



POROČILO O RAZISKAVI

Higiena rok kot temeljni ukrep preprečevanja okužb, povezanih z zdravstvom: vpliv izobraževalne intervencije v urgentnem okolju

dr. Tanja Selič Kurinčič, dr. med., prim. doc. dr. Alenka
Trop Skaza, dr. med.

Ljubljana, april 2026

Uvod

Okužbe, povezane z zdravstveno oskrbo, ostajajo pomemben izziv sodobnih zdravstvenih sistemov, pri čemer ima higiena rok ključno vlogo pri njihovem preprečevanju. Gre za enega najpreprostejših, stroškovno učinkovitih in hkrati najzanesljivejših ukrepov za zmanjševanje prenosa mikroorganizmov v kliničnem okolju (1–4).

V praksi zdravstvenih in socialnovarstvenih ustanov se najpogosteje uporablja alkoholno razkuževanje rok, ki v primerjavi s klasičnim umivanjem omogoča hitrejšo in učinkovitejšo dekontaminacijo. Kljub temu umivanje rok ostaja nujno v določenih situacijah, zlasti ob vidni kontaminaciji, prisotnosti bioloških tekočin ali pri obravnavi sporogenih mikroorganizmov, kot je *Clostridioides difficile* (3,5). Uporabljena razkužila morajo ustrezati evropskim standardom EN 1500 in EN 12791, ki določata učinkovitost higienskega in kirurškega razkuževanja rok.

Svetovna zdravstvena organizacija je vzpostavila standardiziran model »Pet trenutkov za higieno rok«, ki opredeljuje ključne točke v procesu oskrbe pacienta, kjer je higiena rok nujna. Model vključuje postopke pred stikom s pacientom, pred aseptičnimi posegi, po stiku s telesnimi tekočinami, po stiku s pacientom ter po stiku z njegovo okolico (3).

V Sloveniji je bila leta 2003 ustanovljena Nacionalna komisija za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb (NAKOBO) pri Ministrstvu za zdravje z namenom oblikovanja nacionalne politike na področju preprečevanja in obvladovanja okužb, povezanih z zdravstvom. Njene naloge vključujejo načrtovanje sistemskih ukrepov, spremljanje njihove učinkovitosti ter vzpostavljanje strokovnih in mednarodnih povezav na tem področju. S strani NAKOBO so bila že leta 2009 sprejeta in objavljena priporočila s področja preprečevanja in obvladovanja okužb, povezanih z zdravstveno oskrbo. Ta dokument še danes predstavlja osnovni referenčni okvir za izvajanje ukrepov preprečevanja okužb v zdravstvenih ustanovah (5).

Kljub jasno opredeljenim smernicam številne raziskave kažejo, da raven doslednosti higiene rok v klinični praksi ostaja nezadovoljiva. Pogosto se izpostavlja, da zdravstveni delavci ne prepoznajo vseh indikacij za izvajanje higiene rok, kar neposredno zmanjšuje učinkovitost preventivnih ukrepov. Kot najpogostejša omejitvena dejavnika se v literaturi navajata časovna stiska in visoka delovna obremenitev (6–8).

Vpliv organizacijskih dejavnikov na pojav bolnišničnih okužb so proučevali tudi Blatnikova s sodelavci (2005), ki so v raziskavi na kirurškem intenzivnem oddelku Splošne bolnišnice Celje ugotovili, da je povečana obremenitev medicinskih sester pomembno povezana s povečano incidenco prenosov večkratno odpornih bakterij. V triletnem opazovalnem obdobju so dokazali, da se je pojavnost okužb z meticilin-odpornim *Staphylococcus aureus* (MRSA) izrazito povečala v obdobjih, ko je delovna obremenitev medicinskih sester presegla 25 % (9).

Podobno so ugotavljali tudi Grilc s sodelavci na intenzivnem oddelku Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja Univerzitetnega kliničnega centra. Ugotovili so 75-odstotno

skupno skladnost, pri čemer je bila večina (97 %) stikov zaključena z razkuževanjem rok. Po uvedbi dodatnih motivacijskih in organizacijskih ukrepov se je skladnost higiene rok zvišala z 72 % na 82 %, kar je sovpadalo z zmanjšanjem prenosa MRSA na oddelku. Avtorji poudarjajo pomen kontinuiranih izobraževalnih in spodbujevalnih ukrepov za izboljšanje prakse higiene rok (10).

Higiena rok je v Sloveniji vključena tudi v sistem kazalnikov kakovosti v bolnišnicah. Spremlja se na osnovi metodologije Svetovne zdravstvene organizacije »Pet trenutkov za higieno rok« in zajema opazovanje skladnosti pri vseh poklicnih skupinah zdravstvenih delavcev. Meritve se izvajajo dvakrat letno, ločeno za intenzivne enote in ostale bolnišnične oddelke, rezultati pa se redno poročajo Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije.

Podatki iz Letnega poročila kazalnikov kakovosti za leto 2024 kažejo, da se je doslednost higiene rok v obdobju 2016 – 2023 gibala med 46,9 % in 97,9 % na splošnih bolnišničnih oddelkih ter med 47,7 % in 100 % v enotah intenzivne terapije (11). Pri tem velja izpostaviti, da urgentni centri v teh raziskovalnih sistematičnih opazovanjih niso vključeni.

Kljub obstoju nacionalnih in mednarodnih priporočil ostaja doseganje visoke skladnosti higiene rok v urgentnih centrih pomemben izziv. Za to okolje so značilni nepredvidljiv potek dela, visoka frekvenca pacientov, časovni pritiski in pogosto prekinjanje delovnih procesov, kar lahko vpliva na dosledno izvajanje preventivnih ukrepov. Namen raziskave je bil oceniti vpliv enkratne izobraževalne intervencije na skladnost higiene rok med zaposlenimi v urgentnem centru ter ugotoviti, ali se morebitne spremembe ohranijo tudi po določenem časovnem obdobju. Posebna pozornost je bila namenjena primerjavi učinkov intervencije med posameznimi poklicnimi skupinami zdravstvenih delavcev in njihovih sodelavcev.

Metode

V okviru projekta Integracije geriatrične oskrbe starejših je bila izvedena izobraževalna intervencija v urgentnem centru akutne bolnišnice, ki je zajemal različne specialistične ambulate (brez pediatričnega dela). Intervencija je temeljila na kombinaciji teoretičnega predavanja o higieni rok ter praktičnega usposabljanja z uporabo didaktičnega pripomočka za demonstracijo pravilne izvedbe.

V raziskavo so bili vključeni zaposleni iz treh skupin: zdravniki, zdravstvena nega ter drugi zdravstveni delavci in sodelavci. Izobraževanje je bilo ponujeno vsem zaposlenim v urgentnem centru, ne glede na poklicno skupino.

Spremljanje skladnosti higiene rok je bilo izvedeno v treh časovnih točkah: pred intervencijo, neposredno po njej ter en mesec po zaključku.

Za oceno velikosti učinkov sprememb v skladnosti higiene rok med merjenji in med poklicnimi skupinami je bil uporabljen Cohenov h , pri čemer so bile vrednosti interpretirane v skladu s Cohenovimi konvencijami (majhen učinek = 0,20, srednji = 0,50, velik = 0,80) (12).

Rezultati

TABELA 1: rezultati skupna doslednost higijene rok v preiskovalnih skupinah glede na izvedene priložnosti za higieno rok

Poklicna skupina	Raziskovalna skupina	Število priložnosti	Število dejanj	Doslednost higijene rok (%)	Cohen's <i>h</i>	
SKUPNO	Pred intervencijo	288	190	66		
	Tik po intervenciji	264	202	76,5	0.2329	
	1 mesec po intervenciji	230	176	76,5	0.2329	0
Zdravstvena nega	Pred intervencijo	194	124	64		
	Tik po intervenciji	214	169	79	0.3349	
	1 mesec po intervenciji	163	122	74,8	0.2352	0.09974
Zdravniki	Pred intervencijo	54	43	79,6		
	Tik po intervenciji	33	25	75,8	0.09136	
	1 mesec po intervenciji	42	31	73,8	0.1374	0.04607
Drugi zdravstveni delavci/sodelavci	Pred intervencijo	40	23	57,5		
	Tik po intervenciji	17	8	47,1	0.2086	
	1 mesec po intervenciji	25	23	92	0.8467	1.0553

KRATICE V TABELAH:

KORAK 1: BEF-PAT (pred stikom s pacientom)

KORAK 2: BEF-ASP (pred aseptičnim opraviлом)

KORAK 3: AFT-BFL (po možnem stiku s telesnimi tekočinami)

KORAK 4: AFT-PAT (po stiku s pacientom)

KORAK 5: AFT-ENV (po stiku s pacientovo okolico)

Tabela 2: primerjava izvedenih indikacij za higieno rok glede na izvedene korake v skladu s »5 trenutkov za higieno rok« ne glede na poklicno skupino

5 trenutkov za higieno rok	Raziskovalna skupina	Število indikacij	Število opravljenih indikacij	Skladnost indikacij (%)
----------------------------	----------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------

Projekt sofinancirata Republika Slovenija, Ministrstvo za zdravje in Evropska unija – NextGenerationEU. Projekt se izvaja skladno z načrtom v okviru razvojnega področja: Zdravstvo in socialna varnost, komponente 1: Zdravstvo (C4 K1), naložbe: Krepitev kompetenc kadrov v zdravstvu za zagotavljanje kakovosti oskrbe, projekt: Integracija geriatrične oskrbe starejših.

SKUPNO	Pred intervencijo	331	223	67,4
	Tik po intervenciji	289	219	75,8
	1 mesec po intervenciji	250	192	76,8
BEF-PAT	Pred intervencijo	89	55	61,8
	Tik po intervenciji	77	56	72,7
	1 mesec po intervenciji	60	40	66,7
BEF-ASP	Pred intervencijo	40	13	32,5
	Tik po intervenciji	48	26	54,2
	1 mesec po intervenciji	36	17	47,2
AFT-BFL	Pred intervencijo	44	30	68,2
	Tik po intervenciji	42	31	73,8
	1 mesec po intervenciji	33	29	87,9
AFT-PAT	Pred intervencijo	118	96	81,4
	Tik po intervenciji	86	74	86
	1 mesec po intervenciji	101	90	89,1
AFT-ENV	Pred intervencijo	40	29	72,5
	Tik po intervenciji	36	32	88,9
	1 mesec po intervenciji	20	16	80,0

Tabela 3: primerjava izvedenih indikacij za higieno rok glede na izvedene korake v skladu s »5 trenutkov za higieno rok« za poklicno skupino zdravstvenega

5 trenutkov za higieno rok	Raziskovalna skupina	Število indikacij	Število dejanj	Skladnost indikacij (%)
SKUPNO	Pred intervencijo	225	147	65,3
	Tik po intervenciji	233	182	78,1
	1 mesec po intervenciji	176	131	74,4
BEF-PAT	Pred intervencijo	54	35	64,8
	Tik po intervenciji	51	41	80,4
	1 mesec po intervenciji	38	21	55,3
BEF-ASP	Pred intervencijo	31	8	25,8
	Tik po intervenciji	48	26	54,2
	1 mesec po intervenciji	28	13	46,4
AFT-BFL	Pred intervencijo	37	25	67,6
	Tik po intervenciji	40	29	72,5

	1 mesec po intervenciji	30	26	86,7
AFT-PAT	Pred intervencijo	76	62	81,6
	Tik po intervenciji	67	61	91
	1 mesec po intervenciji	68	61	91
AFT-ENV	Pred intervencijo	27	17	63
	Tik po intervenciji	27	25	92,6
	1 mesec po intervenciji	12	10	83,3

Tabela 4: primerjava izvedenih indikacij za higieno rok glede na izvedene korake v skladu s »5 trenutkov za higieno rok« za poklicno skupino zdravniki

5 trenutkov za higieno rok	Raziskovalna skupina	Število indikacij	Število dejanj	Skladnost indikacij (%)
SKUPNO	Pred intervencijo	59	48	81,4
	Tik po intervenciji	37	28	75,7
	1 mesec po intervenciji	45	34	75,6
BEF-PAT	Pred intervencijo	19	13	68,4
	Tik po intervenciji	18	12	66,7
	1 mesec po intervenciji	15	12	80
BEF-ASP	Pred intervencijo	6	5	83,3
	Tik po intervenciji	0	0	NP
	1 mesec po intervenciji	8	4	50
AFT-BFL	Pred intervencijo	5	4	80
	Tik po intervenciji	2	2	100
	1 mesec po intervenciji	3	3	100
AFT-PAT	Pred intervencijo	24	21	87,5
	Tik po intervenciji	9	7	77,8
	1 mesec po intervenciji	13	10	76,9
AFT-ENV	Pred intervencijo	5	5	100
	Tik po intervenciji	8	7	87,5
	1 mesec po intervenciji	6	5	83,3

Tabela 5: primerjava izvedenih indikacij za higieno rok glede na izvedene korake v skladu s »5 trenutkov za higieno rok« za poklicno skupino drugi zdravstveni delavci (radiološki inženirji)

5 trenutkov za higieno rok	Raziskovalna skupina	Število indikacij	Število dejanj	Skladnost indikacij (%)
SKUPNO	Pred intervencijo	47	28	59,6
	Tik po intervenciji	19	9	47,4
	1 mesec po intervenciji	29	27	93,1
BEF-PAT	Pred intervencijo	16	7	43,8
	Tik po intervenciji	8	3	37,5
	1 mesec po intervenciji	7	7	100
BEF-ASP	Pred intervencijo	3	0	0
	Tik po intervenciji	0	0	NP
	1 mesec po intervenciji	0	0	NP
AFT-BFL	Pred intervencijo	2	1	50
	Tik po intervenciji	0	0	NP
	1 mesec po intervenciji	0	0	NP
AFT-PAT	Pred intervencijo	20	15	75
	Tik po intervenciji	10	6	60
	1 mesec po intervenciji	20	19	95
AFT-ENV	Pred intervencijo	6	5	83,3
	Tik po intervenciji	1	0	0
	1 mesec po intervenciji	2	1	50

V izobraževanje je bilo vključenih 23 zaposlenih iz zdravstvene nege, kar predstavlja 35,9 % vseh zaposlenih v tej skupini, medtem ko udeležba drugih poklicnih skupin ni bila realizirana v načrtovanem obsegu.

Velikost učinkov je bila v vseh poklicnih skupinah majhna do zmerna. Največji učinek je bil zaznan v skupini zdravstvene nege, kjer se je po intervenciji pokazalo kratkotrajno izboljšanje skladnosti higiene rok. Pri zdravnikih in drugih zdravstvenih delavcih so bile spremembe manj izrazite.

Razprava

Rezultati kažejo, da enkratna izobraževalna intervencija sama po sebi ne vodi do trajnih in izrazitih sprememb v vedenju zdravstvenih delavcev glede higiene rok. Čeprav je bilo po izvedbi intervencije zaznано kratkoročno izboljšanje skladnosti, so bili dolgoročni učinki omejeni, zlasti pri zdravnikih in deloma tudi pri zaposlenih v zdravstveni negi. To nakazuje, da pridobljeno znanje samo po sebi ne zadostuje za vzdrževanje želenih vedenjskih sprememb skozi daljše časovno obdobje.

Ugotovitve podpirajo sodobno razumevanje, da je izvajanje higiene rok večdimenzionalen pojav, na katerega poleg znanja pomembno vplivajo vedenjski vzorci posameznika, organizacijska kultura, delovne navade ter značilnosti delovnega okolja. Pri določenih poklicnih skupinah je razvidno, da pomanjkanje znanja ni glavni omejujoči dejavnik za ustrezno izvajanje higiene rok. Večji vpliv imajo ustaljene rutine, časovni pritiski, delovna obremenitev, zaznavanje tveganja ter prioritete pri vsakodnevem kliničnem delu. Posledično lahko zdravstveni delavci kljub dobremu poznavanju smernic higiene rok priporočene postopke izvajajo nedosledno.

Pomemben dejavnik predstavlja tudi vpliv socialnega in organizacijskega okolja. Kadar vodstvo aktivno podpira ukrepe za preprečevanje in obvladovanje okužb, zagotavlja ustrezne vire ter spodbuja kulturo varnosti pacientov, je verjetnost za visoko skladnost higiene rok večja. Nasprotno pa lahko pomanjkanje organizacijske podpore, kadrovska podhranjenost ali preobremenjenost zaposlenih zmanjšajo učinkovitost tudi dobro zasnovanih izobraževalnih programov.

Mednarodni podatki potrjujejo, da so za učinkovito izboljšanje higiene rok potrebni multimodalni pristopi, ki vključujejo več medsebojno dopolnjujočih se ukrepov. Med najpomembnejše sodijo zagotavljanje stalne dostopnosti alkoholnih razkužil, redna in ponavljajoča se izobraževanja, uporaba vizualnih opomnikov na delovnih mestih, povratne informacije o doseženi skladnosti ter aktivna podpora vodstva in lokalnih mnenjskih vodij (4,13–15). Takšni pristopi omogočajo, da se znanje pretvori v vsakodnevno prakso in da se želeno vedenje sčasoma utrdi kot del profesionalne kulture.

Pomembno vlogo ima tudi sistematično spremljanje skladnosti higiene rok. Redno opazovanje in podajanje povratnih informacij lahko prispevata k izboljšanju izvajanja priporočil, saj zaposlenim omogočata vpogled v lastno ravnanje in dosežene rezultate. Pri interpretaciji takšnih meritev pa je treba upoštevati možnost Hawthornovega učinka, pri katerem posamezniki ob zavedanju, da so opazovani, začasno spremenijo svoje vedenje in dosegajo višjo skladnost, kot bi jo sicer v vsakodnevni praksi (16).

Pri interpretaciji rezultatov je treba upoštevati tudi več omejitev raziskave. Izobraževalna intervencija je bila izvedena v enem urgentnem centru, kar omejuje posploševanje ugotovitev na druga zdravstvena okolja. Poleg tega je bila udeležba v izobraževanju relativno nizka, saj je bilo vanj vključenih le 35,9 % zaposlenih v zdravstveni negi, medtem ko sodelovanje drugih poklicnih skupin ni bilo doseženo v predvidenem obsegu. Posledično je bil potencialni vpliv intervencije na celotno delovno okolje omejen.

Dodatno omejitev predstavlja metoda neposrednega opazovanja skladnosti higiene rok. Čeprav gre za eno najpogostejše uporabljenih metod spremljanja, obstaja možnost Hawthornovega učinka, zaradi katerega lahko opazovani zdravstveni delavci začasno izboljšajo svoje vedenje (16). Prav tako raziskava ni vključevala ocen znanja pred in po izobraževanju, zato ni bilo mogoče neposredno ugotoviti, v kolikšni meri je intervencija vplivala na poznavanje priporočil za higieno rok.

Kljub navedenim omejitvam raziskava ponuja pomemben vpogled v učinkovitost izobraževalnih ukrepov v urgentnem okolju, kjer so delovni procesi pogosto dinamični in časovno obremenjujoči. Rezultati potrjujejo, da je za doseganje trajnejših sprememb vedenja potrebno načrtovati dolgoročne in večplastne pristope, ki presegajo enkratne izobraževalne aktivnosti.

Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da so izobraževalne intervencije pomemben, vendar ne zadosten ukrep za dolgoročno izboljšanje higiene rok. Njihov učinek se bistveno poveča, kadar so vključene v širši organizacijski in sistemski okvir ukrepov za preprečevanje in obvladovanje okužb. Trajnejše izboljšanje skladnosti je mogoče doseči predvsem z vzpostavitvijo celovitega programa, ki združuje izobraževanje, spremljanje rezultatov, povratne informacije, podporo vodstva ter spodbujanje kulture varnosti in odgovornosti za preprečevanje prenosa okužb v zdravstvenem okolju.

Literatura:

1. Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *J Hosp Infect.* 2009 Dec;73(4):305-15. doi: 10.1016/j.jhin.2009.04.019. Epub 2009 Aug 31. PMID: 19720430.
2. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mouroug P, Sauvan V, Touveneau S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. *Lancet.* 2000 Oct 14;356(9238):1307-12. doi: 10.1016/S0140-6736(00)02814-2. Erratum in: *Lancet* 2000 Dec 23-30;356(9248):2196. PMID: 11073019.
3. World Health Organization (WHO). *WHO guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge "Clean Care is Safer Care"*. Geneva: World Health Organization; 2009 Jan 15.
4. Glowicz JB, Landon E, Sickbert-Bennett EE, Aiello AE, deKay K, Hoffmann KK, et al. SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation: Strategies to prevent healthcare-associated infections through hand hygiene: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2023 Mar;44(3):355-376. doi: 10.1017/ice.2022.304. Epub 2023 Feb 8. PMID: 36751708; PMCID: PMC10015275.
5. Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje RS. *Smernice NAKOBO za strokovnike: strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma z zdravstveno oskrbo.* 2. dopolnjena izd. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije; 2009. Available from: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/Smernice-NAKOBO-za-strokovnjake.pdf>
6. Chow A, Arah OA, Chan SP, Poh BF, Krishnan P, Ng WK, et al. Alcohol handrubbing and chlorhexidine handwashing protocols for routine hospital practice: a randomized clinical trial of protocol efficacy and time effectiveness. *Am J Infect Control.* 2012 Nov;40(9):800-5. doi: 10.1016/j.ajic.2011.10.005. Epub 2012 Feb 10. PMID: 22325731.
7. Erasmus V, Daha TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC, et al. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010 Mar;31(3):283-94. doi: 10.1086/650451. PMID: 20088678.
8. Yousef RHA, Salem MR, Mahmoud AT. Impact of implementation of a modified World Health Organization multimodal hand hygiene strategy in a university teaching hospital. *Am J Infect Control.* 2020 Mar;48(3):249-254. doi: 10.1016/j.ajic.2019.07.019. Epub 2019 Oct 7. PMID: 31601445.
9. Blatnik J, Lesničar G. Povezanost bolnišničnih okužb, ki jih je povzročil proti meticilinu odporni *Staphylococcus aureus*, z delovno obremenitvijo medicinskih sester na oddelku za intenzivno terapijo kirurških strok Celjske bolnišnice. *Zdrav Vestn.* 2005;74:299-305.
10. Grilc T, Miklavčič V, Slemenjak J, Muzlovič I, Jereb M, Trampuž A. Analiza upoštevanja higijene rok na intenzivnem oddelku. *Zdrav Vestn.* 2011;80(2):123-129. UDK 616-08-039.74:616.5-083.4
11. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. *Letno poročilo kazalnikov kakovosti za leto 2024.* Ljubljana: MZ RS; 2025. Available from: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/1-TEME/Kakovost-varnost->

[in-dostopnost-zdravstvenega-varstva/kakovost-zdravstvenega-varstva/kazalniki-kakovosti/Letno-porocilo-bolnisnicnih-kazalnikov-kakovosti-za-let-2024_MZ_koncna-verzija.pdf](#)

12. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
13. Arntz PR, Hopman J, Nillesen M, Yalcin E, Bleeker-Rovers CP, Voss A, et al. Effectiveness of a multimodal hand hygiene improvement strategy in the emergency department. *Am J Infect Control*. 2016 Nov;44(11):1203-1207. doi: 10.1016/j.ajic.2016.03.017. Epub 2016 May 6. PMID: 27160981.
14. Lotfinejad N, Peters A, Tartari E, Fankhauser-Rodriguez C, Pires D, Pittet D. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *Lancet Infect Dis*. 2021 Aug;21(8):e209-e221. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00383-2. Erratum in: *Lancet Infect Dis*. 2021 Oct;21(10):e302. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00476-X. PMID: 34331890.
15. Seo HJ, Sohng KY, Chang SO, Chaung SK, Won JS, Choi MJ. Interventions to improve hand hygiene compliance in emergency departments: a systematic review. *J Hosp Infect*. 2019 Aug;102(4):394-406. doi: 10.1016/j.jhin.2019.03.013. Epub 2019 Mar 30. PMID: 30935982.
16. Bruchez SA, Duarte GC, Sadowski RA, Custódio da Silva Filho A, Fahning WE, Belini Nishiyama SA, et al. Assessing the Hawthorne effect on hand hygiene compliance in an intensive care unit. *Infect Prev Pract*. 2020 Feb 27;2(2):100049. doi: 10.1016/j.infpip.2020.100049. PMID: 34368699; PMCID: PMC8336140