

Fyzikálny ústav SAV
Dúbravská cesta 9, 845 11 Bratislava

**Prevádzkový poriadok pre prácu
s nebezpečnými chemickými faktormi**

Pracoviská Fyzikálneho ústavu SAV s nebezpečnými chemickými látkami (NChF) sa nachádzajú v areáli SAV na Patrónke, a to jednak v hlavnej budove FÚ SAV (spoločná s Chemickým ústavom SAV), v pavilóne QUTE (pavilón kvantových technológií) a v technologickej hale pri Elektrotechnickom ústave SAV; jednak má FÚ SAV detašované pracovisko na adrese Vrbovská cesta 5051/110, 92101 Piešťany.

I. Zásady bezpečnej práce s chemickými faktormi

Požiadavky na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci a na predchádzanie týmto rizikám ustanovuje nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z. z. a pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym alebo mutagénnym faktorom pri práci nariadenie vlády SR č. 356/2006 Z. z.

Z technických noriem sa tejto problematike venuje STN 01 8003:2015 Zásady bezpečnosti práce v chemických laboratóriách.

Zamestnanci a iné oprávnené osoby (doktoranti, stážisti) používajúci nebezpečné chemické faktory (skr. NChF) musia poznať:

- a) vlastnosti a účinky týchto látok z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia,
- b) bezpečné pracovné postupy, ochranné a preventívne opatrenia, ktoré treba dodržiavať,
- c) správne používanie poskytnutých osobných ochranných pracovných prostriedkov,
- d) zásady prvej pomoci a postup v prípade havárie alebo inej mimoriadnej situácie.

Pri používaní NChF je každý zamestnanec povinný postupovať tak, aby nedošlo k ohrozeniu bezpečnosti a zdravia ľudí a životného prostredia, používať ich len v miere nevyhnutne potrebnej a zabrániť ich zneužitiu alebo odcudzeniu.

Kontrolu dodržiavania pravidiel bezpečnej práce s NChF vykonávajú:

- a) v rámci organizácie vedúci zamestnanec riadiaci práce s nebezpečnými chemickými faktormi (ďalej len „riadiaci zamestnanec“) menovaný vedúcim organizácie a spĺňajúci kvalifikačné požiadavky ustanovené v § 16 ods. 12 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia,
- b) na úrovni organizačných jednotiek (oddelení, úsekov, laboratórií) ich vedúci alebo osoba ním poverená.

Nutné je dodržiavať najmä nasledujúce zásady bezpečnej práce.

1. Práce s nebezpečnými chemickými faktormi sa musia obmedziť na najmenšiu možnú mieru. Môžu sa používať iba tam, kde ich nemožno nahradiť látkami alebo pracovnými postupmi menej nebezpečnými.

2. Všetky práce s chemickými faktormi musia byť **technicky zabezpečené** tak, aby **neboli prekročené najvyššie prípustné expozičné limity (NPEL)** ustanovené nariadením vlády SR č. 355/2006 Z. z. a **v prípade karcinogénnych a mutagénnych faktorov technické smerné hodnoty (TSH)** ustanovené nariadením vlády SR č. 356/2006 Z. z.

3. Pre činnosti, pri ktorých môže dôjsť k **úniku** škodlivých chemických látok do pracovného prostredia, sa musí zabezpečiť **celková ventilácia, lokálne odsávanie alebo chemický digestor** spĺňajúci požiadavky ON 91 0971 (STN EN 14175).

4. Pri práci s NChF sa musí technickými opatreniami **vylúčiť priamy kontakt** zamestnancov s týmito látkami. Podľa povahy práce sa musia používať **osobné ochranné pracovné prostriedky (rukavice, okuliare)**.

5. Laboratórne práce sa **smú vykonávať iba v laboratóriách** vybavených podľa povahy práce.

6. Laboratória musia byť vybavené najmä:

- a) osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (plášť, rukavice, ochranné okuliare),
- b) hasiacimi prostriedkami,
- c) prostriedkami pre poskytnutie prvej pomoci,
- d) asanačnými a neutralizačnými prostriedkami podľa charakteru práce.

7. **Vstup do laboratória** musí byť **označený** podľa povahy práce **bezpečnostnými značkami** v súlade s nariadením vlády SR č. 387/2006 Z. z.

8. **Každá látka v laboratóriu musí byť označená**, a to v súlade so zákonom č. 67/2010 Z. z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh (chemický zákon).

9. **Únikové cesty** a manipulačné priestory, uzávery **vody, plynu a elektrického prúdu musia byť označené** podľa nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z. a **trvale voľné, resp. prístupné**. Pracovníci sa musia oboznámiť s uzávermi vody, plynu a elektrického prúdu pred začatím práce s nimi.

10. V **laboratóriách** a v tých priestoroch organizácie, kde pracujú aj nefajčiari, je **zakázané fajčiť**.

11. V laboratóriách je **zakázané jesť a piť**. K tomuto účelu sú vyhradené zvláštne priestory, a to oddychové a denné miestnosti podľa nariadenia vlády SR č. 391/2006 Z. z.

12. **Laboratórne nádoby sa nesmú používať pri jedle, pití a na prechovávanie potravín**. Potraviny ani nápoje určené na konzumáciu sa nesmú ukladať do chladničiek a mraziacich boxov určených na prechovávanie chemických látok.

13. Prázdne **obaly od potravín** sa v laboratóriách **nesmú využívať** na uchovávanie **chemických látok** a čistiacich prostriedkov.

14. **Je zakázané nasávať** roztoky nebezpečných chemických látok do pipiet **ústami**. Musia sa používať bezpečnostné pipety (automatické pipety, pipetory) alebo sa musí nasávať pomocou podtlaku.

15. **Prístroje**, zariadenia a ostatné pomôcky je treba nainštalovať a **pracovať s nimi podľa pokynov výrobcu** alebo podľa iných schválených doporučení takým spôsobom, aby nebezpečenstvo pre obsluhu, vyplývajúce z elektrického napätia, žiarenia, plameňa a výbuchu, bolo znížené na minimum. Elektrické káble musia byť vedené tak, aby nedošlo k ich kontaktu s horúcimi povrchmi a k ich poliatu vodou alebo inými kvapalinami.

16. Zariadenia, prístroje a náradie sa musia udržiavať v **prevádzkyschopnom a bezpečnom stave** v súlade s nariadením vlády SR č. 392/2006 Z. z.

17. Používanie **nevhodných alebo poškodených prístrojov**, náradia a laboratórnych nádob je **zakázané**. Stav prístrojov sa musí pred začiatkom práce skontrolovať podľa návodu k prístroju.

18. **Rozliate kyseliny** je potrebné ihneď **spláchnuť vodou, príp. neutralizovať** uhličitanom sodným (práškovou sódou) a opäť spláchnuť vodou. K odstráneniu rozliatej kyseliny dusičnej a ďalších silných **oxidačných látok** (kyselina chloristá, manganistan draselný v kyseline) sa **nesmú používať** piliny, textil ani iné **organické látky**.

19. Obaly s toxickými látkami alebo žieravinami sa nesmú premiestňovať otvorené. Pri odliavaní alebo prelievaní musia byť nádoby umiestnené tak, aby nedošlo k ich prevrhnutiu alebo rozbitiu. Látky v **tuhom** skupenstve sa musia naberať lopatkami, laboratórnymi lyžicami alebo špachtľami z materiálu, ktorý **nereaguje** s danou látkou.

20. Nádoby s agresívnymi kvapalinami sa musia ukladať na najnižšie police tak, aby boli bezpečne dosažiteľné všetkým zamestnancom.

21. Látky, ktoré reagujú so sklom, napr. kyselina fluorovodíková, alebo sa pri kontakte s ním rozkladajú, ako napr. peroxid vodíka, sa musia uchovávať v nádobách z plastov, kovov alebo v sklenených nádobách zvnútra pokrytých parafínom.

22. Látky, ktoré sa svetlom rozkladajú, musia sa skladovať v nádobách z tmavého skla alebo neprievitného materiálu. Nádoby s kvapalinami, kde **zaoblenie skleneného obalu pôsobí ako spojná šošovka**, sa musia chrániť pred slnečnými lúčmi.

23. Alkalické kovy musia byť uložené pod vrstvou inertnej vysokovriacej kvapaliny (petrolej, parafínový olej).

24. Všetky operácie s alkalickými kovmi a silnými oxidačnými činidlami sa musia vykonávať s osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami na ochranu zraku a tváre.

25. Silné oxidačné činidlá sa nesmú zahrievať otvoreným **plameňom** alebo v **olejovom kúpeli**.

26. Pri prácach, ako filtrácia, extrakcia, odparovanie, odstredžovanie, mletie a miešanie, pokiaľ sa pri nich pracuje s horľavými kvapalinami, potrebné je v laboratóriu **zamedziť vzniku výbušných zmesí a vylúčiť zdroje iniciácie a požiaru**.

27. Pri práci s nepolárnymi rozpúšťadlami treba vylúčiť vznik statickej elektriny.

28. Pri destilácii horľavých kvapalín je zakázané ponechať aparatúru bez **dozoru**. Pri použití vodného chladenia sa musí kontrolovať prívod vody do chladiča a pri destilácii ponechať v destilačnej banke dostatočne veľký destilačný zbytok, najmenej v objeme 10 %.

29. Pri práci s podtlakom (vákuom) alebo pretlakom v sklenej aparatúre sa musia používať vhodné nádoby. **Sklenená aparatúra pozostávajúca z viac ako dvoch kusov** musí byť umiestená v uzavretom **digestore alebo zakrytá štítom** z organického skla alebo kovovej sieťky. Ochranný štít na tvár alebo ochranné okuliare s bočným krytím namiesto krytu možno použiť len vo výnimočných prípadoch technicky odôvodnených. Na filtráciu roztokov za podtlaku sa musia používať hrubostenné nádoby.

30. Pri zahrievaní nádob obsahujúcich nízkovriace rozpúšťadlá sa nesmú používať ohrevné hniezda ani priamy plameň (nebezpečenstvo miestneho prehriatia). Musia sa použiť kúpele s vhodnou kvapalinou (napr. parafínový, silikónový, minerálny olej) zahrievané elektrickým varičom s krytou špirálou.

II. Skladovanie chemických látok a zmesí

Nebezpečné chemické látky sa môžu skladovať iba na miestach na to určených, v predpísaných množstvách a v bezpečnostných obaloch.

Na **obaloch** nebezpečných látok určených na používanie ako laboratórne chemikálie musí byť uvedený **názov nebezpečnej látky, výstražné piktogramy** (podľa GHS; pozri nižšie), **údaje o hmotnosti alebo objeme, výstražné upozornenia** (H-vety, R-vety) a **bezpečnostné upozornenia** (P-vety, S-vety).



výbušný



horľavý



oxidujúci



plyny pod tlakom



žieravý, korozívny



toxický

dráždivý,
senzibilizujúcikarcinogén,
mutagén,
reprodukčná a
špecifická toxicitanebezpečný pre
životné prostredie

Oddelene, podľa chemickej povahy, sa musia skladovať látky, ktoré **navzájom nebezpečne reagujú**, ako napr. horľavé látky a oxidačné činidlá. **Skladovanie toxických, karcinogénnych a mutagénnych faktorov je upresnené v III. kap. Prevádzkového poriadku.** Podrobnejšie podmienky skladovania konkrétnych látok možno nájsť v kartách bezpečnostných údajov poskytnutých dodávateľom.

Podmienky skladovania horľavých kvapalín (§ 30 vyhl. MV SR č. 96/2004 Z. z.)

- a) **Plný prepravný obal** musí byť **uzatvorený** a uložený vždy plniacim **otvorom smerom nahor**. Táto požiadavka sa vzťahuje aj na prázdny prepravný obal, ktorý nebol zbavený zvyškov horľavých kvapalín.
- b) Spoločne možno skladovať aj iné kvapaliny, ak sa vhodným spôsobom preukáže, že **v prípade požiaru** alebo pri inom styku **neuvoľňujú toxické ani žieravé zmesi, produkty alebo splodiny**. Celkový objem uskladnených horľavých kvapalín a iných kvapalín nesmie presiahnuť objem ustanovený na príslušný druh skladu.
- c) Na mieste, kde sa horľavé kvapaliny **ukladajú alebo kde sa s nimi manipuluje, sa nesmie fajčiť** ani používať **otvorený oheň**. Na vstupných dverách musí byť umiestnená **značka** s nápisom **ZÁKAZ FAJČENIA A VSTUPU S OTVORENÝM OHŇOM** a označenie príslušného priestoru.
- d) Na **odstraňovanie rozliatych** horľavých kvapalín možno používať len **nehorľavý absorpčný materiál**, pri ktorom ani po jeho nasiaknutí rozliatymi horľavými kvapalinami nepríde k jeho samovznieteniu.

III. Pravidlá práce s toxickými, karcinogénnymi a mutagénnymi látkami

Práce s toxickými, karcinogénnymi a mutagénnymi látkami (ďalej len „**toxickými látkami**“) sa musia obmedziť na najmenšiu možnú mieru a je nutné pri nich používať zodpovedajúce ochranné pomôcky a ventiláciu (**bod 1, 3 a 19 v I. kap. Prevádzkového poriadku**). Nádoby a zásobníky obsahujúce tieto látky sa majú podľa možnosti prenášať hermeticky uzatvorené, a to len v ochranných obaloch a prepravných nádobách chrániacich pred rozbitím alebo rozliatím, napr. vo vedrách z plastu.

S **karcinogénmi alebo mutagénmi** môžu pracovať len osoby **zdravotne a odborne spôsobilé**, ktoré dovŕšili 18 rokov veku. S týmito, ako aj s **toxickými a reprodukčnými poškodzujúcimi látkami nesmú pracovať tehotné ženy**, matky do konca deviateho mesiaca

po pôrode a dojčiace ženy. Táto skupina zamestnancov sa nesmie ani zdržiavať v priestoroch, kde sa s týmito látkami pracuje.

III.1. Skladovanie toxických, karcinogénnych a mutagénnych látok

Miestnosť, v ktorej sa skladujú uvedené látky a zmesi, musí byť **uzamknutá** a zabezpečená proti vlámaniu.

Nesmú sa v nej skladovať: a) humánne lieky, veterinárne lieky a liečivá, b) omamné látky, psychotropné látky a zmesi, c) potraviny, d) krmivá, e) výbušné látky a zmesi a f) horľavé látky.

Veľmi toxické látky možno skladovať v jednej miestnosti s inými látkami, ktoré nie sú toxické, s výnimkou látok uvedených vyššie (a, ..., f) len za predpokladu, že sú **uložené v uzamknutej schránke** určenej výhradne na skladovanie veľmi toxických látok.

Veľmi toxické látky sa môžu s **toxickými** látkami skladovať v jednej miestnosti, prípadne v jednej schránke, ak sú **uložené oddelene** a je vylúčené ich **vzájomné škodlivé pôsobenie alebo zámena**, spôsobom skladovania schválenom príslušným úradom verejného zdravotníctva.

Toxické látky možno skladovať v jednej miestnosti, prípadne v jednej schránke s látkami, ktoré **nie sú toxické**, s výnimkou látok uvedených vyššie (a, ..., f), ak sú **uložené oddelene** a je vylúčené ich **vzájomné škodlivé pôsobenie alebo zámena**.

Toxické a veľmi toxické látky a zmesi sa skladujú v priestoroch organizačných jednotiek (prevádzok). V nej sú uložené v **uzamknutej kovovej skrinke**, prípadne v uzamknutej chladničke, mrazničke, **označenej nápisom TOXICKÉ LÁTKY** a príslušným výstražným **piktogramom „Nebezpečenstvo otravy a zadusenía“**. Toxické látky a zmesi sú v skrinke, mrazničke uložené oddelene od veľmi toxických látok, zmesí.

Malé množstvá toxických látok a zmesí potrebné pre chemické analýzy a výskumné práce sa skladujú v priestoroch jednotlivých laboratórií.

Veľmi toxické látky a zmesi (T+) je **zakázané skladovať mimo skladu toxických látok**. Nespotrebované veľmi toxické látky a zmesi je potrebné po ukončení pracovnej zmeny vrátiť do skladu toxických látok.

Za príjem do skladu, evidenciu, skladovanie a vydávanie toxických látok zodpovedá poverený zamestnanec organizácie (ďalej len „poverený zamestnanec“). Neoprávnené osoby nesmú mať prístup do skladu. Preberať **toxické látky** priamo od dodávateľov **bez dohody s povereným zamestnancom a náležitej evidencie** sa zamestnancom organizácie **zakazuje**. Príjem, stav zásob a výdaj eviduje poverený zamestnanec **v Knihe toxických látok**.

Náležitosti vedenia evidencie upresňuje riadiaci zamestnanec. Písomné doklady sa vedú tak, aby údaje v nich uvedené nebolo možné dodatočne meniť. Chybné údaje sa musia opraviť tak, aby pôvodný zápis zostal čitateľný.

Výdaj malých, uzavretých balení a navážky z väčších balení **veľmi toxických látok** a zmesí **schvaľuje** laboratórnemu zamestnancovi **jeho vedúci** písomným súhlasom na žiadanke, ktorú musí podpísať taktiež **zamestnanec riadiaci práce** s veľmi toxickými látkami a zmesami. Žiadanka sa uchováva v Knihe toxických látok organizačnej jednotky. Doklady o evidencii sa uschovávajú desať rokov od skončenia prác s veľmi toxickými látkami a zmesami. Veľmi toxické látky a zmesi sa nesmú vydávať osobám mladším ako 18 rokov (§ 52 ods. 3 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia).

Ak sa prebrané toxické a veľmi toxické látky počas pracovnej zmeny **nepoužijú**, zamestnanci, ktorí ich prijali, sú povinní tieto látky **odovzdať do skladu** organizačnej jednotky alebo ich inak **spoľahlivo zabezpečiť**.

Stratu alebo odcudzenie toxického látky je poverený zamestnanec povinný neodkladne oznámiť vedúcemu organizačnej jednotky a riadiacemu zamestnancovi.

Pri objednávaní toxických látok a zmesí sa do účtovného zápisu a na podpísaný dodací list uvedie „**chemikálie (T)**“, resp. **T+** pre veľmi toxické látky. **Objednávať veľmi toxické látky a zmesi (T+) možno iba s vedomím zamestnanca riadiaceho prácu s veľmi toxickými látkami a zmesami.**

Kópie dodacích listov toxických látok sa zhromažďujú u riadiaceho zamestnanca. Každý **zamestnanec, ktorý prevzal toxickú látku alebo zmes od dodávateľa je povinný neodkladne informovať povereného zamestnanca** tak, aby bola zahrnutá do evidencie toxických látok v organizácii a až potom spotrebovávaná.

Spotrebu uvedených látok pri experimentoch si zamestnanci **zaznamenávajú** vo svojich pracovných **protokoloch**.

Zamestnanci, ktorí prevzali toxické látky musia vykonať všetky opatrenia podľa tohto prevádzkového poriadku, aby **zamedzili ich zneužitiu alebo odcudzeniu**.

III.2. Povinnosti zamestnancov poverených príjmom, evidenciou, skladovaním a vydávaním toxických látok

Zamestnanca povereného príjmom, evidenciou, skladovaním a vydávaním toxických látok („poverený zamestnanec“) **menuje riaditeľ** organizácie na základe návrhu riadiaceho zamestnanca.

Poverený zamestnanec musí byť zdravotne a odborne spôsobilý. Zdravotná spôsobilosť sa preukazuje posudkom z lekárskej preventívnej prehliadky vo vzťahu k práci. **Odborná spôsobilosť** sa nadobúda po preukázateľnom školení o bezpečnej práci s toxickými látkami, poučení o vedení evidencie a o opatreniach pri mimoriadnej udalosti. **Školenie povereného zamestnanca vykonáva riadiaci zamestnanec.**

Poverený zamestnanec je povinný:

1. K dátumu prebrania funkcie **zvážením alebo spočítaním balení stanoviť množstvá** toxických látok uložených v sklade, **zaznamenať a písomne potvrdiť ich príjem** v Knihe toxických látok. **Náležitosti vedenia evidencie** v Knihe toxických látok **upresňuje riadiaci zamestnanec.**

2. **Zabezpečovať, aby sa toxické látky skladovali výhradne v sklade toxických látok.** Veľmi toxické látky musia byť uložené oddelene od toxických látok a označené ako skupina, aby nedošlo k ich zámene.

3. **Evidovať príjem, stav zásob a spotrebu toxických látok a uskutočňovať výdaj** zamestnancom organizácie.

4. **Vydávať veľmi toxické látky oprávneným laboratórnym zamestnancom** v malých uzavretých baleniach alebo formou navážky z väčších balení **výhradne s písomným súhlasom vedúceho laboratória (projektu) a riadiaceho zamestnanca,**

5. **Späťne od zamestnancov prijímať veľmi toxické látky a zmesi, ktoré títo zamestnanci počas pracovnej zmeny nespracovali, a ich príjem evidovať** v Knihe toxických látok,

6. **Za účelom centrálnej evidencie a pre potreby oprávnených štátnych orgánov poskytovať** riadiacemu zamestnancovi informácie o prijíme, zásobe a výdaji toxických látok.

7. **Nepotrebné, staré alebo preexpirované balenia toxických látok uchovávať** v sklade toxického odpadu pre zneškodnenie špecializovanou organizáciou s vedomím riadiaceho zamestnanca. Ak nie je možné prázdne obaly po použití **dekontaminovať** v rámci organizácie, je potrebné ich rovnako uchovávať pre zneškodnenie.

8. **Pred ukončením pracovného pomeru alebo počas dlhodobej neprítomnosti odovzdať funkciu povereného zamestnanca** po inventúre inému zamestnancovi poverenému riaditeľom organizácie.

IV. Nakladanie s chemickými odpadmi

Na základe zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch sú zamestnanci povinní riadiť sa nasledujúcimi pravidlami nakladania s odpadmi a dodržiavať zásady bezpečnej práce tak, aby nedošlo k ohrozeniu bezpečnosti a zdravia ľudí a životného prostredia.

Kyseliny a hydroxidy dokonale miešateľné s vodou sa vylievajú do laboratórných výleviek a iných laboratórných odtokov po zriedení s vodou v pomere aspoň 1 : 30.

Organické rozpúšťadlá miešateľné s vodou (acetón, etanol, metanol, izopropanol) sa vylievajú do laboratórných výleviek a iných laboratórných odtokov jednorázovo v množstve do 0,5 litra, nariadené s vodou v pomere aspoň 1 : 10.

Odpadové rozpúšťadlá nemiešateľné s vodou (xylén, toluén) po odstránení zvyškov samozápalných látok a po neutralizácii sa zberajú do označených sklenených nádob (max 1 l) alebo kanistrov, a to **oddelene halogenované a nehalogenované**. **Chloroformové** roztoky sa po zahutnení v digestore zberajú v nádobách určených na **halogenovaný** odpad. Odpadové rozpúšťadlá sa odovzdávajú na zneškodnenie firme [zmluva je zatiaľ v štádiu výberového konania]. Až do odovzdania sa musia skladovať v **dobro uzavretých nádobách** vo vetranej miestnosti. Nádoby musia byť označené, s uvedením približného zloženia obsahu. V nádobách je nutné ponechať dostatočný voľný objem nad hladinou.

Rozpúšťadlá, ktoré sa s vodou dokonale nemiešajú, látky **toxické, výbušné** a látky, ktoré pri **styku s vodou uvoľňujú** toxické, horľavé alebo dráždivé **plyny**, sa do **odtokov vylievajú nesmú !**

Rovnako je **zakázané vylievajúť** roztoky chemických látok a reakčný odpad alebo vysypať tuhé chemikálie do **hygienických odpadov** (umývadlá, záchodové misy).

Reakčné odpady, ktoré sa vzhľadom na povahu a koncentráciu nebezpečných chemických látok nesmú vylievajúť do laboratórnej výlevky, treba zberať podľa inštrukcií zamestnanca riadiaceho práce s NChF do vyhradených obalov a po ich naplnení odovzdať na zneškodnenie.

Netoxické tuhé odpady sa zneškodňujú spoločne s komunálnym odpadom.

Prázdne nádoby od chemikálií sa odovzdávajú naspäť dodávateľským firmám. Sklené nádoby od alkoholov a netoxických rozpúšťadiel sa po dôkladnom opláchnutí a vysušení môžu zneškodňovať spoločne s odpadovým sklom.

V. Predlekárska prvá pomoc

Kapitola je zameraná na poskytnutie prvej pomoci pri otravách, pri šoku a pri poleptaní žieravinami. V texte sú uvedené všeobecne platné postupy, ktoré by mali napomôcť vo väčšine prípadov poškodenia zdravia.

Vzhľadom na špecifické účinky jednotlivých chemických látok a zmesí **je potrebné využívať aj pokyny** pre prvú pomoc **z kariet bezpečnostných údajov** a podľa situácie sa obrátiť na **Národné toxikologické informačné centrum** (tel. 02 5477 4166, 5465 2307, 0911 166 066, www.ntic.sk).

V.1. Otravy

Prvá pomoc, ako aj ďalšia liečba sa riadi týmito zásadami:

- prerušiť pôsobenie toxickej látky a zabrániť jej ďalšiemu vstrebávaniu,
- toxickú látku odstrániť z organizmu,
- zvyšky toxickej látky neutralizovať podaním antidót (protijedov),
- udržiavať životne dôležité funkcie (dýchanie, krvný obeh),
- zabezpečiť lekársku pomoc a odvoz do nemocnice.

Ďalšiemu vstrebávaniu toxickej látky sa zabráni podľa brány vstupu do organizmu a mechanizmu jej účinku.

Inhalačné otravy. Pri otravách plynmi a výparmi treba postihnutému uvoľniť šatstvo a čo najskôr ho vyniesť zo zamoreného prostredia na čerstvý vzduch. Záchranca pritom musí myslieť aj na vlastnú bezpečnosť a podľa situácie by mal byť istený ďalšou osobou, ktorá zostáva mimo zamoreného priestoru. Väčšina inhalovaných plynov a pár sa z organizmu odstráni spontánne vydýchaním (exhaláciou). Preto je dôležité dbať na dobrú funkciu dýchania.

Otravy pri kontakte s pokožkou. Časť tela poliatu toxickou látkou alebo žieravinou je potrebné oplachovať pomaly tečúcou vodou a pri poliatí odevu ho vyzliecť. Ak je riziko, že pri odstraňovaní odevu sa dostane do styku so škodlivinou nezasiahnutá pokožka, odev by sa mal odstrániť rozstrihnutím. Pri poliatí organickými rozpúšťadlami sa miesto umyje mydlom a následne opláchne vodou. Mydlo sa nepoužíva vtedy, ak sú na koži pokročilejšie patologické zmeny. V týchto prípadoch sa postupuje ako pri popáleninách a predovšetkým sa usilujeme predísť šoku.

Otravy po požití (perorálne otravy). Zvyšky nevstrebanej toxickkej látky sa musia z tráviaceho traktu čo najskôr odstrániť vyvolaním vracania, výplachom žalúdka a prehľadkami. Ak postihnutý spontánne vracia a má hnačky, neusilujeme sa ich tmiť, ale, ak to stav postihnutého umožňuje, podporujeme ich. Súčasne však treba predchádzať odvodneniu organizmu dostatočným prísunom tekutín. Je potrebné zaznamenávať priebeh otravy a odobrať vzorku zvratkov na neskoršiu lekársku analýzu.

Zvracanie sa podporí a vyvolá vypitím asi 0,5 litra čistej alebo slanej vlažnej vody (čajová lyžička soli rozpustená v litri vody) a následným mechanickým podráždením mäkkého podnebia v oblasti hltana. Požitý jed sa vodou nariedi a zároveň sa uľahčí zvracanie v prípade, ak postihnutý požil malé množstvo jedu na prázdny žalúdok. **Zvracanie sa nevyvoláva, ak je postihnutý v bezvedomí, v kŕčoch a po požití žieravín,** aby nedošlo k prederaveniu naleptaného pažeráka. V tom prípade sa len podáva studená voda.

Výplach žalúdka. Žalúdok sa vyplachuje opakovaním postupu uvedeného v časti **Zvracanie.** Pri otravách organickými rozpúšťadlami a látkami rozpustnými v tukoch sa robia výplachy 150 - 300 ml parafínového oleja.

Neutralizovanie toxickkej látky podaním antidót (protijedov). Ak sa nepodarilo zabrániť vstrebaniu toxickkej látky do organizmu, usilujeme sa ju neutralizovať podávaním antidót. Pri požití kyselín možno podať 3 % roztok hydrogénuhličitanu sodného (sóda bikarbóna, jedlá sóda), pri zásaditých látkach 1 - 2 % kyselinu octovú (2- až 4-krát zriedený ocot). Pri požití metylalkoholu alebo etylénglykolu možno dospelým osobám podať 100 – 150 ml cca 30 - 40 % liehoviny. Univerzálnym a nešpecifickým antidótom je aktívne (živočíšne) uhlie dodávané pod obchodným názvom Carbosorb. Preparát sa pripraví suspendovaním niekoľkých tabletiiek Carbosorbu vo vode a suspenzia sa pomaly vypije. Pri otrave etanolom sa jeho fyziologické odbúravanie (7 g EtOH / hodinu) môže podporiť podaním fruktózy alebo ovocia.

Udržiavanie životne dôležitých funkcií

Pri ťažkých otravách, kedy u postihnutého môže dôjsť k bezvedomiu a zastaveniu dýchania alebo krvného obehu, **sa musí okamžite začať s oživovaním postihnutého podľa postupu:**

- a) vyčistiť ústnu dutinu,
- b) uložiť postihnutého naznak na tvrdú a rovnú podložku,
- c) zakloniť hlavu, čím sa uvoľnia dýchacie cesty,
- d) postihnutému založiť resuscitačnú rúšku s ventilom (ochrana zdravia záchranca),
- e) stlačiť nos,
- f) vykonať 2 umelé vdychy z pľúc do pľúc,
- g) vykonať 15 stlačení hrudníka o cca 5 cm,
- h) pokračovať v oživovaní v pomere 2 vdychy ku 15 stlačeniam hrudníka; hrudník stláčať asi jedenkrát za sekundu až do obnovenia spontánnej srdcovej a dychovej aktivity alebo do

príchodu lekárskej prvej pomoci. V prípade jediného záchrancu sa používa pomer 2 vdychy ku 30 stlačeniam hrudníka.

Prevoz do nemocnice sa vykoná aj pri otravách s ľahším priebehom, kedy sa zdá, že ich postihnutý prekonal. Potrebné je vziať so sebou a odovzdať ošetrojúcemu lekárovi obal (fľaštičku) z chemikálie, ktorá bola pravdepodobnou príčinou otravy, alebo príslušnú kartu bezpečnostných údajov, a vzorku prípadných zvratkov.

V.2. Opatrenia pri šoku

Šok predstavuje reakciu tela na závažné poranenie. Je spojený s poruchami krvného obehu, dýchania a látkovej premeny. Jeho účinok sa zvyšuje bolesťou a strachom.

Pri šoku postihnutý zbledne, má studenú a spotenú kožu, dýchanie je rýchle a plytké. Jeho tep sa zrýchli a krvný tlak klesá. Postihnutý má pocit úzkosti alebo nepokoja a nevšíma si okolie. Pociťuje slabosť alebo nevoľnosť s nutkaním na zvracanie. Šokový stav môže viesť k bezvedomiu a nakoniec ku smrti.

Opatrenia na zabránenie vzniku šoku sú zhrnuté v piatich bodoch začínajúcich sa písmenom „t“: *ticho - teplo - tíšenie bolesti - tekutiny - transport*

Postupuje sa nasledovne:

- a) poskytnúť prvú pomoc podľa druhu poranenia (zastaviť krvácanie, znehybniť zlomeninu a pod.),
- b) postihnutého uložiť do pohodlnej vodorovnej polohy s nižšie položenou hlavou a otočenou nabok, čím sa zníži riziko vdýchnutia vývratkov, a uvoľniť mu šatstvo,
- c) pod nohy postihnutého podložiť zvinutý odev alebo inú vhodnú oporu (autotransfúzna, protišoková poloha),
- d) zabrániť podchladeniu prikrytím dekou alebo plášťom,
- e) pery zvlhčovať vodou, tekutiny podávať pri krvácaní a popálení, a ak nie sú poranené tráviace ústroje,
- f) postihnutého aktívne upokojsť a povzbudzovať,
- g) kontrolovať dýchanie, pulz a vedomie (reakcie očí, schopnosť pohybu a komunikácie),
- h) v prípade potreby vykonávať oživovanie (viď Udržiavanie životne dôležitých funkcií),
- i) zabezpečiť rýchly prevoz do nemocnice.

V.3. Poleptanie žieravinami

Žieraviny sú látky poškodzujúce tkanivá, ak s nimi prídu do priameho kontaktu. Účinkujú len lokálne, preto nepatria medzi toxické látky v pravom zmysle slova. **Ich výsledný účinok závisí od koncentrácie, teploty a doby pôsobenia.**

Ak sa žieravina dostane na pokožku, odstráni sa odev a postihnuté miesto sa oplachuje pomalým prúdom tečúcej vody.

Pri zasiahnutí očí, kedy je bolesť sprevádzaná kŕčom očného svalstva, **je nevyhnutné prstom odťahovať viečko a oplachovať oko miernym prúdom vody smerom od nosa** tak, aby voda nevtekala do druhého oka. Pritom je vhodné nezasiahnuté oko zakryť čistou tkaninou (uterákom).

Zasiahnuté miesta pokožky sa po opláchnutí vodou prekryjú sterilným obvazom a podľa miery a rozsahu poleptania sa postihnutý odvezie k lekárovi.

Medzi žieraviny sa zaraďujú najmä kyseliny a zásady. Pri práci s nimi sa musí používať ochranný odev a rukavice, ochranný štít alebo okuliare a podľa vykonávanej činnosti aj kyselinovzdorná obuv.

Kyseliny zrážajú bielkoviny a spôsobujú tzv. koagulačné nekrózy, charakterizované suchým, dobre ohraničeným príškvarom. Medzi kyseliny s leptavým účinkom patria najmä kyselina dusičná, fosforečná, chloristá, chlorovodíková, mravčia, octová, sírová, chrómsírová a trichlóroctová. **Pri požití koncentrovaných kyselín** sa nevyvoláva zvracanie kvôli nebezpečenstvu perforácie žalúdka a pažeráka, ale obsah žalúdka sa zriedi vypitím čistej studenej vody. Na neutralizáciu sa podáva 3 % roztok hydrogénuhličitanu sodného (sóda bikarbóna, lekárska sóda). Poleptanie kyselinami sa považuje za menej vážne ako poleptanie zásadami.

Kyselina dusičná (65 %), HNO_3 , je bezfarebná kvapalina s ostrým zápachom. Z kyseliny sa pôsobením tepla a svetla uvoľňujú oxidy dusíka a pôsobia dráždivo a dusivo. Pri styku s kyselinou sa pokožka farbí na žltá a **dochádza k ťažkým poleptaniam tkanív**. Má oxidačné účinky a pri kontakte s horľavými materiálmi, napr. papierom a drevom môže vyvolať vznietenie. H272 (Ox.Liq.3), H314 (Skin Corr.1A) (R 8-35)

Kyselina fluorovodíková (50 %), HF, bezfarebná nehorľavá kvapalina, uvoľňuje fluorovodík. Veľmi toxická a žieravá látka, s oneskorenými symptómami a trvalými následkami. **Pri expozícii spôsobuje až smrť**. Fluoridové ióny v organizme viažu vápnik a dochádza k narušeniu rovnováhy elektrolytov, preto sa ako protijed používajú vápenaté soli (popri dôkladnom opláchnutí vodou). Leptá sklo. H300+H310+H330 (Acute Tox.1), H314 (Skin.Corr.1A)

Kyselina fosforečná (85 %), H_3PO_4 , je bezfarebná, nehorľavá kvapalina (t. t. 21 °C) takmer bez zápachu. Kontakt s kyselinou **spôsobuje poleptanie tkanív a ťažké poleptanie očí a slizníc**. H290 (Met.Corr.1), H314 (Skin.Corr.1B) (R 34)

Kyselina chloristá (70 %), HClO_4 , je bezfarebná kvapalina s oxidačnými účinkami. **Zahriatie môže spôsobiť výbuch**. Kontakt s koncentrovanými roztokmi **spôsobuje ťažké poleptanie**. H271 (Ox.Liq.1), H290 (Met.Corr.1), H302, H314 (Skin Corr.1A), H373 (R 5-8-35)

Kyselina chlorovodíková (37 %), HCl, je nehorľavá kvapalina. Uvoľňujúci sa chlorovodík silne **dráždi** očné sliznice a dýchacie cesty. Kontakt s kvapalinou a vyššími koncentraciami pár **spôsobuje poleptanie pokožky**. H290 (Met.Corr.1), H314 (Skin Corr.1B), H335 (R 34-37)

Kyselina octová (99 %), CH_3COOH , je bezfarebná **horľavá** kvapalina (bod vzplanutia bezvodej kyseliny je 40 °C) s ostrým zápachom. Koncentrovaná kyselina **spôsobuje silné poleptanie**. H226 (Flam.Liq.3), H314 (Skin Corr.1A) (R 10-35)

Kyselina sírová (95 - 97 %), H_2SO_4 , je kvapalina olejovitej konzistencie s dehydratačnými schopnosťami. **Spôsobuje silné poleptanie**, najmä na očiach a slizniciach. Poleptané miesta zostávajú hnedé až čierne a rany sa zle hoja. H290 (Met.Corr.1), H314 (Skin Corr.1A) (R 35)

Zásady rozpúšťajú bielkoviny, zmydelňujú lipidické súčasti buniek a prenikajú hlboko do zdravého tkaniva. Povrch poškodeného tkaniva je sivobiely, mokvavý a oproti okoliu neostro ohraničený. **Hojenie je zdĺhavé s trvalými povrchovými defektami**. Medzi žieraviny zásaditej povahy patrí predovšetkým hydroxid amónny, bárnatý, draselný a sodný. **Prvá pomoc pri poleptaní zásadami** je v podstate rovnaká ako u kyselín s rozdielom, že na neutralizáciu sa používa 3 % roztok kyseliny citrónovej. Pri poleptaní povrchu tela väčšieho rozsahu sa rany po opatrnom omytí vodou prekryjú sterilným obvazom a postihnutý sa odvezie k lekárovi.

Hydroxid amónny, NH_4OH , je 28-30 % roztok amoniaku vo vode. **Spôsobuje poleptanie**. Uvoľňuje plynný amoniak, ktorý je **toxický** a má dráždivé účinky. H302, H314 (Skin Corr.1B), H335, H400 (Aquatic Acute 1) (R 34-50)

Hydroxid draselný, KOH, a **hydroxid sodný**, NaOH, sa dodávajú vo forme malých pelet. Ich vodné roztoky spôsobujú odmastenie a napučanie kože. **Roztoky s koncentraciou 1 mol/l a menšou spôsobujú poleptanie** (H314 (Skin Corr.1B), R 34) a **pri vyššej**

koncentracii silné poleptanie (H314 (Skin Corr.1B), R 35). Výsledný účinok je závislý aj od doby pôsobenia a teploty roztoku hydroxidu.

Zásaditej povahy je aj **chlórnan sodný**, NaClO. Zásobný roztok máva koncentráciu 5 % (prípravok SAVO) až 15 % NaClO (priemyselný koncentrát). V závislosti od zriedenia spôsobuje poleptanie rôzneho stupňa. Preto sa nesmú používať na umývanie rúk a dezinfekciu pracovných plôch a podláh s výnimkou havarijných situácií. H314 (Skin Corr.1B), H400 (R 31-34).

VI. Informovanie a školenie zamestnancov

Oboznamovanie a školenie zamestnancov o BOZP upravuje § 7 zákona č. 124/2006 Z. z., § 10 nariadenia vlády SR č. 355/2006 Z. z. a § 11 a 12 nariadenia vlády SR č. 356/2006 Z. z.

Zamestnávateľ je povinný pravidelne, zrozumiteľne a preukázateľne oboznamovať každého zamestnanca:

- a) s predpismi na zaistenie BOZP a overovať ich znalosti,
- b) s vyskytujúcimi sa a predvídateľnými nebezpečenstvami, ich účinkami na zdravie a s ochranou pred nimi.

Ďalej je povinný zamestnancom a zástupcom zamestnancom poskytnúť informácie:

- a) kolektívnych ochranných opatreniach, napr. o umiestení digestorov na pracovisku,
- b) **individuálnych ochranných opatreniach vrátane osobných ochranných pracovných prostriedkov, ktoré musia používať,**
- c) opatreniach v prípade poškodenia zdravia vrátane poskytnutia prvej pomoci,
- d) postupe v prípade mimoriadnych udalostí (nehody, havárie, požiaru, evakuácie),
- e) pracovných úrazoch, chorobách z povolania a o ostatných poškodeniach zdravia, ktoré sa vyskytli u zamestnávateľa,
- f) možných zdravotných rizikách spojených s používaním karcinogénov alebo mutagénov vrátane spolupôsobiaceho účinku fajčenia.

Na oboznamovanie zamestnancov slúži predovšetkým Prevádzkový poriadok pre prácu s nebezpečnými chemickými faktormi platný v organizácii. Tento dokument je potrebné v organizácii umiestniť v dostatočnom počte na miesta dostupné pre zamestnancov. Prevádzkový poriadok, prednášku zo školenia o chemickej bezpečnosti, zoznam chemikálií, ich vlastností, karty bezpečnostných údajov a ďalšie praktické informácie (chemická odolnosť plastov a rukavíc a prehľad anorganických jedov) sú prístupné aj **online na Intranete FÚ SAV** (fu.sav.sk) pod položkou BOZP → Chemická bezpečnosť.

Oboznámenie a overenie znalostí pri nástupe do zamestnania, na doktorandské štúdium, pri preložení na iné pracovisko, pri zavedení nových pracovných postupov a zariadení **vykonáva vedúci zamestnanec riadiaci práce s NChF.**

Poučenie o zásadách bezpečnej práce a bezpečného správania na pracovisku, o bezpečných pracovných postupoch a **správnom používaní osobných ochranných pracovných prostriedkov** na konkrétnom pracovisku vykonáva **vedúci zamestnanec** (vedúci oddelenia / projektu).

Zamestnanec pri overovaní znalostí musí ovládať:

- a) klasifikáciu a označovanie nebezpečných chemických látok podľa symbolov GHS (pozri vyššie) a systému klasifikácie a označovania chemických látok v EÚ uvedenej v prílohe,
- b) určovanie výstražných upozornení (H-vety, R-vety) a bezpečnostných upozornení (P-vety, S-vety) chemických faktorov,
- c) nebezpečné vlastnosti používaných chemických faktorov z hľadiska ochrany zdravia pri práci,

- d) zásady bezpečnej práce v laboratóriu, pravidiel práce s toxickými látkami,
- e) zásady prvej pomoci, postup v prípade havárie,
- f) pravidlá nakladania s odpadmi.

Opakované školenia zamestnancov a vedúcich zamestnancov o BOZP s NChF sa v organizácii uskutočňujú pravidelne, najmenej **jedenkrát ročne**. Školenia zabezpečuje riadiaci zamestnanec.

O školení sa vyhotoví písomný záznam obsahujúci miesto a dátum školenia, tému, príslušný právny predpis, meno lektora a menný zoznam zaškolených zamestnancov s podpismi. Súčasťou školenia má byť aj overenie znalostí ústnou alebo písomnou formou, napr. písomným testom.

Informovanie zástupcov zamestnancov pre bezpečnosť sa uskutočňuje:

- a) formou oboznámenia s Posudkom o riziku pri práci s chemickými faktormi,
- b) formou oboznámenia s Prevádzkovým poriadkom pre prácu s nebezpečnými chemickými faktormi pri jeho vydaní a aktualizácii,
- c) účasťou na previerkach BOZP v organizácii,

Za informovanie zástupcov zamestnancov je zodpovedný vedúci zamestnanec riadiaci práce s NChF a vedúci organizácie.

Dokument RNDr. Anton Repko, PhD.,
vypracovali: vedúci zamestnanec riadiaci práce s nebezpečnými chemickými faktormi
 RNDr. Ján Košovský, CSc., metodik SAV pre ochranu práce a životné prostredie

V Bratislave dňa 13.11.2017

Schválil: RNDr. Stanislav Hlaváč, CSc.
 riaditeľ ústavu

Prílohy:

1. Posudok o riziku pri práci s nebezpečnými chemickými faktormi
 2. Havarijný plán na ochranu zamestnancov pred expozíciou nebezpečným chemickým faktorom
 3. Tabuľka systému klasifikácie a označovania chemických látok v EÚ (vytlačená vo farbe)
 4. Zoznam toxických, karcinogénnych a mutagénnych látok
 5. Znenie príslušných H-viet a P-viet
-