



Pracovní skupina Aesculap Akademie

Bezpečnost personálu

# Ochrana a bezpečnost personálu při ředění a podávání i.v. léčiv

Doporučený postup pracovní skupiny

# Ochrana a bezpečnost personálu při ředění a podávání i.v. léčiv

## Doporučený postup pracovní skupiny



Intravenózní aplikace léků znamená vpravování léku do žíly ve formě vodného roztoku. Jednorázově formou intravenózní injekce, či kontinuálně formou infuze.<sup>(1)</sup>

### Úprava léčivých přípravků

Za úpravu se považuje ředění registrovaných léčivých přípravků (*kromě úpravy, která je neúměrně náročná nebo nebezpečná: úprava radiofarmak, injekčně podávaných cytostatik, léčivých přípravků pro genovou terapii a úprava léčivých přípravků určených pro parenterální výživu – ta je definována jako příprava*), rozpouštění nebo ředění sirupů, prášku pro přípravu injekčních přípravků a přidávání injekčních roztoků do infuzí, pokud jsou prováděny v obalech určených k tomuto účelu nebo v případě sterilních léčivých přípravků pomocí zdravotnických prostředků zaručujících sterilitu.

Infuzní roztoky nebo léčivo určené k bolusovému podání i. v. cestou se upravuje jen na omyté a dezinfikované ploše po hygienické dezinfekci rukou. Je nutné zachovat zásady aseptické přípravy. Léky jsou připravovány pouze z originálních balení s příbalovým letákem bezprostředně před aplikací. Úprava léčiva zahrnuje rozpouštění prášku, ředění a jeho převod z původní lahvičky nebo ampule do stříkačky nebo infuzního kontejneru/vaku.<sup>(2)</sup>



### Profesní expozice léčiv

Pojmem profesní expozice se rozumí profesní zátěž chemickými (toxickými) látkami, které mohou negativně působit na zdraví pracovníků.

Termínem chemická kontaminace se označuje neúmyslná expozice zdravotnických pracovníků zdravím nebezpečným lékům. Za nebezpečný lze považovat jakýkoliv lék, který je karcinogenní, teratogenní, vykazuje vývojovou toxicitu, reprodukční toxicitu u člověka, orgánovou toxicitu v nízkých dávkách u člověka či zvířat, nebo genotoxicitu. Podmínkou je alespoň jedno z výše uvedených kritérií. Mezi tyto léky patří i antibiotika a antivirotika, jejich úprava však nevyžaduje žádný zvláštní režim.<sup>(3)</sup>



**Možnosti expozice:** způsoby, jak může chemická látka proniknout do těla z hlediska profesního nakládání s léčivem, jsou **transdermální** a **aerosolová kontaminace**.

### Kontaminace dermální (dotykem)

Příprava léčiv (např. kontaminace pracovní plochy, kontakt s potřísněným povrchem injekčních lahviček a obalů, prášek pro přípravu injekčního roztoku s rozpouštědlem – přetlakované lahvičky, naplnění infuzních hadiček a setů – priming, odstříkávání vzduchových bublin v jehle, přepichování setu z vaku do vaku, napojování a odpojování setu od pacienta).

### Kontaminace aerosolová

Aerosol vzniklý při úpravě léku (např. při proplachování infuzních setů, při odstříkávání vzduchové bubliny v jehle, nebulizace).

# Ochrana a bezpečnost personálu při ředění a podávání i.v. léčiv

## Doporučený postup pracovní skupiny



### Minimalizace profesní expozice

1. Eliminace kontaktu s léčivými – centralizovaná příprava, předředená léčiva od výrobců (RTU, RTI, RTA léčiva – ready to use drugs, ready to inject, ready to administer).
2. Úprava léčiv v izolačním či laminárním boxu, popřípadě na přípravě léčiv nad savou podložkou.
3. Volba vhodného nosného roztoku a jeho správného množství eliminuje nutnost předchozího odtahování či přetlakování infuzní lahve. Uzavíratelné membrány některých kontejnerů na infuzní roztoky zabraňují odkapávání roztoku.
4. Prostředky osobní ochrany (ústenka, ochranné rukavice – nitrilové či latexové, plášť, ochranné brýle).
5. Bezpečnostní zdravotnické pomůcky zabraňující kontaminaci aerosolem (aerosolové filtry) a kontaminaci dermální (bezjehlové ventily, aspirační trny se zavzdušněním a dvojcestným ventilem zabraňujícím rozlití a vykapávání roztoku, přepouštěcí uzávěry, uzavřená infuzní linka, infuzní set umožňující automatické naplnění až k ochranné krytce setu bez úniku kapaliny).



### Doporučený postup pro ředění a podávání léčiv z pohledu bezpečnosti personálu

- Použijte osobní ochranné prostředky po celou dobu přípravy a aplikace léčiva (latexové či nitrilové rukavice a ústenku).
- Pracujte v laminárním boxu či nad savou podložkou.

#### Léčivo v ampulích:

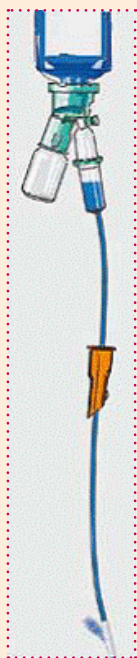
- Používáte-li skleněnou ampuli s lékem, sklepněte tekutinu nacházející se v horní části ampulky tak, aby se veškerý objem shromáždil v dolní části.
- K ochraně prstů před poraněním sklem při lámání krčku ampulky používejte mulové čtverce.
- Pokud je to možné, použijte pro aspiraci léčiva speciální zdravotnické prostředky, jako jsou aspirační jehly a slámky s integrovaným filtrem partikulárních částic. Aspirační slámky navíc chrání personál před bodným poraněním.
- Při nasávání léku z ampulky dbejte na to, aby konec jehly/slámky byl pod vodní hladinou, a tím jste omezili nasávání vzduchu a jeho následné odstříkování. Odstraňte ampulku, držte stříkačku ve svislé poloze a jemně na ni poklepejte, aby se vzduchové bublinky shromáždily v horní části stříkačky pod konusem a daly se odstříknout. Po vyjmutí jehly se stříkačkou jehlu zlikvidujte a pro další manipulaci použijte novou. Položte nosný roztok (vak, plastový kontejner) na rovnou plochu a odstraňte ochranné krytí ze vstupu. Jehlu zavedte do portu nosného roztoku a lék pomocí stlačení pístu stříkačky převedte. Jehlu ze stříkačky znehodnoťte obvyklým způsobem.
- Otevřete balíček s infuzním setem a uzavřete regulační tlačku. Do jedné ruky pevně uchopte spojovací port nosného roztoku a druhou rukou zavedte hrot do portu. Zavěste vak/ infuzní kontejner na infuzní stojan a zmáčkněte kapkovou komůrku infuzního setu tak, aby se naplnila do poloviny. Povolte kolečko regulační tlačky, aby se umožnil průchod tekutiny celým systémem až na konec.
- Naplněný infuzní set napojíme k pacientovi za dodržení všech zásad uzavřeného infuzního systému.

# Ochrana a bezpečnost personálu při ředění a podávání i.v. léčiv

## Doporučený postup pracovní skupiny



### Léčivo v lahvičkách:



- Pokud je to možné, použijte speciální zdravotnické prostředky pro aspiraci léčiv, v případě lékových lahviček to jsou aspirační jehly a trny s integrovanými vzduchovými, partikulárními nebo aerosolovými filtry dle typu pomůcky.
- Pokud je léčivo v lahvičce v roztoku, do stříkačky natáhněte stejné množství vzduchu odpovídající množství nasávaného léčiva. Položte lahvičku na rovný povrch a přidržte si ji jednou rukou, zasuňte jehlu do lahvičky a vstříkněte do ní celý objem vzduchu, následně ji držte ve svislé poloze. Jehlu udržujte pod hladinou a léčivo nasajte do injekční stříkačky.
- Pokud je léčivo v lahvičce v prášku, natáhne se do injekční stříkačky vhodný objem roztoku pro rozpuštění, který se vpraví do lahvičky. Lahvičku můžete v dlani rolovat, aby se objem lépe rozpustil, nikoliv však s léčivem třepat. Rozpuštěné léčivo nasajte zpět do stříkačky a do nosného roztoku převeďte stejným způsobem jako léčivo z ampulky.
- Při přepichování setu z vaku do vaku používejte ochranné rukavice.
- Při odpojování i.v. setu od pacienta propláchněte infuzní set čistým fyziologickým roztokem a mějte ochranné rukavice.
- Uklidte prostor, kde bylo léčivo upravováno setřením na vlhko s použitím dezinfekce, infuzní sety zlikvidujte a pomůcky uklidte dle zvyklosti oddělení (dbejte na bezpečnost ostatních pracovníků – uklízečky, sanitáři kteří mohou přijít do styku s pomůckami a obaly kontaminovanými léčivem).

## Zajištění bezpečnosti postupů během ředění a podávání léčiv i.v. v každodenní klinické praxi pomocí „bezpečnostních pomůcek“

- RTU, RTI, RTA léčiva (ready to use drugs, ready to inject, ready to administer).
- Plastové infuzní kontejnery a injekční lahvičky umožňují bezpečné natažení roztoku do stříkačky bez použití jehly a jsou nerozbitné.
- Mikrotlmy a aspirační filtry se obvykle používají místo běžných kovových jehel k aspiraci netoxických léčiv z injekčních lahviček či ampulí.
- Aspirační trny se zavzdušněním jsou vhodné pro aspiraci či aplikaci tekutin z injekčních lahviček a semi-rigidních infuzních kontejnerů. Představují bezpečný transfer tekutiny pomocí stříkačky. Vestavěný vzduchový filtr zabraňuje úniku aerosolu do okolí, dvojcestný ventil zabraňuje rozlití a vykapávání roztoku.
- Přepouštěcí pomůcky (hlavice, trny, spojky injekčních stříkaček) se používají k přemístění tekutin z jedné nádoby (infuzní lahve, kontejneru) do druhé za účelem rekonstituce, ředění či přidávání léčiv. Přepouštěcí uzávěr s bezpečnostní funkcí tvoří uzavřený systém od přidání léku až po aplikaci.
- Infuzní sety vybavené hydrofobní membránou, která zabraňuje vykapávání infuzního roztoku z konce setu a tím i vylučuje kontaminaci pracovníků. Tento bezpečnostní prvek udržuje systém uzavřený až do napojení infuze k pacientovi a umožňuje rychle a bezpečně připravit několik infuzí najednou.
- Bezjehlové vstupy zajišťují bezpečný a pohodlný přístup do infuzní linky, udržují systém nepřetržitě uzavřený a snižují riziko kontaminace léčivy. Mohou být součástí infuzních setů, spojovacích hadiček či jednotlivě jako bezjehlové ventily.<sup>(3)</sup>



# Ochrana a bezpečnost personálu při ředění a podávání i.v. léčiv

Doporučený postup pracovní skupiny



Obrázky z prezentace <http://www.cytostatika.cz/res/file/Odraska-KHSova.pdf>, dostupné také na: [www.bbraun.cz](http://www.bbraun.cz) a [www.zelenahvezda.cz](http://www.zelenahvezda.cz)

## Literatura:

- (1) WORKMAN, B; BENNETT, C. Klíčové dovednosti sester. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. 259 s. ISBN 80-247-1714-X.
- (2) SÚKL. LEK-9 verze 1: Zacházení s léčivými přípravky ve zdravotnických zařízeních [online]. 2008 [cit. 2012-01-19]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/lek-9>
- (3) Infusion Therapy. [online]. 2012 [cit. 2012-01-19]. Dostupné z: <http://www.safeinfusiontherapy.com/>