



# **Zásady bezpečnosti práce v laboratoři**

Mgr. Jana Gottwaldová

# Bezpečnost práce



- Vytvoření podmínek pro maximální ochranu pracovníků
- Dodržování všech zásad BP je cestou k minimalizaci rizika
- Součást řídicí laboratorní dokumentace (laboratorní příručky)
- Vstupní a periodická (1x za 2 roky) školení – dokonalá znalost, soustavné dodržování

# Oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví

- Požární ochrana
- Elektrický proud
- Chemikálie
- Biologické vzorky a infekční agens
- Radioaktivita
- Nebezpečný odpad
- Krizové stavy-živelní pohromy
- Neuro-muskulo-skeletální poruchy

# Požární ochrana



- Vybavení pracoviště hasícími prostředky (jejich správné požití)
- Správné označení únikových východů
- Nácvik evakuace
- Hlásiče požárů - reagující na kouř nebo na oheň
- Manipulace a skladování hořlavých kapalin
- Manipulace a uložení tlakových nádob s hořlavými plyny



# **Správné použití hasících přístrojů**

**dřevo, papír.....vodní**

**rozpouštědla, oleje .....oxid uhličitý, pěnové**

**v přítomnosti elektrického proudu .....práškové**

# Manipulace a skladování hořlavých kapalin

- Musí být uloženy odděleně v označené a uzamčené plechové skříni
- Manipulace je povolena pouze povolaným osobám

# Manipulace a uložení tlakových nádob s hořlavými plyny

- Nesmí být umístěny v blízkosti topného tělesa
- Min. vzdálenost od otevřeného ohně je 3 m
- Musí být zajištěny proti pádu
- Manipulace – pouze osoby poučené a zaškolené

Barevné označení tlakových nádob:

Argon – zelená

Acetylén- hnědá

Oxid uhličitý -šedá

# Elektrický proud



- Více než 50% požárů v laboratoři vzniká v důsledku vadné funkce el. zařízení
- Existuje riziko úrazu zasažení el. proudem  
(první pomoc: dostat postiženého z vlivu el. proudu, okamžitě volat lékařskou pomoc)



# Práce s chemikáliemi



- Evidence všech používaných chemikálií
- U všech používaných chemikálií musí být známi jejich účinky (zda jsou toxické, karcinogenní, mutagenní...)
- Musí být vypracovány pracovní postupy pro bezpečnou manipulaci s chemikáliemi

# Práce s chemikáliemi

- Používání ochranných pomůcek (rukavice, brýle, ochranný oděv, digestoře...)

První pomoc :

- Při potřísnění kůže: omýt velkým množstvím vody, překrýt sterilním obvazem, vyhledat lékařskou pomoc
- Při vniknutí do oka: vypláchnout velkým množstvím vody, nakapat oční kapky, vyhledat lékařskou pomoc

# Riziko chemikálií je popisováno různými termíny

- toxicita
- reaktivita
- zápalnost
- korozivita

# Toxicita chemikálií

- Může být krátkodobá nebo dlouhodobá
- Je definována tzv. LETÁLNÍ DÁVKOU  $LD_{50}$   
dávka nutná k usmrcení 50% pokusných zvířat



# Toxicita chemikálií

## **Toxicita zahrnuje :**

- kožní iritaci
- senzibilizaci
- mutagenitu
- karcenogenitu
- nepříznivý vliv na reprodukci

# Reaktivita chemické látky



- Uvádí se u látek, které podléhají rychlému rozkladu (za exploze nebo bez ní) při normálním tlaku a teplotě.

# Zápalnost



- je charakterizována zápalnou teplotou a bodem varu
- k rizikovým látkám tohoto druhu patří diethyleter, dříve používaný v toxikologii

# Korozivita

A decorative graphic at the top of the slide consists of six circles. The first two circles are on the left, with the first being solid light purple and the second being a light purple outline. To their right are three more circles: a solid light purple circle, a light purple outline circle, and another solid light purple circle.

- je definována hodnotou pH nebo schopností korodovat ocel
- **např. výrazně kyselé nebo alkalické chemikálie (  $\text{pH} < 2,1$  ;  $\text{pH} > 12,5$  )**






# Biologické vzorky a infekční agens

- Každý biologický materiál je potencionálně infekční při styku s kůží, sliznicí očí a dutiny ústní (zvláště poraněnou) Očkování proti hepatitidě typu B

Zavádění se opatření:

- k minimalizace kontaktu s BM
- musí být dodržovány zásady osobní hygieny
- používání ochranného oděvu a pracovních pomůcek



# Opatření k minimalizaci kontaktu s infekčním materiálem

- uzavřený odběrový systém
- centrifugace v uzavřených nádobkách
- analyzátory používající primární odběrové nádobky s propichováním víček
- automatické pístové pipety a dilutory
- digestoře
- laminární boxy
- bezpečná likvidace

# Vyšetřovaný biologický materiál v laboratoři

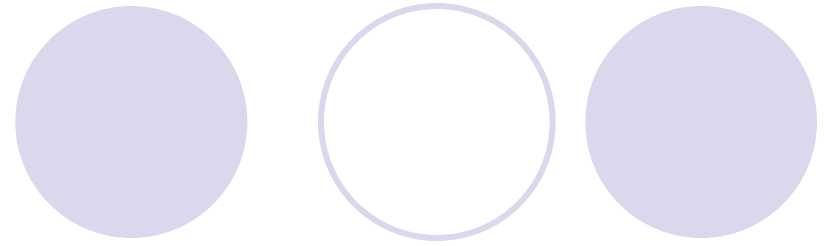
- Krev
- Moč
- Mozkomíšní mok
- Tkáně
- Tekutina: pleurální (plicní), perikardiální (z osrdečnickového vaku), peritoneální (z oblasti pobřišnice), amniová (plodová voda), synoviální (kloubní tekutina)

# Radioaktivita



- Používání radioaktivních látek je v laboratoři pod dohledem **Státního ústavu pro jadernou bezpečnost (S Ú J B)** – schvaluje a kontroluje řídicí dokumentaci, kontroluje zacházení s radionuklidy a dodržování všech stanovených postupů, provádí periodické audity
- V klinické laboratoři se používají radionuklidy při radioimunoanalýze (RIA)
- Velké dávky ionizujícího záření - akutní účinek na rychle rostoucí tkáně (kostní dřeň, epitel trávicího ústrojí). Méně citlivá je tkáň pojivá, nervová a kardiovaskulární systém

# Radioaktivní zářiče



**Beta zářiče:** emitují nízkoenergetické částice –elektrony a pozitrony

- Pronikají do kůže pouze minimálně, nebezpečné jsou pouze při požití

**Gama zářiče:** emitují vysokoenergetické částice – fotony

- Nebezpečné jsou jak při kontaktu, tak při požití

# Likvidace radioaktivního odpadu

- Nesmí být likvidován spolu s ostatním odpadem
- Je ukládán na dostatečně dlouhou dobu do tzv. vymíracích místností, kde je skladován do doby poklesu radioaktivity na neměřitelné hodnoty, pak likvidovány běžným způsobem

# Nebezpečný odpad



Nakládání a likvidace nebezpečného odpadu je podrobně popsána v dokumentaci pracoviště, řídí se *Hygienicko – epidemiologickým řádem*

Forma odpadu

- plyny, výpary
- voda a kapalný odpad
- pevný odpad

Obsah odpadu

- chemikálie
- infekční a potenciálně infekční materiál
- radioaktivní odpad
- sklo, jehly a jiné ostré věci
- použité laboratorní vybavení

# Muskuloskeletální poruchy

- Představují vliv pracovního prostředí a pracovní činnosti na fyzickou a psychickou pohodu pracovníků
- Touto problematikou se zabývá obor preventivního lékařství
- Řešit a odstraňovat tyto negativní vlivy je jednou z hlavních činností a odpovědností vedení laboratoře



# Muskuloskeletální poruchy

- **neuromuskulární poruchy** - postihují hlavně svalstvo a vazivo, páteř, ruce (syndrom karpálního tunelu, parézy periferních nervů) - jsou způsobeny vynucenou polohou při práci

## Další nepříznivé vlivy

- teplota
- hluk
- mikroklima

The slide features six decorative circles of varying shades of light purple. Two are hollow outlines, and four are solid. They are arranged in two rows: the top row has three circles (hollow, solid, solid) and the bottom row has three circles (solid, solid, hollow). The text is centered over the top row.

**Děkuji za pozornost**