

Upotreba osobne zaštitne opreme među medicinskim sestrama i tehničarima KBC Zagreb u radu s citostaticima

Islamčević, Selma; Brborović, Hana; Knežević, Bojana; Milošević, Milan

Source / Izvornik: **Sigurnost : časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini, 2024, 66, 189 - 199**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

<https://doi.org/10.31306/s.66.3.1>

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:299235>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-27**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine
Digital Repository](#)



S. Islamčević, H. Brborović, B. Knežević, M. Milošević*

UPOTREBA OSOBNE ZAŠTITNE OPREME MEĐU MEDICINSKIM SESTRAMA I TEHNIČARIMA KBC ZAGREB U RADU S CITOSTATICIMA

UDK 614.253:616-085
PRIMLJENO: 11.10.2023.
PRIHVAĆENO: 15.4.2024.

Ovo djelo je dano na korištenje pod Creative Commons Attribution 4.0 International License



SAŽETAK: Cilj ovog rada je prikazati rad s citostaticima kroz zakonske okvire, primjenu osobne zaštitne opreme te praksu medicinskih sestara i tehničara Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Liječenje malignih bolesti dugotrajan je i zahtjevan proces, a glavni načini liječenja su: primjena antineoplastičnih lijekova (u daljnjem tekstu: citostatici), kirurški zahvati i radioterapija. Uz farmaceutске radnike, medicinske sestre čine profesionalno najizloženiju skupinu zdravstvenih radnika citostaticima. Prema definicijama Američkog instituta za sigurnost i zdravlje na radu te standardima kvalitete Europskog društva ljekarničkih usluga u onkologiji zbog svojih svojstava citostatici čine skupinu lijekova koji se svrstavaju u opasne lijekove. Rad s citostaticima ne znači isključivo obolijevanje radnika, ali zbog česte izloženosti može doći do oštećenja stanica i/ili do procesa koji mogu rezultirati promjenama u organizmu. Kako bi se spriječili štetni učinci, potrebno je utvrditi prisutnost karcinogenih i mutagenih tvari na radnom mjestu i poduzeti odgovarajuće mjere zaštite, a prevencija i rano otkrivanje najvažniji su faktori u smanjivanju učestalosti i posljedica njihovih učinaka. Tijekom svibnja 2022. godine provedeno je istraživanje među medicinskim sestrama zaposlenim na hematološkim i onkološkim odjelima u Kliničkom bolničkom centru Zagreb. U istraživanju je sudjelovalo 130 od mogućih 210 ispitanika, što čini odaziv od 61,9 %. Ciljevi istraživanja bili su: ispitati koju vrstu dostupne zaštitne opreme koriste medicinske sestre u radu s citostaticima i ispitati informiranost o radu na siguran način s citostaticima. Dobiveni rezultati pokazali su da ispitanici sudjeluju na edukacijama i upoznati su s radom na siguran način. Od ukupnog broja ispitanika koji su pristupili anketi, njih 67 % koristi osobnu zaštitu u radu s citostaticima što ukazuje na potrebu kontinuirane provedbe edukacije i unapređenje znanja među zaposlenima.

Cljučne riječi: profesionalna izloženost, medicinska sestra, citostatici

UVOD

Pojavnost malignih bolesti predstavlja jedan od vodećih javnozdravstvenih problema današnjice. Njihovo liječenje smatra se jednim od najkom-

pleksnijih vrsta liječenja u današnjoj medicini, a ovisi o cilju koji se želi postići: izliječiti bolest, ublažiti simptome ili kontrolirati bolest. Glavni načini liječenja: primjena antineoplastičnih lijekova (u daljnjem tekstu: citostatici), kirurški zahvati i radioterapija. Osim toga, odabir metode liječenja ovisi o vrsti maligne bolesti, a zbog najučinkovitijeg napretka liječenja u primjeni je multimodalni terapijski pristup tj. primjena više vrsta liječenja. Primjena citostatika podrazumijeva primjenu kemijskih sredstava koja uništavaju maligne stanice. Prema definicijama američkog Nacionalnog instituta za sigurnost i zdravlje na radu (National

*Selma Islamčević, mag. med. techn., selma.islamcevic@gmail.com, Klinički bolnički centar Zagreb, 10000 Zagreb, Hrvatska, doc. dr. sc. Hana Brborović, dr. med., (hana.brborovic@gmail.com), Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada, 10000 Zagreb, Hrvatska, izv. prof. dr. sc. Bojana Knežević, dr. med., spec. medicine rada i sporta, Klinički bolnički centar Zagreb, 10000 Zagreb, Hrvatska, izv. prof. dr. sc. Milan Milošević, dr. med., Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada, 10000 Zagreb, Hrvatska.

Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) citostatici čine skupinu lijekova koji se svrstavaju u opasne lijekove (NIOSH, 2023.). Da bi određeni lijek pripao navedenoj kategoriji, treba ispunjavati najmanje jednu od šest značajki koje su potvrđene na eksperimentalnim životinjama i/ili populacijama liječenih bolesnika, odnosno u kratkotrajnim testovima u uvjetima *in vitro*. To su: kancerogenost, teratogenost ili embriotoksičnost, reproduktivna toksičnost, toksični učinci na pojedine organe ili sustave organa dokazivi pri niskim dozama, genotoksičnost tj. mutagenost i/ili klastogenost te struktura i/ili aktivnost slična ranije dokazanim opasnim lijekovima (NIOSH, 2023.). Karcinogenost i mutagenost često su promatrani zajedno kao potencijalni rizici za ljudsko zdravlje, gdje pojam karcinogenost označava svojstvo neke tvari da izazove nekontrolirano bujanje tkiva, proliferaciju i metastaziranje, a mutagenost označava sposobnost neke tvari da u stanicama živog organizma izazove stalne promjene strukture genetskog materijala (Garaj-Vrhovac, 2000., HZZZSR, HZZO, 2012.). S obzirom na to da je primjena citostatika jedan od vodećih načina u liječenju malignih bolesti, nemoguće je izbjeći profesionalnu izloženost medicinskog osoblja i zato je važno izloženost svesti na najmanju moguću mjeru, a to se može postići primjenom sljedećih mjera: procjenom rizika na radnom mjestu, zamjenom i smanjenjem upotrebe karcinogena, provedbom preventivnih mjera za smanjenje rizika, nadziranjem izloženosti radnika karcinogenima, označavanjem opasnih zona i obilježavanjem tvari te obavještanjem nadležnih tijela o korištenju karcinogena (HZZZSR, HZZO, 2012.). Rad s citostaticima ne znači isključivo obolijevanje radnika, ali može dovesti do oštećenja stanica i/ili do procesa koji mogu rezultirati promjenama u organizmu. Iako spoznaja o tim procesima bilježi porast posljednjih godina, sami mehanizmi još nisu u potpunosti prepoznati. Kako bi se spriječili štetni učinci, potrebno je utvrditi prisutnost karcinogenih tvari na radnom mjestu i poduzeti odgovarajuće mjere zaštite. Upotrebom zaštitne opreme, pravilnim načinom rukovanja citostaticima, poštovanjem protokola i smjernica za rad na siguran način smanjuje se moguće djelovanje citostatika na zdravstvene profesionalce. Prevencija i rano otkrivanje najvažniji su faktori u smanjivanju učestalosti i posljedica njihovih učinaka, no ne treba zanemariti ni važnost kontinuirane eduk-

cije zaposlenika. Godine 1971. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) osnovala je Međunarodnu agenciju za istraživanje raka (IARC) koja je od tada procijenila karcinogeni učinak više od 1000 agenasa (Cogliano, 2023.).

IARC je razvrstala citostatike prema kancerogenom potencijalu u nekoliko skupina, a to su:

- 1 - kancerogeni za ljude (busulfan, ciklofosfamid, etopozid, klorambucil, melfalan)
- 2A - vjerojatno kancerogeni za ljude (azacitidin, cisplatin, doksorubicin, karmustin)
- 2B - moguće kancerogeni za ljude (bleomicin, dakarbazin, daunomicin, mitomicin C)
- 3 - ne mogu se klasificirati kao kancerogeni za ljude zbog nedovoljno dokaza (ifosfamid, metotreksat, vinblastin, vinkristin)
- 4 - vjerojatno nisu kancerogeni za ljude (citarabin, fludarabin, idarubicin, irinotekan, L asparaginaza, paklitaksel, temozolmid, tiogvanin, vinorelbin).

O određenim citostaticima IARC još nije izdao službene podatke. U tu skupinu ubrajaju se: citarabin, docetaksel, epirubicin, estramustin, fludarabin, gemcitabin, hidroksiureja, idarubicin, irinotekan, kapecitabin, karboplatin, L-asparaginaza, paklitaksel, temazolomid, tiogvanin, topotekan te vinorelbin (IARC List of Classifications, Kopjar et al., 2010.).

Zakonski okvir u RH

Kako se navodi u Praktičnim smjernicama za rad s karcinogenim i mutagenim tvarima, propisi iz hrvatskog zakonodavstva koji se odnose na rad s karcinogenim i mutagenim tvarima su:

- Zakon o zaštiti na radu - određuje obveze poslodavca u provedbi mjera zaštite na radu s ciljem poboljšanja zaštite zdravlja i sigurnosti radnika u smislu prevencije ili smanjenja ozljeda na radu i profesionalnih bolesti
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima - obvezuje poslodavca da procijeni rizik, zamijeni karcinogene i/ili mutage-

ne tvari, smanji izloženost radnika, educira radnike i prati njihovo zdravstveno stanje radnika, vodi evidenciju izloženih radnika i izvještava nadležno tijelo (Hrvatski zavod za medicinu rada i Hrvatski zavod za javno zdravstvo)

- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i biološkim graničnim vrijednostima - definira koje su od opasnih tvari karcinogene i mutagene, njihovu kategoriju te granične vrijednosti izloženosti koje mogu biti prisutne u radnom okolišu.

Neke od europskih direktiva koje treba spomenuti su: Direktiva 2004/37/EC, Direktiva 2004/37/EC, Direktiva 91/322/EC te Direktiva 67/548/EEZ (HZZSR, HZZO, 2012.).

Zdravstveni nadzor

Prema članku 36. Zakona o zaštiti na radu poslodavac ne smije dopustiti obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada radniku koji ne ispunjava uvjete propisane posebnim propisom za takve poslove i obavezan ga je uputiti na periodične liječničke preglede (*Zakon o zaštiti na radu*). Kako se navodi u članku 36. Zakona o zaštiti na radu ministar zdravlja uz suglasnost ministra rada i mirovinskog sustava Pravilnikom propisuje poslove s posebnim uvjetima rada i uvjete koje moraju ispunjavati radnici koji obavljaju te poslove (*Zakon o zaštiti na radu*). Zaposlenici koji obavljaju poslove s posebnim uvjetima rada, osim što moraju ispuniti opće uvjete za zasnivanje radnog odnosa, moraju ispunjavati i posebne uvjete koji se mogu odnositi na: dob, spol, stručnu sposobnost, zdravstveno stanje te psihičku sposobnost radnika (*Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada*).

OSOBNJA ZAŠTITNA OPREMA

Upotreba osobne zaštitne opreme (u daljnjem tekstu: OZO) regulirana je Zakonom o zaštiti na radu, Pravilnikom o uporabi osobnih zaštitnih sredstava te Uredbom 2016/425 Europskog parlamenta i Vijeća (HZJZ). Uporaba OZO obavezna je pri izvođenju radnih zadataka gdje rizici za zdravlje i sigurnost radnika nisu dovedeni na prihvatljivu razinu primjenom osnovnih pravi-

la zaštite na radu i odgovarajućom organizacijom radnih zadataka (*Zakon o zaštiti na radu*). Temeljni dokument pomoću kojeg se propisuje vrsta zaštitne opreme u radu jest procjena rizika određenog radnog mjesta kojim se opisuju opasnosti, štetnosti i naponi na radnim mjestima, vjerojatnost nastanka oštećenja zdravlja kao i težina tog oštećenja te sve mjere zaštite na radu kojima je cilj očuvanje zdravlja radnika i očuvanje radne sposobnosti (HZJZ, 2019.). Osim vrste i načina uporabe, procjenom rizika propisuje se učestalost upotrebe osobne zaštitne opreme. Prema članku 7. Pravilnika u upotrebi osobne zaštitne opreme potrebno je ispuniti određene zahtjeve za OZO, a to su: treba biti oblikovana i izrađena u skladu s propisanim tehničkim zahtjevima, biti namjenski izrađena za zaštitu pred očekivanim rizicima i ne smije uzrokovati veće rizike za sigurnost radnika, treba odgovarati stvarnim uvjetima na mjestu rada i specifičnim ergonomskim potrebama, biti izrađena tako da ju korisnik može pravilno prilagoditi na jednostavan način.

U bolnicama u Republici Hrvatskoj posljednjih godina uvedena je i centralizirana priprema citostatika. Ovakav način pripreme citostatika podrazumijeva sigurnu pripremu lijeka u aseptičkim uvjetima, pridonosi preciznijem doziranju lijeka, smanjuje mogućnosti pogrešaka na minimum, osigurava maksimalnu zaštitu djelatnika koji sudjeluju u pripremi i aplikaciji citostatskih pripravaka te smanjuje razinu kontaminacije okoliša (Alfirević, 2019.). S obzirom na to da je istraživanje provedeno u Kliničkom bolničkom centru Zagreb (KBC Zagreb), treba istaknuti kako je centralna priprema citostatika prisutna više od deset godina čime su pripremu citostatske terapije preuzeli farmaceutski tehničari. Medicinske sestre zaposlene na onkološkim i hematološkim odjelima u kontaktu su s citostaticima na više načina: sudjeluju u primjeni lijeka, odlaganju citostatskog otpada, u radu s pacijentima u doticaju su s njihovim izlučevinama putem kojih se eliminiraju neki citostatici, a moguć je i nastanak neželjenih događaja (npr. ubodni incidenti, prolijevanje lijeka). Kako je već navedeno da je u upotrebi kombinirana terapija, dolazi do istovremenog izlaganja različitim lijekovima s različitim mehanizmima djelovanja. Ta izloženost nije direktna kao u pacijenata, no zbog učestalosti mogu doći pod utjecaj njihovog djelovanja. Prema podacima

koje je objavio Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu izloženost citostaticima najvećim dijelom nastaje putem kože i udisanja (82 %); (*HZZZSR, Rad s citotoksičnim lijekovima – prikaz stanja*). Unutar bolničkog informatičkog sustava KBC Zagreb za zaposlenike dostupni su interni službeni dokumenti – radne upute, obrasci te standardni operativni postupci koji su propisani u ustanovi. Primjeri takvih dokumenata su: Zaštita zaposlenika koji rade s citostaticima, Ekstravazacija citostatika u okolno tkivo, Dekontaminacija nakon nehotičnog prolijevanja citostatika, Postupanje s tjelesnim izlučevinama pacijenta itd.

Osobna zaštitna oprema kod pripreme citostatika podrazumijeva obvezno korištenje zaštitnih rukavica za citostatike, zaštitnih maski, zaštitnog ogrtača, zaštitnih naočala i nazuvaka za cipele (*Pomper et al., 2022.*). Zaštitna oprema skida se tek nakon što se završi s cijelim postupkom i ukloni sav otpad. Medicinske sestre koje apliciraju citostatsku terapiju pacijentima od osobne zaštitne opreme koriste: rukavice za citostatike, zaštitnu masku i zaštitni ogrtač ako postoji rizik od udisanja aerosola ili prolijevanja opasnog lijeka (*Pomper et al., 2022.*).

Rukavice za rad s citostaticima trebaju biti bez pudera, izrađene od nitrila, poliuretana, neoprena ili lateksa. Rukavice izrađene od polivinil klorida ne preporučuju se za upotrebu, a zbog alergijskih reakcija preporuka je i izbjegavati lateks (*USP, 2016.*). Rukavice certificirane za siguran rad s citostaticima moraju zadovoljavati sljedeće norme: HR EN 374-2:2015 – rukavice za zaštitu od opasnih kemikalija i mikroorganizama kemikalija, HR EN 374-2:2014 – otpornost na propuštanje i HR EN 374-2: 2015 – otpornost na upijanje kemikalija u uvjetima stalnog dodira (*Knežević et al., 2018.*). Prije upotrebe rukavica, ruke moraju biti čiste i suhe te treba provjeriti jesu li rukavice oštećene.

Zaštitni ogrtač mora biti dovoljno dugačak - pokrivati bedra, imati duge rukave s uskim manšetama, biti zatvoren do vrata i vezati se na leđima. Na posebno izloženim mjestima trebao bi biti od materijala koji odbija tekućinu. Zbog zaštite proizvoda, trebao bi biti sterilan i ispuštati što manje čestica. Preporuka je upotrebljavati jednokratne ogrtače od polietilena pokrivenog polipropilenom (koji ne otpuštaju čestice i nemaju moć

apsorpcije). Ogrtači moraju zadovoljavati normu: EN 14325 – odjeća za zaštitu od kemikalija TIP 3 koja je nepropusna za tekućinu (*Knežević et al., 2018.*). Kirurški ogrtači i jednokratni izolacijski ogrtači ne preporučuju se za rad s citostaticima (*USP, 2016.*).

Zaštitne maske – u upotrebi su maske za jednokratnu uporabu, a nose se preko usta i nosa. Obavezno se treba promijeniti u slučaju kihanja, kašljanja ili ako je mokra. Zaštitna maska s filtrom treba biti u skladu sa standardom DIN EN 149 (*Knežević et al., 2018.*). Kirurške maske ne pružaju zaštitu od profesionalne izloženosti citostaticima, a za nekoliko vrsta citostatika poznato je da imaju potencijal za isparavanje na sobnim temperaturama (cisplatin, ciklofosamid, etoposide, ifofosamid...); (*USP, 2016.*).

Zaštitne naočale – štite oči i područje oko očiju, mogu se nositi i preko osobnih naočala za vid. Za rad s citostaticima u upotrebi su obične zaštitne naočale koje se koriste i za rad s infektivnim tvarima, kiselinama, lužinama ili pri nekim zahvatima gdje postoji opasnost od prskanja krvi. Radna obuća – treba biti udobna i sigurna, ne smije se klizati i treba imati zaštitni remen. U prostorima rada s pripremom citostatika potrebno je nositi zaštitne navlake (nazuvke) te kod dekontaminacije prolivenih citostatika (*Knežević et al., 2018.*).

Zaštitna oprema za zaštitu vlasišta (kapa) koristi se pri postupcima koji zahtijevaju aseptične uvjete rada ili tamo gdje postoji opasnost od otrova ili nagrizajućih materijala (*Knežević et al., 2018.*).

ISPITANICI I METODE

Ovaj rad dio je diplomskog rada koji je izrađen na Diplomskom studiju sestrinstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Provedeno je istraživanje u KBC-u Zagreb s temom *Profesionalna izloženost medicinskih sestara antineoplastičnim lijekovima*, a za provedbu istraživanja dobivene su etičke dopusnice: Etičkog povjerenstva KBC Zagreb (Klasa: 8.1-22/74-2, Broj: 02/013 AG) i Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Ur. br: 380-59-10106-22-111/59, Klasa: 641-01/22- 02/01). Sudjelovanje

u istraživanju je dobrovoljno i anonimno, a prije samog ispunjavanja ankete ispitanici su pročitali i potpisali Informirani pristanak. Za potrebe istraživanja izrađena je anketa podijeljena u nekoliko kategorija, a za izradu ovog rada izdvojeni su samo podaci koji se odnose na upotrebu osobne zaštitne opreme u radu s citostaticima i informiranost o radu na siguran način s citostaticima.

Ispitanici ovog istraživanja su medicinske sestre i tehničari zaposleni na hematološkim i onkološkim odjelima KBC Zagreb. Istraživanje je provedeno u sljedećim ustrojbenim jedinicama: Zavod za pedijatrijsku hematologiju, onkologiju i transplantaciju krvotvornih matičnih stanica; Zavod za hematologiju; Klinika za onkologiju – Zavod za internističku onkologiju i Zavod za tumore probavnih organa; Zavod za ginekološku onkologiju te Zavod za tumore pluća i sredoprsja.

U analizi je korištena programska podrška SAS 9.4, licencirana za Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet (SRCE, site:70118825). Rezultati su interpretirani na 5 %-tnoj razini značajnosti.

CILJ

Ciljevi istraživanja su:

- Ispitati koju vrstu dostupne zaštitne opreme koriste medicinske sestre u radu s citostaticima.
- Ispitati informiranost o radu na siguran način s citostaticima.

REZULTATI

Sociodemografski prikaz ispitanika

Sociodemografija ispitanika:

- spol ispitanika: 90,6 % ili 116 ispitanika ženskog spola, a 9,4 % ili 12 ispitanika muškog spola
- stručna spremna ispitanika: 49 ispitanika (38 %) ima srednju stručnu spremu, 59 (45,7 %) su prvostupnici/prvostupnice sestrištva, 21 (16,3 %) ispitanika su magistri/

magistre sestrištva ili diplomirane medicinske sestre/tehničari

- radni staž ispitanika: najkraći radni staž na hematološkim i onkološkim odjelima među ispitanicima iznosi 6 mjeseci, a najduži iznosi 41 godinu.

Populacija o kojoj skrbe ispitanici i radno vrijeme ispitanika

Od 127 prikupljenih odgovora, 98 ispitanika (77 %) radi s odraslim pacijentima, 19 ispitanika (15 %) radi s djecom, a 10 ispitanika (8 %) radi s djecom i odraslima. Između ispitivanih obilježja postoji statistička značajna razlika $\chi^2(6)=79,9$, $p<0,01$ (Fisherov egzaktni test).

Najveći broj ispitanika, 71 (56 %) radi u turnusima koji se odnosi na dnevne i noćne smjene u trajanju od 12 sati i zaposleni su na bolničkim odjelima. Samo jutarnji rad u trajanju od 7 ili 8 sati radi 35 ispitanika (28 %), a zaposleni su na bolničkim odjelima te u dnevnim bolnicama ili ambulancama. U kombiniranim smjenama radi 19 ispitanika (15 %) što uključuje turnuse i jutarnji rad, a 2 (2 %) ispitanika radi samo dnevne smjene. Između ispitivanih obilježja pronađena je statistički značajna razlika $\chi^2(9)=78,2$, $p<0,01$ (Fisherov egzaktni test). Odnosi se na ispitanike koji rade na hematološkom odjelu u turnusima (N=34).

Profesionalna izloženost citostaticima

Na pitanje o učestalosti rada s citostaticima odgovorilo je 125 ispitanika. Najveći broj, odnosno 37,6 % ili 47 ispitanika svaki dan je u doticaju s citostaticima. Tjedno je u doticaju s citostaticima 32 % ili 40 ispitanika (3-5 dana), 24 % ili 30 ispitanika u doticaju je 1-3 tjedno, a 6,4 % ili 8 ispitanika u doticaju s citostaticima je jednom tjedno. Između ispitivanih obilježja nije pronađena statistički značajna razlika.

U Tablici 1 prikazani su rezultati o učestalosti upotrebe osobne zaštitne opreme, a na to pitanje odgovorilo je 124 ispitanika. U ispitivanim obilježjima nisu pronađene statistički značajne razlike.

Na pitanje o vrsti OZO-a koju koristi u radu s citostaticima odgovorilo je ukupno 127 ispitanika, najviše ispitanika – njih 60 (47 %) odgovorilo je da od OZO-a koriste masku i rukavice. Od OZO-a, uz masku i rukavice; zaštitni ogrtač koristi 45 (35 %) ispitanika. Uz sve dosad navedeno, 3 (2 %) ispitanika koriste još zaštitne naočale i vizir. Od OZO-a, 1 ispitanik koristi samo rukavice, 1 koristi kombinaciju zaštitnih naočala i ogrtača i rukavice, a 1 koristi kombinaciju maske te zaštitnog ogrtača i naočala. U ispitivanim obilježjima nisu pronađene statistički značajne razlike.

U Tablici 2 prikazano je sudjelovanje ispitanika u radu s citostaticima i učestalost upotrebe OZO-a. Na ovo pitanje odgovorilo je 126 ispitanika. Najveći broj ispitanika (N=122; 97 %) provodi aplikaciju citostatske terapije koja se razrjeđuje u ljekarni (plavi dio tablice), 4 ispitanika tj.

3 % odgovorilo je da se citostatici razrjeđuju i na odjelu i u ljekarni. Upotreba OZO-a varira, 89 % ispitanika (N=112) svaki put i često koristi osobnu zaštitnu opremu, dok 11 ispitanika koristi OZO rijetko, a 3 ispitanika navode da uopće ne koriste osobnu zaštitnu opremu.

Osim učestalosti upotrebe OZO-a među ispitanicima zabilježena je i vrsta OZO-a koju su koristili ovisno o načinu sudjelovanja u radu. U Tablici 3 prikazani su rezultati 128 ispitanika koji su odgovorili na ovo pitanje. Rezultati su posloženi tako da je najčešće korištena OZO na vrhu pa se tako iz tablice vidi da najveći broj ispitanika u svojem radu od OZO-a koristi masku i rukavice (N=59;46 %), a 1 ispitanik u svojem radu koristi samo rukavice. U ispitivanim obilježjima nisu pronađene statistički značajne razlike.

Tablica 1. Učestalost upotrebe osobne zaštitne opreme (OZO)

Table 1. Frequency of use of personal protective equipment (PPE)

		Učestalost doticaja s citostaticima				Ukupno:	
		jednom tjedno	1-3 dana tjedno	3-5 dana tjedno	svaki dan	(N)	(%)
Upotreba OZO-a u radu s citostaticima	ne koristim OZO	0	1	0	1	2	2 %
	rijetko	0	4	1	6	11	9 %
	često	0	7	9	12	28	22 %
	svaki put	8	17	30	28	83	67 %
	Ukupno:	8	29	40	47	124	100 %

Tablica 2. Sudjelovanje ispitanika u radu s citostaticima i učestalost upotrebe OZO-a

Table 2. Participation of respondents in work with cytostatics and frequency of use of PPE

		Na koji način sudjelujete u radu s citostaticima					Ukupno:
		aplikacija	citostatici se razrjeđuju u ljekarni	aplikacija, citostatici se razrjeđuju u ljekarni	aplikacija, citostatici se razrjeđuju na odjelu	aplikacija, razrjeđivanje, citostatici se razrjeđuju u ljekarni i/ili na odjelu	
Upotreba OZO-a u radu s citostaticima	ne koristim OZO	1	1	1	0	0	3
	rijetko	1	0	10	0	0	11
	često	1	0	28	1	0	30
	svaki put	7	0	72	1	2	82
	Ukupno:	10	1	111	2	2	126

U Tablici 4 prikazana je povezanost sudjelovanja na edukacijama o radu na siguran način u organizaciji poslodavca s upotrebom OZO-a u radu s citostaticima. Na ovo je pitanje odgovorilo 126 ispitanika. Od 81 ispitanika koji su prošli edukaciju njih 3 (4 %) ne koristi OZO, 7 (9 %) rijetko koristi OZO, 22 (27 %) ispitanika često koristi OZO a 49 (60 %) ispitanika svaki put koristi

OZO. Od 30 ispitanika koji nisu prošli edukaciju 4 (13 %) ispitanika rijetko koriste OZO, 6 (20 %) ispitanika često koriste OZO, a 20 (67 %) ispitanika svaki put koristi OZO. Od 15 ispitanika koji se ne sjećaju jesu li sudjelovali na edukaciji 1 ispitanik često koristi OZO, a 14 ispitanika svaki put koriste OZO. U ispitivanim obilježjima nisu pronađene statistički značajne razlike.

Tablica 3. Sudjelovanje u radu s citostaticima i vrsta OZO-a

Table 3. Participation in work with cytostatics and types of PPE

		Na koji način sudjelujete u radu s citostaticima					Ukupno:
		aplikacija	citostatici se razrjeđuju u lijekarni	aplikacija, citostatici se razrjeđuju u lijekarni	aplikacija, citostatici se razrjeđuju na odjelu	aplikacija, citostatici se razrjeđuju u lijekarni i/ili na odjelu	
Vrsta OZO-a u radu s citostaticima	maska, rukavice	5	1	51	2	0	59
	maska, rukavice, zaštitni ogrtač	4	0	41	0	2	47
	maska, rukavice, zaštitni ogrtač, zaštitne naočale	1	0	13	0	0	14
	maska, zaštitne naočale, rukavice	0	0	2	0	0	2
	maska, zaštitne naočale, vizir, rukavice, zaštitni ogrtač	0	0	3	0	0	3
	zaštitne naočale, rukavice, zaštitni ogrtač	0	0	1	0	0	1
	maska, zaštitne naočale, zaštitni ogrtač	0	0	1	0	0	1
	rukavice	0	0	1	0	0	1
Ukupno:		10	1	113	2	2	128

Tablica 4. Povezanost sudjelovanja na edukaciji o radu na siguran način s upotrebom OZO-a

Table 4. The connection between participation in safe work education and the use of PPE

		Upotreba OZO-a u radu s citostaticima				Ukupno:
		ne koristim OZO	rijetko	često	svaki put	
Edukacija o radu na siguran način u organizaciji poslodavca	da	3	7	22	49	81
	ne	0	4	6	20	30
	ne sjećam se	0	0	1	14	15
	Ukupno:	3	11	29	83	126

Tablica 5. Povezanost sudjelovanja na edukaciji o radu na siguran način s upoznatosti s procedurom kod prolivanja citostatika**Table 5. Association of participation in safe work education with familiarity with the procedure for cytostatic spillage**

		Upoznatost s procedurom kod prolivanja citostatika			
		da	ne	ne sjećam se	Ukupno:
Edukacija o radu na siguran način u organizaciji poslodavca	da	81	1	0	82
	ne	23	7	0	30
	ne sjećam se	12	0	4	16
Ukupno:		116	8	4	128

U Tablici 5 prikazana je povezanost sudjelovanja na edukaciji o radu na siguran način s upoznatosti procedure kod prolivanja citostatika. Od 82 ispitanika koji su prošli edukaciju, 81 (99 %) ispitanik upoznat je s procedurom kod prolivanja, dok 1 ispitanik (1 %) nije upoznat. Od 30 ispitanika koji nisu prošli edukaciju, 23 ispitanika (77 %) zna kako postupiti kod prolivanja citostatika a 7 ispitanika (23 %) ne zna proceduru. Od 16 ispitanika koji se ne sjećaju jesu li sudjelovali na edukacijama, 12 ispitanika (75 %) upoznato je s procedurom, a 4 ispitanika (25%) ne sjećaju se procedure. U ispitivanim obilježjima nađena je statistički značajna razlika $\chi^2(4)=28,8$ $p<0,01$, Fisherov egzaktni test, u korist ispitanika koji su pohađali edukaciju za rad na siguran način u organizaciji poslodavca i upoznati su s procedurom kod prolivanja citostatika.

U Tablici 6 prikazana je povezanost sudjelovanja na edukaciji o radu na siguran način s upoznatosti procedure prijave neželjenih događaja. Od 82 ispitanika koja su pohađala edukaciju 78 ispitanika (95 %) upoznato je s procedurom prijave neželjenih događaja, a 4 ispitanika (5 %) nije upoznato s istom. Među 30 ispitanika koji nisu prošli edukaciju, 23 ispitanika (77 %) upoznato je s procedurom, a 7 ispitanika (23 %) nije. Od 16 ispitanika koje se ne sjeća jesu li prisustvovali edukaciji o radu na siguran način, 12 ispitanika (75 %) upoznato je s procedurom prijave neželjenih događaja, a 4 ispitanika (25 %) nisu upoznati s istom. Između ispitivanih obilježja nađena je statistički značajna razlika $\chi^2(2)=10,37$ $p=0,004$, Fisherov egzaktni test u korist ispitanika koji su prošli edukaciju o radu na siguran način u organizaciji poslodavca.

Tablica 6. Povezanost sudjelovanja na edukaciji o radu na siguran način s upoznatosti s procedurom prijave neželjenih događaja**Table 6. The connection between participation in safe work education and familiarity with the procedure for reporting unwanted events**

		Upoznatost s procedurom prijave neželjenih događaja		
		da	ne	Ukupno:
Edukacija o radu na siguran način u organizaciji poslodavca	da	78	4	82
	ne	23	7	30
	ne sjećam se	12	4	16
Ukupno:		113	15	128

RASPRAVA

Rezultati su pokazali da većina ispitanika koristi osobnu zaštitnu opremu u radu s citostatcima. Ispitanici koji su završili edukaciju o sigurnom rukovanju lijekovima koji sadržavaju citotoksične tvari, gotovi svi (99 %) znaju proceduru postupanja u izvanrednim situacijama kod slučajnog prolivanja ili prosipanja citostatika, što je značajno bolje od djelatnika koji nisu pohađali edukaciju o sigurnoj primjeni lijekova koje sadrže citotoksične tvari ($\chi^2(4)=28,8$ $p<0,01$). Također, djelatnici koji su završili edukaciju znaju proceduru prijavljivanja neželjenih događaja u svojoj ustanovi znatno bolje od onih koji nisu završili edukaciju ($\chi^2(2)=10,37$ $p=0,004$). Međutim, manji dio ispitanika koji je pohađao edukaciju i dalje ne nosi redovito i na pravilan način OZO. U

odnosu na ispitanike koji nisu pohađali edukaciju nema značajne razlike.

Među ispitanicima koji OZO koriste rijetko ili je ne koriste točan razlog nije poznat pa je prijedlog za buduća istraživanja ispitati i uzroke nekorisćenja osobne zaštitne opreme. Može se pretpostaviti da je promjena svakodnevnog ponašanja puno teža od stjecanja znanja i ne može se promijeniti samo jednim tečajem, a moguće je i da nema dovoljne kontrole korištenja OZO-a od strane nadređenih pa je sve prepušteno vlastitoj svijesti. Možda bi periodičke provjere znanja i obnove edukacije utjecale na promjenu ponašanja u svakodnevnom radu. Osim toga, ispitanici su zaposlenici različitih klinika i zavoda i ne zna se učestalost provedbi edukacija unutar svake ustrojbene jedinice ponaosob. U istraživanju koje su provele Szwamel, Dębicka i Gawlik (2020.) kao glavni razlog nekorisćenja osobne zaštitne opreme pokazao se nedostatak vremena (71,29 %), nedostatak osposobljenosti i edukacije (37,62 %), a 22 % ispitanika izjavilo je kako poslodavac nije osigurao dovoljno zaštitne opreme. Važno je da radnici koji rade s citostaticima razumiju njihovo djelovanje, poznaju mjere opreza potrebne za zaštitu pacijenata, minimiziranje izloženosti osoblja i moguću kontaminaciju radnog okruženja. Osim toga, edukacija o sigurnom rukovanju citotoksičnim lijekovima treba unaprijediti znanje, vještine ali i stavove medicinskih sestara jer kako su neka istraživanja pokazala često osoblje ne doživljava sebe kao osobno podložno štetnim utjecajima lijekova (ONS, 2018.). Od vrste zaštitne opreme koju koriste u svojem radu ispitanici su u najvećem broju odgovorili kako su to zaštitna maska i rukavice (47 %), a kod nekih ispitanika zaštitna oprema obuhvaća i zaštitni ogrtač, vizir te naočale. Samo je 1 ispitanik od OZO-a koristio rukavice. Nacionalni institut za profesionalnu sigurnost i zdravlje SAD-a (The National Institute for Safety and Health, NIOSH) 2011. godine proveo je istraživanje među zdravstvenim radnicima koji u svakodnevnom radu dolaze u kontakt s određenim kemijskim agensima pa tako i citostaticima. Oko 98 % ispitanika činile su medicinske sestre a rezultati su pokazali kako 15 % ispitanika prilikom rada s citostaticima ne koriste rukavice svaki put. Kao najčešće razloge zbog kojih ne nose rukavice ispitanici su naveli: izloženost kože bila je minimalna, oprema nije bila osigurana od strane poslodavca i nije dio protokola po kojem oni rade (Boiano et al., 2014.).

Većina ispitanika odgovorila je kako je sudjelovala u edukacijama o radu na siguran način, no to čini samo 64 % ukupnih odgovora i ovdje svakako postoji mogućnost napretka bilo da se buduće edukacije organiziraju na razini odjela ili cijele ustanove. O radu na siguran način uključena su pitanja o sudjelovanju na edukacijama te o upoznatosti s postupcima kod neželjenih događaja – prolijevanja citostatika i procedurom prijave neželjenih događaja. U tablicama 4 i 5 u poglavlju Rezultati vidljive su razlike u odgovorima među ispitanicima koji su pohađali edukaciju, no u ispitivanim obilježjima nisu pronađene statističke značajne razlike. S obzirom da je istraživanje provedeno u vrijeme pandemije koronavirusa gdje se nastojalo izbjeći okupljanje većeg broja ljudi, moguće je da su se edukacije održavale rjeđe (ili nisu) i ono što je neizostavno jest da se većina novih zaposlenika uči uz rad uz iskusnije kolege. U već spomenutom istraživanju autorica Szwamel, Dębicka i Gawlik (2020.) kao jedan od razloga nekorisćenja osobne zaštitne opreme pokazao se nedostatak osposobljenosti i edukacije (37,62 %) pa ovakvi rezultati svakako potvrđuju važnost edukacije zdravstvenih profesionalaca. Valja spomenuti da se edukacije na ovu temu provode unutar odjela, stručnih organizacija, online platformi, dostupni su i razni priručnici te smjernice, no većina na engleskom jeziku. Neki od primjera takvih priručnika i smjernica su: Toolkit for Safe Handling of Hazardous Drugs for Nurses in Oncology (ONS, 2018.), USP <800> Hazardous Drugs – Handling in Healthcare Settings (USP, 2016.), EONS Safety Manifesto dostupan je na više jezika (EONS, 2019.), Sigurno rukovanje lijekovima koji sadržavaju citotoksične tvari u zdravstvenoj skrbi (Knežević et al., 2018.).

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazali su da su medicinske sestre dobro upoznate s vrstama osobne zaštitne opreme i da ih u velikom postotku koriste, sudjeluju na edukacijama i dobro su upoznate s postupcima kod neželjenih događaja. Bez obzira na dobre rezultate, potrebno je osigurati kontinuiranost u edukacijama, dovoljno osobne zaštitne opreme, voditi računa o zdravstvenom nadzoru radnika i njihovoj sigurnosti na radnom mjestu. Važno je raditi na podizanju svijesti i znanju o upotrebi osobne zaštitne opreme i radu na siguran

način jer su dosadašnja istraživanja pokazala da upotreba osobne zaštitne opreme među medicinskim sestrama varira i da ima prostora za unaprjeđenje dosadašnje prakse. Poštovanjem protokola i radom na siguran način medicinske sestre čuvaju sebe i svoje zdravlje.

LITERATURA

Alfirević D.: *Veliki iskorak u pripremi citostatskih pripravaka za onkološke bolesnike u KBC-u Zagreb*. Dostupno na: <https://ljekarnik.hr/2019/04/30/veliki-iskorak-u-pripremi-citostat-skih-pripravaka-za-onkološke-bolesnike-u-kbc-u-zagreb/>, pristupljeno: 15.09.2023.

Boiano, J. M., Steege, A. L., & Sweeney, M. H. Adherence to Safe Handling Guidelines by Health Care Workers Who Administer Antineoplastic Drugs, *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11, 2014., 11, 728–740.

Cogliano, V. J.: *Introduction*. Dostupno na file:///C:/Users/selma/Downloads/SP165_Introduction%20(1).pdf. Pristupljeno: 7.10.2023.

European Oncology Nursing Society (EONS). Safety Manifesto. Dostupno na: <https://cancer-nurse.eu/wp-content/uploads/2022/12/EONSSa-fetyManifesto.pdf>. Pristupljeno: 1.10.2023.

Garaj-Vrhovac, V.: Karcinogenost i mutageneza: analiza somatskih mutacija. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 51 (Supplement), 2020., 115-124.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo - Služba za medicinu rada. Osobna zaštitna oprema 2. izdanje, 2019.

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu. Rad s citotoksičnim lijekovima – prikaz stanja. Dostupno na: <http://hzzzs.hr/wp-content/uploads/2017/01/RAD-S-CITOTOKSI%C4%8CNIM-LIJEKOVIMA.pdf>. Pristupljeno: 20.9.2023.

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. Praktična smjernica za procjenu rizika na radu, 2011.

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. Praktična smjernica za rad s karcinogenim i mutagenim tvarima, 2012.

International Agency for Research on Cancer (IARC). Agents Classified by the IARC Monographs, 1–123. Dostupno na: https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/09/List_of_Classifications.pdf. Pristupljeno: 07.10.2023.

Knežević, B. et al.: *Sigurno rukovanje lijekovima koji sadržavaju citotoksične tvari u zdravstvenoj skrbi*, Medicinska naklada, Zagreb, 2018.

Kopjar, N., Želježić, D., Kašuba, V., Rozgaj, R.: Antineoplastic Drugs as a Potential Risk Factor in Occupational Settings: Mechanisms of Action at the Cell Level, Genotoxic Effects, and Their Detection Using Different Biomarkers, *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, 61, 2010., 1, 121-146

Oncology Nursing Society (ONS). Toolkit for Safe Handling of Hazardous drugs for Nurses in Oncology. Dostupno na: https://www.ons.org/sites/default/files/2018-06/ONS_Safe_Handling_Toolkit_0.pdf. Pristupljeno: 10.9.2023.

Pomper, Lj., Spudić, J., Špiček, S., Marković, M.: *Sigurno rukovanje lijekovima koji sadrže citotoksične susptance*. U: 2. Kongres KroMreže hematoloških medicinskih sestara i tehničara s međunarodnim sudjelovanjem, KroMreža HMST, Zagreb, 7-13, 2022.

Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i biološkim graničnim vrijednostima, N.N., 13/2009

Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada, N.N., br. 5/84. Dostupno na: http://www.zagrebinspekt.hr/propisi/Propisi_ZNR/knjiga_CD1/Pravilnik%20o%20poslovima%20s%20PUR.htm. Pristupljeno: 6.10.2023.

Pravilnik o upotrebi osobne zaštitne opreme, N.N., br. 5/2021. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_01_5_111.html. Pristupljeno: 5.10.2023.

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima, N.N., 91/2015

Szwamel, K., Dębicka, Ž., Gawlik, M.: Antineoplastic agents and the use of personal protective equipment: nursing staff awareness, *Medical Science Pulse*, 13, 2020., 4, 1-20.

United States Pharmacopeia (USP): USP General Chapter <800> Hazardous Drugs - Handling in Healthcare Settings, 2016.

Zakon o zaštiti na radu. N.N., br. 71/2014. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_06_71_1334.html . Pristupljeno: 15.9.2023.

USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AMONG NURSES AND TECHNICIANS OF KBC ZAGREB WHEN WORKING WITH CYTOSTATICS

SUMMARY: The aim of this paper is to present work with cytostatics through the legal framework, the use of personal protective equipment and the practice of nurses at the University Hospital Centre Zagreb (KBC Zagreb). The treatment of malignant diseases is a long and demanding process, the main methods of treatment are: the use of antineoplastic drugs (cytostatics), surgical interventions and radiotherapy. Nurses, along with pharmaceutical workers, are the most exposed group of health workers to cytostatics. According to the definitions of the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) and the quality standards of the European Society of Oncology Pharmacy (ESOP), cytostatics form a group of drugs that are classified as hazardous drugs. Working with cytostatics doesn't mean that the worker will get sick, but due to frequent exposure can lead to damage to cells and/or processes that can result in changes in organism. In order to prevent harmful effects, it is necessary to determine the presence of carcinogenic substances in the workplace and take appropriate protective measures. Prevention and early detection are the most important factors in reducing the frequency and consequences of their effects. During May 2022, a survey was conducted among nurses employed at the hematology and oncology departments of the University Hospital Centre Zagreb. 130 of 210 respondents participated in the survey, which is a response rate of 61.9%. Aims of the research were: to examine what kind of protective equipment nurses use when working with cytostatics and to examine knowledge about safe handling of cytostatics. The obtained results showed that the respondents participate in the education and they are familiar with safe handling of cytostatics. 67% of all respondents use personal protection when working with cytostatics which indicates the need for continuous education and improvement of employees' knowledge.

Key words: occupational exposure, nurse, cytostatic drugs

Original scientific paper

Received: 2023-10-11

Accepted: 2024-04-15