

Autorka:

PharmDr. Vlasta Gombárová, MPH, MBA, MSc.
Nemocničná lekárka Národného onkologického ústavu

Bezpečná manipulácia s cytostatikami



Rakovina je ochorenie, ktoré môžeme opísať ako abnormálnu a neregulovanú proliferáciu niektorého z typov ľudských buniek. Komplikovanosť tohto ochorenia vyplýva z veľkého množstva špecifických typov buniek, ktoré môžu byť geneticky pozmenené a začať proces nekontrolovaneho delenia.^{1,2} Liečba rakoviny je zväčša kombináciou viacerých postupov. Je to chirurgický zákrok, transplantácia kmeňových buniek, ožarovanie, imunoterapia, hormonálna terapia, chemoterapia.^{1,2,3}

CHEMOTERAPIA

► Chemoterapiu nazývame liečbu rakoviny, zmenšenie alebo zastavenie rastu nádoru alebo zníženie rizika návratu tohto ochorenia s použitím liečiv. Často je to liečba dopĺňujúca iný druh terapie. Tradičné chemoterapeutiká, cytostatiká, rôznymi mechanizmami zasahujú do delenia buniek a to rakovinových aj zdravých, čo je spojené so závažnými nežiaducimi účinkami u pacienta a tiež s rizikom pre zdravotnícky personál, ktorý prichádza do kontaktu s týmito liekmi.⁴

► Vzhľadom k svojej toxicite **predstavuje nebezpečenstvo pre zdravotníckych pracovníkov**. Už v nízkych dávkach majú cytostatiká nasledujúce účinky:⁹

- **KARCINOGENNÉ** (spôsobuje rakovinové bujnenie),
- **TERATOGENNÉ** (vyvoláva vznik malformácie – môže vyvolať potrat alebo poškodenie plodu),
- **TOXICKÉ** (schopnosť poškodenia organizmu),
- **GENOTOXICKÉ** (mutagénne – môžu vyvolať alebo zvýšiť výskyt genetických poškodení. Mutagénne látky spôsobujú zmenu genetického kódu buniek).

AKÉ MÔŽU BYŤ EXPOZIČNÉ CESTY?

- **INHALAČNÉ** – inhaláciou kvapôčok, častíc a plynov. Napr. únik cytostatika z infúzných setov, injekčných striekačiek alebo uzáverov, odstraňovanie použitých ihlíc a rozbitie použitých injekčných striekačiek. Častice liečiv sa môžu dostať do vzduchu aj po vysušení kontaminovaných miest.
- **K DERMÁLNEJ kontaminácii** môže dôjsť, ak sú cytotoxickými látkami kontaminované vonkajšie povrchy liekoviek.
- **ORÁLNE** – ku kontaminácii časticami cytotoxických liečiv zo vzduchu môže ľahko dôjsť pri príprave, uchovávaní alebo konzumácii jedla a/alebo nápojov na pracovisku. Podobne môžu byť kontaminované ruky, cigarety, kozmetika a žuvačky!

- Pri kontakte cytostatík s kožou je nutné umytie vodou a mydlom, pri vniknutí cytostatika do oka sa odporúča výplach oka prúdom vody a následná konzultácia s očným lekárom.
- Väčšina cytostatík má úzky terapeutický index, preto musí byť zaistená presnosť prípravy. Je nutné pri príprave parenterálnych cytotoxických liečiv **prísne dodržiavať aseptické postupy (trieda čistoty A)**,⁵ aby sa zabránilo kontaminácii pacienta mikroorganizmami.

PRÍPRAVA CHEMOTERAPIE

- Väčšina liekov je vo forme infúzných či injekčných koncentrátov, práškov alebo lyofilizátov, z ktorých sa v čase potreby pripraví konečná aplikačná forma. Najviac ohrození sú farmaceuti a farmaceutickí laboranti, ktorí sa podieľajú na príprave, sestry, ktoré zabezpečujú podávanie, či iný zdravotnícky personál, ktorý prichádza do priameho kontaktu s liečbou.

CYTOSTATIKÁ PRIPRAVUJEME:^{5,6}

- **V BOXOCH S LAMINÁRNYM PRÚDENÍM VZDUCHU** (obr. č. 1)
- **V IZOLÁTOROCH** (obr. č. 2)
- Okrem personálneho a technického vybavenia je nevyhnutné používanie ochranných pracovných prostriedkov – plášte (kombinézy), rukavice (sterilné, rezistentné voči chemoterapii), maska, prikrývka hlavy.⁷
- Zavedením uzavretých systémov na prípravu a podávanie cytostatík došlo k zvýšeniu bezpečnosti zdravotníckeho personálu a zároveň k zvýšeniu bezpečnosti pacientov a zníženiu nežiaducich účinkov. Hlavné kroky, pomocou ktorých sa malo dosiahnuť zvýšenie bezpečnosti, boli zmeny štandardných procesov pri manipulácii s cytostatikami formou rutinného zavádzania a bezpečnostných uzatvorených infúzných setov a aplikáciou liečby pomocou infúznej techniky. Uzavretý systém je súbor pomôcok na prípravu a na podávanie cytostatík. Mechanicky zabraňuje prenosu kontaminantov do prostredia. Zabraňuje úniku



Obr. č. 1



Obr. č. 2

Tabuľka č. 1.: Triedy čistoty vzduchu

TRIEDA	Maximálne prípustný počet		
	častic v 1 m ³		mikro-organizmov v 1 m ³
	0,5 – 5 µm	nad 5 µm	
A.	3 500	0	menej ako 1
B.	3 500	0	5
C.	350 000	2 000	100
D.	3 500 000	20 000	500

Tabuľka č. 2.: Požiadavky na triedu čistoty vzduchu priestorov v závislosti od metód prípravy lieku

Metóda prípravy	Trieda čistoty vzduchu
aseptická	príprava roztoku v priestore triedy čistoty vzduchu A, ktorý je umiestnený v priestore triedy čistoty vzduchu B alebo C
membránovou filtráciou	príprava roztoku v priestore triedy čistoty vzduchu C, membránová filtrácia v priestore triedy čistoty vzduchu A
teplom	príprava roztoku v priestore triedy čistoty vzduchu C, alebo ak sa použijú dodatočné opatrenia na minimalizáciu kontaminácie (napr. uzatvorené nádoby), v priestore triedy čistoty vzduchu D

aerosolov a tekutín. Tým pomáha zvládnuť riziká spojené s expozíciou cytostatikami počas celého procesu prípravy, prepravy, podávania a likvidácie.

► Pomocou analytických metód sa porovnávala miera kontaminácie prostredia u cytotoxických látok fluorouracilu, paklitaxelu, cyklofosfamidu a cytostatík na báze platíny. Použitím uzavretého systému sa podarilo vo väčšine testovaných vzoriek sterov znížiť mieru kontaminácie pracovného prostredia a podarilo sa znížiť mieru výskytu nežiaducich účinkov na cca 1/3 podľa záznamov ošetrojúceho personálu.⁸

► Tieto systémy sú obrovským prínosom, avšak ich používanie je ekonomicky náročnejšie, keďže sú hradené z rozpočtu jednotlivých nemocníc a ambulancií. Je veľmi dôležité poskytovať dostatok informácií, aby sa zvýšila informovanosť o možných rizikách, možnostiach ochrany a nedošlo k podceneniu tejto témy.



Literatúra:

- 1 NATIONAL CANCER INSTITUTE.** What is cancer?. [online]. 2015 [cit. 2018-06-10]. Dostupné na: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>
- 2 NATIONAL CANCER INSTITUTE.** Precision Medicine in Cancer Treatment. [online]. 2017 [cit. 2018-02-12]. Dostupné na: <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/precision-medicine>
- 3 KOLENOVA, A.** Onkologické ochorenia v detskom veku. [online]. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2014. 87 s. [cit. 2019-06-05] ISBN: 978-80-223-3586-7. Dostupné na: <https://www.fmed.uniba.sk/uploads/media/>

- KOLENOVA, A.** ONKOLOGICKE_OCHORENIA_V_DETSKOM_VEKU.pdf
- 4 NATIONAL CANCER INSTITUTE.** Chemotherapy to Treat Cancer. [online]. 2015 [cit. 2018-06-10]. Dostupné na: <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/chemotherapy>
- 5 Vyhláška č. 129/2012 Z.z.** Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 21.marca 2012 o požiadavkách na správu lekárenskú prax.
- 6 Vyhláška č. 225/2017 Z.z.** Ministerstva spravodlivosti Slovenskej republiky z 21. septembra 2017 o minimálnych požiadavkách

- na personálne zabezpečenie a materiálo-technické vybavenie zdravotníckych zariadení v pôsobnosti Ministerstva spravodlivosti Slovenskej republiky.
- 7 Nariadenie vlády Slovenskej republiky 356/2006 Z.z.** z 10. mája 2006 o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom pri práci.
- 8 B. Braun** Noviny, Projekt Onkosafety, 30.11.2019
- 9 Nariadenie vlády Slovenskej republiky 356/2006 Z.z.** z 10. mája 2006 o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom pri práci.