kojem se vidi ustanova u bližoj i daljnjoj budućnosti.

3.2.2 Određivanje utjecajno interesnih skupina i kreiranje strategije

Jedan od preduvjeta za kreiranje misije i vizije simulacijskog centra je procjena koje su interesne skupine kojima je centar namijenjen te koje su njihove potrebe za korištenjem simulacijskog prostora koji se gradi. Kod identifikacije utjecajno-interesnih skupina potrebno je uzeti u obzir osobe i entitete unutar vlastite ali i izvan vlastite organizacije. To su sve skupine i pojedinci koje mogu nešto dobiti ili izgubiti u procesu kreiranja i implementacije simulacijskog centra te njegovih kurikularnih mogućnosti. Identifikacija prednosti ali i potencijalnih prijetnji kroz alate kao što je SWOT analiza, može se izvršiti nakon uspješne identifikacije utjecajno interesnih skupina. Na temelju SWOT analize ili sličnih alata se kreira daljnja strategija razvoja simulacijskog centra u vidu potrebnih prostora i tipova soba koje će biti potrebne i tražene na tržištu edukacija.

Nakon što su se definirale grupe polaznika za koje se centar gradi, veličina grupa koje će sudjelovati u simulacijama, tipovi specijalnosti polaznika, tipovi simulacija koji će se provoditi (jednostruke ili višestruke, virtualne ili stvarne simulacije), može se krenuti s dizajnom prostora.

3.2.3. Dizajn prostora

Preporuka je da arhitekt prije nego krene u kreiranje nacрта, vidi u stvarnosti ili virtualno nekoliko primjera simulacijskih centara ako već nema prethodnog iskustva u kreiranju istih. Pristup koji se uvelike koristi prilikom dizajniranja i uređenja prostora je tzv. „evidence based design“ tj. dizajn utemeljen na dokazima. Metodologija je preuzeta iz područja izgradnje medicinskih ustanova, a s obzirom da simulacijski centar preslikava kliničko okruženje, radi veće realnosti preporuča se isti pristup (Miller i suradnici, 2016) Postoje simulacijske prostorije koje trebaju biti povezane međusobno ili blizu specifičnih prostorija kako bi se mogli odvijati određeni tipovi simulacija. Pr. višestruke simulacije bi uvijek trebale biti blizu skladišta jer zahtijevaju puno opreme koja se po potrebi kliničkog scenarija prilagođava. Sobe za trening vještina bi trebale biti blizu soba za kliničku njegu kako bi se mogla lako napraviti tranzicija grupa prilikom treninga, bez ometanja potencijalno drugih simulacija u tijeku. Drugi aspekti koje će arhitekti morati znati i razumjeti su aktivnosti koje se odvijaju u pojedinim sobama iz perspektive tehnologije i podatkovne komunikacije kao što je snimanje videa i zvuka ili posebni spremnici za plinove koje određene lutke trebaju jer će to utjecati na čimbenike kao što su napajanje, podaci, osvjetljenje i akustika (izolacija i prijenos buke), što će zauzvrat definirati svojstva ili karakteristike pojedine sobe. S obzirom da određene sobe mogu biti dizajnirane za izvođenje simulacija koje mogu biti bučne ili zahtijevaju audio komunikaciju tijekom izvođenja sesija arhitekti će takve prostore trebati dodatno izolirati od buke. Ako će se u centru izvoditi simulacija s virtualnom stvarnošću onda treba posebice uzeti dizajn soba u obzir, te prilagoditi unaprijed sobe za takve simulacije. U slučaju virtualne stvarnosti i posebne opreme kojom se ona omogućava, poželjno je da prostor nema puno prozora ili da su vrlo mali, da prostorija ima dodatnu manju sobu te da je računalo u jednom kutu sobe.

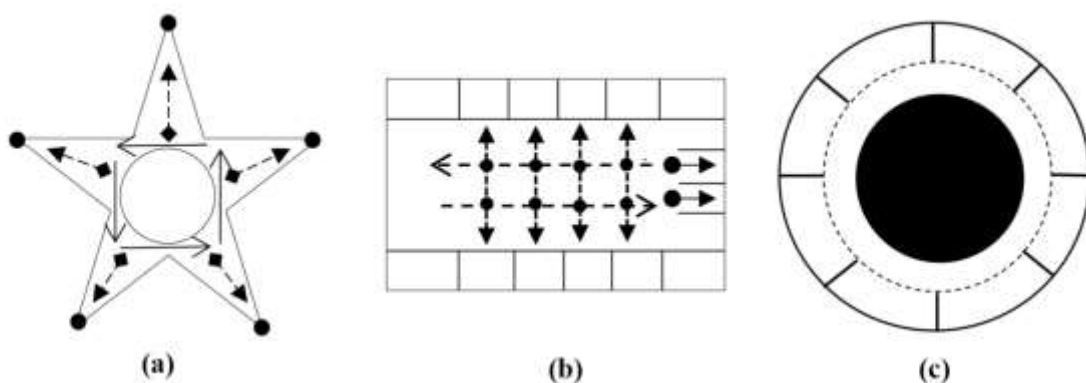
Određeni dizajn prostora i raspored soba te opreme u njima može biti određen od strane internacionalnih regulatornih tijela iz područja simulacije u medicini. Ako simulacijski centar namjerava postati akreditiran u budućnosti onda su potrebni određeni preduvjeti. Tako je 2012

Francusko visoko zdravstveno stručno društvo publiciralo nacionalne smjernice koje su uključivale preporuke za implementaciju i kreiranje simulacijskih prostora u zdravstvu pri čemu se stvorila klasifikacija simulacijsko edukacijskih ustanova. Na temelju te klasifikacije, centri su podijeljeni u grupe uzimajući u obzir parametre kao što su tipovi soba za kliničke vještine i scenarije koje sadrže, broj soba za diskusiju, pozicija promatračke sobe, tipovi polaznika koji će se trenirati, zaposlenici i dr. (HAS - Haute Autorité de Santé, 2012).

Ustanova koja otvara simulacijski centar treba uzeti u obzir i regulatorna tijela koja je potrebno obavijestiti te uključiti u komunikaciju prilikom planiranja i izgradnje centra. Postoji razlika u dozvolama i regulatornim aspektima ako će se centar otvarati u medicinsko edukacijskoj ustanovi, u sklopu klinike, privatno ili na neovisnom mjestu. To je korak koji se radi paralelno tijekom kreiranja dizajna simulacijskog centra jer može utjecati na konačnu funkcionalnost centra ako se određene dozvole ili integracija kurikuluma pojedine specijalnosti ne ishodi. Slijedom toga predloženo je nekoliko različitih koncepata dizajna samog centra.

Kružni raspored u obliku zvijezde (Slika a) nudi centralno lokaliziranu funkciju i

promatranje, kao i periferno smješteni funkcionalni prostor. Pravokutni tok (slika b) vodi polaznike iz jedne sobe u drugu linearno uz visoku redundanciju te na kraju, kružni tok (slika 2) nudi središnju točku promatranja, s perifernim smješteno prostorom za simulaciju i učenje. Svaki od njih ima svoje prednosti i nedostatke, uključujući izolaciju, zvučnu propusnost, učinak na promatranje i direktan nadzor soba, mogućnost integracije u zajednički scenarij.



Slika 3. 3 Koncepti dizajna prostora simulacijskog centra koji omogućuju određene prednosti u logističkom pogledu ali i kretanju simulacija u prostorijama

3.2.4 Budžetiranje kapitala kod planiranja simulacijskog centra

Spomenuti dizajn prostora, tipovi soba i specijalnosti koje se žele opsluživati su parametri koji će utjecati na konačni projekt no ključni aspekt koji će utjecati na sve ostale parametre je dostupni budžet i izvor financiranja. Misija, vizija centra te definirane poželjne utjecajno interesne skupine moraju uzeti u obzir ograničenja od strane budžeta ako ona postoje. Budžet može biti određen na kraju nakon što se napravi čitav projekt, što je manje poželjno ili dan unaprijed pa se projekt prilagodi dostupnom budžetu. Preporučuje se da uprava koja provodi projekt napravi adekvatno budžetiranje kapitala uzimajući u obzir prije svega efikasnost i isplativost projekta u koji se ulazi. S obzirom da se radi o dugoročnom ulaganju potrebno je procijeniti vremenski raskorak između ulaganja i učinka ulaganja, međuovisnost financiranja i investiranja te procijeniti također i rizik te neizvjesnost projekta. Rizik ne podrazumijeva samo nemogućnost otplate duga već i neiskorištenost opreme ili nepostojanje interesa od određenih grupa specijalnosti ili liječnika za koje se očekivalo da će biti potencijalni korisnici. Ako se planira da će projekt u određenoj fazi biti samoodrživ, potrebno je otprilike i definirati očekivane novčane tokove – njihov iznos te dinamiku pritjecanja. U praksi su nositelji i inicijatori simulacijskih centara najčešće državne medicinsko akademske zajednice te je budžetiranje provedeno ili iz državne blagajne ili iz poticajnih sredstava Europske unije. U slučaju da je inicijator izgradnje fizička osoba s privatnim kapitalom, što je čest slučaj u SAD-u, potrebno je definirati funkcionalan odnos duga i glavnice kako bi projekt mogao biti uspješna poduzetnička jedinica u bližoj budućnosti.

3.3. Tehnološke pretpostavke simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika

Edukacijska oprema koja se koristi u simulacijskoj metodologiji trebala bi biti unaprijed predefiniрана i usklađena s potrebama specijalnosti koja će je koristiti. Pretpostavka je da će oprema biti maksimalno iskorištena te usklađena s dizajnom prostora i okruženjem u kojem se nalazi. S tim razlogom, prilikom dizajna i planiranja simulacijskog centra se unaprijed planira oprema i sadržaj svake prostorije u simulacijskom centru. Svaka specijalnost za potrebe svog treninga zahtijeva određene specifičnosti u prostoru gdje se trening izvodi, stoga je za pretpostaviti da će anesteziološka i intenzivna prostorija sadržavati najnaprednije predispozicije poput kreveta s vagom, infuzijskih pumpi i naprednog monitoringa, izvore plinova. Lutke i simulatori koji se koriste u sobi trebaju se integrirati s postojećim elementima sobe te time

približiti korisnike kliničkoj sredini dati osjećaj stvarnog iskustva. Djelatnosti koje najviše koriste medicinsku simulaciju u edukaciju su medicinske sestre. Na razini srednjoškolskog obrazovanja prije svega je potrebno naučiti manualne vještine, a što se primarno izvodi na modelima. Hitna medicina, anesteziologija, kardiologija i kirurgija su djelatnosti koje su vrlo uspješno implementirale simulacijsku metodologiju u kurikulum obrazovanja stoga će se prikazati koji modeli predstavljaju dobru praksu u specifičnoj djelatnosti. Spomenuti odjeli mogu biti fizički povezani te se mogu koristiti u zajedničkom scenariju kada se simulacija događa u više različitih prostorija te pacijent zahtijeva više specijalnosti za zbrinjavanje.

3.3.1. Simulacije u edukaciji medicinskih sestara

Obrazovanje medicinskih djelatnika u srednjoj školi zahtijeva razumijevanje anatomije, osnove komunikacije s pacijentima te manualnu spretnost s kateterima, iglama, sondama, uzorcima te poznavanje osnovnih vitalnih znakova na monitoru pacijenta. Modeli koji se koriste su cjenovno prihvatljivi te su izrazito robusni i otporni na grubo korištenje. Ne zahtijevaju kompliciran servis već samo zamjenu potrošnih dijelova.

Tablica 3. 2 Preporuka osnovnih modela za opremanje sobe za trening medicinskih sestara simulacije u edukaciji djelatnika hitne medicine

	Model	Opis
1.	Ruka za vađenje krvi (odrasla i pedijatrijska)	Praksa s IV,IM,SC procedurama, infuzijama i davanje lijekova
2	Anatomski modeli različitih dijelova tijela	Model kostura, unutarnjih organa, pojedinog organskog sustava
3	Poster s algoritmima i organskim sustavima	Prikaz osnovnih fizioloških sustava te algoritama dobre prakse određenih procedura
4	Model za kateterizaciju (muški, ženski)	Za vježbe kateterizacije i uvođenja urinarnog katetera
5.	Model Gluteusa	Za davanje IM injekcija u glutealnu regiju

6.	Model za reanimaciju (sa senzorima ili bez njih)	Omogućuje trening reanimacije uz davanje povratne informacije
7.	Osnovna lutka za njegu (odrasla, pedijatrijske)	Za integraciju osnovnih vještina (pranje i njega, sukcija, NG/OG procedure)
8.	Paket rana - dekubitusi različitog stupnja	Postavljanje na lutke ili na volontere
9.	Napredna lutka za njegu	Za vježbe komunikacije i naprednih postupaka njege i dijagnostike

Procedure u hitnoj medicinskoj djelatnosti podrazumijevaju brzo zbrinjavanje ozljeda ili kliničkih stanja te osiguranje vitalnih znakova pacijenta do dolaska na mjesto određene specijalnosti. Procedure su većinom predefinirane algoritmima koji su prilagođeni svakoj dobnoj skupini pacijenata te se kreću od osnovnih do naprednih metoda. Djelatnost hitne medicine koristi naprednije simulatore i lutke u većoj mjeri od razine srednjoškolskog obrazovanja što implicira i veću cijenu modela ali i održavanja istih. U novije doba trening hitne medicine sadržava sve veću primjenu hibridnih simulatora koji se integiraju na volontere te se time uspješno simuliraju različiti postupci poput zaustavljanja krvarenja, davanje injekcija, zbrinjavanje različitih tipova rana.

Tablica 3. 3 Preporuka osnovnih modela za opremanje sobe za trening djelatnika hitne medicine

	Model	Opis
1.	Lutka za reanimaciju (Senzori ili bez)	Za vježbe reanimacije. Izvedba u obliku torza ili cijelog tijela. Različite dobi pacijenta
2.	Lutka za intubaciju i održavanje dišnog puta	Trening postupaka oclobađanja i osiguravanja prohodnosti dišnog puta. Modeli mogu imati mogućnosti simulacije otežanog dišnog puta.

3.	Lutka za ILS	Modeli za složenije postupke održavanja života. Primjena reanimacije i defibrilatora
4.	Lutka za ALS	Modeli za napredne metode održavanja života. Primjena lijekova, defibrilacije i reanimacije
5.	Simulator defibrilatora	Simulator bez pravog izvora struje s mogućnošću simulacije AED-a ili sučelja određenog defibrilatora.
6.	Paketi rana	Paketi rana različitih ozljeda, prijeloma, opekline koji se mogu postaviti na lutku ili volontera
7.	Program za edukaciju algoritama	Programski paketi koji se koriste za kreiranje virtualnih scenarija koji se rješavaju na kompjuterima prije ulaska na tečaj ili kao završni ispit
8.	Simulator FAST ultrazvuka	Simulator odrasle osobe s mogućnošću korištenja pravog ultrazvuka za detekciju unutarnjeg krvarenja i traume organskih sustava
9.	Modeli za zaustavljanje krvarenja	Lutke ili modeli koji se postavljaju na volontere kako bi se simuliralo krvarenje i zaustavljanje istog
10.	Audio-vizualni sustav	AV podrška za snimanje scenarija iz različitih kutova i trening debriefinga

Izvor: Autorski rad

3.3.2. Simulacije u edukaciji kardiološke specijalnosti

Kardiološki uzroci su već neko vrijeme vodeći uzroci smrtnosti u svijetu te predstavljaju problem koji se primarno liječi prevencijom i adekvatnom informiranošću pacijenata, no intervencijske metode bazirane na modernoj tehnologiji omogućile su rješavanja i najkompleksnijih problema. Dijagnostički ultrazvuk, kateterizacija, suportivne pumpe, transplantacija, sve su to metode liječenja visokih i terminalnih zatajenja srca, a koje zahtijevaju dužu krivulju učenja na vrlo osjetljivoj populaciji. Svaka metoda koja može smanjiti tu krivulju

učenja doprinosi značajno porastu uspješnih intervencija. Simulatori koji su temeljeni na jakim programskim paketima i visoko realističnom popratnom opremom omogućuju edukaciju ali i usavršavanje specijalista kardiologije te susretanje s poznatim ali i vrlo rijetkim patologijama.

	Model	Opis
1.	Simulator Transtorakalnog i Transezofagealnog Ultrazvuka Vimedix™	Kombinacija napredne lutke i programskog paketa koji omogućuju trening UZV metoda različitih scenarija
2.	Simulator auskultacije srčanih i plućnih tonova Harvey™	Napredni simulator auskultacije s visoko realističnim srčanim i plućnim normalnim te patološkim tonovima
3.	Simulator za kateterizaciju CathLAB™	Simulator postupaka kateterizacije u polju intervencijske kardiologije omogućuje simulaciju i rješavanje slučajeva različitih kompleksnosti
4.	Modeli srca za kirurške procedure	3 D print modela srca koji omogućuje izvođenje intervencijskih postupaka na srcu
5.	Torzo odraslog čovjeka za postupke zbrinjavanja srca	Model torza koji omogućuje reanimaciju, prsnu drenažu, otežanu intubaciju
6.	Simulator ECMO procedura	Sofisticirana lutka koja ima vlastitu cirkulaciju, puls te omogućuje kanulaciju i postavljanje ECMO aparata
7.	Simulatori Virtualne stvarnosti	Prikaz srca ili kardiološke patologije u 3 D okruženju

Izvor: Autorski rad

3.3.3. Simulacije u edukaciji kirurške specijalnosti

Edukacija kirurga se do nedavno izvodila ili direktno na pacijentima ili na životinjskom tkivu. Postupci uključuju osnovne tehnike rukovanja instrumentima te bazične manipulacije korištenja laparoskopskih i kirurških instrumenata – vezanje čvorova, rezanje, premještanje, dijatermija. Nakon savladavanja osnovnih tehnika, kreće se u rješavanje kompleksnih slučajeva i primjenu vještine. Razvojem haptičke tehnologije koja se integrirala sa naprednom grafikom temeljenom na jakim procesorima, omogućeno je iskustvo operativnog zahvata koristeći pravu opremu. Haptika je tehnologija koja simulira senzorne podražaje iz područja kinestetike te operateru daje osjećaj prave manipulacije. Kirurški simulatori se dijele na osnovne i napredne. Pokrivaju područja ortopedije, neurokirurgije, endoskopije, abdominalne i ginekološke laparoskopije. Kirurški simulatori zauzimaju prostorno dosta mjesta i cijena im je poprilično visoka. Vrlo često dolaze sa vlastitim kurikulumom i snimkama ispravnog izvođenja procedura.

Tablica 3. 4 Preporuka modela za opremanje sekcije za kirurgiju

	Model	Opis
1.	Simulator laparoskopije LapSim™	Simulator laparoskopskih procedura s pravim instrumentima integriranih u elektroniku koja daje haptičku povratnu informaciju i mogućnost rješavanja različitih kirurških scenarija
2.	Neurokirurški simulator NeuroVR™	Daje mogućnost osnovnih tehnika korištenja neurokirurškog instrumentarija te rješavanje scenarija
3.	Vitamed™ simulator ortopedskih zahvata	Dolazi u različitim verzijama te omogućuje operacije ramena, kuka ili koljena
4.	Box simulator za kirurške procedure	Jednostavan simulator s kamerom, kirurškim instrumentima i kutijom u kojoj se nalaze predmeti ili model za šivanje

5.	Modeli za šivanje	Jednostavni modeli za šivanje koji se mogu koristiti za različite tehnike zatvaranja rana
6.	Animalni modeli	Dijelovi životinjskog tijela koji se koriste za kirurške procedure
7.	CutSuit™ model za torakotomiju	Hibridni simulator koji se navlači na volontera i omogućuje izvođenje torakotomije, prsne drenaže
8.	Lutke za kirurške procedure	Modeli odraslog čovjeka s krvožilnim ustavom i unutarnjim organima koji omogućuju torakotomiju i operativne zahvate na različitim organima.

Izvor: Autorski rad

3.3.4. Simulacije u edukaciji anesteziologa i intenzivista

Anesteziologija je prva medicinska disciplina koja je integrirala koncept simulacije u edukaciju vlastitih specijalista. S obzirom da su većina anesteziologa i djelatnici jedinice za intenzivno liječenje, procedure koje izvode često su invazivne te zahtijevaju sinergiju znanja iz različitih područja. Rad u intenzivnoj medicini predstavlja susretanje s hitnim situacijama na dnevnoj razini te zahtjeva brzo donošenje odluka koje mogu utjecati na preživljavanje. Algoritmi i postupci svih razina održavanja života koje nalazimo u hitnoj medicini, samo su dio standardnih rutinskih djelatnosti koje se izvode u jedinicama intenzivnog liječenja. Procedure poput uvođenja centralnih linija ili postavljanje ekstrakorporalnih potpornih uređaja svakodnevni su postupci na odjelu. Simulatori za trening ovih specijalnosti su brojni te su opremljeni sensorim koji daju povratnu informaciju ali se i očituju u vidu vitalnih znakova na stvarnim dijagnostičkim instrumentima što je neophodno za simulaciju kompleksnih scenarija koji se mogu javiti u jedinici intenzivnog liječenja (Alinier, Platt, 2014).

Tablica 3. 5 Preporuka modela za trening specijalista anestezije i intenzivne medicine

	Model	Opis
1.	Model za uvođenje i njegu CVK	Omogućuje ultrazvukom ili bez vođeno postavljanje centralnog venskog katetera
2.	Modeli za davanje regionalne anestezije	Dijelovi tijela vidljivi pod ultrazvukom koji omogućuju injektiranje tekućine i vježbanje procedura regionalne anestezije pr. TAP blok, Brahijalni pleksus, epiduralna anestezija
3.	Modeli za ALS	Modeli za napredno održavanje života i kreiranje različitih scenarija i patofizioloških stanja
4.	Simulator anesteziološkog aparata	Kompjuterski program samostalan ili u kombinaciji s imitacijom anesteziološkog aparata
5.	Model za napredno održavanje dišnog puta	Model za oslobađanje dišnog puta, bronhoskopiju i simulaciju otežane intubacije
6.	Simulator mehaničke ventilacije	Lutka koja se spaja na pravi mehanički ventilator te omogućuje prakticiranje svih respiracijskih scenarija
7.	Audio-vizualna podrška	AV sustav za snimanje simulacijskih scenarija i debriefing

Izvor: Autorski rad

3.4. Organizacijske pretpostavke simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika

Vodstvo simulacijskog centra koje će osigurati rad u skladu s postavljenom misijom i vizijom, predstavlja početnu ali i završnu komponentu rada simulacijskog centra. Vođenje centra usmjerava direktor simulacijskog centra koji je postavljen na poziciju od investitora ako se radi

o privatnoj ustanovi ili direktora zdravstveno obrazovne ustanove ako se radi o državnoj ustanovi. Uloga direktora centra biti će ključna prije svega u planiranju, dizajnu i izgradnji samog centra, a potom u odabiru adekvatnih suradnika koji će osiguravati funkcioniranje i pravilno rukovanje infrastrukturom. U velikim simulacijskim centrima SAD-a i Europe, funkcija koja vodi simulacijski centar se naziva specijalist za edukaciju u medicinskoj simulaciji (Ahmed i sur., 2013). Najčešće su po specijalnosti to djelatnici anesteziologije ili hitne medicine. Set potrebnih kompetencija nije precizno definiran pri odjelima za ljudske resurse ustanova koje zapošljavaju taj profil osobe, što često rezultira kao jedna od komponenti koja usporava izgradnju simulacijskog centra. Anketa koja je provedena između sveučilišta u SAD-u koja posjeduju simulacijski centar predstavljena 2017. pokazala je da je više od 75% od 141 ispitanika zapošljavalo ili je nedavno zaposlilo direktora centra tj. specijalista za edukaciju u medicinskoj simulaciji koji će voditi centar. Ovo je istraživanje također izvijestilo da je samo 1,9% ispitanika pronašlo dovoljno kvalificiranih kandidata. Kroz istraživanje je naglašeno nekoliko ključnih područja koja su bitna da su tom ulogom pokrivena:

1. Sposobnost edukacije i prijenosa znanja
2. Sposobnost rada s audio-vizualnom opremom
3. Informatička pismenost
4. Znanje i iskustvo iz kliničke prakse
5. Sposobnost kreiranja atmosfere i scenarija
6. Razumijevanje i primjena simulacijske metodologije u kombinaciji s kliničkom praksom

Jedan od načina da pojedinac stekne kompetencije u navedenim područjima je i certifikacija te pohađanje posebnih programa dizajniranih od krovne organizacije SSH (društvo za simulaciju u medicini).

Simulacijski centar može imati zaposleno jednu ili više osoba ovisno o njegovoj veličini. S obzirom da je najčešća praksa izgradnje centra u sklopu postojeće ustanove koja je na određeni način uključena u zdravstvene usluge, voditelja centra odabire nadzorni odbor. Uslužne i administrativne djelatnosti poput računovodstva i financija, tehničke podrške, nabavne službe

biti će potrebne za izgradnju centra i njegovo daljnje poslovanje. Najčešće se koriste već postojeće djelatnosti matične ustanove koja je nositelj projekta izgradnje simulacijskog centra. Uloga je direktora da koordinira rad tih djelatnosti i usmjerava ih prema planu razvoja centra ali i osigura minimalne troškove u samom procesu. Odabir suradnika koji će održavati i koristiti opremu je bitna stavka koju direktor centra treba osigurati. S obzirom da je simulacijska metodologija još uvijek u začetima te predstavlja inovatorsku tehnologiju koja zahtijeva razumijevanje informatike i klinike odabir otvorenih pojedinaca koji su fleksibilni u prihvaćanju noviteta biti će prioritet.

4. ISTRAŽIVANJE PREPREKA I POTICAJA KORIŠTENJA SIMULACIJSKOG CENTRA ZA EDUKACIJU ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA

4.1. Predmet i ciljevi istraživanja

Edukacija zdravstvenih djelatnika oduvijek se provodila na modelima i kroz praktičan rad na pacijentima. Vođeno stručnim nadzorom, medicinsko osoblje u većini slučajeva gradi vještine u graduiranom redosljedu prihvaćajući sve zahtjevnije zahvate ili postupke. Ovakav postupak zahtijeva puno vremena i vrlo često onemogućuje kvalitetan individualni pristup zbog nedovoljnog broja kompetentnih mentora.

S razvojem tehnologije, započelo je uvođenje nove metodologije u edukaciju zdravstvenih djelatnika, koja se temelji na računalnoj simulaciji, lutkama i senzorima postavljenim na dijelove tijela lutke radi davanja povratne informacije. Međutim, unatoč korisnosti i efikasnosti simulacijske metode, u hrvatskom zdravstvenom sustavu postoji nedovoljna informiranost o prednostima i slabostima takve metodologije, kao i o prijetnjama i preprekama njenog uvođenja.

Istraživanje je provedeno s ciljem identifikacije prepreka i poticaja za korištenje simulacijske metode za edukaciju zdravstvenih djelatnika u organiziranom djelokrugu simulacijskog centra koji objedinjuje adekvatnu opremu i odgovarajući pristup.

4.2. Metodologija istraživanja

4.2.1. Prikupljanje i analiza podataka

Kako bi se provelo istraživanje prepreka i poticaja u izgradnji simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika provedeno je anketno istraživanje na uzorku 200 ispitanika. Od ukupnog broja ispitanika, njih 104 je odgovorilo na pitanja u anketnom upitniku, čime je ostvarena stopa povrata od 52,00%. U radu je korišten istraživački upitnik autora, prikazan u prilogu ovoga rada.

Podaci su prikupljeni na uzorku zdravstvenih djelatnika. Istraživanje je provedeno u razdoblju od lipnja do rujna 2022. godine. Za prikupljanje podataka korišten je online servis (Google Form), pri čemu su ispitanici kontaktirani mailom.

Podaci su analizirani metodama deskriptivne statistike te k-means klaster analizom.

Tablica 4.1. prikazuje istraživački instrument konstruiran za potrebe ovog istraživanja i korišten za prikupljanje podataka o dostupnosti i korištenju simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Radi se o mjeri samoiskaza koja se sastoji od šest čestica, a odgovori se daju na Likertovoj skali od 1 (*nije dostupno i ne planira se uvesti u skorije vrijeme*) do 5 (*dostupno i vrlo se često koristi*).

Tablica 4.1. Istraživački instrument - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

Istraživačka varijabla	Mjerenje
<ul style="list-style-type: none"> • SIM1: Treneri vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta) • SIM2: Programi za korištenje preko zaslona (npr. programi za simulaciju virtualnog pacijenata) • SIM3: Hibridni simulatori (integriraju se na stvarnu osobu koja sudjeluje u edukaciji, npr. simulatori defibrilatora ili rane) • SIM4: Napredni simulatori (Sadrže senzore koji omogućuju povratnu informaciju na stvarnim dijagnostičkim uređajima, npr. simulatori dijagnostičkog ultrazvuka) • SIM5: Virtualna stvarnost • SIM6: Stvarni modeli za trening vještina 	<p>Likertova skala sa modalitetima: 1-Nije dostupno i ne planira se uvesti u skorije vrijeme; 2-Nije dostupno, ali se planira uvesti u skorije vrijeme; 3-Dostupno i rjeđe se koristi; 4-Dostupno i često se koristi; 5-Dostupno i vrlo se često koristi</p>

Izvor: Autorski rad

U Tablici 4.2. prikazan je istraživački instrument konstruiran za potrebe ovog istraživanja i korišten za prikupljanje podataka o percipiranoj prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju. Radi se o mjeri samoiskaza koja se sastoji od pet tvrdnji, a odgovori se daju na Likertovoj skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*).

Tablica 4. 2 Istraživački instrument - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju

Istraživačka varijabla	Mjerenje
<ul style="list-style-type: none"> • PRED1... pomaže bržem stjecanju znanja sudionika edukacije- • PRED2... pomaže većem samopouzdanju sudionika edukacije- • PRED3... pomaže organizatoru edukacije da pripremi kvalitetniju nastavu. • PRED4... je interaktivna i zanimljiva metoda nastave • PRED5... trebala bi postati dio obrazovnog kurikulumu medicinskih djelatnika. 	Likertova skala sa modalitetima: 1-uopće se ne slažem; 2- ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorski rad

U Tablici 4.3. prikazan je istraživački instrument konstruiran za potrebe ovog istraživanja i korišten za prikupljanje podataka o važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Ova mjera samoiskaza sastoji se od pet tvrdnji, a odgovori se daju na Likertovoj skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*).

Tablica 4.3. Istraživački instrument - Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

<ul style="list-style-type: none"> • OBST1. Ograničena financijska sredstva za implementaciju i izgradnju simulacijskog centra • OBST2. Previsoka cijena implementacije simulacijskog centra • OBST3. Predug proces implementacije simulacijskog centra • OBST4. Predugačka priprema implementacije simulacijskog centra • OBST5. Prekomplicirana metodologija implementacije simulacijskog centra 	Likertova skala sa modalitetima: 1-uopće se ne slažem; 2- ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem
---	---

Izvor: Autorski rad

Tablica 4.4. prikazuje istraživački instrument korišten za prikupljanje podataka o važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja. Ovaj instrument sastoji se od pet tvrdnji, a ispitanici svoje slaganje sa pojedinom tvrdnjom iskazuju zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora na Likertovoj skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*). Instrument je konstruiran za potrebe ovog istraživanja.

Tablica 4.4. Istraživački instrument - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja

Istraživačka varijabla	Mjerenje
<ul style="list-style-type: none"> • INC1. Trening u simulacijskom centru omogućava učenje bez posljedica • INC2. Trening u simulacijskom centru omogućava jednostavnije otkrivanje ljudskih pogrešaka • INC3. Trening u simulacijskom centru omogućava brže savladavanje vještina • INC4. Trening u simulacijskom centru omogućava snimanje i reproduciranje situacije 	Likertova skala sa modalitetima: 1-uopće se ne slažem; 2- ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem

<ul style="list-style-type: none"> • INC5. Trening u simulacijskom centru omogućava više praktičnog rada u edukaciji djelatnika 	
--	--

Izvor: Autorski rad

Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ispitana je istraživačkim instrumentom prikazanim u Tablici 4.5. Ovaj instrument sadrži četiri čestice, a odgovori se daju na Likertovoj skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*). Instrument je konstruiran za potrebe ovog istraživanja.

Tablica 4.5. Istraživački instrument - Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Istraživačka varijabla	Mjerenje
<ul style="list-style-type: none"> • NK1. Namjeravam koristiti simulaciju za edukaciju medicinskih djelatnika u obliku trenera vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta) • NK2. Namjeravam koristiti programe za korištenje preko zaslona (npr. programi za simulaciju virtualnog pacijenata) • NK3. Namjeravam koristiti hibridne simulatore (integriraju se na stvarnu osobu koja sudjeluje u edukaciji, npr. simulatori defibrilatora ili monitora pacijenta) • NK4. Namjeravam koristiti napredne simulatore (sadrže senzore koji omogućuju povratnu informaciju na stvarnim dijagnostičkim uređajima, npr. simulatori dijagnostičkog ultrazvuka) 	<p>Likertova skala sa modalitetima: 1-uopće se ne slažem; 2- ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem</p>

Izvor: Autorski rad

U Tablici 4.6. prikazan je istraživački instrument konstruiran za potrebe ovog istraživanja i korišten za prikupljanje podataka o jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Ova mjera samoiskaza sastoji se od tri tvrdnje, a odgovori se daju na Likertovoj skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*).

Tablica 4.6. Istraživački instrument - Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Istraživačka varijabla	Mjerenje
<ul style="list-style-type: none"> • PEOU1. Simulacijski centar za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavan je za implementaciju u našem obrazovnom centru • PEOU2. Simulacijska metodologija u simulacijskom centru za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavna je za korištenje u našem obrazovnom centru • PEOU3. Simulacijska metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru jednostavna je za evaluaciju polaznika programa medicinskog obrazovanja 	Likertova skala sa modalitetima: 1-uopće se ne slažem; 2- ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorski rad

U Tablici 4.7. prikazan je istraživački instrument konstruiran za potrebe ovog istraživanja i korišten za prikupljanje podataka o korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Ovaj instrument se od tri tvrdnje, a odgovori se daju na Likertovoj skali od 1 (*uopće se ne slažem*) do 5 (*u potpunosti se slažem*).

Tablica 4.7. Istraživački instrument - Korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Istraživačka varijabla	Mjerenje
<ul style="list-style-type: none"> • PU1. Postojanje simulacijskog centra omogućuje brži proces obrazovanja u odnosu na druge metode obrazovanja • PU2. Simulacijski centar omogućuje kvalitetnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja • PU3. Simulacijski centar omogućuje efikasnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja 	Likertova skala sa modalitetima: 1-uopće se ne slažem; 2- ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem

Izvor: Autorski rad

4.2.2. Demografske karakteristike ispitanika

Tablica 4.8. prikazuje strukturu ispitanika iz uzorka prema spolu. Udio osoba muškog spola u istraživanju je manji u odnosu na udio ispitanika ženskog spola i iznosi 24%. Udio osoba ženskog spola koje su sudjelovale u istraživanju iznosi 74%, dok se 1,9% ispitanika nije izjasnilo o spolu.

Tablica 4.8. Struktura ispitanika prema spolu

Spol	Broj ispitanika	Struktura u %	Kumulativ %
Bez odgovora	2	1,9	1,9
Muško	25	24	26
Žensko	77	74	100
Ukupno	104	100	

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.9. prikazuje dobnu strukturu ispitanika. Gotovo trećina ispitanika iz uzorka ima 31 do 40 godina (30,8%) te je gotovo trećina ispitanika u dobi od 41-50 godina (31,7%). Četvrtina ispitanika je u dobi od 51-60 godina (24%), dok je najmanje ispitanika u dobi do 30 godina (9,6%). Samo jedan ispitanik nije odgovorio kojoj dobnoj skupini pripada.

Tablica 4.9. Struktura ispitanika prema dobi

Dob	Broj ispitanika	Struktura u %	Kumulativ %
Bez odgovora	1	1	1
1. Do 30 godina	10	9,6	10,6
2. 31-40 godina	32	30,8	41,3
3. 41-50 godina	33	31,7	73,1
4. 51-60 godina	25	24	97,1
5. Više od 61 godina	3	2,9	100
Ukupno	104	100	

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.10. prikazuje obrazovnu strukturu ispitanika. Od ukupno 102 ispitanika koji odgovorili na pitanje o obrazovnoj strukturi više od polovice je završilo diplomski studij ili fakultet (VSS) (51,9%). Gotovo trećina ispitanika završila je magistarski ili doktorski studij (28,8%). Višu školu ili stručni studij završilo je 16,36% ispitanika. Najmanje ispitanika ima završenu srednju školu (1%), dok je bez odgovora o obrazovnoj strukturi 1,9% ispitanika.

Tablica 4.10. Struktura ispitanika prema obrazovanju

Obrazovanje	Broj ispitanika	Struktura u %	Kumulativ %
Bez odgovora	2	1,9	1,9
1. Srednja škola	1	1	2,9
2. Viša škola ili stručni studij	17	16,3	19,2
3. VSS ili diplomski studij	54	51,9	71,2
4. Magisterij ili doktorat	30	28,8	100
Ukupno	104	100	

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

U tablici 4.11. prikazani su deskriptivni pokazatelji demografskih karakteristika ispitanika (ukupnog radnog staža i radnog staža na trenutnom radnom mjestu). Raspon ukupnog radnog staža je od 1 do 43 godine, a raspon radnog staža na trenutnom radnom mjestu je od 1 do 33 godine. Prosječni radni staž ispitanika je 21,11 godina, a prosječni radni staž na trenutnom radnom mjestu je 10,26 godina.

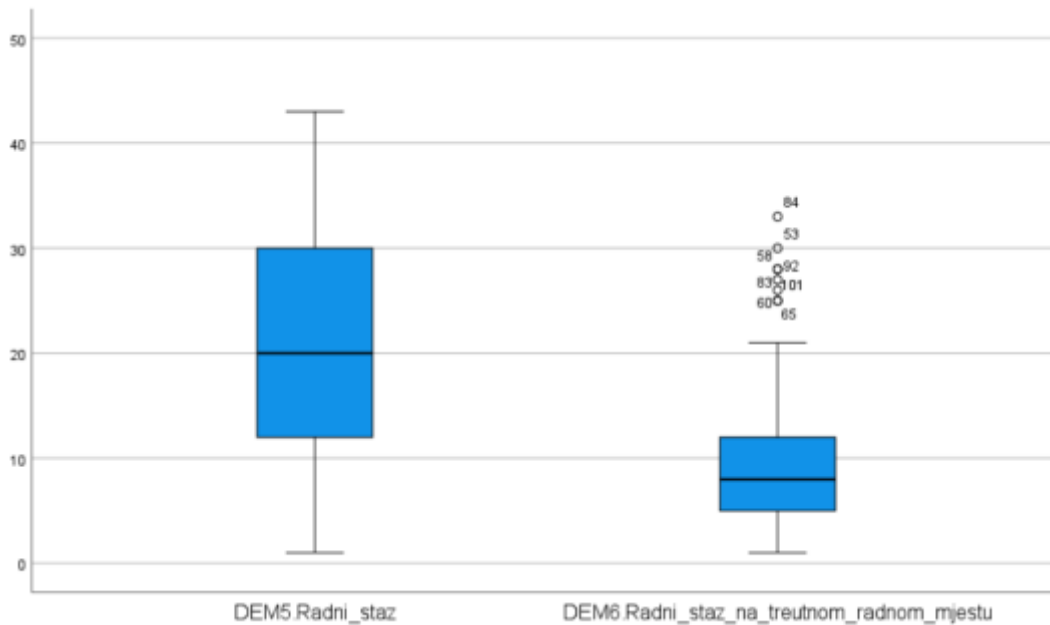
Tablica 4.11. Deskriptivna statistika pokazatelja radni staž i radni staž na trenutnom radnom mjestu

	<i>N</i>	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Radni staž	100	1,0	43,0	21,11	10,63
Radni staž na trenutnom radnom mjestu	100	1,0	33,0	10,26	7,40

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Na slici 4.1. prikazani su pokazatelji ukupnog radnog staža ispitanika i radnog staža ispitanika na trenutnom radnom mjestu.

Slika 4.1. Box plot dijagram pokazatelja radni staž i radni staž na trenutnom radnom mjestu



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3. Rezultati istraživanja

4.3.1. Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

Tablica 4.12. prikazuje deskriptivnu statistiku dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1- nije dostupno i ne planira se uvesti u skorije vrijeme do 5- dostupno i vrlo se često koristi. Prosječne ocjene za svih šest varijabli koje se odnose na ocjenu dostupnosti i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika (SIM1: Treneri vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta, SIM2: Programi za korištenje preko zaslona (npr. programi za simulaciju virtualnog pacijenata, SIM3: Hibridni simulatori (integriraju se na stvarnu osobu koja sudjeluje u edukaciji, npr. simulatori defibrilatora ili rane), SIM4: Napredni simulatori (Sadrže senzore koji omogućuju povratnu informaciju na stvarnim dijagnostičkim uređajima, npr. simulatori dijagnostičkog ultrazvuka), SIM5: Virtualna stvarnost, SIM6: Stvarni modeli za trening vještina) su iznad 1,62. Najveću

prosječnu ocjenu ima varijabla SIM1- Treneri vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta) (3,33), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla SIM5- Virtualna stvarnost (1,63).

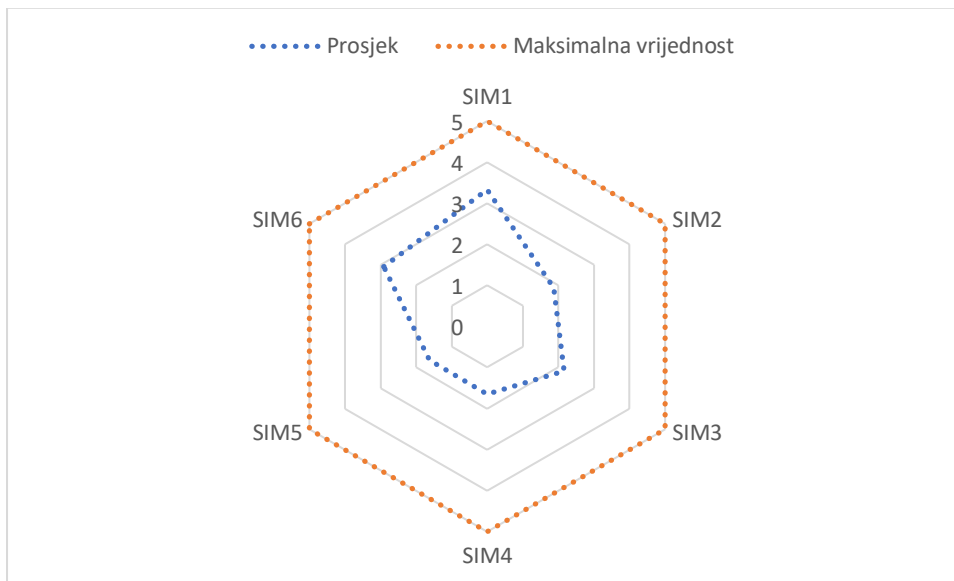
Tablica 4. 12. Deskriptivna statistika dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SIM1	104	1	5	3,33	1,438
SIM2	104	1	5	1,87	1,025
SIM3	104	1	5	2,16	1,429
SIM4	104	1	5	1,65	0,983
SIM5	104	1	5	1,63	0,966
SIM6	104	1	5	2,91	1,521

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4. 2. prikazuje prosječne ocjene dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Prosječne ocjene za svih šest varijabli vezanih uz ocjenu dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika su niske. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla SIM1- Treneri vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta) (3,33).

Slika 4.2. Prosječne ocjene dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.13. prikazuje ocjenu dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu SIM1: Treneri vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta) ocijenilo ocjenom 4 (28%) i ocjenom 5 (26%). Samo 18% ispitanika uopće nije zadovoljno dostupnošću i korištenjem trenera vještina za jednostavne postupke, dok ih je 17% prosječno zadovoljno dostupnošću i korištenjem trenera vještina za jednostavne postupke. Najviše ispitanika je varijablu SIM2: Programi za korištenje preko zaslona (npr. programi za simulaciju virtualnog pacijenata) ocijenilo ocjenom 1 (45%). Samo 2% ispitanika je potpuno zadovoljno dostupnošću i korištenjem programa za korištenje preko zaslona, dok ih je 9% ovu varijablu ocijenilo ocjenom 4. Najviše ispitanika je varijablu SIM3: Hibridni simulatori (integriraju se na stvarnu osobu koja sudjeluje u edukaciji, npr. simulatori defibrilatora ili rane) ocijenilo ocjenom 1 (48%). Samo 13% ispitanika je potpuno zadovoljno dostupnošću i korištenjem hibridnih simulatora, dok ih je 9% za ovu varijablu dalo ocjenu 4. Najviše ispitanika je varijablu SIM4: Napredni simulatori (Sadrže senzore koji omogućuju povratnu informaciju na stvarnim dijagnostičkim uređajima, npr. simulatori dijagnostičkog ultrazvuka) ocijenilo ocjenom 1 (60%) i ocjenom 2 (25%). Samo 2% ispitanika je potpuno zadovoljno dostupnošću i korištenjem naprednih simulatora, dok ih je 6% za ovu varijablu dalo ocjenu 4. Najviše

ispitanika je varijablu SIM5: Virtualna stvarnost ocijenilo ocjenom 1 (60%), ocjenu 2 dalo je 26% ispitanika, a 9% ispitanika je srednje zadovoljno dostupnošću i korištenjem varijable SIM5: Virtualna stvarnost. Samo je 3% ispitanika potpuno zadovoljno dostupnošću i korištenjem virtualne stvarnosti. Najviše ispitanika je varijablu SIM6: Stvarni modeli za trening vještina ocijenilo ocjenom 1 (27%), a ocjenu 2 dalo je 17% ispitanika. Petina ispitanika (20%) varijablu SIM6 ocijenilo je ocjenom 4 (20%), a ocjenu 5 dalo je 21% ispitanika.

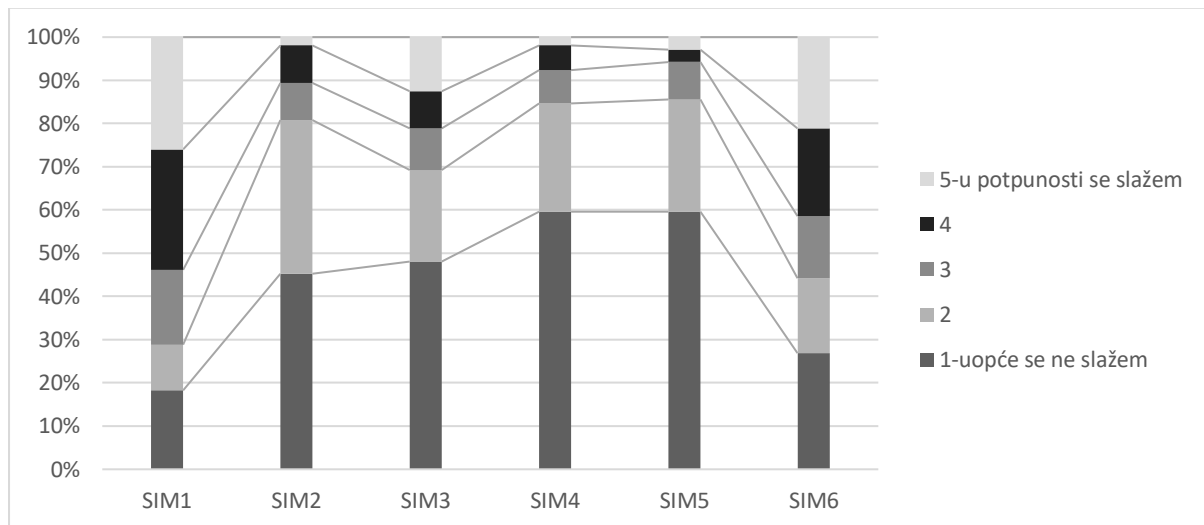
Tablica 4.13. Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

Modalitet odgovora	SIM1	SIM2	SIM3	SIM4	SIM5	SIM6
1-uopće se ne slažem	18%	45%	48%	60%	60%	27%
2	11%	36%	21%	25%	26%	17%
3	17%	9%	10%	8%	9%	14%
4	28%	9%	9%	6%	3%	20%
5-u potpunosti se slažem	26%	2%	13%	2%	3%	21%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.3. prikazuje strukturu zadovoljstva ispitanika dostupnošću i korištenjem simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Samo 2% ispitanika je sve varijable koje se odnose na dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika ocijenilo ocjenom 5. Manji je udio onih ispitanika koji su zadovoljni dostupnošću i korištenjem simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika u odnosu na one koji nisu zadovoljni. Najviše ispitanika je potpuno zadovoljno dostupnošću i korištenjem trenera vještina za jednostavne postupke (26%).

Slika 4.3. Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika – struktura odgovora u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.2. Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju

Tablica 4.14. prikazuje deskriptivnu statistiku ocjene prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Prosječne ocjene za sve četiri varijable koje se odnose na ocjene prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju (PRED1 pomaže bržem stjecanju znanja sudionika edukacije, PRED2 pomaže većem samopouzdanju sudionika edukacije, PRED3 pomaže organizatoru edukacije da pripremi kvalitetniju nastavu, PRED4 je interaktivna i zanimljiva metoda nastave, PRED5 trebala bi postati dio obrazovnog kurikukluma medicinskih djelatnika) su iznad 4,65. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla PRED5 trebala bi postati dio obrazovnog kurikukluma (4,86), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla PRED1 pomaže bržem stjecanju znanja sudionika edukacije (4,66).

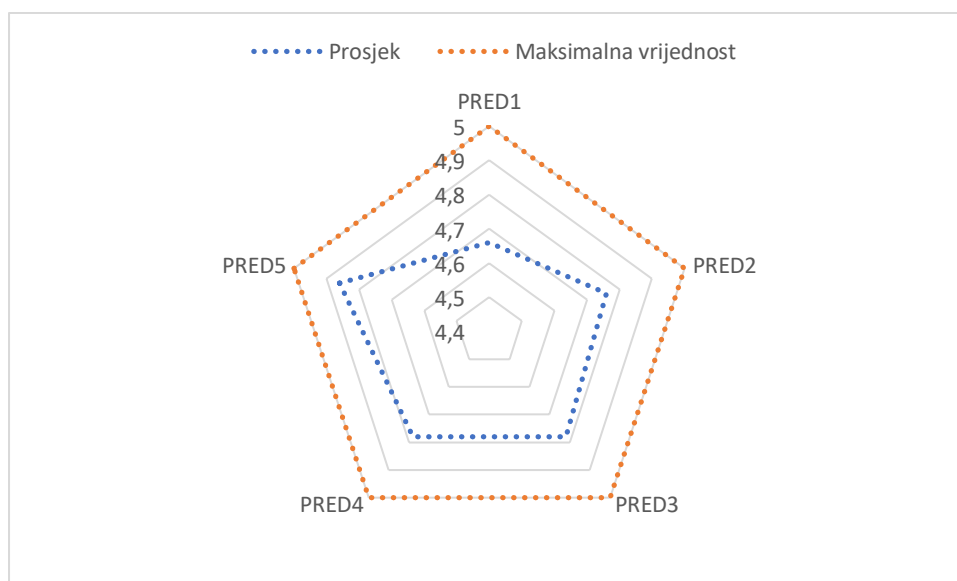
Tablica 4.14. Deskriptivna statistika prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRED1	104	3	5	4,66	0,514
PRED2	104	3	5	4,76	0,451
PRED3	104	2	5	4,78	0,502
PRED4	104	1	5	4,78	0,574
PRED5	104	3	5	4,86	0,404

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.4. prikazuje prosječne ocjene prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju. Prosječne ocjene za sve četiri varijable vezane uz prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju su prilično visoke, odnosno iznad 4,6. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla PRED5 trebala bi postati dio obrazovnog kurikuluma (4,86).

Slika 4.4. Prosječne ocjene prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.15. prikazuje ocjenu prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju od strane ispitanika, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu PRED1- pomaže bržem stjecanju znanja sudionika edukacije ocijenilo ocjenom 5 (68%) i ocjenom 4 (30%). Samo 2% ispitanika je dalo ocjenu 3 (2%). Najviše ispitanika je varijablu PRED2 pomaže većem samopouzdanju sudionika

edukacije ocijenilo ocjenom 5 (77%) i ocjenom 4 (22%). Samo 1% ispitanika varijablu PRED2 pomaže većem samopouzdanju sudionika edukacije ocijenilo je ocjenom 3. Najviše ispitanika je varijablu PRED3 pomaže organizatoru edukacije da pripremi kvalitetniju nastavu ocijenilo ocjenom 5 (81%) i ocjenom 4 (14%). Samo 1% ispitanika ocijenilo je varijablu PRED3 pomaže organizatoru edukacije da pripremi kvalitetniju nastavu ocjenom 3, dok ih je svega 1% dalo ocjenu 2. Najviše ispitanika je varijablu PRED4 je interaktivna i zanimljiva metoda nastave ocijenilo ocjenom 5 (83%) i ocjenom 4 (14%). Samo 2% ispitanika ocijenilo je ovu varijablu ocjenom 3, dok ih je 1% dalo ocjenu 1. Najviše ispitanika je varijablu PRED5 trebala bi postati dio obrazovnog kurikulumu medicinskih djelatnika ocijenilo ocjenom 5 (88%) i ocjenom 4 (11%). Samo 1% ispitanika ocijenilo je ovu varijablu ocjenom 3.

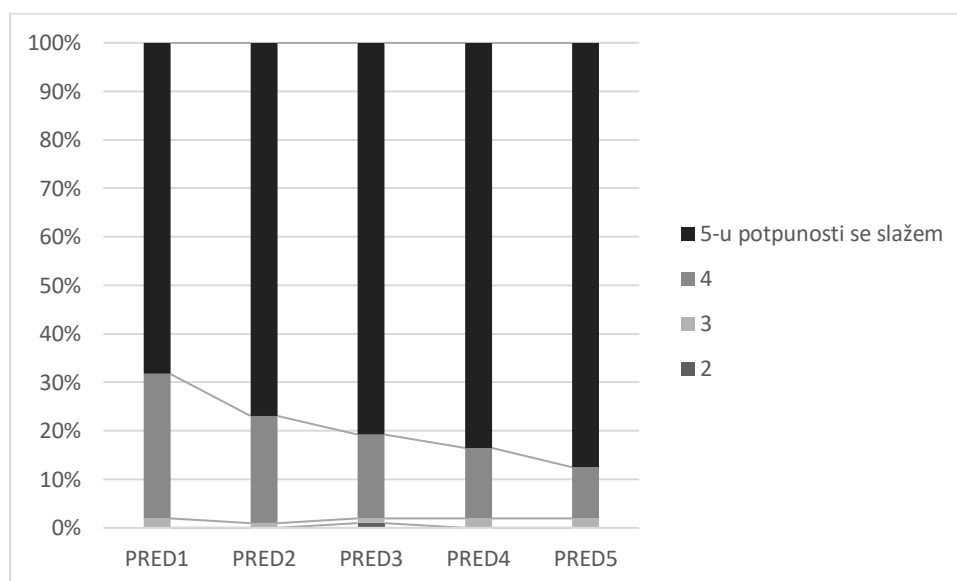
Tablica 4.15. Prednost korištenja simulacijske opreme za edukaciju

Modaliteti	PRED1	PRED2	PRED3	PRED4	PRED5
1-uopće se ne slažem	0%	0%	0%	1%	0%
2	0%	0%	1%	0%	0%
3	2%	1%	1%	2%	1%
4	30%	22%	17%	14%	11%
5-u potpunosti se slažem	68%	77%	81%	83%	88%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4. 5. prikazuje strukturu odgovora ispitanika o prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju. Više od 67% ispitanika je sve varijable koje se odnose na ocjenu prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju ocijenilo ocjenom 5 dok je manji udio onih ispitanika koji su dali ocjenu 4.

Slika 4.5. Prednost korištenja simulacijske opreme za edukaciju – struktura odgovora u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.3. Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

Tablica 4.16. prikazuje deskriptivnu statistiku procjene važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Prosječne ocjene za svih pet varijabli koje se odnose na procjenu važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika (OBST1. Ograničena financijska sredstva za implementaciju i izgradnju simulacijskog centra, OBST2. Previsoka cijena implementacije simulacijskog centra, OBST3. Predug proces implementacije simulacijskog centra, OBST4. Predugačka priprema implementacije simulacijskog centra, OBST5. Prekomplicirana metodologija implementacije simulacijskog centra) su iznad 2.97. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla OBST1. Ograničena financijska sredstva za implementaciju i izgradnju simulacijskog centra (4,01), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla OBST5. Prekomplicirana metodologija implementacije simulacijskog centra (2,98).

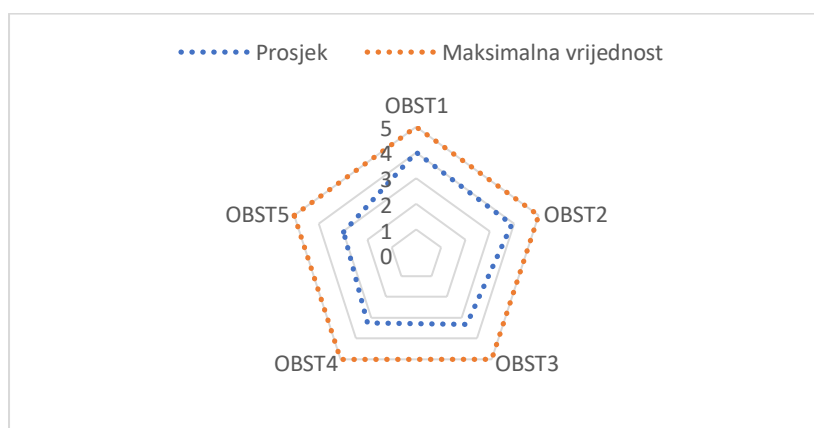
Tablica 4.16. Deskriptivna statistika važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
OBST1	104	1	5	4,01	0,980
OBST2	104	1	5	3,90	1,066
OBST3	104	1	5	3,32	1,017
OBST4	104	1	5	3,24	1,038
OBST5	104	1	5	2,98	1,052

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.6. prikazuje prosječne ocjene važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Prosječne ocjene za svih pet varijabli vezanih uz važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika su iznad prosjeka, odnosno iznad 2,97. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla OBST1. Ograničena financijska sredstva za implementaciju i izgradnju simulacijskog centra (4,01).

Slika 4.6. Prosječne ocjene važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.17. prikazuje ocjenu važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu OBST1. Ograničena financijska sredstva za implementaciju i izgradnju simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 4 (38%) i ocjenom 5 (37%). Samo 2% dalo je ocjenu 1, dok ih je 6% dalo ocjenu 2. Najviše ispitanika je varijablu OBST2. Previsoka cijena implementacije simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 4 (39%) i ocjenom 5 (33%). Samo 5% ispitanika smatra da previsoka cijena implementacije simulacijskog centra nije značajna prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika dok ih je 18% varijablu OBST2. Previsoka cijena implementacije simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 3. Najviše ispitanika je varijablu OBST3. Predug proces implementacije simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 3 (39%). Samo 5% ispitanika smatra da predug proces implementacije simulacijskog centra nije značajna prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja, dok ih je 13% varijablu OBST3. Predug proces implementacije simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 5. Najviše ispitanika je varijablu OBST4. Predugačka priprema implementacije simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 3 (39%) i ocjenom 4 (26%). Samo 5% ispitanika smatra da predugačka priprema implementacije simulacijskog centra uopće nije značajna prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika, dok 13% ispitanika smatra da predugačka priprema implementacije simulacijskog centra je značajna prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Najviše ispitanika je varijablu OBST5. Prekomplicirana metodologija implementacije simulacijskog centra ocijenilo ocjenom 3 (37%) i ocjenom 2 (25%). Gotovo četvrtina ispitanika (23%) ovu varijablu ocijenilo je ocjenom 4. Samo 8% ispitanika smatra da prekomplicirana metodologija implementacije simulacijskog centra uopće nije značajna prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika.

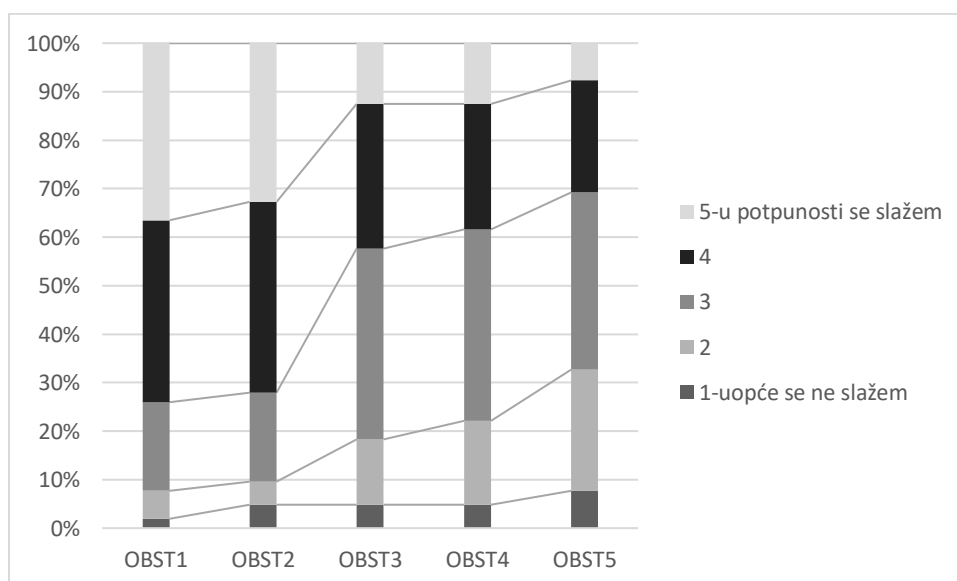
Tablica 4.17. Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

Modaliteti	OBST1	OBST2	OBST3	OBST4	OBST5
1-uopće se ne slažem	2%	5%	5%	5%	8%
2	6%	5%	13%	17%	25%
3	18%	18%	39%	39%	37%
4	38%	39%	30%	26%	23%
5-u potpunosti se slažem	37%	33%	13%	13%	8%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4. 7. prikazuje strukturu procjene važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika. Samo 2% ispitanika je sve varijable koje se odnose na procjenu važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika ocijenilo ocjenom 1. Najviše ispitanika je značaj prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ocijenilo ocjenom 3 i 4.

Slika 4.7. Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika – struktura odgovora u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.4. Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja

Tablica 4.18. prikazuje deskriptivnu statistiku ocjenu važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Prosječne ocjene za svih pet varijabli koje se odnose na ocjenu važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika (INC1. Trening u simulacijskom centru omogućava učenje bez posljedica, INC2. Trening u simulacijskom centru omogućava jednostavnije otkrivanje ljudskih pogrešaka, INC3. Trening u simulacijskom centru omogućava brže savladavanje vještina, INC4. Trening u simulacijskom centru omogućava snimanje i reproduciranje situacije, INC5. Trening u simulacijskom centru omogućava više praktičnog rada u edukaciji djelatnika) su iznad 4,5. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla INC2. Trening u simulacijskom centru omogućava jednostavnije otkrivanje ljudskih pogrešaka (4,62), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla INC5. Trening u simulacijskom centru omogućava više praktičnog rada u edukaciji djelatnika (4,60).

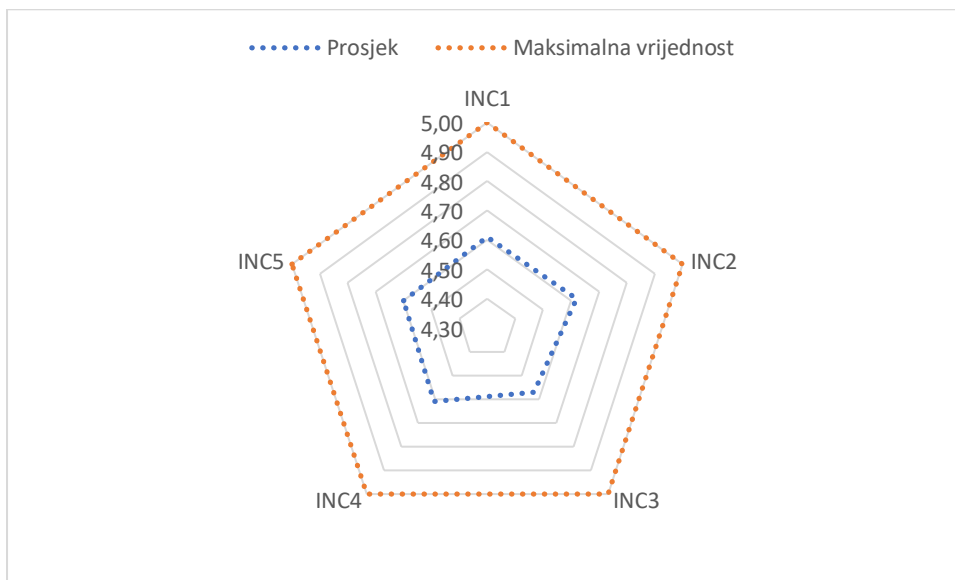
Tablica 4.18. Deskriptivna statistika važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
INC1	104	2	5	4,61	0,703
INC2	104	3	5	4,62	0,578
INC3	104	2	5	4,57	0,650
INC4	104	1	5	4,61	0,689
INC5	104	2	5	4,60	0,600

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.8. prikazuje prosječne ocjene važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja. Prosječne ocjene za sve četiri varijable vezane uz zadovoljstvo ispitanika uslugom televizijskih sadržaja na zahtjev su prilično visoke, odnosno iznad 4,5. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla INC2. Trening u simulacijskom centru omogućava jednostavnije otkrivanje ljudskih pogrešaka (4,62).

Slika 4.8. Prosječne ocjene važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.19. prikazuje ocjenu važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu INC1. Trening u simulacijskom centru omogućava učenje bez posljedica ocijenilo ocjenom 5 (71%) i ocjenom 4 (20%). Samo 2% ispitanika dalo je ocjenu 2, dok ih je 7% dalo ocjenu 3. Najviše ispitanika je varijablu INC2. Trening u simulacijskom centru omogućava jednostavnije otkrivanje ljudskih pogrešaka ocijenilo ocjenom 5 (67%) i 4 (28%). Samo 5% ispitanika varijablu INC2. Trening u simulacijskom centru omogućava jednostavnije otkrivanje ljudskih pogrešaka ocijenilo je ocjenom 3. Najviše ispitanika je varijablu INC3. Trening u simulacijskom centru omogućava brže savladavanje vještina ocijenilo ocjenom 5 (63%) i ocjenom 4 (32%). Samo 2% ispitanika smatra da trening u simulacijskom centru ne omogućava brže savladavanje vještina, dok je 3% varijablu INC3. Trening u simulacijskom centru omogućava brže savladavanje vještina ocijenilo ocjenom 3. Najviše ispitanika je varijablu INC4. Trening u simulacijskom centru omogućava snimanje i reproduciranje situacije ocijenilo ocjenom 5 (68%) i ocjenom 4 (27%). Samo 2% ispitanika smatra da trening u simulacijskom centru ne omogućava snimanje i reproduciranje situacije, dok ih je 3% ovoj varijabli dalo ocjenu 3. Najviše ispitanika je varijablu INC5. Trening u simulacijskom centru omogućava više praktičnog rada u edukaciji djelatnika ocijenilo ocjenom 5 (64%) i ocjenom 4

(32%). Samo 1% ispitanika smatra da trening u simulacijskom centru ne omogućava više praktičnog rada u edukaciji djelatnika, dok je 3% ispitanika ovoj varijabli dalo ocjenu 3.

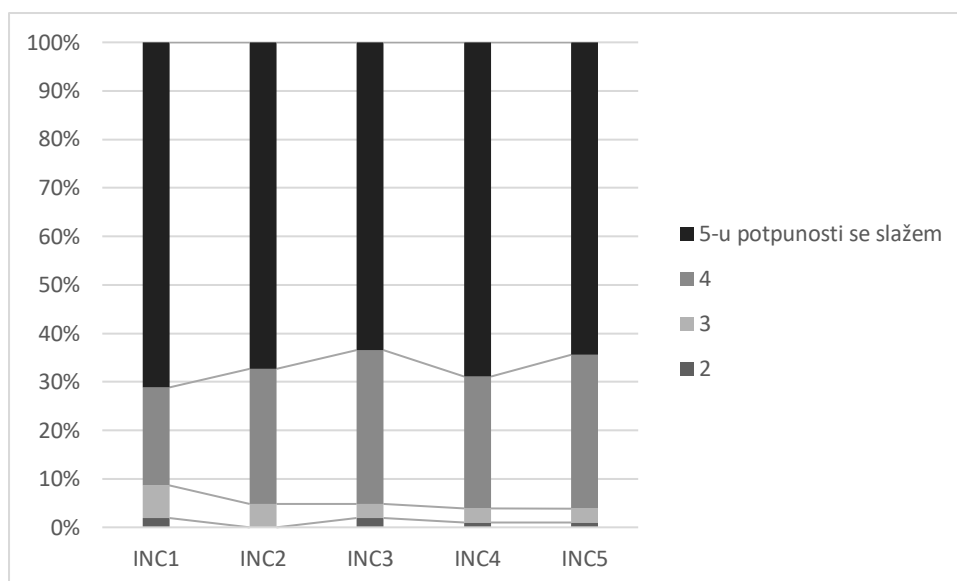
Tablica 4.19. Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja

Modaliteti	INC1	INC2	INC3	INC4	INC5
1-uopće se ne slažem	0%	0%	0%	1%	0%
2	2%	0%	2%	1%	1%
3	7%	5%	3%	3%	3%
4	20%	28%	32%	27%	32%
5-u potpunosti se slažem	71%	67%	63%	68%	64%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.9. prikazuje strukturu važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja. Samo 3% ispitanika je sve varijable koje se odnose na ocjenu važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ocijenilo ocjenom 3. Najveći je udio onih ispitanika koji su potpuno suglasni oko najviše ocjene važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja.

Slika 4.9. Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja – Struktura u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.5. Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Tablica 4.20. prikazuje deskriptivnu statistiku namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpuno se slažem. Prosječne ocjene za sve četiri varijable koje se odnose na namjeru korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru (NK1. Namjeravam koristiti simulaciju za edukaciju medicinskih djelatnika u obliku trenera vještina za jednostavne postupke, NK2. Namjeravam koristiti programe za korištenje preko zaslona, NK3. Namjeravam koristiti hibridne simulatore, NK4. Namjeravam koristiti napredne simulatore) su iznad 4,2. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla NK1. Namjeravam koristiti simulaciju za edukaciju medicinskih djelatnika u obliku trenera vještina za jednostavne postupke (4,52), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla NK4. Namjeravam koristiti napredne simulatore (4,26).

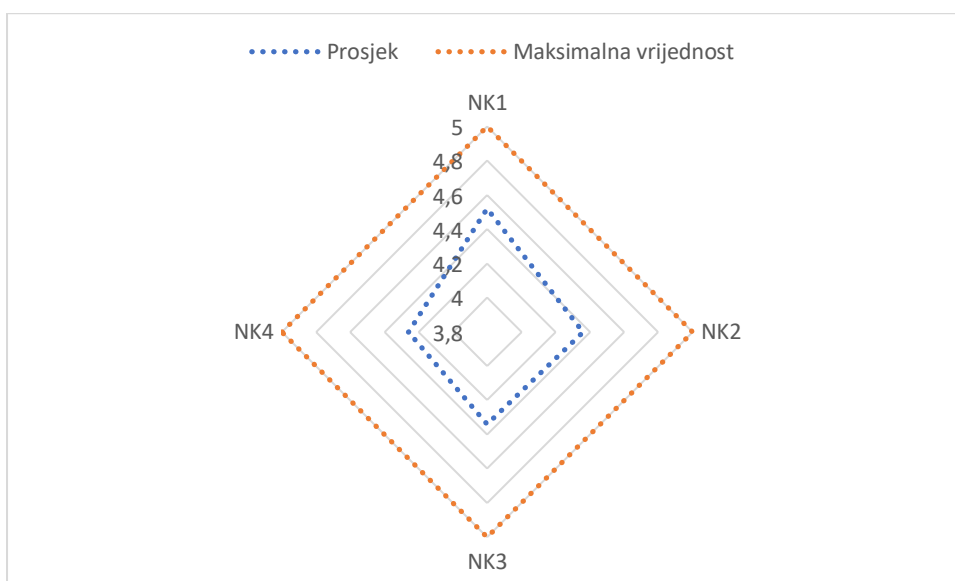
Tablica 4.20. Deskriptivna statistika namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NK1	104	3	5	4,52	0,682
NK2	104	1	5	4,36	0,891
NK3	104	2	5	4,34	0,843
NK4	104	1	5	4,26	0,965

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.10. prikazuje prosječne ocjene namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Prosječne ocjene za sve četiri varijable vezane uz zadovoljstvo ispitanika uslugom televizijskih sadržaja na zahtjev su prilično visoke, odnosno iznad 4,2. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla NK1. Namjeravam koristiti simulaciju za edukaciju medicinskih djelatnika u obliku trenera vještina za jednostavne postupke (4,52).

Slika 4.10. Prosječne ocjene namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.21. prikazuje namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu NK1. Namjeravam

koristiti simulaciju za edukaciju medicinskih djelatnika u obliku trenera vještina za jednostavne postupke (npr. model za oslobađanje dišnog puta) ocijenilo ocjenom 5 (63%) i ocjenom 4 (27%). Samo 10% ispitanika nije sigurno u namjeru korištenja simulacije za edukaciju medicinskih djelatnika u obliku trenera vještina za jednostavne postupke. Najviše ispitanika je varijablu NK2. Namjeravam koristiti programe za korištenje preko zaslona (npr. programi za simulaciju virtualnog pacijenata) ocijenilo ocjenom 5 (58%) i 4 (25%). Samo 2% ispitanika ne namjerava koristiti programe za korištenje preko zaslona, dok ih je 13% nesigurno u namjeri korištenja ove simulacijske metode. Najviše ispitanika je varijablu NK3. Namjeravam koristiti hibridne simulatore ocijenilo ocjenom 5 (55%) i ocjenom 4 (27%). Samo 3% ispitanika ne namjerava koristiti hibridne simulatore, dok ih je 15% nesigurno u namjeri korištenja ove simulacijske metode. Najviše ispitanika je varijablu NK4. Namjeravam koristiti napredne simulatore ocijenilo ocjenom 5 (51%) i ocjenom 4 (33%). Samo 5% ispitanika ne namjerava koristiti napredne simulatore, dok ih je 11% nesigurno u namjeri korištenja ove simulacijske metode.

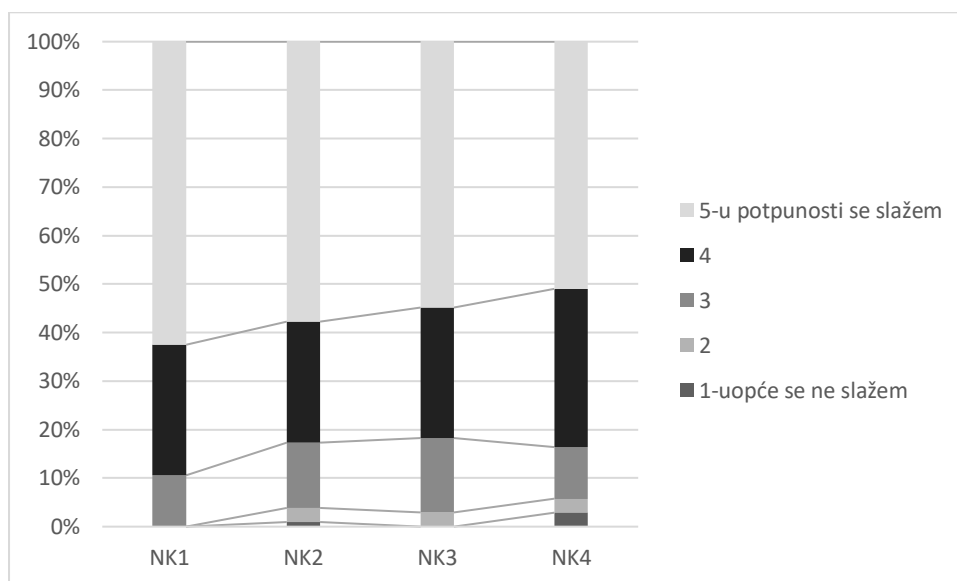
Tablica 4.21. Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Modaliteti	NK1	NK2	NK3	NK4
1-uopće se ne slažem	0%	1%	0%	2%
2	0%	3%	3%	3%
3	10%	13%	15%	11%
4	27%	25%	27%	33%
5-u potpunosti se slažem	63%	58%	55%	51%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.11. prikazuje strukturu namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Samo 10% ispitanika i manje je sve varijable koje se odnose na namjeru korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ocijenilo ocjenom 3. Trećina ispitanika nije sigurna namjerava li koristiti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Više od polovice ispitanika sigurno je u svoju namjeru korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru.

Slika 4.11. Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru – Struktura u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.6. Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Tablica 4.22. prikazuje deskriptivnu statistiku jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Prosječne ocjene za sve tri varijable koje se odnose na ocjenu jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru (PEOU1. Simulacijski centar za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavan je za implementaciju u našem obrazovnom centru, PEOU2. Simulacijska metodologija u simulacijskom centru za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavna je za korištenje u našem obrazovnom centru, PEOU3. Simulacijska metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru jednostavna je za evaluaciju polaznika programa medicinskog obrazovanja) su iznad 3,6. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla PEOU3. Simulacijska metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru jednostavna je za evaluaciju polaznika programa medicinskog obrazovanja (3,89), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla PEOU1. Simulacijski centar za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavan je za implementaciju u našem obrazovnom centru (3,66).

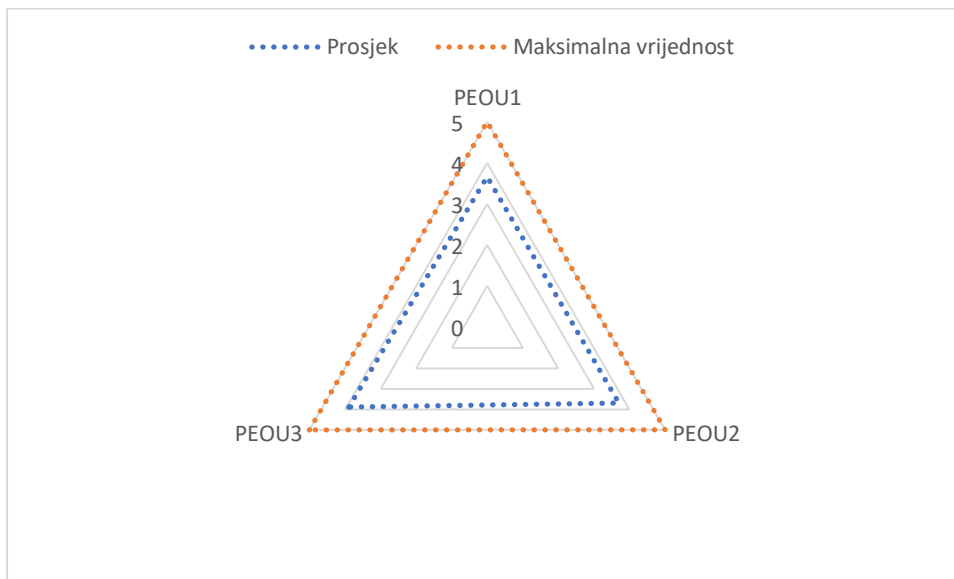
Tablica 4.22. Deskriptivna statistika jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PEOU1	104	1	5	3,66	1,011
PEOU2	104	1	5	3,70	0,974
PEOU3	104	1	5	3,89	0,923

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.12. prikazuje prosječne ocjene jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Prosječne ocjene za sve tri varijable vezane uz ocjenu jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru su iznadprosječne, odnosno iznad 3,6. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla PEOU3. Simulacijska metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru jednostavna je za evaluaciju polaznika programa medicinskog obrazovanja (3,89).

Slika 4.12. Prosječne ocjene jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.22. prikazuje ocjenu jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu

od 1- uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu PEOU1. Simulacijski centar za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavan je za implementaciju u našem obrazovnom centru ocijenilo ocjenom 3 (33%) i ocjenom 4 (32%). Samo 12% ispitanika smatra da simulacijski centar za edukaciju medicinskih djelatnika nije jednostavan za implementaciju. Najviše ispitanika je varijablu • PEOU2. Simulacijska metodologija u simulacijskom centru za edukaciju medicinskih djelatnika jednostavna je za korištenje u našem obrazovnom centru ocijenilo ocjenom 3 (35%) i ocjenom 4 (33%). Samo 9% ispitanika smatra da simulacijska metodologija u simulacijskom centru za edukaciju medicinskih djelatnika nije jednostavna za korištenje, dok njih 35% nije sigurno u jednostavnost korištenja simulacijske metodologije u simulacijskom centru za edukaciju medicinskih djelatnika. Najviše ispitanika je varijablu PEOU3. Simulacijska metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru jednostavna je za evaluaciju polaznika programa medicinskog obrazovanja ocijenilo ocjenom 4 (41%) i ocjenom 5 (28%). Samo 6% ispitanika smatra da simulacijska metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru nije jednostavna za evaluaciju polaznika programa medicinskog obrazovanja, dok četvrtina ispitanika (25%) nije sigurna u jednostavnost korištenja simulacijske metodologija za edukaciju medicinskih djelatnika u svrhu evaluacije polaznika programa medicinskog obrazovanja.

Tablica 4.23. Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

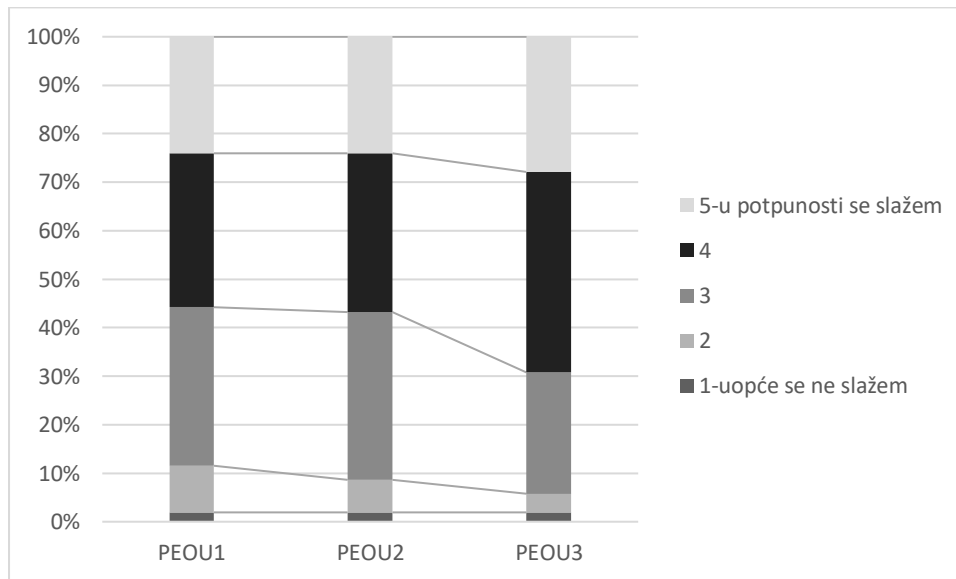
Modaliteti	PEOU1	PEOU2	PEOU3
1-uopće se ne slažem	2%	2%	2%
2	10%	7%	4%
3	33%	35%	25%
4	32%	33%	41%
5-u potpunosti se slažem	24%	24%	28%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.9. prikazuje strukturu ocjene jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Samo 2% ispitanika je sve varijable koje se odnose na ocjenu jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ocijenilo ocjenom 1. Manji je udio onih

ispitanika koji nisu sigurni u jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u odnosu na one koji jesu sigurni u jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru.

Slika 4. 13. Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru – Struktura u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.7. Korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

Tablica 4.24. prikazuje deskriptivnu statistiku percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1- uopće se ne slažem do 5-u potpuno se slažem. Prosječne ocjene za sve tri varijable koje se odnose na percepciju korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru (PU1. Postojanje simulacijskog centra omogućuje brži proces obrazovanja u odnosu na druge metode obrazovanja, PU2. Simulacijski centar omogućuje kvalitetnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja, PU3. Simulacijski centar omogućuje efikasnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja) su iznad 4,3. Varijabla PU2. Simulacijski centar omogućuje kvalitetnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja i

varijabla PU3. Simulacijski centar omogućuje efikasnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja imaju jednaku prosječnu ocjenu (4,41), dok je prosječna ocjena varijable PU1. Postojanje simulacijskog centra omogućuje brži proces obrazovanja u odnosu na druge metode obrazovanja niža (4,37).

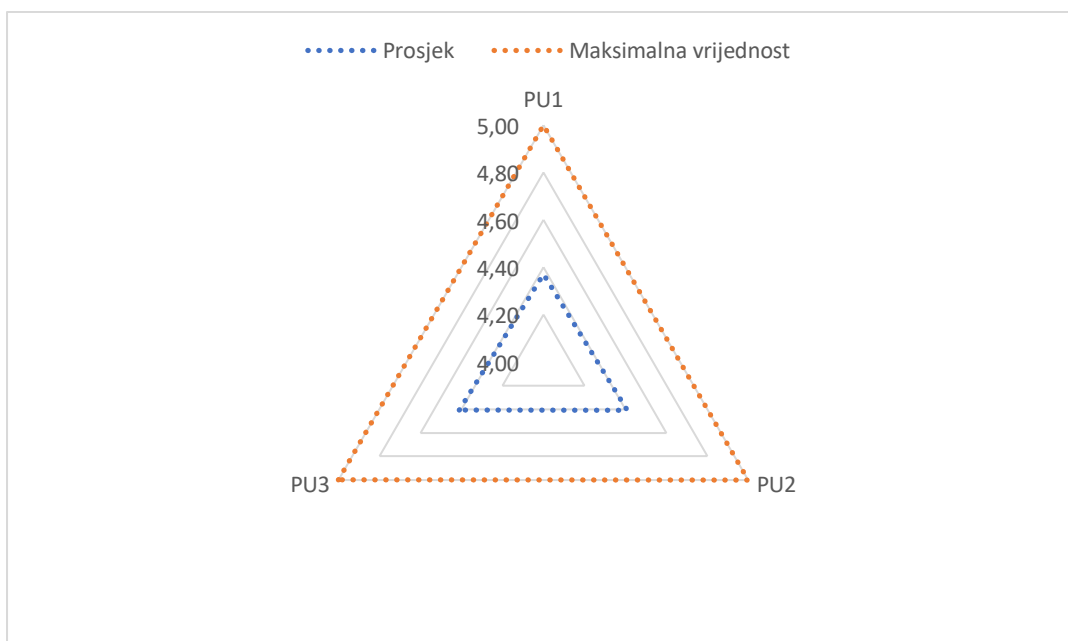
Tablica 4. 24. Deskriptivna statistika percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PU1	104	2	5	4,37	0,777
PU2	104	2	5	4,41	0,745
PU3	104	2	5	4,41	0,691

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4. 14. prikazuje prosječne ocjene percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Prosječne ocjene za sve četiri varijable vezane uz zadovoljstvo ispitanika uslugom televizijskih sadržaja na zahtjev su prilično visoke, odnosno iznad 4,3. Najmanju prosječnu ocjenu ima varijabla PU1. Postojanje simulacijskog centra omogućuje brži proces obrazovanja u odnosu na druge metode obrazovanja (4,37).

Slika 4.14. Prosječne ocjene percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.25. prikazuje percepciju korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru, pri čemu je korištena Likertova skala u rasponu od 1-uopće se ne slažem do 5-u potpunosti se slažem. Najviše ispitanika je varijablu PU1. Postojanje simulacijskog centra omogućuje brži proces obrazovanja u odnosu na druge metode obrazovanja ocijenilo ocjenom 5 (52%) i ocjenom 4 (36%). Samo 2% smatra da postojanje simulacijskog centra ne omogućuje brži proces obrazovanja u odnosu na druge metode obrazovanja, dok ih 10% nije sigurno. Najviše ispitanika je varijablu PU2. Simulacijski centar omogućuje kvalitetnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja ocijenilo ocjenom 5 (55%) i 4 (34%). Samo 1% ispitanika smatra da simulacijski centar ne omogućuje kvalitetnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja, dok ih je 10% nesigurnih. Najviše ispitanika je varijablu PU3. Simulacijski centar omogućuje efikasnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja ocijenilo ocjenom 5 (51%) i ocjenom 4 (41%). Samo 2% ispitanika smatra da simulacijski centar ne omogućuje efikasnije obrazovanje medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja, dok ih je 6% nesigurnih u ocjeni efikasnosti simulacijskog centra u obrazovanju medicinskih djelatnika u odnosu na druge metode obrazovanja.

Tablica 4.25. Percipirana korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru

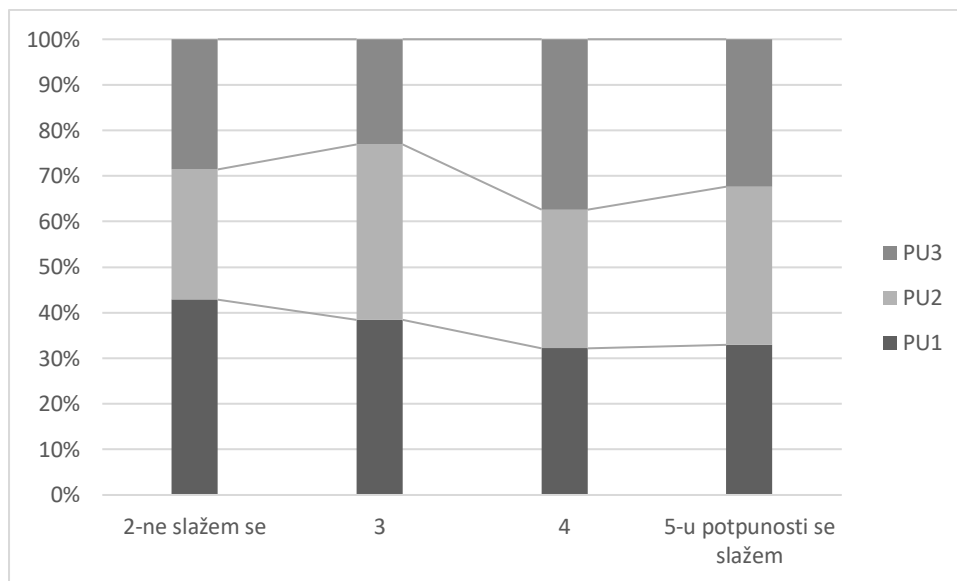
Modaliteti	PU1	PU2	PU3
2-ne slažem se	2%	1%	2%
3	10%	10%	6%
4	36%	34%	41%
5-u potpunosti se slažem	52%	55%	51%

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.15. prikazuje strukturu percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru. Samo 1% ispitanika je sve varijable koje se odnose na percipiranu korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ocijenilo ocjenom 1. Manji je udio onih ispitanika koji nisu sigurni u

korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u odnosu na one koji simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru percipiraju korisnima.

Slika 4.15. Percipirana korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru – Struktura u %



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.8. Prosječne vrijednosti promatranih varijabli

Tablica 4.26. prikazuje deskriptivnu statistiku sumarnih ocjena promatranih varijabli. Prosječne ocjene za sve analizirane kategorije su iznad dva. Najveću prosječnu ocjenu ima varijabla PRED - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju (4,77), dok najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla SIM - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika (2,26). Također, prikazan je i Cronbach's alpha pokazatelj za sve korištene instrumente. Može se zaključiti kako je za sve instrumente korištene u ovom istraživanju Cronbach's alpha veći ili približno 0,7, što ukazuje na njihovu konzistentnost.

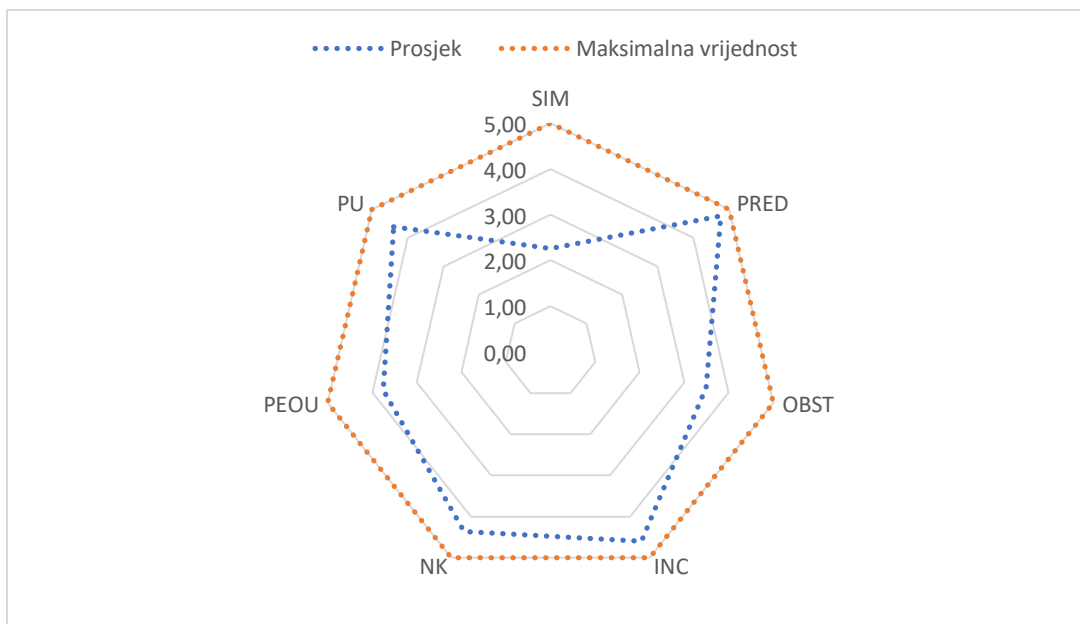
Tablica 4.26. Deskriptivna statistika sumarnih ocjena promatranih varijabli

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Cronbach's alpha
SIM	104	1	4,83	2,26	0,842	0,759
PRED	104	2,4	5	4,77	0,437	0,933
OBST	104	1	5	3,49	0,789	0,823
INC	104	2,8	5	4,60	0,562	0,920
NK	104	2,5	5	4,37	0,697	0,835
PEOU	104	1	5	3,75	0,905	0,926
PU	104	2	5	4,40	0,700	0,943

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.16. prikazuje Prosječne ocjene sumarnih ocjena promatranih varijabli. Može se zaključiti kako je najviše ispitanika u potpunosti zadovoljno s tvrdnjama koje se odnose na varijablu PRED - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, koja ima najveću prosječnu ocjenu (4,60). Najnižu prosječnu ocjenu ima varijabla SIM - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika (2,26).

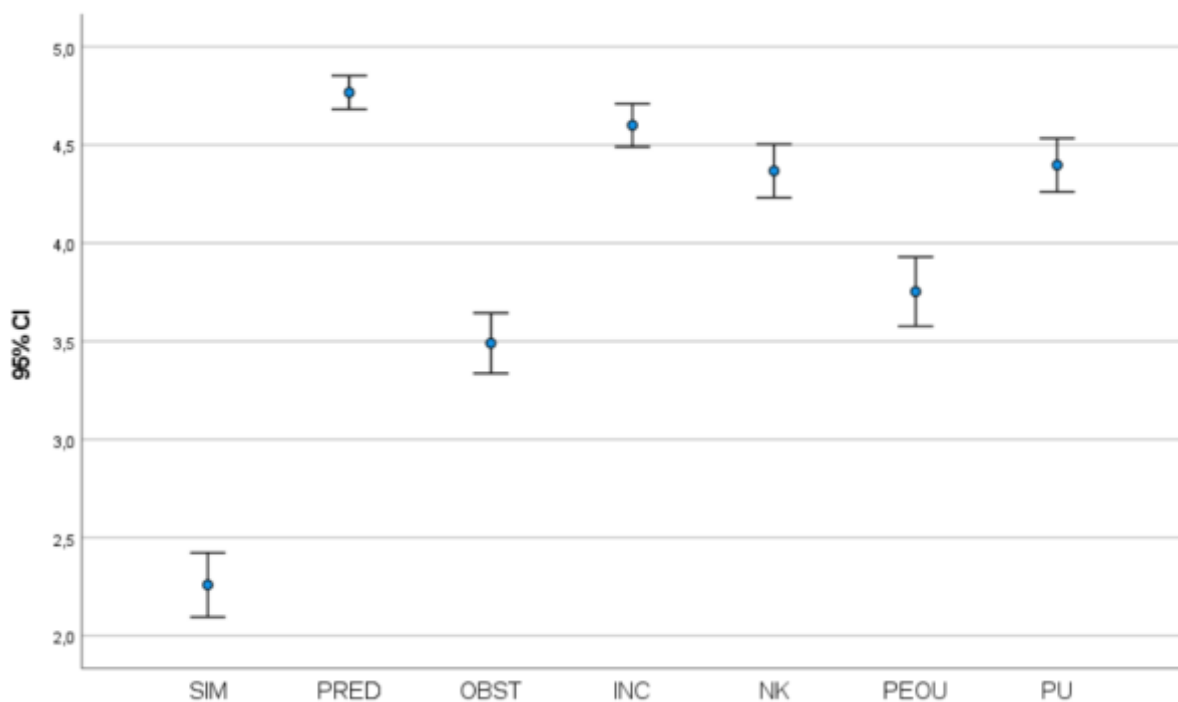
Slika 4.16. Prosječne ocjene sumarnih ocjena promatranih varijabli



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.17. prikazuje procjenu srednje vrijednosti promatranih varijabli uz pouzdanost od 95%. Može se zaključiti da varijable PRED - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju i INC - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika imaju najveće prosječne ocjene ispitanika, dok varijable SIM - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika i OBST - ima najnižu prosječnu ocjenu.

Slika 4.17. Procjena srednje vrijednosti promatranih varijabli uz pouzdanost od 95%



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.9. Klaster analiza zdravstvenih djelatnika s obzirom na njihove stavove o uvođenju simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika

Primjenom otkrivanja znanja iz baze odgovora analizirat će se u ispitanici prema njihovim stavovima u anketi. Za potrebe istraživanja koristit će se metoda klaster analize s ciljem pronalaženja skupina ispitanika sa zajedničkim karakteristikama s obzirom na stavove i mišljenja.

Za svrstavanje objekata u klaster primijenjena je metoda nehijerarhijskog klasteriranja, *k-means*. Osnovni argument za primjenu ove metode klasteriranja je da je ovaj način grupiranja objekata u grupe pogodniji ukoliko se radi o grupiranju jedinica na kojima su izmjerena određena obilježja. Odluka o broju klastera zasniva se na analizi varijance (ANOVA). Iz tablice 4.27. vidimo da je 23 ispitanika (22%) svrstano u klaster 1, 35 ispitanika (34%) svrstano je u klaster 2, 16 ispitanika (15%) svrstano je u klaster 3, a 30 ispitanika (29%) svrstano je u klaster 4.

Tablica 4. 27 Broj ispitanika u klasteru

Klaster	C1	23,000
	C2	35,000
	C3	16,000
	C4	30,000

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

U tablici 4.28. prikazane su vrijednosti dobivene ANOVA analizom promatranih varijabli prema pripadnosti klasteru. ANOVA analiza provedena je kako bi se utvrdilo za koje se varijable prosječne vrijednosti pojedinih klastera međusobno statistički razlikuju. Kako empirijske *p*-vrijednosti ne premašuju graničnu signifikantnost od 5% može se zaključiti da se sredine između predloženih klastera značajno razlikuju. Pokazalo se da statistički značajna razlika postoji za sve testirane varijable.

Tablica 4.28. Anova analiza promatranih varijabli prema pripadnosti klasteru

	Cluster		Error		F	Sig,
	Mean Square	df	Mean Square	df		
SIM	8,136	3	0,486	100	16,747	<0,001
PRED	2,248	3	0,129	100	17,367	<0,001
OBST	7,325	3	0,421	100	17,400	<0,001
INC	4,959	3	0,177	100	28,045	<0,001
NK	5,592	3	0,332	100	16,834	<0,001
PEOU	15,321	3	0,385	100	39,816	<0,001
PU	6,897	3	0,298	100	23,169	<0,001

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

U Tablici 4.29. prikazani su deskriptivni pokazatelji promatranih varijabli po klasterima. Varijabla SIM- Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 4 (2,23), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 2 (0,748). Varijabla PRED - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju ispitanika ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 2 (4,93), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 4 (0,598). Varijabla OBST Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 3 (4,11), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 1 (0,751). Varijabla INC - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 1 (4,92), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 4 (0,573). Varijabla NK - Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 1 (4,53), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 3 (0,857). Varijabla PEOU - Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 1 (4,38), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 3 (0,779). Varijabla PU - Korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru ima najveću prosječnu vrijednost u klasteru 1 (4,80), a najveću standardnu devijaciju u klasteru 3 (0,632). Slika 4.18 prikazuje prosječne vrijednosti promatranih varijabli po klasterima

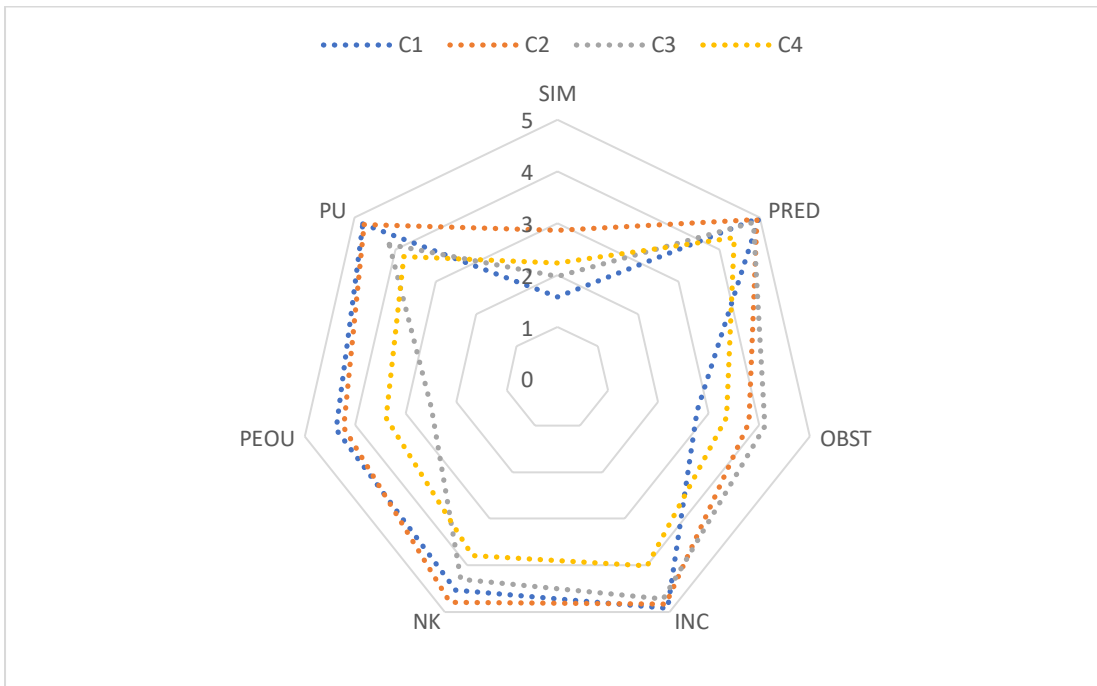
Tablica 4.29. Deskriptivna statistika promatranih varijabli po klasterima

Klaster		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
C1	SIM	23	1	2,5	1,58	0,541
	PRED	23	4,8	5	4,98	0,058
	OBST	23	1	4	2,77	0,751
	INC	23	3,8	5	4,92	0,261
	NK	23	3	5	4,53	0,663
	PEOU	23	3	5	4,38	0,676
	PU	23	4	5	4,80	0,399

C2	SIM	35	1,33	4,83	2,86	0,748
	PRED	35	4,2	5	4,93	0,188
	OBST	35	2,4	5	3,80	0,729
	INC	35	4	5	4,83	0,312
	NK	35	4	5	4,79	0,354
	PEOU	35	3	5	4,23	0,635
	PU	35	3,67	5	4,77	0,386
C3	SIM	16	1	3,5	1,98	0,649
	PRED	16	4	5	4,84	0,294
	OBST	16	3,4	5	4,11	0,575
	INC	16	3,4	5	4,73	0,473
	NK	16	2,5	5	4,30	0,857
	PEOU	16	1	3,67	2,50	0,779
	PU	16	3	5	4,15	0,632
C4	SIM	30	1	4	2,23	0,761
	PRED	30	2,4	5	4,37	0,598
	OBST	30	2,2	4,4	3,35	0,478
	INC	30	2,8	5	4,01	0,573
	NK	30	3	5	3,79	0,534
	PEOU	30	2,67	4	3,39	0,438
	PU	30	2	5	3,79	0,724

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

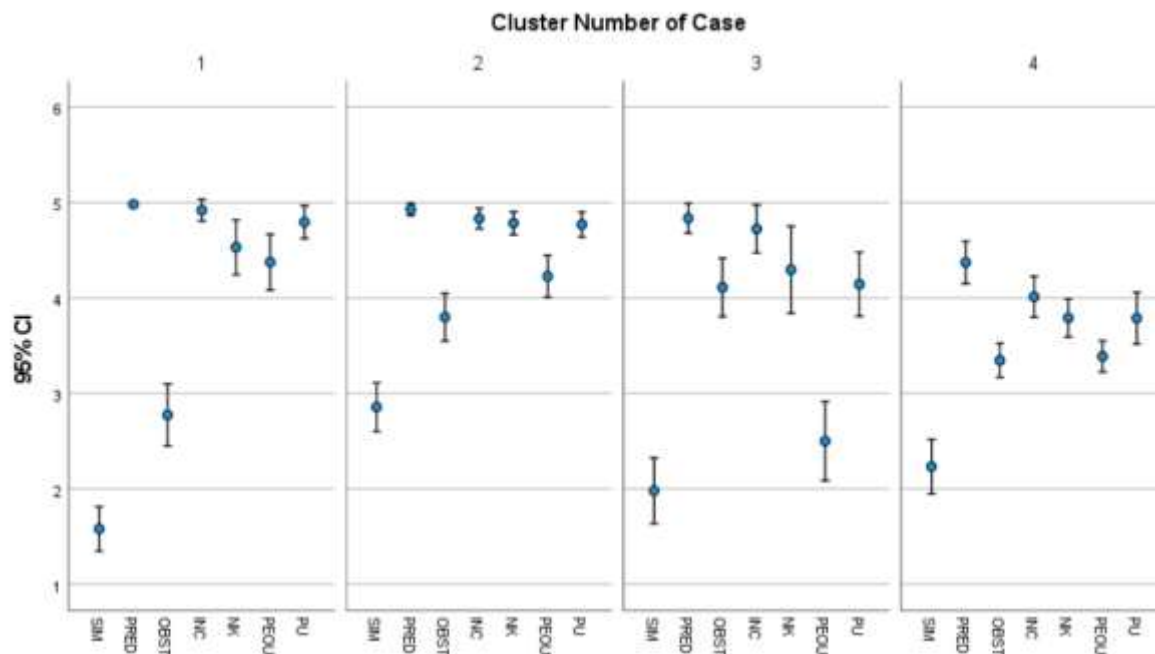
Slika 4. 18. Prosječne vrijednosti promatranih varijabli po klasterima



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.19. prikazuje procjenu prosječnih vrijednosti sumarnih varijabli uz 95% pouzdanosti po klasterima. Može se zaključiti da varijable PRED - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju i INC - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika imaju najveće prosječne ocjene ispitanika u svim klasterima, dok varijabla SIM - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika ima najniže prosječnu vrijednosti u svim klasterima.

Slika 4.19. Procjena prosječnih vrijednosti sumarnih varijabli uz 95% pouzdanosti po klasterima



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

U tablici 4.30. prikazana je distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i spolu. Najveći postotak žena je u trećem klasteru (87,5%), a najveći postotak muškaraca je u prvom klasteru (26,1%). Broj ženskih ispitanika u svakom klasteru znano je veći od broja muških ispitanika što je sukladno zastupljenosti ženskih ispitanika u cijelom uzorku (77%).

Tablica 4. 30. Distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i spolu

Broj klastera		Broj ispitanika	Struktura %	Kumulativ %
C1	1. Muško	6	26,1	26,1
	2. Žensko	17	73,9	100,0
	Ukupno	23	100,0	
C2	1. Muško	12	34,3	34,3
	2. Žensko	23	65,7	100,0
	Ukupno	35	100,0	
C3	1. Muško	2	12,5	12,5
	2. Žensko	14	87,5	100,0

	Ukupno	16	100,0	
C4	Bez odgovora	2	6,7	6,7
	1. Muško	5	16,7	23,3
	2. Žensko	23	76,7	100,0
	Ukupno	30	100,0	

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

U tablici 4.31. prikazana je distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i dobi. Najveći postotak ispitanika u drugom, trećem i četvrtom klasteru je u rasponu od 31 do 40 godina, dok je u svim klasterima najmanje ispitanika koji pripadaju dobnoj skupini do 30 godina.

Tablica 4.31. Distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i dobi

Broj klastera		Broj ispitanika	Struktura u %	Kumulativ %
C1	1. Do 30 godina	2	8,7	8,7
	2. 31-40 godina	9	39,1	47,8
	3. 41-50 godina	6	26,1	73,9
	4. 51-60 godina	6	26,1	100,0
	Ukupno	23	100,0	
C2	1. Do 30 godina	4	11,4	11,4
	2. 31-40 godina	9	25,7	37,1
	3. 41-50 godina	10	28,6	65,7
	4. 51-60 godina	11	31,4	97,1
	5. Više od 61 godina	1	2,9	100,0
	Ukupno	35	100,0	
C3	1. Do 30 godina	1	6,3	6,3
	2. 31-40 godina	6	37,5	43,8
	3. 41-50 godina	6	37,5	81,3
	4. 51-60 godina	3	18,8	100,0
	Ukupno	16	100,0	
C4	Bez odgovora	1	3,3	3,3
	1. Do 30 godina	3	10,0	13,3

	2. 31-40 godina	8	26,7	40,0
	3. 41-50 godina	11	36,7	76,7
	4. 51-60 godina	5	16,7	93,3
	5. Više od 61 godina	2	6,7	100,0
	Ukupno	30	100,0	

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

U tablici 4.31. prikazana je distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i razini obrazovanja. Najveći postotak ispitanika u svim klasteru ima VSS ili diplomski studij, dok je u svim klasterima najmanje ispitanika sa završenom višom školom ili stručnim studijem.

Tablica 4.32. Distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i razini obrazovanja

Broj klastera		Broj ispitanika	Struktura u %	Kumulativ %
C1	2. Viša škola ili stručni studij	4	17,4	17,4
	3. VSS ili diplomski studij	11	47,8	65,2
	4. Magisterij ili doktorat	8	34,8	100,0
	Ukupno	23	100,0	
C2	2. Viša škola ili stručni studij	5	14,3	14,3
	3. VSS ili diplomski studij	20	57,1	71,4
	4. Magisterij ili doktorat	10	28,6	100,0
	Ukupno	35	100,0	
C3	2. Viša škola ili stručni studij	3	18,8	18,8
	3. VSS ili diplomski studij	7	43,8	62,5
	4. Magisterij ili doktorat	6	37,5	100,0
	Ukupno	16	100,0	
C4	Bez odgovora	2	6,7	6,7
	1. Srednja škola	1	3,3	10,0
	2. Viša škola ili stručni studij	5	16,7	26,7
	3. VSS ili diplomski studij	16	53,3	80,0
	4. Magisterij ili doktorat	6	20,0	100,0
	Ukupno	30	100,0	

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.3.10. Ispitivanje validnosti modela prihvaćanja novih tehnologija u kontekstu uvođenja simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika

Tablica 4.33. prikazuje rezultate korelacijske analize promatranih varijabli. Nezavisne varijable (PRED - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju, INC - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, PEOU - Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru i PU - Korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru) značajno pozitivno utječu na zavisnu varijablu namjeru korištenja uz 1% vjerojatnosti. Varijable SIM - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika i OBST - Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika, nemaju značajnog utjecaja na zavisnu varijablu namjeru korištenja.

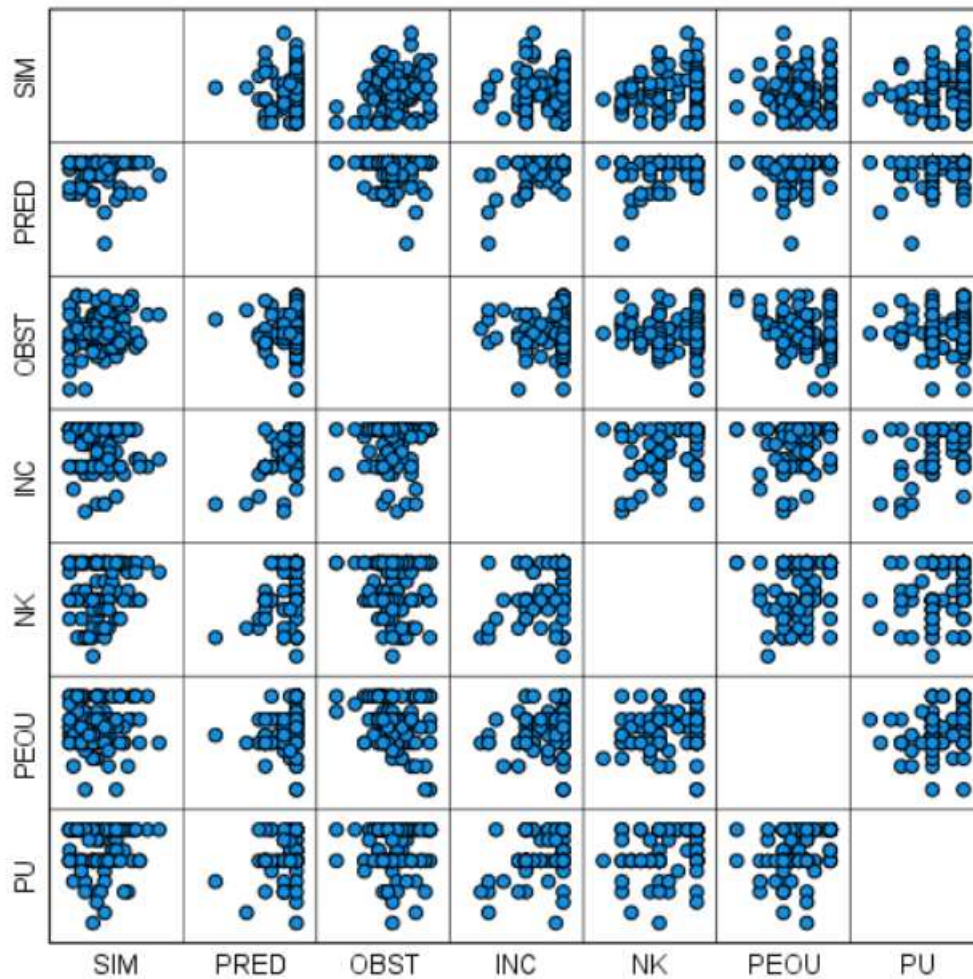
Tablica 4.33. Korelacijska analiza promatranih varijabli

Nezavisne varijable	Pokazatelji korelacije	Zavisna varijabla
		NK
SIM	Spearmanov korelacijski koeficijent	0,112
	P-vrijednost	0,257
PRED	Spearmanov korelacijski koeficijent	0,378***
	P-vrijednost	<,001
OBST	Spearmanov korelacijski koeficijent	-0,02
	P-vrijednost	0,844
INC	Spearmanov korelacijski koeficijent	0,373***
	P-vrijednost	<,001
PEOU	Spearmanov korelacijski koeficijent	0,268***
	P-vrijednost	0,006
PU	Spearmanov korelacijski koeficijent	0,366***
	P-vrijednost	<,001

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4. 20 Dijagram rasipanja promatranih sumarnih varijabli



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.34. prikazuje reprezentativnost regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja, pri čemu je zavisna varijabla NP – namjera ponašanja. Formiran je model čiji je prilagođeni koeficijent determinacije 0,20, što ukazuje da je odabranim modelom protumačeno 20% odstupanja zavisne varijable namjere korištenja.

Tablica 4.34. Reprezentativnost regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja

R Square	Adjusted R Square
0,203	0,187

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.35. prikazuje Anova analizu regresijskog modela, pri čemu je zavisna varijabla NK - namjera korištenja. Anova analiza za prikazani model statistički je značajna uz 1% vjerojatnosti.

Tablica 4.35. Anova analiza regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja

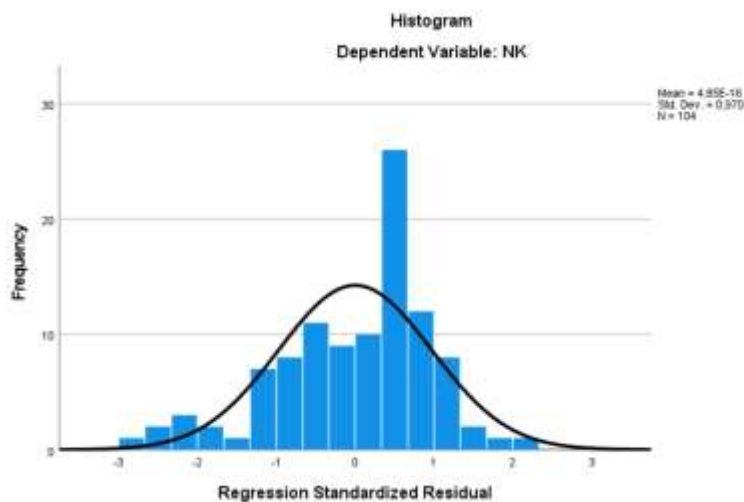
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
Regression	10,154	2	5,077	12,871	0,000***
Residual	39,841	101	,394		
Ukupno	49,995	103			

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.21. prikazuje histogram reziduala regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja. Rezultati pokazuju da je distribucija odgovora simetrična.

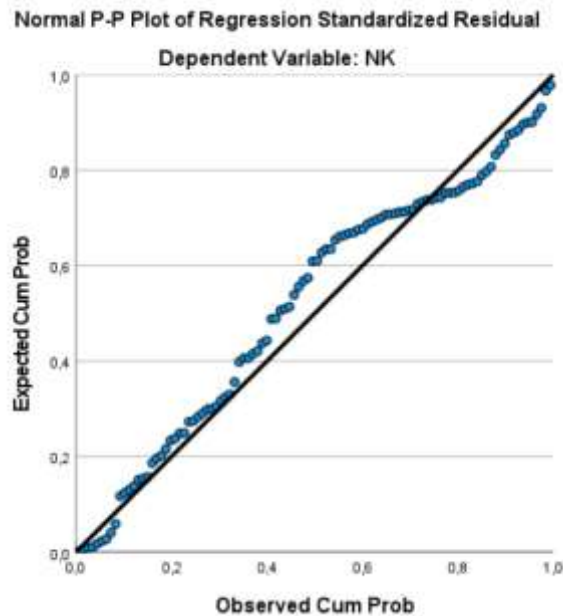
Slika 4. 21 Histogram reziduala regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Slika 4.22. prikazuje P-P dijagram standardiziranih reziduala regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja. Iz slike vidimo da ista predstavlja normalni P-P dijagram za standardizirane reziduale regresije. Test normalnosti reziduala pokazuje da su reziduali normalno raspoređeni.

Slika 4.22. P-P dijagram standardiziranih reziduala regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Tablica 4.36. prikazuje procjenu parametara regresijskog modela, pri čemu je zavisna varijabla NP – namjera korištenja. Nezavisne varijable PRED - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju i PU - Korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru značajno pozitivno utječu na zavisnu varijablu NK-Namjeru korištenja uz 1% vjerojatnosti.

Tablica 4.36. Procjena parametara regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja

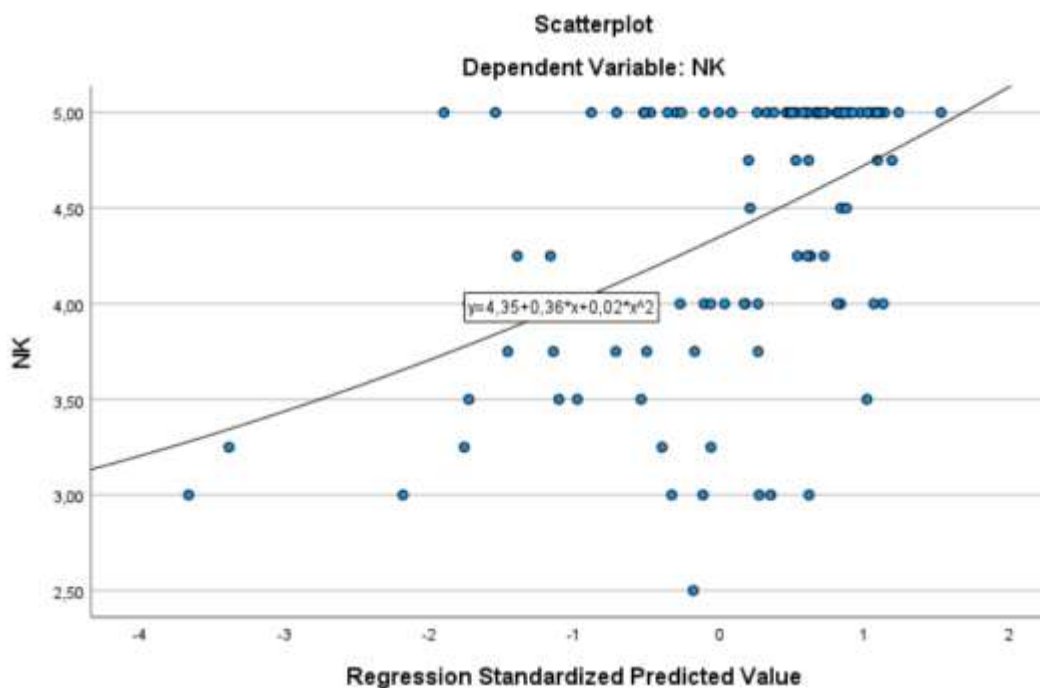
	B	Std. Error	Beta	t	P-value
(Constant)	1,070	0,695		1,539	0,127
PRED	0,450	0,152	0,282	2,961	0,004***
PU	0,263	0,095	0,264	2,768	0,007***

Napomena: *** statistički značajno uz 1% vjerojatnosti

Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

Na slici 4.23. prikazan je dijagram rasipanja zavisne varijable i standardiziranih predviđenih vrijednosti regresijskim modelom te regresijska jednadžba.

Slika 4.23. Dijagram rasipanja zavisne varijable i standardiziranih predviđenih vrijednosti regresijskim modelom



Izvor: Autorski rad; empirijsko istraživanje; lipanj-rujan, 2022.

4.4. Stručni doprinos rada

Stručni doprinos specijalističkog poslijediplomskog rada ogleda se u praktičnoj primjeni dostupnih informacija u izgradnji vlastitog simulacijskog centra ili trening jedinice za razvoj vještina zdravstvenih radnika. Literatura na hrvatskom jeziku ne postoji te nema smjernica ili tekstova koji su napisani da na jednostavan način upute korisnike u investiciju u opremu ali i razradu plana za izgradnju vlastite trening jedinice. Identifikacijom tipičnih skupina zdravstvenih djelatnika s obzirom na njihove stavove o uvođenju simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika formiran je uvid u potrebne načine isticanja poticaja i prepreka za uvođenje simulacijskih centara, a kako bi se povećala razina njihovog korištenja.

5. ZAKLJUČAK

Radom „Prepreke i poticaji korištenja simulacijskog centra za edukaciju zdravstvenih djelatnika“ je istražen potencijal korištenja simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika u zdravstvenom sustavu pri čemu su realizirani sljedeći ciljevi istraživanja: (i) Analizirati korištenje simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika; (ii) Identificirati karakteristike simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika i (iii) Empirijski istražiti stavove zdravstvenih djelatnika o preprekama i poticajima za uvođenje simulacijskih centara za edukaciju zdravstvenih djelatnika. Prva dva cilja rada realizirana su korištenjem sekundarne literature, dok je treći cilj rada realiziran primarnim empirijskim istraživanjem.

Na temelju rezultata istraživanja, možemo zaključiti da je primjena simulacijskog okruženja u podučavanju pokazala potencijalnu korist u kontekstu efikasnijeg prijenosa znanja i stjecanja vještina. Međutim, identificirane prepreke kao što su nedostatak financijskih sredstava i stručnog znanja za implementaciju i korištenje ovog pristupa, mogu otežati njezinu širu primjenu. Nedostatak financijskih sredstava može ograničiti mogućnosti organizacija ili institucija da pravilno implementiraju i koriste simulaciju u svome okruženju. Također, nedostatak stručnog znanja i vještina u korištenju ove metode može smanjiti njezinu učinkovitost. Potencijalni izvori financijskih sredstava koji se mogu uzeti u obzir uključuju javna sredstva, filantropska sredstva, suradnja s privatnim sektorom, crowdfunding, interni resursi, suradnja s različitim akademskim institucijama.

Od iznimne je važnosti razmotriti različite mogućnosti osiguravanja adekvatnih financijskih sredstava za implementaciju simulatora i simulacijskih centara, kao i osiguravanje odgovarajuće obuke i podrške za zaposlenike koji će se time baviti. Također je važno provesti daljnja istraživanja i prakse kako bi se bolje razumjelo kako se ove prepreke mogu prevladati i kako se metodologija može primijeniti na šire obrazovno područje.

Uz pravilno upravljanje ovim preprekama, implementacija simulacijskih centara u obrazovni sustav medicinskih djelatnika može postati korisna i učinkovita metoda u poboljšanju prakse i medicinskih ishoda liječenja.

POPIS LITERATURE

Ahmed, R. A., Frey, J., Gardner, A. K., Gordon, J. A., Yudkowsky, R., & Tekian, A. (2016). Characteristics and core curricular elements of medical simulation fellowships in North America. *Journal of graduate medical education*, 8(2). 252-255.

Alinier, G., & Platt, A. (2014). International overview of high-level simulation education initiatives in relation to critical care. *Nursing in Critical Care*, 19(1). 42-49.

Barnes, B. E. (1998). Creating the practice-learning environment: using information technology to support a new model of continuing medical education. *Academic Medicine*, 73(3). 278-81.

Brennan, T. A., Leape, L. L., Laird, N. M., Hebert, L., Localio, A. R., Lawthers, A. G., Newhouse, J. P., Weiler, P. C., & Hiatt, H. H. (1991.). Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *The New England journal of medicine*, 324(6). 370–376.

Beaubien, J. M., & Baker, D. P. (2017). The use of simulation for training teamwork skills in health care: how low can you go?. *Simulation in Aviation Training*, 445-450.

David, B., & Spell, N. (1997). The cost of adverse drug events in hospitalized patients: Adverse drug events prevention study group. *Jama*, 277, 307-311.

Bradley, P., Postlethwaite, K. (2003.). Setting up a clinical skills learning facility. *Medical Education*, 37(1). 6-13.

Bracq, MS., Michinov, E., Jannin, P. (2019.). Virtual reality simulation in nontechnical skills training for healthcare professionals: a systematic review. *Simulation in Healthcare*, 14(3). 188–194.

Cant, RP., Cooper, SJ. (2017.). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63-71.

Cooper, J. B., & Taqueti, V. (2008). A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Postgraduate medical journal*, 84(997). 563-570.

- Dent, J. A. (2001). Current trends and future implications in the developing role of clinical skills centres. *Medical Teacher*, 23(5), 483-489.
- Driskell, J., Adams, R.J. (1992.). *Crew Resource Management: An Introductory Handbook*. Washington, DC: Federal Aviation Administration, Research and Development Service.
- Eckert, M., Volmerg, J. S., & Friedrich, C. M. (2019). Augmented reality in medicine: systematic and bibliographic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e10967.
- Fritz, P. Z., Gray, T., & Flanagan, B. (2008). Review of mannequin-based high-fidelity simulation in emergency medicine. *Emergency Medicine Australasia*, 20(1), 1-9.
- Gaba, D. M., & DeAnda, A. (1988). A comprehensive anesthesia simulation environment: re-creating the operating room for research and training. *Anesthesiology*, 69(3), 387-394.
- Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. *BMJ Quality & Safety*, 13(suppl 1), i2-i10.
- Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., & Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Medical teacher*, 35(10), e1511-e1530.
- Kim, J., Neilipovitz, D., Cardinal, P., Chiu, M., & Clinch, J. (2006). A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study. *Critical care medicine*, 34(8), 2167-2174.
- Kohn, LT., Corrigan, JM., Donaldson, MS. (1999). *To err is human: Building a safer health system*. Washington DC: National Academy Press.
- Kolb, DA. (2015.). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. 2nd ed. Upper Saddle River (NJ): Pearson Education.
- Knowles, MS., Nadler, L., Nadler, Z. (1985.). *Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Learning*. San Francisco (CA): Jossey-Bass.

Knowles, MS. (1970.). *The Modern Practice of Adult Education; Andragogy versus Pedagogy*. (ERIC Document Reproduction Service No.ED043812).

Malec, JF., Torsher, LC., Dunn, WF. (2007.). The Mayo High Performance Teamwork Scale: reliability and validity for evaluating key crew resource management skills. *Simulation in Healthcare*, 2(1), 4-10.

Miller, K., Kowalski, R., Arnold, R., Coffey-Zern, S. and Monson, S. (2016.). “Designing healthcare facilities to maximize productivity and patient outcomes”, *Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care*, Vol. 5 No. 1, pp. 38-43.

Murphy, J.I. (2013). “Using plan do study act to transform a simulation center”, *Clinical Simulation in Nursing*, 9(7), e257-e264

Rosen, KR. (2008.).The history of medical simulation. *Journal of Critical Care*, 3(2), 157–166.

Reiling, J., Hughes, R.G. i Murphy, M.R. (2008.). *The impact of facility design on patient safety, Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*, Agency for Healthcare Research and Quality (US).

INACSL Standards Committee. (2017). INACSL standards of best practice: SimulationSM: Operations. *Clinical Simulation in Nursing*, 13(12), 681-687.

Rudolph, JW., Raemer, DB., Simon R.(2014.). Establishing a safe container for learning in simulation. *Simulation in Healthcare*, 9(6), 339–349.

Smith, CM. (2005.). Origin and uses of primum non nocere--above all, do no harm! *Journal of Clinical Pharmacology*, 45(4), 371–7.

Steadman, R. H., Coates, W. C., Huang, Y. M., Matevosian, R., Larmon, B. R., McCullough, L., & Ariel, D. (2006). Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Critical care medicine*, 34(1), 151-157.

Tabatabai, S. (2020.). Simulations and Virtual Learning Supporting Clinical Education During the COVID 19 Pandemic. *Advances in medical education and practice*, 11, 513–516.

Wilson, E., Jolly, B., Beckmann, M., Janssens, S., Hewett, D., & Wilkinson, S. (2019.). Take-home laparoscopic simulators to develop surgical skills: Analysing attitudes to, and barriers and enablers of, their use in gynaecology training. *Focus on Health Professional Education: A Multi-Professional Journal*, 20(3). 44–64.

Ziv, A., Wolpe, P. R., Small, S. D., & Glick, S. (2003). Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Academic medicine*, 78(8), 783-788.

POPIS SLIKA

Slika 2. 1 Moderni simulator leta za obuku pilota putničkih zrakoplova.....	10
Slika 2. 2 Klasična lutka za izvođenje postupka reanimacije	16
Slika 2. 3 Ruke za vađenje krvi ispunjene s crvenom tekućinom kako bi se povećala vjerodostojnost postupka.	16
Slika 2. 4 Modeli za kateterizaciju i davanje klizme.....	17
Slika 2. 5 Osnovna lutka za medicinske procedure.....	17
Slika 2. 6 Prikaz elementa realizma kod modela za osnovne medicinske procedure	18
Slika 2. 7 Prikaz 5-godišnjaka i novorođenčeta za osnovne postupke njege kod djece.	19
Slika 2. 8 Napredna lutka za njegu pacijenta spojena na prave dijagnostičke aparate.....	20
Slika 2. 9 Simulatori kirurških procedura.....	21
Slika 2. 10 Simulatori dijagnostičkog ultrazvuka	21
Slika 2. 11 Hibridni simulatori s mogućnošću integracije na lutku ili standardiziranog pacijenta	22
Slika 2. 12 Prikaz korištenja moderne tehnologije u kreiranju okruženja proširene i virtualne stvarnosti u edukaciji medicinskih djelatnika.	23
Slika 3. 1 Skica gotovog simulacijskog centra izrađena u posebnom programu nakon konzultacija struke i izvršnih tijela.....	26
Slika 3. 2 Primjer sobe za diskusiju sa svim potrebnim elementima	32
Slika 3. 3 Koncepti dizajna prostora simulacijskog centra koji omogućuju određene prednosti u logističkom pogledu ali i kretanju simulacija u prostorijama	39
Slika 4.1. Box plot dijagram pokazatelja radni staž i radni staž na trenutnom radnom mjestu	58
Slika 4.2. Prosječne ocjene dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	60
Slika 4.3. Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika – struktura odgovora u %	62
Slika 4.4. Prosječne ocjene prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju	63
Slika 4.5. Prednost korištenja simulacijske opreme za edukaciju – struktura odgovora u % ...	65
Slika 4.6. Prosječne ocjene važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	66

Slika 4.7. Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika – struktura odgovora u %	68
Slika 4.8. Prosječne ocjene važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja	70
Slika 4.9. Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja – Struktura u %	71
Slika 4.10. Prosječne ocjene namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	73
Slika 4.11. Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru – Struktura u %	75
Slika 4.12. Prosječne ocjene jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	76
Slika 4. 13. Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru – Struktura u %	78
Slika 4.14. Prosječne ocjene percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	79
Slika 4.15. Percipirana korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru – Struktura u %	81
Slika 4.16. Prosječne ocjene sumarnih ocjena promatranih varijabli.....	82
Slika 4.17. Procjena srednje vrijednosti promatranih varijabli uz pouzdanost od 95%	83
Slika 4. 18. Prosječne vrijednosti promatranih varijabli po klasterima.....	87
Slika 4.19. Procjena prosječnih vrijednosti sumarnih varijabli uz 95% pouzdanosti po klasterima.....	88
Slika 4. 20 Dijagram rasipanja promatranih sumarnih varijabli	92
Slika 4. 21 Histogram reziduala regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja	93
Slika 4.22. P-P dijagram standardiziranih reziduala regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja	94
Slika 4.23. Dijagram rasipanja zavisne varijable i standardiziranih predviđenih vrijednosti regresijskim modelom	95

POPIS TABLICA

Tablica 3. 1 Preporuka površine pojedinačnih prostorija unutar standardiziranog simulacijskog centra	35
Tablica 3. 2 Preporuka osnovnih modela za opremanje sobe za trening medicinskih sestara simulacije u edukaciji djelatnika hitne medicine	41
Tablica 3. 3 Preporuka osnovnih modela za opremanje sobe za trening djelatnika hitne medicine	42
Tablica 3. 4 Preporuka osnovnih modela za opremanje sobe za trening djelatnika hitne medicine	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tablica 3. 5 Preporuka modela za opremanje sekcije za kirurgiju.....	45
Tablica 3. 6 Preporuka modela za trening specijalista anestezije i intenzivne medicine	47
Tablica 4.1. Istraživački instrument - Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	51
Tablica 4. 2 Istraživački instrument - Prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju	52
Tablica 4.3. Istraživački instrument - Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika.....	53
Tablica 4.4. Istraživački instrument - Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja	53
Tablica 4.5. Istraživački instrument - Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	54
Tablica 4.6. Istraživački instrument - Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	55
Tablica 4.7. Istraživački instrument - Korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru.....	55
Tablica 4.8. Struktura ispitanika prema spolu.....	56
Tablica 4.9. Struktura ispitanika prema dobi	56
Tablica 4.10. Struktura ispitanika prema obrazovanju	57
Tablica 4.11. Deskriptivna statistika pokazatelja radni staž i radni staž na trenutnom radnom mjestu.....	57

Tablica 4. 12. Deskriptivna statistika dostupnosti i korištenja simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	59
Tablica 4.13. Dostupnost i korištenje simulacijske opreme za edukaciju u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika.....	61
Tablica 4.14. Deskriptivna statistika prednosti korištenja simulacijske opreme za edukaciju .	63
Tablica 4.15. Prednost korištenja simulacijske opreme za edukaciju	64
Tablica 4.16. Deskriptivna statistika važnosti prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika.....	66
Tablica 4.17. Važnost prepreka većeg korištenja simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u simulacijskom centru u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	68
Tablica 4.18. Deskriptivna statistika važnosti poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja ispitanika	69
Tablica 4.19. Važnost poticaja za veće korištenje simulacijskog pristupa za obrazovanje medicinskih djelatnika u medicinskoj ustanovi zaposlenja	71
Tablica 4.20. Deskriptivna statistika namjere korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	73
Tablica 4.21. Namjera korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru.....	74
Tablica 4.22. Deskriptivna statistika jednostavnosti korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	76
Tablica 4.23. Jednostavnost korištenja simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	77
Tablica 4. 24. Deskriptivna statistika percipirane korisnosti simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru	79
Tablica 4.25. Percipirana korisnost simulacijske metode za edukaciju medicinskih djelatnika u simulacijskom centru.....	80
Tablica 4.26. Deskriptivna statistika sumarnih ocjena promatranih varijabli	82
Tablica 4. 27 Broj ispitanika u klasteru	84
Tablica 4.28. Anova analiza promatranih varijabli prema pripadnosti klasteru	84
Tablica 4.29. Deskriptivna statistika promatranih varijabli po klasterima.....	85

Tablica 4. 30. Distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i spolu	88
Tablica 4.31. Distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i dobi.....	89
Tablica 4.31. Distribucija ispitanika prema pripadnosti klasteru i razini obrazovanja	90
Tablica 4.33. Korelacijska analiza promatranih varijabli.....	91
Tablica 4.34. Reprerentativnost regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja.....	92
Tablica 4.35. Anova analiza regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja	93
Tablica 4.36. Procjena parametara regresijskog modela; zavisna varijabla NK – namjera korištenja.....	95

ŽIVOTOPIS

Ime i prezime: Jurica Župetić
Datum i mjesto rođenja: 23.4.1985, Zagreb
Adresa: Svetoklarska 24K2, Zagreb
Telefon: 0913707001
E-mail: jurica23@yahoo.com

OBRAZOVANJE:

2021 – danas, Ekonomski fakultet u Zagrebu
PDS: Poslovno upravljanje (MBA)

2018 – 2020 Medicinski fakultet, škola narodnog zdravlja dr. Andrija Štampar
PDS: Management u zdravstvu
Naslov diplomskog rada: Simulacija u edukaciji zdravstvenih djelatnika

6.11.2017-16.5.2018 Institut za menadžment
Smjer: Voditelja prodaje
Naslov završnog rada: Razvoj strategije za programe adsorbera i imunoglobulina

2004.-2010. Prehrambeno-Biotehnološki fakultet, Zagreb,
Smjer: Biokemijsko-Mikrobiološki
Naslov diplomskog rada: Evolucija bakterije *L. plantarum* L73 tijekom desetodnevnog uzgoja
Zvanje: diplomirani inženjer biotehnologije, biotehničke znanosti

2000.-2004. Zdravstveno učilište, Zagreb,
Smjer i zvanje : Laboratorijski tehničar

RADNO ISKUSTVO:

Medis Adria d.o.o. (10.2014-danas)
Produktni specijalist za bolnički sektor

PHOENIX Farmacija d.d. (2.2012 –9.2014.)
Stručni suradnik

Abbott Laboratories (2.2011-2.2012)
District sales specialist

ZNANJA I VJEŠTINE:

-Engleski jezik: aktivno u govoru i pismu
-Njemački jezik: osnovno (razina A1.2)
-Aktivno korištenje računala:Microsoft office paket, internet
-Vozački ispit B kategorije