

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5**

**PÉČE O PACIENTA S AKUTNÍ INTOXIKACÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BLANKA POPOVIČOVÁ

Studijní obor: ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ

Stupeň kvalifikace: BAKALÁŘ

Vedoucí práce: Mgr. MICHAELA KOUBOVÁ

Praha 2012



## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne: 20. 2. 2012

.....

Blanka Popovičová

## **ABSTRAKT**

POPOVIČOVÁ, Blanka. *Péče o pacienta s akutní intoxikací*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Michaela Koubová. Praha 2012. 66 s.

Hlavním tématem bakalářské práce je poukázání na různorodost v problematice intoxikací. Teoretická část se zaměřuje na všeobecné informace o jedech, vstupech jedů do organismu a na charakteristické symptomy, diagnostiku a léčbu nejčastěji zneužívaných látek. Praktická část se pak zabývá kazuistikou mnou vybrané intoxikace.

Největší část práce je věnována konkrétním postupům u jednotlivých typů intoxikací.

Pro zdravotnického záchranáře jsou důležité všeobecné znalosti. Záchranář se musí vyznat v různých medicínských oborech. Musí znát příznaky různých nemocí, musí je umět správně ošetřit a samozřejmě mu nesmí chybět správné a rychlé rozhodování, zároveň musí mít na mysli možné následky a komplikace daného problému.

*Klíčová slova:*

Antidotum. Eliminace. Intoxikace. Otravné látky. Toxikologické středisko. Výplach žaludku.

## **ABSTRACT**

POPOVIČOVÁ, Blanka. *Care of Patients with Acute Intoxication*. The College of Nursing, o.p.s. Degree qualifications: Bachelor's degree (Bc.). Leader: Mgr. Michaela Koubová. Prag 2012. 67 p.

The main topic of bachelor thesis is pointing out the problems of variety in the intoxication. The theoretical part focuses on general information about toxins, poisons inputs into the body and the characteristic symptoms, diagnosis and treatment most frequently abused substances. The practical part deals with chosen case reports of intoxication me. The largest part is about specific procedures for each type of intoxication.

For medical rescuers are important general knowledge. Rescuers have to know many branches of medicine. Rescuers have to know the symptoms of various diseases they must be able to properly treat. Of course they must not miss the correct and quick decisions. They must also bear in mind the possible consequences and complications of the problem.

Key words:

Antidote. Elimination. Intoxication. Poisonous substances. Poison control centers. Gastric lavage.

## SEZNAM ZKRATEK

- BMI** - body mass index
- CNS** - centrální nervový systémovou
- CMP** - cévní mozková příhoda
- GCS** - glasgow coma scale
- GIT** - gastrointestinální trakt
- I. V.** - intravenózní podání
- ORL** - otorhinolaryngologie (nosní, ušní, krční oddělení)
- P** - puls
- P. O.** - podání per os
- RLP** - rychlá lékařská pomoc
- SpO<sub>2</sub>** - pulsní oxymetrie
- TK** - krevní tlak
- UPV** - umělá plicní ventilace
- ZZS** - zdravotnická záchranná služba

# OBSAH

## SEZNAM ZKRATEK

<b>ÚVOD</b>	<b>9</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	<b>10</b>
<b>1 Obecná toxikologie</b>	<b>10</b>
1.1 Definice toxikologie	10
1.2 Incidence akutních otrav	11
1.3 Klinické příznaky u akutních otrav	11
1.3.1 Poruchy centrálního nervového systému	12
1.3.2 Poruchy dýchání	12
1.3.3 Poruchy kardiovaskulárního systému	13
1.3.4 Poruchy regulace tělesné teploty	13
1.3.5 Akutní poškození jater	13
1.3.6 Akutní poškození ledvin	13
1.4 Toxikologická analýza	14
1.5 Léčba akutních otrav	15
1.5.1 Primární eliminace	15
1.5.2 Antidota	16
1.5.3 Sekundární eliminace	16
<b>2 Speciální toxikologie</b>	<b>18</b>
2.1 Intoxikace výrobky chemického průmyslu	18
2.2 Intoxikace léky	25
2.3 Intoxikace návykovými látkami	29
2.4 Intoxikace houbami	31
2.5 Intoxikace rostlinami	32
2.6 Intoxikace při poranění živočichy	33
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	<b>34</b>
<b>1 Úvod do praktické části</b>	<b>34</b>
<b>2 Kazuistika – intoxikace mědí</b>	<b>34</b>
2.1 Anamnéza	34

2.2 Katamnéza	35
2.3 Ošetřovatelské postupy	39
2.4 Analýza a interpretace	42
2.5 Diskuze	43
2.6 Závěr	44
<b>ZÁVĚR</b>	<b>45</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>46</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>51</b>
<b>SEZNAM LITERATURY</b>	<b>66</b>



## ÚVOD

Intoxikace jsou stále aktuálnějším problémem. Stále více lidí řeší své problémy právě touto cestou, také proto jsem si toto téma vybrala. Jedem se může stát jakákoli látka. Látek je mnoho, proto se v práci zabývám látkami, které jsou k intoxikaci nejčastěji používány. U vybraných látek se zaměřuji na jejich typickou symptomatologii, diagnostiku, prvotní a druhotnou eliminaci a následnou léčbu.

Cílem mé práce je shrnout problematiku intoxikací do základních informací, které by měl mít každý záchranář při setkání s intoxikovaným pacientem na paměti.

Ale zároveň také poukazuji (pro lepší představu záchranáře) i na další postupy, kterými pacient prochází v nemocničním zařízení - postupy jeho léčby ve zdravotnickém zařízení.

V praktické části poukazuji na případ, který díky všeobecným znalostem záchranářů, rychlosti a správným postupům dopadl skvělým výsledkem, tj. zdravím pacienta bez jakýchkoli zdravotních následků.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Obecná toxikologie

### 1.1 Definice toxikologie

Prokeš ve své knize uvádí: Toxikologie je, jak název napovídá, nauka o jedech (PROKEŠ, 2005, s. 13).

Proniknutí jedovaté látky do organismu se nazývá otrava, ta je charakterizovaná chorobnými změnami typickými pro jednotlivé jedovaté látky. Chorobné změny pak narušují zdraví a mohou být příčinou zániku organismu.

Jedem se označuje organická nebo anorganická látka, která svým fyzikálně chemickým nebo jen chemickým účinkem již v malém množství vyvolá otravu. Skupenství jedu může být pevné, kapalné či plynné (ŠVELA a, 2002, s. 15).

Obor toxikologie je rozsáhlý, proto se tento obor dělí na různá odvětví:

- toxikologie chemická - zabývá se syntézou, preparací, izolací a kvalitativní a kvantitativní analýzou
- toxikologie farmakologická - zkoumá účinek na organismy, otázku vedlejších účinků, antagonismus, potenciaci ...
- toxikologie biochemická - zabývá se otázkou mechanismu účinku na molekulární úrovni a metabolismu tox (škodlivin) samých
- toxikologie klinická - se zabývá diagnostikou a terapií otrav
- toxikologie průmyslová - zkoumá látky vyskytující se v průmyslu, jejich detekci a analýzu, stanovuje maximální přípustné koncentrace a dávky
- toxikologie potravinářská - zabývá se přírodními toxickými látkami, technologií potravin z hlediska sekundární tvorby tox
- toxikologie veterinární - určuje látky toxické pro zvířata v krmivech
- toxikologie zemědělská - zabývá se toxickými látkami v zemědělských produktech
- toxikologie vojenská - zabývá se bojovými chemickými látkami
- ekotoxikologie - je to toxikologie životního prostředí

Tato odvětví se překrývají mezi sebou, tak i s ostatními vědeckými disciplínami.

V dnešní době se stále objevují nové toxické vlastnosti známých i nových sloučenin. Toxicita je dána nejen strukturou určité sloučeniny, ale i její vstřebatelností do organismu. Vstřebatelnost závisí na způsobu aplikace (PROKEŠ, 2005, s. 13-17).

### **1.2 Incidence akutních otrav**

Incidence akutních otrav kolísá v závislosti na hustotě osídlení dané oblasti a na sociálních podmínkách obyvatelstva.

Nejčastějšími příčinami akutních otrav jsou suicidální úmysly (TABULKA 1). U městského obyvatelstva převažují léky požití v sebevražedném úmyslu, kdežto u venkovského obyvatelstva převažují chemické látky používané v zemědělství (ŠVELA a, 2002, s. 17).

Nejčastěji zastoupené otravné látky jsou uvedeny v TABULCE 2 a cesty vstupu otravné látky do organismu ukazuje TABULKA 3.

U malých dětí se převážně jedná o intoxikace náhodné, u školních dětí potom převažují pokusy suicidální, stejně jako u dospělých. Z léků jsou nejčastěji užity benzodiazepiny a tricyklická antidepresiva. V posledních letech jsou novým problémem drogy a alkohol. Pokud dojde k intoxikaci u dětí, jedná se o zanedbání zákonné povinnosti péče o dítě z hlediska trestně právního (PACHL, 2005, s. 306).

### **1.3 Klinické příznaky u akutních otrav**

Švela uvádí: V přednemocniční fázi je nejdůležitějším kritériem správného postupu znalost časných klinických příznaků jednotlivých otrav. Ta rozhoduje o včasném stanovení správné diagnózy, o včasném transportu nemocného na odpovídající pracoviště, i o včasné zahájení odpovídající terapie (ŠVELA a, 2002, s. 19).

Při otravách se nápadně mění funkce některých orgánů a vzniká soubor klinických příznaků, který může být typický pro danou otravnou látku.

Přítomnost klinických příznaků uvedených v dalších pododdílech tohoto oddílu musí upozornit personál zdravotnické záchranné služby na nutnost pátrat na místě zásahu po zbytcích otravné látky, na nutnost zajistit biologický materiál k toxikologickému vyšetření, zabránit další expozici a popř. i zahájit odpovídající terapii před transportem nemocného.

Typické klinické příznaky mohou být bohužel zastřeny při otravách více otravnými látkami současně.

### 1.3.1 Poruchy centrální nervové soustavy

Poruchy CNS bývají původním symptomem téměř každé akutní otravy.

- Látky tlumící CNS

Dochází ke kvantitativní poruše vědomí od otupělosti až po hluboké kóma, látky zpravidla také způsobují bradykardii, hypotenzi, mělké a povrchní dýchání, hypotermii, miózu a omezení střevní peristaltiky. Mezi látky, které tlumí CNS patří: alkoholy a glykoly, benzodiazepiny, barbituráty, opioidy, antidepresiva, antiepileptika, antihistaminika, antihypertenziva, oxid uhličitý a uhelnatý. Při každé poruše vědomí je nutné myslet na možné doprovodné poranění hlavy a krku. U pacientů s kvantitativní poruchou vědomí se musí také vyloučit CMP, hypo- či hyper-glykemie, uremie, jaterní kóma, protože všechny tyto stavy také způsobují poruchu vědomí.

- Látky stimulující CNS

Tyto látky navozují hyperaktivitu a další příznaky, jako je: tachykardie, dysrytmie, hypertenze, tachypnoe, neklid, třes, křeče, halucinace. Mezi látky stimulující CNS patří: amfetaminy, kokain, LSD, lithium, efedrin, salicyláty, theofylin, kofein, strychnin, kafr.

- Anticholinergní příznaky mají zejména antipsychotika, antidepresiva a halucinogeny. Způsobuje je atropin, spasmolytika, antiparkinsonika, antihistaminika, rulík zlomocný, lilek, durman, některé houby.

- Látky s cholinergními příznaky

Organofosfáty, parasympatomimetika, muchomůrka červená mají cholinergní příznaky, to je zvýšené slzení, slinění, zvýšená bronchiální sekrece, bronchospasmus, zvýšená střevní peristaltika, průjmy a mióza (ŠVELA a, 2002, s. 19-23).

### 1.3.2 Poruchy dýchání

Poruchy dýchání mohou být způsobeny různými příčinami, jako jsou útlum CNS, obstrukce dýchacích cest (zvrátky, cizí těleso, bronchiální hypersekrece, bronchospasmus), ovlivnění plicního parenchymu (aspirace, plicní edém), postižení dýchacích svalů. Při inhalaci čpavku, par kyselin, chlóru, oxidu uhelnatého, sirovodíku,

kyanidů ve vyšších koncentracích může dojít k náhlé zástavě dechu (ŠVELA a, 2002, s. 23-24).

Příčiny hypoxie u intoxikací jsou popsány v TABULCE 4.

### 1.3.3 Poruchy kardiovaskulárního systému

- Hypotenze se vyskytuje u otrav alkoholem, barbituráty, sedativy, hypnotiky,  $\beta$ -blokátory, opioidy a u otrav antidepresivy hypotenzi předchází hypertenze.
- Hypertenze bývá u antihistaminik, předávkování marihuanou, halucinogeny a stimulačními látkami.
- Bradykardie bývá u otrav benzodiazepiny,  $\beta$ -blokátory, opioidy, hypnotiky.
- Tachykardii vyvolávají antihistaminika, anticholinergika, lithium, marihuana (ŠVELA a, 2002, s. 23-24).

### 1.3.4 Poruchy regulace tělesné teploty

- Hypertermie – když se převýší regulační schopnosti organismu hovoříme o hypertermickém syndromu, na něj upozorňuje svalová rigidita. Všechny hypertermické syndromy vyžadují intenzivní chlazení, úpravu vnitřního prostředí a použití specifických látek. Antipyretika v těchto případech nejsou účinná (TABULKA 5).
- Hypotermie – v 80 % všech případů je způsobena alkoholem. Dalšími příčinami je otrava neuroleptiky, sedativy, hypnotiky, opioidy, oxidem uhelnatým,  $\beta$ -blokátory, hypoglykemizujícími látkami (ŠVELA a, 2002, s. 24-25).

### 1.3.5 Akutní poškození jater

To může vzniknout v souvislosti s řadou intoxikací. Paracetamol, ethanol a muchomůrka zelená způsobují různé poškození jater (ŠVELA a, 2002, s. 26).

### 1.3.6 Akutní poškození ledvin

Hlavním příznakem je pokles diurézy až anurie. Většina jedů a jejich metabolitů se vylučují ledvinami, mohou poškodit hlavně ledvinové kanálky (tubuly). Švela uvádí, že při závažném poškození tubulů toxickou látkou klesá v prvních hodinách otravy diuréza až do anurie (ŠVELA a, 2002, s. 27).

Poškození ledvin jedovatou látkou je často nedostatečně diagnostikováno, mnohdy totiž ischemické poškození ledvin překrývá poškození otravnou látkou. Poškození ledvin bylo s jistotou pouze u otravy ethylenglykolem (ŠVELA a, 2002, s. 27).

#### 1.4 Toxikologická analýza

Jedná se o laboratorní vyšetření zjišťující přítomnost exogenní toxické látky (noxy) v organismu. Zahrnuje široké spektrum možných analytů s různými chemickými vlastnostmi, kinetikou, biotransformací, prokazatelností dostupnými analytickými metodami a většinou specifickým klinickým obrazem intoxikace. V nejasných případech, ještě před navázáním kontaktu s vhodnou laboratoří, je vhodné postup konzultovat s Toxikologickým informačním střediskem (PELCLOVÁ, 2009, s. 19).

Úloha chemicko-toxikologických vyšetření spočívá ve vyloučení či v průkazu přítomnosti jedů, případně ve stanovení jejich hladin. Pešťálová uvádí, že výsledek analýzy v klinických případech by měl být k dispozici co nejrychleji, pro forensní účely by měl být jednoznačný. V současnosti existuje mnoho látek přírodních i syntetických, které mohou být příčinou otrav nebo jsou zneužívány jako drogy (PEŠŤÁLOVÁ, 2003, s. 14). Pro analýzu se používají vyhledávací postupy (tzv. screeningové metody), ty jsou zaměřeny na několik vybraných skupin látek chemicky příbuzné struktury. Nejprve se oddělí negativní případy, při pozitivním záchytu mají výsledky pouze orientační charakter, který vyžaduje další upřesňovací a potvrzovací postupy. Průkaz jedu v biologickém materiálu je založen na kombinaci metod imunochemických, chromatografických a spektrálních (PEŠŤÁLOVÁ, 2003, s. 14-15).

Toxikologická analýza správně zahrnuje tři fáze:

1. záchyt (screening)
2. identifikace (definitivní průkaz jednotlivých nox specifickými metodami)
3. kvantifikace (stanovení koncentrace léků v krvi)

Materiál vhodný k analýze při podezření na akutní intoxikaci:

- moč 50 - 100 ml
- krev 10 ml srážlivé krve ve zkumavce  
2 ml nesrážlivé krve pro stanovení karboxylhemoglobinu
- žaludeční obsah 50 - 100 ml zvratků nebo první porce výplachu

- vzorky nox zbytky nebo obaly od požitých látek, tablet, hub, rostlin (PELCLOVÁ, 2009, s. 20).

## 1.5 Léčba akutních otrav

### 1.5.1 Primární eliminace

Prvními opatřeními při kontaktu s akutní intoxikací jsou:

- Zajištění základních životních funkcí (dýchání, oběh, vědomí). Když je pacient v bezvědomí, ale má zachované dýchání a oběh, je třeba ho uložit do stabilizované polohy.
- Zjištění látky, kterou byl pacient otráven. Zjištění podle prázdných balení léků nebo jiných přípravků, podle zbytků požití látky nebo informacemi od přítomných občanů.
- Konzultace získaných údajů s Toxikologickým informačním střediskem, tam lze zjistit informace o toxicitě léků, chemických přípravků, rostlin a živočichů i o příznacích a léčení jednotlivých intoxikací.

Je třeba co nejrychleji odstranit toxické látky, které se dosud nevstřebaly z povrchu těla, ze sliznic nebo ze žaludku a střev.

Při inhalační otravě probíhá vstřebávání toxické látky velice rychle, proto je nutné nemocného co nejdříve odstranit ze zamořeného prostředí, zajistit dostatečné dýchání a podat kyslík.

Při kontaktu látky s povrchem těla je třeba odstranit oděv a oplachovat celý potřísněný povrch těla proudem vody. Navrátil uvádí, že se nejprve oplachují sliznice, pak kůže, alespoň po dobu 10-15 minut (NAVRÁTIL, 2008, s. 192). Při poskytování první pomoci může být ohrožen kontaktní intoxikací i zachránce, proto se zachránce musí chránit ochrannými pomůckami (NAVRÁTIL, 2008, s. 191-192).

Při požití toxické látky spočívá primární eliminace ve vyprázdnění žaludku, u těžkých intoxikací i výplachem střev. Zvracení úplně neodstraní toxickou látku ze žaludku. Výplach žaludku je u závažných intoxikací nutný provést co nejdříve po požití, pomocí žaludeční sondy – Navrátil udává 150-200 ml vody podat sondou, po 20-30 sekundách zpět odsát a tento postup opakovat, dokud není odsávaná tekutina

čistá (NAVRÁTIL, 2008, s. 192). Při otravě houbami, rostlinami, tabletami se zpomaleným vstřebáváním, je třeba provést také výplach střev a podat projímadlo.

Při intoxikaci způsobené uštknutím hadem, kousnutím hmyzem lze vstřebávání toxinů zpomalit chlazením místa vstupu, polohováním a omezením pohybu nemocného. Když je toxická látka do těl vpravena nitrožilní injekcí, není již její odstranění možné (NAVRÁTIL, 2008, s. 191-192).

Po odstranění toxické látky je nutné se snažit zpomalit nebo omezit její vstřebávání. Ze žaludku lze vstřebávání omezit podáním aktivního uhlí, které absorbuje toxickou látku. Z povrchu těla lze vstřebávání omezit látkami, které omezují korozivní účinek i vstřebávání látky. Pokud má látka antidotum (protijed), je třeba jej co nejdříve podat, samozřejmě pokud to stav pacienta vyžaduje (NAVRÁTIL, 2008, s. 192).

### 1.5.2 Antidota

Jsou to látky, které omezují či ruší toxický účinek jedovaté látky. Aby se mohlo podat antidotum, je potřeba znát toxikologickou diagnózu, protože každá toxická látka nemá specifické antidotum (NAVRÁTIL, 2008, s. 192).

Antidota ruší toxický účinek těmito mechanismy:

- reakcí s jedovatou látkou, při které vzniká komplex, který nemá toxické účinky na lidský organismus
- vytěsněním jedovaté látky z místa jejich účinku
- vyvoláním reakcí lidského organismu, které jsou protichůdné k reakcím, které v lidském organismu způsobuje otravná látka
- zrychleným odstraňováním otravné látky z těla (ŠVELA b, 2002, s. 39).

Přehled antidot je uveden v TABULCE 6.

### 1.5.3 Sekundární eliminace

Podle Navrátila sekundární eliminace znamená odstranění toxické látky již vstřebené do krve či tkání nebo odstranění jejich toxických metabolitů (NAVRÁTIL, 2008, s. 192). Provádí se dvěma způsoby, buď urychlením fyziologického vylučování (forsírovaná diuréza, laxativa, peritoneální dialýza), nebo mimotělními - vylučovacími metodami (extrakorporální eliminace – hemodialýza, hemoperfúze). Tyto metody se vždy provádí s celkovou péčí o základní životní funkce pacienta. Také tyto léčebné



metody vyžadují speciální režim i přístrojové vybavení, proto je lze provádět jen na jednotkách intenzivní péče.

Pokud jsou toxické látky vázané na bílkoviny a uložené ve tkáních, nelze jejich vylučování nijak urychlit a pokud nemají ani své antidotum, nezbyvá nic jiného, než udržovat komplexní péči o pacienta a zabránit vzniku komplikací (NAVRÁTIL, 2008, s. 192-193).

*„Volba eliminační metody k podpoře nebo náhradě funkce ledvin se řídí zejména hemodynamickou stabilitou nemocného, nicméně jednoznačná doporučení nejsou formulována. Přesto však v klinické praxi převažuje názor, že kontinuální techniky jsou preferovány zejména u hemodynamicky nestabilních nemocných“* (NOVÁK, 2008, s. 69).

Forsírovaná diuréza využívá možnosti ledvin k odstranění toxických látek z krevního kompartmentu. Především se musí zajistit podmínky pro zvýšené vylučování jedovatých látek ledvinami, toho lze dosáhnout náhradou ztrát vody, náhradou ztracených minerálů, zvýšením perfuzního tlaku v ledvinách nebo podáním látek s diuretickým účinkem. Pro tuto metodu je nutné zajistit žilní přístup (s měřením centrálního žilního tlaku), měření bilance tekutin, laboratorní kontroly iontů, krevního obrazu a urey. Pokud má pacient hemodynamicky závažné kardiovaskulární komplikace (hypotenze, hypovolémie), nelze tuto metodu účinně uplatnit, jelikož perfuze ledvin není dostatečná (ŠVELA a, 2002, s. 51-52).

Hemoperfúzi řadíme mezi léčebné postupy využívající adsorpci k odstranění nežádoucích látek z krevního kompartmentu nemocného. Jedná se o mimotělní eliminační metodu. K této metodě je nezbytné zavedení dvoucestné kanyly do centrálního žilního systému. Pro klinickou praxi našly dosud uplatnění dva druhy adsorbentů – adsorbční uhlí a syntetické pryskyřice. Kontraindikacemi jsou: těžká hypotenze, generalizovaný krvácivý stav a při hraničních hodnotách trombocytů je hemoperfúze neproveditelná (ŠVELA a, 2002, s. 53-57).

Hemodialýza patří mezi nejrozšířenější postupy odstraňující nežádoucí látky z krevního kompartmentu pacienta. Patří mezi mimotělní eliminační metody využívající difuzi a filtraci. Nezbytnou podmínkou této metody je zajištění dostatečného krevního průtoku mimotělním oběhem. Je potřeba zavést dvoucestný centrální katetr do žilního řečiště (ŠVELA a, 2002, s. 57-62).

Hemofiltrace, tato metoda je pro svou finanční náročnost málo rozšířená, pro svou vyšší účinnost ve srovnání s hemodialýzou je určena pro pacienty s akutním selháním ledvin a pro nemocné s akutními intoxikacemi. Je to také mimotělní eliminační metoda, ale na rozdíl od hemodialýzy nepotřebuje dialyzační roztok. Dialyzační roztok byl nahrazen substitučním roztokem, který se skládá z vody a minerálů (ŠEVELA a, 2002, s. 64). Přehled v TABULCE 7.

## 2 Speciální toxikologie

### 2.1 Intoxikace výrobky chemického průmyslu

#### Aceton

Aceton je průmyslové rozpouštědlo, které je čiré, je to prchavá kapalina nasládlé chuti, má charakteristický zápach. Acetonové výpary mírně dráždí oči a sliznici dýchacích cest, vyšší koncentrace působí depresivně na CNS. Při vdechnutí i požití se aceton vstřebává rychle a distribuuje se do všech tělních tekutin. Z větší části se vylučuje plícemi, méně ledvinami. K intoxikaci dochází při dávce 2-40 ml/kg tělesné hmotnosti nebo při pobytu v prostředí s koncentrací acetonu nad 6 000 mg/m<sup>3</sup>. Eliminační poločas je 19-31 hodin, jak uvádí Pelclová (PELCLOVÁ, 2009, s. 64).

Po požití je typická nauzea, zvracení, bolesti hlavy, ospalost, závratě, ataxie, lehká metabolická acidóza, u těžších otrav hypotenze, tachykardie, hyperglykémie, polyurie, stupor, koma, u dětí se můžou vyskytovat i křeče. Při vdechnutí nastává navíc podráždění očí, sliznice bronchů, při vysoké koncentraci až respirační deprese.

Diagnóza se stanovuje z anamnézy, zápachu acetonu z dechu, stanovením acetonu v moči a krvi. Pozor na acetonurii z jiných příčin, jako je např. diabetes mellitus.

Terapie je symptomatická, při požití množství, které neohrožuje život nenutíme ke zvracení kvůli riziku aspirace při depresi CNS. Aktivní uhlí má zde omezený účinek. Hemodialýza aceton z krve odstraní, avšak je ji vhodné použít jen u pacientů s hemodynamickou nestabilitou rezistentní na terapii. Po vdechnutí látky se musí monitorovat dechové funkce, dále je doporučen tělesný klid, inhalace kyslíku, asistovaná ventilace, podání  $\beta_2$ -agonistů nebo kortikosteroidů při bronchospasmu (PELCLOVÁ, 2009, s. 63-64).

## Benzen

Je to aromatický uhlovodík, čirá prchlavá kapalina aromatického zápachu. Je přítomen v motorovém benzínu a vzniká při výrobě koksu a organických syntéz. Dobře se rozpouští v tucích, po vstřebání se objevuje vysoká koncentrace v mozku, tělesném tuku, kostní dřeni. Akutní expozice způsobuje depresi CNS, senzibilizaci myokardu vůči katecholaminům, lokální iritaci. Chronická expozice vede k poškození kostní dřeni, pancytopenii, leukemii nebo k neuropsychickým poruchám.

Vstřebává se rychle, biotransformace probíhá v játrech, konečné metabolity se vylučují močí. Dle Pelclové je letální dávka pro dospělého 15-30 ml per os a 65 000 mg/m<sup>3</sup> inhalačně při expozici trvající 5-10 minut (PELCLOVÁ, 2009, s. 65).

Příznaky jsou: euforie, závratě, zmatenost, pak ospalost, bolesti hlavy, tachykardie, síňová arytmie, křeče, koma, smrt. Po inhalaci pneumonie, nekardiogenní plicní edém.

Diagnóza se určí pomocí anamnézy, stanovením kyseliny S-fenylmerkapturové, transmukonové nebo nespecifického metabolitu fenolu v moči.

Je třeba monitorovat životní funkce, vyvolat zvracení a podat aktivní uhlí (výplach žaludku má efekt do 30 minut) (PELCLOVÁ, 2009, s. 65).

## Benzin

Benzin je směs uhlovodíků s příměsí dalších složek, rozpouštědlo, pohonná látka, čisticí přípravek aj. Způsobuje depresi CNS, podráždění dýchacích cest a plic, vzácně arytmogenní působení. Dobře se vstřebává plícemi, méně trávicím ústrojím. Vylučuje se nezměněn plícemi, které dráždí. Pelclová uvádí letální dávku 500 ml, ale k rozvoji závažné chemické aspirační pneumonie postačí aspirace množství menšího než 1 ml (PELCLOVÁ, 2009, s. 66).

Po požití malého množství se objevuje nauzea, říhání, zvracení, průjem, bolesti hlavy, ospalost, křeče, arytmie, bezvědomí.

Léčba je symptomatická, vyvolání zvracení a výplach žaludku jsou kontraindikovány kvůli vysokému riziku aspirační bronchopneumonie. Mimetelní eliminační techniky jsou neúčinné (PELCLOVÁ, 2009, s. 67-68).

## Diquat

Patří ke kontaktním herbicidům, ve formě vodného, silně alkalického roztoku, obvykle 20 %. Diquat vytváří volné kyslíkové radikály s následnou peroxidací lipidů v biologických membránách a nekrotizací buněk. Působí silně korozivně na sliznice a kůži, toxicky na játra, ledviny a myokard.

Vstřebává se pomalu, ale rychle se vylučuje hlavně stolicí, pacient málo močí, díky vysoké koncentraci v ledvinách. „*Letální dávka pro dospělé je asi 6-12 g p.o. (30-60 ml 20 % roztoku), již po 1 g p.o. se objevuje lehká otrava*“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 74).

Po požití se příznaky objevují velmi rychle: poleptání, ulcerace sliznic, poškození ledvin a jater, hypotenze, nahromadění tekutiny a plynů ve střevech, ileus, hypovolémie, oligurie až anurie, někdy neurotoxické příznaky, koma. Po vysokých dávkách dochází k ireverzibilnímu multiorgánovému poškození.

Diagnózu určíme z anamnézy a také z moči, ve které lze diquat prokázat.

Prognóza po požití méně než 12 g je při léčbě relativně dobrá, pacient musí být uložen na anesteziologicko-resuscitační oddělení. Po požití se musí co nejrychleji podat aktivní uhlí, když není uhlí lze použít jakékoli potraviny, v nouzi i písek nebo půdu, to diquat trochu inaktivuje, dále je třeba se pokusit o vyvolání zvracení a opětovně podat aktivní uhlí. Dále se podávají imunosupresiva, i když efekt není zaručen. Jako sekundární eliminace se používá hemodialýza, hemoperfúze nebo jejich kombinace (hemofiltrace není obvykle účinná).

## Paraquat

Jedná se o kvarterní dusíkatou sloučeninu. Je to herbicid ve formě 20 % vodného, silného, alkalického roztoku nebo 2,5 % granulí. Stejně jako diquat tvoří vysoce toxické volné radikály kyslíku s následnou peroxidací lipidů v biologických membránách, nekrotizací buněk, toxické poškození jater, ledvin, myokardu - hromadí se v plicních alveolech.

Vstřebává se rychle, ale neúplně. Proniká do všech orgánů, vysoká koncentrace je v ledvinách a plicích, vylučuje se pomalu ledvinami.

„*Letální dávka p.o. je 30-50 mg/kg tělesné hmotnosti (10-15 ml 20 % roztoku u dospělých*“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 104).

Po požití dochází velice rychle k poleptání trávicího ústrojí, ulceracím. Za dva až pět dní jsou příznaky poškození jater, ledvin, myokardu, někdy i pankreatu a CNS. Při přežití dochází po 3-21 dnech k plicní fibróze. Smrt nastává selháním jater či ledvin, později selháním respirace.

Léčba je stejná jako u intoxikace diquatem (PELCLOVÁ, 2009, s. 104-105).

### Ethylenglykol

Jedná se o vazkou kapalinu s vůní po hruškách. Je hlavní součástí nemrznoucích směsí ve formě 50 % roztoku. Při požití se vstřebává velice rychle, známky postižení CNS se objevují do půl hodiny. Má neurotoxické účinky. Vznikem toxických kyselých metabolitů dochází v těle k těžké metabolické acidóze. Vazbou kalcia se tvoří krystalky oxalátu vápenatého, které poškozují proximální tubuly ledvin a mozek.

Letální dávkou je již 1,5 ml/kg tělesné hmotnosti, při omylném požití do dvou doušek k vážným příznakům nedochází.

Hlavními příznaky jsou opilost, zvracení, metabolická acidóza, hypokalcémie. Dále dochází k arytmiím, křečím, kómatu, edému mozku, plic, oligurie až anurie. U těžkých otrav dochází k úmrtí při kardiopulmonálním selháním už během prvního dne. Hladinu ethylenglykolu zjistíme v krvi a moči, kde lze nalézt krystalky oxalátů.

V terapii mají zvracení a výplach žaludku význam pouze krátce po požití, protože vstřebání je rychlé. První pomocí je podání ethylalkoholu (150 ml 50 % destilátu). K hemodialýze se přistupuje při těžké metabolické acidóze, hyperosmolaritě nebo při renálním selhání. Při přežití akutní otravy bývá prognóza dobrá.

### Chlorované uhlovodíky

Jsou to organická rozpouštědla používaná v chemickém, gumárenském a farmaceutickém průmyslu. Za chlorované uhlovodíky zmíníme trichlorethylen a tetrachlorethylen. Pro značnou toxicitu se omezuje užívání tetrachlormethanu, trichlormethanu (chloroform), chlormethanu, dichlorethanu aj.

Tyto látky působí neurotoxicky, lokálně dráždí a vysušují kůži. Se stoupajícím počtem atomů chloru v molekule se zvyšuje narkotický účinek, současně se zvyšuje hepatotoxicita, někdy i nefrotoxicita.

*„Toxicita je značně rozdílná. Letální dávku představuje 200-300 ml*

*neurotoxického trichlorethylenu a tetrachlorethylenu, naproti tomu, úmrtí může způsobit již jeden doušek dalších jmenovaných látek vyznačujících se navíc hepatotoxicitou a nefrotoxicitou (tetrachlormethan, chlormethan, dichlorethan)“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 86).*

Mohou vyvolat příznaky počínající stavem opilosti a nauzey, postupně přecházející v somnolenci, koma i smrt. Příčinou smrti může být útlum dechového centra nebo srdeční dysrytmie. Po skončení expozice se stav rychle upravuje, pozor u otravy trichlorethylenem, pacient může znovu upadnout do kómatu vlivem narkotického účinku metabolitu trichlorethanolu.

K diagnostice slouží stanovení trichlorethanolu a kyseliny trichloroctové v moči.

Léčbou je podání účinného laxativa a léčba klinických příznaků (PELCLOVÁ, 2009, s. 86-87).

#### Kyanovodík a kyanidy

Kyanovodík je kapalina hořkomandlového zápachu. Vzniká při hoření látek, které ve své molekule obsahuje dusík (akryláty, polyuretany, dřevo, bavlna).

V laboratořích se používá kyanid sodný a draselný, ke galvanickému pokovování se používají kyanidy zlata, stříbra a mědi. Svou vazbou na železo blokují oxidativní řetězec a dochází k útlumu buněčného dýchání.

Po požití se příznaky objevují během desítek minut. Zprvu většina lidí cítí zápach hořkých mandlí, má závrať, rychle upadá do bezvědomí, dochází k plicnímu edému a srdeční zástavě.

Laboratorně se prokazuje laktátová acidóza a bez léčby antidoty končí většina otrav letálně.

Tuto intoxikaci je často nutné léčit resuscitací s podporou vitálních funkcí. Podávají se antidota k této otravě určená (PELCLOVÁ, 2009, s. 89-91).

#### Kyseliny a louhy

Nejčastěji se vyskytují v domácích přípravcích (čističe WC, koupelen, odpadů aj.). Kyseliny způsobují povrchové koagulační nekrózy lokalizované většinou v žaludku, kdežto louhy poškozují častěji jícen hlubokými kolikvačnými nekrózami.

Způsobují lokální bolest, slinění, poleptání, perforaci orgánů GIT, šok.

Pozdějším následkem může být stenóza jícnu a karcinom v místě poleptání. Pro zjištění velikosti poškození GIT slouží ezofagoskopie a gastroskopie.

Při polížení kůže těmito látkami je nutné kůži oplachovat proudem vody a popáleniny ošetřit na specializovaném pracovišti. Při zasažení očí je nutné začít okamžitě vyplachovat oko velkým množstvím vody a vyhledat oftalmologa.

Při požití těchto látek se jako první pomoc doporučuje podání 100-200 ml mléka nebo vody. Vyvolání zvracení je kontraindikováno pro možnost opětovného poškození jícnu. Aktivní uhlí je v těchto případech neúčinné, pouze znesnadní endoskopické vyšetření.

Prvotní je provést endoskopické vyšetření. Z léků se podávají analgetika, sedativa, širokospektrá antibiotika, kortikosteroidy pouze v akutním stádiu ke zmírnění edému (PELCLOVÁ, 2009, s. 91-93).

### Methylalkohol

Methylalkohol je bezbarvá, hořlavá kapalina lihového zápachu, používaná v průmyslu, farmacii a je také součástí nemrznoucích kapalin. Díky pomalé biotransformaci v játrech vede k těžké laktátové acidóze, poškození zrakového nervu a hypoxii tkání.

Počáteční příznaky jsou podobné alkoholové ebrietě. Příznaky metabolické acidózy jsou viditelné za 18-24 hodin. Pacient trpí bolestí hlavy, zvracením, poruchami vidění (sněžné pole, skotomy), mydriázou, edémem papily, tachypnoí, depresí CNS, kómatem. Smrt je způsobena obrnou dýchání.

Prognóza závisí na tíži acidózy, zahájení terapie, na koncentraci methylalkoholu v krvi. Při přežití dochází ke slepotě, toxické encefalopatii, parkinsonismu, polyneuropatii.

Otrava methylalkoholem se léčí výplachem, podáním antidot (ethylalkohol, fomepizol, kyselina listová), popř. hemodialýzou (PELCLOVÁ, 2009, s. 95-97).

### Organofosfáty

Tyto látky se používají jako insekticidy. „Všechny organofosfátové insekticidy působí stejně a v případě otravy existuje jediný, komplexní léčebný postup, platný pro všechny organofosfáty“ (ŠVELA a, 2002, s. 99).

Způsobují poškození různých orgánů včetně CNS. V dechu navozují česnekový zápach, pacienta bolí hlava, má rozmazané vidění, nadměrně se potí, následují křeče a mióza.

Diagnóza intoxikace organofosfáty je stanovena aktivitou acetylcholinesterázy v erythrocytech.

V léčbě existují pouze dvě ověřená léčebná opatření, a to léčba bronchopulmonálních projevů otravy a podávání atropinu. Celou dobu musíme mít namysli, že stav pacienta se může kdykoliv zhoršit díky dlouhému latentnímu období (ŠVELA a, 2002, s. 99-110).

### Oxid uhelnatý

Oxid uhelnatý je nedráždivý plyn bez zápachu, nepatrně lehčí než vzduch. Příčinou jeho vysoké toxicity je vazba na hemoglobin s více než dvě stěkrát vyšší afinitou než u kyslíku za tvorby karboxylhemoglobinu. Dochází k hypoxii tkání, k posunu disociační křivky doleva a k hypokapnii. Výsledkem je metabolická (laktátová) acidóza.

Intoxikovaný pacient oxidem uhelnatým trpí bolestmi hlavy a závratěmi, nauzeou, zvracením, při vyšší koncentraci upadá do kómatu - povrchně a nepravidelně dýchá, při ještě vyšší koncentraci dochází k edému mozku, křečím a smrti.

V léčbě je důležitá podpora vitálních funkcí, oxygenoterapie a pro zjištění přesné koncentrace karboxylhemoglobinu je potřeba odebrat krev a poslat ji do laboratoře (PELCLOVÁ, 2009, s. 103-104).

### Toluen

Toluen je bezbarvá, hořlavá kapalina aromatického zápachu, používající se v chemickém a farmaceutickém průmyslu. Je obsažen v barvách, lacích, lepidlech. Pro své psychotropní účinky je nejčastěji zneužívaným rozpouštědlem. Rychle se dostává do CNS, do tukové a ostatních tkání. Má neurotoxický účinek, zvyšuje citlivost myokardu vůči katecholaminům, proto může dojít k zástavě srdce.

Množství toluenu lze prokázat v moči.

V akutní fázi jsou příznaky euforie, pocitu opilosti, někdy halucinace. Při vyšší expozici tyto příznaky přecházejí v somnolenci až koma s depresí dechového centra.



Chronická intoxikace se projevuje reverzibilním pseudoneurastenickým syndromem s poruchami spánku, výkyvy nálad apod. Léčba je symptomatická s péčí o vitální funkce (PELCLOVÁ, 2009, s. 105).

## 2.2 Intoxikace léky

Tricyklická antidepresiva

*Amitriptylin, Tryptizol, Nostriptylin, Prothiaden...*

Tyto léky příznivě ovlivňují depresivní stavy, působí zpětné vychytávání katecholaminů a serotoninu, mají anticholinergní účinek. Jejich metabolity jsou toxické. Způsobují poruchu vědomí se zvýšeným svalovým tonem a generalizovanými křečemi. Na srdci se účinek projevuje poruchami vedení vzruchu a sníženou stažitelností. Život ohrožující dávkou je 10-20 mg/kg tělesné hmotnosti.

Intoxikace těmito léky vyvolá anticholinergní syndrom (suchost sliznic, obleněná peristaltika, tachykardie, hypotenze, retence moči), neklid, agresivitu až delirantní stavy.

Při této intoxikaci má výplach žaludku dobrý efekt i několik hodin po požití. Aktivní uhlí se podává opakovaně po dobu 12 hodin. Kardiotoxické projevy lze ovlivnit doplněním kaliumu, při arytmiích se podávají  $\beta$ -blokátory bez vnitřní sympatomimetické aktivity. Dále se pak doplní tekutiny, tlumí se křeče diazepamem, pečuje se celkově o vitální funkce. Sekundární eliminace není vhodná k významné vazbě látek na tkáňové proteiny (PELCLOVÁ, 2009, s. 31-32).

Barbituráty

*Dormiphen, Hysteps, Luminal, Phenobarbital, Pentobarbital...*

„Barbituráty jsou sloučeniny odvozené od kyseliny barbiturové“ (ŠVELA b, 2002, s. 82). Podle účinku lze rozlišovat barbituráty s účinkem ultrakrátkým, krátkým, středním a dlouhým. Po požití probíhá absorpce v tenkém střevě.

Způsobují somnolenci, sopor až hluboké koma, snížený svalový tonus, snížené až nevybavné reflexy, miotické zornice. Také vzniká útlum dýchání a oběhu (hypotenze, bradykardie, snížení tělesné teploty).

Není jednoduché stanovit letální dávku, protože tato dávka se pro různé druhy liší, pro fenobarbital se uvádí 6-10 g a pro amobarbital, secobarbital nebo

pentobarbital 2-3 g.

Přítomnost barbiturátů lze prokázat v séru a moči.

Terapií je pak výplach žaludku s podáním aktivního uhlí a je třeba zajistit péči o vitální funkce. Antidotum neexistuje. U fenobarbitalu lze jako sekundární eliminaci použít forsírovanou diurézu (ŠVELA a, 2002, s. 166-170). TABULKA 8.

### Benzodiazepiny

*Apaurin, Valium, Seduxen, Diazepam, Oxazepam, Radepur...*

Jsou to v současné době nejčastěji používané psychotropní léky. Přípravky se liší délkou účinku od ultrakrátkých hypnotik po myorelaxancia s dlouhou dobou eliminace. Vyvolávají útlum míšních reflexů. Jsou to látky až s 90 % vazbou na bílkoviny. Vnímavost k benzodiazepinům je individuální, rychle vzniká tolerance na tyto léky.

Toxicita je obecně nízká, až dvacetinásobek léčebné dávky vyvolá středně těžké projevy, šedesátinásobek už může být letální.

Vegetativní funkce ani krevní oběh nejsou při předávkování ovlivněny, je přítomna spavost, setřelá řeč, ataxie, nakonec bezvědomí se sníženým svalovým tonem, který může způsobit hypoventilaci a neschopnost odkašlat.

Primárně se indikuje výplach žaludku s podáním aktivního uhlí. K odvrácení kómatu je vhodné použít antidotum – flumazenil v dávce 0,2 mg i.v. nebo opakovaně 0,1 mg i.v. do dávky 1 mg, účinek pak trvá 2-5 hodin. Sekundární eliminační metody nejsou účinné (PELCLOVÁ, 2009, s. 39-40).

### β–blokátory

*Bisoprolol, Capoten, Concor...*

*„Patří k jedněm z nejrozšířenějších preparátů v léčbě hypertenze. Dělí se na selektivní a neselektivní podle převažujícího účinku na  $\beta_1$  či  $\beta_2$  receptory“* (ŠVELA a, 2002, s. 208). Snižují minutový srdeční výdej, inhibují tvorbu reninu, snižují aktivity centrálního sympatického tonusu, žilní návrat, uvolňování noradrenalinu, presorickou odpověď na katecholaminy při námaze a stresu, zvyšují uvolňování prostaglandinů, mění citlivost baroreceptorů.

Nejčastějšími příznaky intoxikace jsou bradykardie hypotenze, AV bloky, komorové dysrytmie. Při vážných otravách je přítomna bronchokonstrikce, dušnost

a cyanóza. Při předávkování dochází ke křečím a útlumu CNS, spavosti, bolesti hlavy a sedace jsou pouze nežádoucími účinky terapeutických dávek, stejně jako chladné končetiny, poruchy spánku, deprese, klaudikace a parestezie.

Výplach žaludku je indikován pouze u letálních dávek, u pacientů s křečemi nebo v kómatu. Hypotenze se léčí podáváním infuzí popř. aplikací dopaminu nebo noradrenalinu. Při bradykardii pod 50 tepů za minutu se aplikuje atropin (ŠVELA a, 2002, s. 208-209).

## Nesteroidní antirevmatika

*Ibuprofen, Ibalgin, Diclofenac...*

Jak uvádí Pelclová: „*Inhibice syntézy prostaglandinů potlačí zánět i bolest, vyvolá však také nežádoucí účinky v oblasti GIT a ledvin – protože prostaglandiny přispívají k podpoře integrity žaludeční sliznice a regulují průtok ledvinami*“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 47).

Většina látek se váže na bílkoviny a metabolizuje se v játrech. Nebezpečná bývá dávka, která přesahuje pěti až deseti násobek terapeutické dávky.

Intoxikace nesteroidními antirevmatiky se projevuje nauzeou, zvracením, dezorientací, nystagmem, poruchami vizu, přechodným hepatorenálním poškozením.

V léčbě se podává jednorázově aktivní uhlí, další léčba je symptomatická a je třeba se vyvarovat podání nadměrného množství tekutin, Sekundární eliminace není účinná (PELCLOVÁ, 2009, s. 47-48).

## Paracetamol

*Coldrex, Febrisan, Panadol, Paralen, Valetol...*

Patří mezi nejrozšířenější analgetika – antipyretika. „*Již dávka vyšší než 150 mg/kg tělesné hmotnosti je potencionálně hepatotoxická, děti jsou méně citlivé (snášejí až dávky 180 mg/kg tělesné hmotnosti díky nižší biotransformaci), více ohroženi jsou naopak alkoholici a osoby léčené antiepileptiky*“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 50).

Do 24 hodin se objevují příznaky, jako je nauzea, zvracení, intoxikovaní jsou většinou bez alterace vědomí. Po 24 hodinách se objevují příznaky selhání jater a ledvin, s encefalopatií, metabolickou acidózou, prodloužením protrombinového času.

Jako antidotum slouží N-acetylcystein (ACC), užívá se při koncentraci paracetamolu v plazmě za 4 hodiny po požití v množství 150 mg/l a více. Prvotní léčbou je výplach žaludku s podáním aktivního uhlí. Eliminační metody nejsou potřeba pro snadnou dostupnost antidota (PELCLOVÁ, 2009, s. 49-50).

## Salicyláty

*Acylpyrin, Alnagon, Anopyrin, Aspirin, Godasal...*

Mají analgetický, antipyretický a protizánětlivý účinek, proto jsou nejužívanější lékovou skupinou. Dnes se používají také jako preventivní antitrombotický lék.

Salicyláty ovlivňují buněčný mechanismus, snižují metabolismus glukózy v periferních tkáních, stimulují dechové centrum a zvyšují tvorbu oxidu uhličitého. Velmi rychle se dostávají do ledvin, jater, plic, srdce, plazmy, slin, mateřského mléka a do cerebrospinální tekutiny.

Příznaky otravy závisí na dávce. Dávka 150-300 mg/kg vede k teplotě, tachypnoei, hučení v uších (tinitus), metabolické acidóze, dehydrataci, nauze a zvracení. Při požití 300 a více mg/kg se projeví hyperpnoei, hyperpyrexii a encefalopatií, dávka vyšší než 500 mg/kg je letální.

K diagnostice slouží vyšetření moči, zda jsou salicyláty přítomny, koncentrace se stanoví ze vzorku krve.

Terapií je dostatek tekutin, monitorace vitálních funkcí, výplach žaludku, podání aktivního uhlí. Pokud dojde k plicnímu edému, nemocný se napojí na UPV a k odstranění nadbytečné tekutiny se použije hemodialýza či ultrafiltrace (ŠVELA a, 2002, s. 197 – 199).

## Theophyllin

*Euphyllin, Oxantil...*

Otrava touto látkou se vyskytuje ve dvou klinických situacích: při chronickém (neúmyslném) předávkováním nebo při akutním (úmyslném) předávkováním.

„*Theophyllin má výrazný bronchodilatační, mírný diuretický a vazodilatační účinek, který zvyšuje perfúzi myokardu a srdeční kontraktilitu*“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 53). Dále uvolňuje histaminy, prostaglandiny, má  $\beta$ -adrenergní účinek, zvyšují se koncentrace katecholaminů s následnou hypokalémií a hyperglykemií.

Za letální dávku se považuje požití 10 g léku.

Do obrazu otravy patří opakované zvracení i s příměsí krve, tremor, tachyarytmie, koma, křeče, hypotenze, hyperglykémie a metabolická acidóza.

Pro tento lék antidotum není. Základní léčbou je rychlé odstranění léku z těla, výplach žaludku, vysoké dávky aktivního uhlí, úprava vnitřního prostředí, dialýza u retardovaných přípravků, diazepam při křečích (PELCLOVÁ, 2009, s. 53-54).

## 2.3 Intoxikace návykovými látkami

### Ethylalkohol

Téměř kompletně se ethylalkohol metabolizuje v těle, pouze 5-10 % je vydechnuto nezměněno plícemi nebo se vyloučí potem a močí.

Jeho hlavním účinkem je deprese CNS s kómatem a porucha polykacího reflexu. Při otravě vzniká riziko aspirace díky dráždivému účinku v oblasti GIT, projevujícím se zvracením. Opilé osoby jsou náchylné k prochlazení a traumatu. Při sebevražedných pokusech se často kombinuje s léky.

1 ‰ způsobuje euforii, při které dochází k hypoglykémii díky útlumu glukogeneze. Koncentrace 3 ‰ způsobuje narkotické stádium, které může způsobit koma a depresi dýchání. Koncentrace 5-6 ‰ způsobuje asfyktické stádium s hypotermií, cyanózou, křečemi, povrchním dýcháním a zástavou dechu. Příznaky závisí na tom, jak často se člověk s alkoholem setkává, chroničtí alkoholici mají zachovalé vědomí i při 5-6 ‰ alkoholu v krvi.

Léčba je symptomatická, pacienta je třeba uložit do stabilizované polohy, zahřát ho a podat infuzi glukózy. Použití dalších metod je zbytečné, většina pacientů se do 4-6 hodin probouzí (PELCLOVÁ, 2009, s. 57-58).

### Psychostimulancia

*Pervitin* je vyráběn na bázi efedrinu, má dráždivý účinek na CNS. Hyperaktivita se zvyšuje v neklid, zvýšený svalový tonus, generalizované křeče. Rychle se vstřebává sliznicemi, nástup účinku je do 30 minut a trvá 4-6 hodin. Vylučuje se močí několik dnů.

Letální dávka se uvádí 5-20 mg/kg, ale opakovaným užíváním se zvyšuje tolerance, nemocný umírá na selhání oběhu.

Léčba je symptomatická, zklidnění benzodiazepiny, při tachykardii a hypertenzi se podávají blokátory kalciových kanálů a  $\beta$ -blokátory. Dále je třeba nemocného pozorovat. Eliminační metody nejsou účinné.

Extáze je nazývána „taneční“ drogou. Užívá se perorálně a rychle se vstřebává. Zvýšeně uvolňuje serotonin a snižuje jeho zpětné vstřebávání, má euforizující a lehce halucinogenní účinek.

Podle Pelclové je obvykle užívaná dávka 100-120 mg a za letální dávku lze považovat 20-25 mg/kg tělesné hmotnosti (PELCLOVÁ, 2009, s. 57). V kombinaci s alkoholem se zvyšuje kardiotoxicita.

Způsobuje euforii, družnost, neunavitelnost, dále pak neklid, halucinace, panické stavy, svalovou rigiditu až generalizované křeče. Toxická dávka způsobuje tachykardii, hypertenzi, tachyarytmie, hypertenzní krizi, cévní mozkové příhody. Chronické užívání způsobuje nespavost, deprese, paranoidní psychózu a anorexii.

Léčba je stejná jako u pervitinu, jen je v tomto případě možné do jedné hodiny po požití provést výplach žaludku s podáním aktivního uhlí (PELCLOVÁ, 2009, s. 55-57).

Kokain, kromě stimulačního účinku na CNS má i silný lokální anestetický účinek. Nejčastěji se aplikuje nitrožilně, dále inhalačně, šňupáním i požitím.

Za letální dávku se považuje 1 g kokainu.

Typickými příznaky jsou euforie, aktivita, dále neklid, při vysokých dávkách delirantní stav s generalizovanými křečemi. Při těžké intoxikaci dochází ke komorovým arytmiím, fibrilaci, hypertenzi, hypertermii. Náhlá hypertenze může způsobit krvácení do mozku a srdeční infarkt. Typické, při chronickém užívání, jsou nekrózy v místě vpichu nebo na nosní přepážce (PELCLOVÁ, 2009, s. 60-61).

## Halucinogeny

Kanabinoidy jsou rostlinné drogy z konopí, užívající se inhalačně nebo perorálně. Dle dávky působí stimulačně, sedativně nebo halucinogenně. Způsobují euforii, změny smyslového vnímání, zrakové halucinace, akutní paranoidní psychózu. Typická je tachykardie, ortostatická hypotenze a zarudlé spojivky. V léčbě se zklidňuje pouze psychika benzodiazepiny.

LSD ovlivňuje aktivitu dopaminu a serotoninu v mozku. Toxicita závisí

na individuální vnímavosti a na způsobu podání. Nejrychleji působí nitrožilní podání nebo kouření. Způsobuje neklid, úzkost, emocionální labilitu, paranoidní bludy, halucinace. Psychické změny jsou doprovázeny hypertenzí, tachykardií, arytmií, mydriázou, pocením a subfebrilií. Při těžké intoxikaci se vše stupňuje. K léčbě se užívají benzodiazepiny (PELCLOVÁ, 2009, s. 60-62).

## Heroin

Je to semisyntetický opiát s tlumivým, analgetickým a návykovým účinkem. Je šestkrát silnější než morfin, vylučuje se močí, podává se nitrožilně a 0,5-2 g se považuje za letální dávku.

Způsobuje útlum, snížený svalový tonus, úzké zornice. Těžká intoxikace se projevuje bezvědomím, bradykardií, hypotenzí, útlumem dýchání až apnoí.

V léčbě je první volbou naloxon, ostatní léčba je symptomatická. „Při těžkém předávkování u mladých osob vzniká někdy náhle otok plic, provázený dušností bez cyanózy – heroinová plíce. Vzniká i 12 hodin po podání nezávisle na poruše vědomí i na podání antidota, trvá přechodnou dobu a je příčinou náhlých úmrtí narkomanů“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 59).

Při chronickém užívání se po vynechání dávky dostavuje abstinční syndrom, projevující se úzkostí, neklidem, slzením, pocením, rhinoreou. Dále stav přechází v třes, návaly horka a zimy, bolesti svalů, břišní koliky se zvracením, průjmy a spontánní ejakulací. Léčba je obtížná, sedativa jsou málo účinná, účinné je podání metadonu nebo opiátů (PELCLOVÁ, 2009, s. 59).

## 2.4 Intoxikace houbami

Tyto intoxikace rozlišujeme podle mechanismu působení mykotoxinů. Jednotlivé houby lze vyšetřit ze zbytků hub, jídla, zvratků i stolice.

- Faloidní – hepatorenální syndrom

Je způsoben otravou muchomůrkou zelenou a jarní, malými bedlami, čepičatkami. Letální dávka je obsažena v jedlé plodnici.

Po období latence, 7-13 hodin, dochází ke zvracení a průjmům a po zlepšení trvajícím 24-36 hodin se objevují příznaky selhávání jater a ledvin.

Důležitý je výplach žaludku s opakovaným podáváním aktivního uhlí, dostatek

tekutin a úprava acidobazické rovnováhy. Jako antidotum se používá Legalon SIL a N-acetylcystein. Hemodialýza a hemoperfúze se používá u pacientů s renálním a jaterním selháním pouze k sympatické léčbě (PELCLOVÁ, 2009, s. 133-134).

- Gastroenterodyspeptický syndrom

Při otravě druhem hřib satan, ten je toxický za syrova nebo nedostatečně uvařený. Po požití se objevuje nauzea, zvracení i s hlenem a krví. K zotavení dojde během 2-3 dnů, během kterých je potřeba podávat aktivní uhlí, tekutiny a upravovat vnitřní prostředí (PELCLOVÁ, 2009, s. 134).

- Mykoatropinový – neurotoxický syndrom

Vyvolává ho muchomůrka tygrovaná a červená.

Po krátké latenci 0,5-2 hodiny se objevuje salivace, slzení, mióza a kolika, potom také rychle nastupují opačné příznaky – excitace, mydriáza, erytém, tachykardie, hypotenze, dezorientace, halucinace, střídání euforie a deprese, vyjímečně křeče a koma.

Je indikován výplach žaludku, aktivní uhlí, projímadlo, calcium gluconicum ke snížení neuromuskulární dráždivosti, monitorace vitálních funkcí (PELCLOVÁ, 2009, s. 135).

- Nefrotoxický syndrom

Je způsoben otravou pavučincem plyšovým. Jeho toxin se pevně váže na buňky ledvin a je prokazatelný ještě 6 měsíců po otravě. Otrava se většinou projeví až po 2-3 týdnech od požití, formou selhávání ledvin. V tomto stádiu už účinná léčba není možná, prognóza je závažná a otrava končí chronickou renální insuficiencí s nutností hemodialýzy a transplantace (PELCLOVÁ, 2009, s. 135-136).

- Psychotropní syndrom

Ten způsobují lysohlávky a jejich toxin psilocybin. Projevuje se halucinacemi, excitací, depresí s nepředvídatelnými reakcemi. Důležité je aktivní uhlí a další léčba je symptomatická (PELCLOVÁ, 2009, s. 136).

## 2.5 Intoxikace rostlinami

*„Většina rostlin vyvolává pouze podráždění trávicího ústrojí, popř. kontaktní dermatitidu nebo alergickou reakci. Těžké náhodné otravy rostlinami jsou vzácné. Diagnóza je z anamnézy často obtížná. Intoxikace rostlinami přicházejí nejčastěji*



v úvahu u dětí“ (PELCLOVÁ, 2009, s. 137).

Smrtné rostliny jsou zlatý déšť, Durman obecný, Lýkovec jedovatý, Rulík zlomocný, Skočec obecný, Tis červený.

Léčba je založena na výplachu žaludku, podáním aktivního uhlí, monitorací vitálních funkcí a léčbě symptomů (PELCLOVÁ, 2009, s. 137-141).

## 2.6 Intoxikace při poranění živočichy

### Hadí uštknutí

Většina hadů není agresivních, útočí pouze v sebeobraně.

Hadí jed je směsí mnoha biologických látek, umožňuje znehybnit oběť a začít trávicí proces ještě před ingescí. Složení a účinnost jedu závisí na druhu hada, ročním období, věku hada a stavu jeho výživy. Po uštknutí dochází k bolesti a otokům. Vše je doprovázeno zvracením, průjmami, pocením, žízní, zmateností, poruchami vědomí, cyanózou, hypotenzí a slabým pulzem.

V první fázi léčby by se měl uštknutý člověk udržet v klidu, uštknutá končetina by se měla bandážovat, imobilizovat v úrovni srdce a chladit. V nemocnici se zjišťuje, co to bylo za hada, kde k uštknutí došlo a vše se konzultuje s toxikologickým centrem. Doplňují se tekutiny ve formě krystaloidních roztoků. Léčí se symptomy uštknutí, na zvážení je podání antibiotik. Sérum proti hadímu jedu je indikováno u pacientů ve vážném šokovém stavu, u rozsáhlých otoků a u pacientů s poruchami koagulace. Po podání séra je nutné pacienta sledovat, aby u něho nedošlo k anafylaktické reakci (ŠVELA a, 2002, s. 235-238).

### Bodnutí hmyzem

Většina hmyzu vyvolá pouze místní než systémovou reakci.

Obvyklé příznaky bodnutí zahrnují bolest, otok a erytém. Anafylaktická reakce je vzácná, projevuje se generalizovanou kopřivkou nebo angioedémem, laryngeálním edémem, bronchospasmem či hypotenzí.

Léčba je stejná jako u jakékoli anafylaktické reakce – podání adrenalinu, infuze koloidy či krystaloidy, vazopresory u nereagující hypotenze, inhalační  $\beta$ -mimetika, kortikosteroidy a zajištění dýchacích cest v případě otoku hrtanu (ŠVELA a, 2002, s. 239-240).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 1 Úvod do praktické části

Praktická část se bude zabývat kazuistikou pacienta, který v sebevražedném úmyslu požil fungicidní preparát Kuprikol – intoxikace mědí.

Pracuji na urgentním příjmu, kde se s intoxikacemi setkáváme poměrně často. Tento případ jsem si vybrala proto, protože pacient byl ve velmi vážném zdravotním stavu a díky časně zahájené a komplexní péči se podařilo pacienta uchránit před orgánovými komplikacemi, jako je renální a hepatální poškození, která jsou pro intoxikaci mědí typická.

Informace byly získávány ze zdravotní dokumentace, od zdravotnického personálu a pozorováním.

Touto kazuistikou bych chtěla poukázat na to, že základní znalosti v oboru intoxikací, včasná a správná přednemocniční péče můžou zachránit život pacienta bez dalších zdravotních následků.

## 2 Kazuistika – intoxikace mědí

### 2.1 Anamnéza

Muž 48 let.

RA: bez pozoruhodností

OA: pacient na urgentním příjmu nebyl moc sdílný, na cílené dotazy negoval diabetes mellitus, ischemické choroby srdeční i arteriální hypertenzi  
operace: po operaci střev po bodném poranění nožem

FA: sine

AA: neguje

Pracuje jako pracovník ostrahy.

Abusus: nekuřák, alkohol prý nepije

NO: cca v 13:30 hodin si do 2 dcl vody rozpustil 2 sáčky (20 g) Kuprikolu v suicidálním úmyslu, za 30 minut od požití zvracel a měl vodnatou stolicí, bolest břicha.

Status praesens: TK: 127/84 mmHg P: 90/min. SpO<sub>2</sub>: 97%

Výška: 188 cm Váha: 92 kg

*Celkový stav:* Při vědomí, spolupracuje, orientován časem, místem i osobou, afebrilní, bez ikteru a cyanózy.

*Hlava:* oční bulby ve středním postavení, bez nystagmu, spojivky růžové, sklery bílé, zornice okrouhlé, izokorické, reagující na obě kvality.

Jazyk plazí středem, nepovleklý, sliznice růžové, hrdlo klidné.

*Krk:* šije volně pohyblivá, náplň krčních žil nezvětšena, karotidy tepou symetricky, uzliny nehmatné.

*Hrudník:* souměrný, akce srdeční pravidelná. Dýchání čisté sklípkové, bez vedlejších fenoménů.

*Břicho:* dýchá v celém rozsahu, palpačně nebolestivé, měkké, prohmatné, peristaltika přítomna, jizva v oblasti epigastria po operaci.

*DK:* bez otoků a zánětlivých změn.

*Vylučování:* močení bez problémů, stolice vodnatá.

*Pohybový aparát:* bez problémů.

*Kůže:* bez ikteru či cyanózy.

*Per rectum:* kontinuálně odcházející šedozelená vodnatá stolice, bez příměsí krve, bez výrazného zápachu.

## 2.2 Katamnéza

V 15:34 posílá dispečerka zdravotnického operačního střediska výzvu posádce RLP zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje (výjezdové stanoviště Hostivice) výzvu s obsahem intoxikace, dále s informacemi o místě zásahu a pacientovi. Pacientem je muž, který se nachází v autě na dálnici D5, na druhém kilometru ve směru na Plzeň. Muž se chtěl otrávit a tím skončit se životem, je při vědomí.

V 15:35 posádka vyjíždí ze svého stanoviště a v 15:45 je na místě, kde nachází v autě 48letého muže. Muž je při vědomí, spontánně ventilující, chtěl se zabít. Asi ve 13:30 požil dva sáčky Kuprikolu, které si rozmíchal ve 2 dcl vody, poté, asi za půl hodiny jednou zvracel, nyní mu je lehce nevolno a měl tekutou stolici. Posádka RLP si ho přeložila do sanitního vozu, kde mu zdravotníci zajistili periferní žilní vstup a podali 250 ml Fyziologického roztoku. Zavedli mu silnou nasogastrickou sondu,

ze které nejprve odtáhli vzorek žaludečního obsahu a pak podali 100 g Carbosorbu, jako univerzální antidotum. Po celou dobu, od naložení do auta, do předání na urgentním příjmu byly pacientovi kontinuálně monitorovány základní životní funkce. Po všech těchto úkonech, lékař kontaktoval dispečink ZZS, aby dispečink avizoval urgentnímu příjmu v Motole tohoto pacienta. Po hovoru s dispečinkem vyrazila posádka do Fakultní nemocnice Motol.

V 16:30 pacienta posádka předávala spolu se vzorkem žaludečního obsahu a prázdnými sáčky od Kuprikolu zdravotnickému týmu urgentního příjmu, který je díky avizu od dispečinku očekával. Pacienta předávali ve stabilizovaném stavu, při vědomí, spontánně ventilujícího k další, již nemocniční péči. Po předání pacienta, uklizení a dezinfekci sanitního vozu se posádka vydala zpět na svou základnu v Hostivicích.

Vstupní parametry na urgentním příjmu činily: TK: 128/80 mmHg, P: 90/min., SpO<sub>2</sub>: 96%.

Pacient byl napojen na monitor, který kontinuálně monitoroval srdeční činnost pacienta, SpO<sub>2</sub>, dech a v intervalech 15 minut i krevní tlak. Na urgentním příjmu již dominovala kontinuální průjmovitá stolice. Charakter stolice byl vodnatý, šedo-zelené barvy, bez příměsí krve (PŘÍLOHA A). Pro kontinuální odchod stolice byl k perifernímu žilnímu vstupu od záchranné služby zaveden ještě jeden. Kvůli riziku vzniku dehydratace byla lékařem naordinována infúzní terapie krystaloidními roztoky, během celého pobytu na tomto oddělení činila náhrada tekutin intravenózním podáním 3 000 ml. Pro přesnější kontrolu bilance tekutin byl pacientovi zaveden permanentní močový katétr.

Kromě infúzní terapie byly provedeny i odběry krve.

Lékař během těchto úkonů kontaktoval Informační toxikologické středisko na Bojišti, telefonicky popsal, co se stalo, a stav pacienta. Od toxikologického střediska se lékař dozvěděl, že množství, které pacient požil, přesahuje desetkrát dávku letální, dále že přípravek Kuprikol je pro lidský organismus hepatotoxický i nefrotoxický. Nejvhodnějším antidotem by pro pacienta byl Succinaptal, vyráběný v kapslích 15 x 200 mg, dostupný v jejich středisku. Středisko lékaři doporučilo, odebrat vzorky krve, moče a popř. žaludečního obsahu k laboratornímu vyšetření v jejich laboratořích. Důležitá informace také byla, že je nutné sledovat hladinu mědi v moči a v séru.

Sledování hladiny mědi v séru se na jejich středisku provádí až když se nashromáždí vzorky do přístroje, což bylo vzhledem k pacientovu vážnému stavu nevhodné. Proto bylo přistoupeno ke sledování mědi v moči (v den odeslání vzorku budou k dispozici i výsledky). Po konzultaci se střediskem se tedy odeslaly vzorky k jejich vyšetření.

Pacient strávil na urgentním příjmu 50 minut, během kterých se jeho stav nijak zvlášť nezměnil, jeho základní životní funkce zůstaly v normě, pouze četnost stolic se zvyšovala. Během této doby bylo provedeno i ORL konzilium, kdy lékař při svém vyšetření nenašel nic pozoruhodného, co by vyžadovalo okamžité řešení. Sliznice dutiny byly klidné, bez známek erozí či poleptání, v oblasti hrtanu a hltanu byly sliznice relativně klidné a lehce edematózní. Doporučil nic per os, preventivně nasadit širokospektrá antibiotika a během prvních dnů hospitalizace doplnit rentgenové vyšetření vodnou kontrastní látkou k vyloučení perforace jícnu a popř. znovu zopakovat ORL konzilium.

K další, již specifické léčbě byl pacient převezen na monitorované lůžko metabolické jednotky.

Status praesens z metabolické jednotky byl stejný jako z urgentního příjmu. Při převzetí byl pacient bez známek oběhové nestability s dominující klinickou symptomatikou ve smyslu vodnatých průjmů. Při převzetí byly již k dispozici výsledky krevních odběrů, provedené na urgentním příjmu. Z výsledků pouze leukocytóza, ostatní nálezy včetně jaterních testů a mineralogramu v normě.

Významné ztráty tekutin stolicí s nutností masivní parenterální rehydratace vyžadovaly zavedení centrálního žilního katetru. Zavedení katetru proběhlo bez komplikací, lékař si zvolil trojcestný katetr, který následně zavedl do pravé podklíčkové žíly (*vena subclavia dextra*).

V 17:35, asi půl hodiny po přijetí si pacient začal stěžovat na bolest v epigastriu pálivého charakteru, bez propagace, bez úlevové polohy. S myšlenkou, že by se mohlo jednat o poškození žaludeční stěny s možným akutním krvácením bylo dohodnuto provedení urgentní gastrofibroskopie na dvacátou hodinu večerní. Průběh vyšetření proběhl bez komplikací. V oblasti jícnu byla sliznice normální. Sliznice žaludku a duodena byly zarudlé, pokryté nánosy požití mědi, jinak bez známek krvácení

a defektů (PŘÍLOHA B).

Po gastrofibroskopii bylo znovu konzultováno s toxikologickým střediskem, kam byl odeslán další vzorek moči sbíraný po dobu 4 hodin a zároveň bylo vyzvednuto antidotum ve formě chelátového preparátu Succinaptalu (PŘÍLOHA C). Dávkování bylo zahájeno ve schématu 3 cps.  $\bar{a}$  8 hodin (tj. denní dávka 1,8 g) s následnou úpravou podle hodnot mědi v moči (PŘÍLOHA D).

Během prvních 6 hodin hospitalizace dosáhla ztráta tekutin stolicí 7 589 ml. V následujících 24 hodinách pak 12 753 ml (PŘÍLOHA E). Tyto objemné ztráty byly parenterálně nahrazovány krystaloidy, jejichž složení bylo modifikováno dle aktuálního mineralogramu. Současně s krystaloidy byly lineárními dávkovači ve vysokých dávkách nahrazovány také kalium a bikarbonát. Laboratorní kontroly mineralogramu byly prováděny každé 3 hodiny, vývoj mineralogramu – PŘÍLOHA F. Kromě mineralogramů byla jedenkrát denně doplněna kompletní laboratoř, která byla vždy bez větších výkyvů od normy.

2. den ráno bylo již k nastolené léčbě, přidáno podávání antibiotického přípravku Unasyn 1,5 g i.v. po 8 hodinách. Byla odeslána moč do laboratoří toxikologického centra. Stolice odcházela  $\bar{a}$  15 minut, což znamenalo náročnou sesterskou péči ohledně udržení pacienta v suchu a čistotě. Bilance byla vzhledem k velkým ztrátám přibližně vyrovnaná.

3. den byla pacientovi odstraněna nasogastrická sonda a byla zavedena výživa ve formě parenterálního podávání přípravku Oliclionomel N4 2 000 ml. Bilance tekutin byla přibližně vyrovnaná. I třetí den byla odeslána moč do laboratoří toxikologického centra sbíraná po 24 hodin. Stolice stále odcházela kontinuálně.

4. den pacient subjektivně udával pokles množství stolice, objektivně se opravdu odchod stolice lehce snížil, spolu s tím byla snížena i intravenózní náhrada krystaloidy. A pacientovi bylo povoleno přijímání tekutin per os v malém množství.

5. den byla po bezproblémovém přijímání tekutin per os zavedena šetrící dieta, ubylo množství infuzí i stolice. Byl odeslán vzorek moči do toxikologického střediska a také pro zlepšující se zdravotní stav pacienta proběhlo psychiatrické vyšetření, v jeho závěru byl po stabilizaci somatického stavu doporučen překlad do Psychiatrické léčebny Bohnice, pacient s tímto postupem souhlasí a sám říká, že se léčit chce. K otravě se suicidálním úmyslem ho dohnala jeho svízelná situace. Vzal si ženu ukrajinské

národnosti, kvůli které ho vyšetřuje policie, mají podezření, jestli si ženu nevzal z peněžního důvodu. Také propadl gamblerství. Má dluhy kvůli svému sázení. Má strach, nevěří, že to vše zvládne, ale vše přiznává, o všem mluví ochotně. Na svůj suicidální pokus má náhled a uznává, že to byla chyba.

6. den byly pro významný ústup průjmu a snížení infúzní terapie zrušeny oba periferní žilní vstupy, centrální žilní katetr byl ještě ponechán. Tento den bylo zastaveno i podávání bikarbonátu a kália. Bilance tekutin činila -1 449 ml. Od tohoto dne se péče zaměřila hlavně na kontrolu hladiny mědi v moči a na kontrolu bilance tekutin.

7. den, hladina mědi v moči poklesla a tak se mohlo přistoupit ke snižování dávek Succinaptalu z podávání třikrát denně ( $\bar{a}$  8 hodin) na dvakrát denně ( $\bar{a}$  12 hodin). Bilance tekutin činila -600 ml.

9. den bylo přikročeno k mobilizaci pacient, byl mu odstraněn permanentní močový katetr a pacient mohl vylučování provádět na WC, zároveň byl poučen o nutnosti sběru moči kvůli kontrolám hladin mědi v moči. Bylo přistoupeno k racionální výživě. Od tohoto dne pacient dostával pouze antidotum, ostatní léčba byla zrušena.

12. den hospitalizace byl odstraněn i centrální žilní vstup a zastaveno podávání antidota. Hladina mědi v moči klesla na normu a pacientovo tělo začalo vylučovat měď vlastní. Od tohoto dne byl pacient na metabolické jednotce pouze k pozorování, jestli se hladina mědi v normě udrží, jiná léčba již nebyla potřeba.

Následující dny hospitalizace byly odesílány vzorky moče do toxikologického centra. Byl poslán i vzorek krve pro stanovení hladiny mědi v séru, aby byla jistota, že hladina mědi se již ustálila v normálních hodnotách (PŘÍLOHA G).

Hodnota mědi se od 12. dne hospitalizace pohybovala v normálních hodnotách a tak mohlo být 18. den hospitalizace přistoupeno k přeložení k další léčbě do Psychiatrické léčebny v Bohnicích.

### **2.3 Ošetrovatelské postupy**

První den hospitalizace byl započat sepsáním ošetrovatelské anamnézy.

1 *Smysly* – bez omezení

2 *Komunikace* – bez problémů

3 *Vědomí* – při vědomí, orientován, GCS 15

4 *Dýchání* – bez potíží

5 *Katetry, drény, sondy* – ano, periferní i centrální žilní katetr, permanentní močový katetr

6 *Výživa* – BMI skóre 26, bez omezení, parenterální způsob podání, zvýšený příjem tekutin za 24 hodin (PŘÍLOHA H)

7 *Kůže, sliznice* – bez defektu

8 *Aktivita, soběstačnost* – riziko pádu (PŘÍLOHA I), nesoběstačný – skóre Barthel 40 bodů (PŘÍLOHA J)

9 *Vylučování/vyměšování* – průjem

10 *Spánek* – bez obtíží

11 *Sociální zázemí* – bydlí s rodinou

Při propuštění byl pacient při vědomí, orientován, bez invazivních vstupů, bez poruchy výživy, bez defektu, soběstačný, bez problémů s příjmem potravy a vylučováním.

Stanovení sesterských diagnóz a jejich uspořádání podle priorit:

1. Průjem vzhledem k požití noxy projevující se kontinuálním odchodem stolice.
2. Tělesné tekutiny, riziko deficitu z důvodu průjmu.
3. Kožní integrita, riziko porušení z důvodu snížení tělesných tekutin, průjmu.
4. Infekce, riziko vzniku vzhledem k zavedeným invazivním vstupům.
5. Porucha výživy z důvodu nemožnosti přijímat stravu per os projevující se úbytkem na váze.
6. Trauma, zvýšené riziko z důvodu slabosti, vysokého lůžka.
7. Zvládání problémů individuální neúčinné vzhledem k suicidálnímu pokusu, projevující se destruktivním chováním vůči sobě, neadekvátním řešením problémů.
8. Intoxikace, zvýšené riziko vzhledem k suicidálnímu pokusu.



Průjem vzhledem k požití noxy, projevující se kontinuálním odchodem stolice.

Cíl: Obnovit normální funkci střev.

Priorita 1: U pacienta se neobjeví známky dehydratace do 72 hodin.

Priorita 2: U pacienta nedojde k poruše kožní integrity do 72 hodin.

Priorita 3: Množství stolice klesne do 72 hodin alespoň na polovinu.

Intervence:

- Zaznamenávej frekvenci, charakter, množství a barvu stolice (*sestra*).
- Posuď výchozí hydrataci, pátrej po hypotenzi, tachykardii, snížením kožním turgoru a slizničních změnách (*sestra*).
- Věnuj pozornost laboratorním nálezům (*sestra*).
- Dle indikace podávej léky (*sestra*).
- Podávej tekutiny dle ordinace lékaře (*sestra*).
- Povzbuzuj pacienta k pití nápojů/tekutých pokrmů s bohatým obsahem elektrolytů, např. džus, bujón (*sestra, sanitář*).
- Pomoz s péčí o oblast v okolí konečníku po každé stolici (*sestra, sanitář*).
- Dbej o to, aby měl nemocný stále čisté suché osobní prádlo i povlečení lůžka (*sestra, sanitář*).
- Dle ordinace podávej léky potlačující infekční proces (*sestra*).
- Obnov normální příjem stravy, jakmile ji pacient bude tolerovat (*sestra*).
- Pohovoř o možnosti vzniku dehydratace a významu včasného nahrazování tekutin (*sestra*).
- Včasně reaguj na zavolání nemocného, ponechej podložní mísu tak, aby byl zajištěn rychlý přístup a omezena nutnost čekat na pomoc ostatních (*sestra, sanitář*).
- Pečuj o soukromí (*sestra, sanitář*).
- Používej podložky pro inkontinentní pacienty a ochranu ložního prádla (*sestra, sanitář*).

Realizace:

- Stolice byla řádně zaznamenávána.
- Pacient byl udržován v suchu a čistotě.
- Bylo zajištěno soukromí v rámci možností oddělení (zástěny, samostatný pokoj).
- Byly podávány léky a tekutiny dle ordinace lékaře.
- Byl kontrolován stav hydratace pacienta, stav pokožky.
- Byl sledován a zaznamenáván do dokumentace příjem per os i i.v.
- Byla sledována a zaznamenávána bilance tekutin.
- Výživa byla konzultována s dietní sestrou a podle ní byla podávána.
- Pacient byl o všem poučen a informován, všemu porozuměl.

Hodnocení: Cíl se splnil, u pacienta se neobjevily známky dehydratace, nedošlo ani k poruše integrity kůže. Během 72 hodin se množství stolice snížilo o  $\frac{2}{3}$ , během dalších dnů došlo k úplnému ústupu průjmu a byla obnovena normální funkce střev.

#### **2.4 Analýza a interpretace**

Převzetí výzvy o intoxikaci proběhlo rychle a byly zajištěny všechny dostupné informace, protože záchrannou službu kontaktoval přímo sám pacient. Vyhodnocení výzvy proběhlo s minimální časovou ztrátou a byla správně indikována posádka zdravotnické služby spolu s lékařem k tomuto výjezdu. Výzva byla také správně zaslána posádce s nejlepší dosažitelností k místu zásahu.

Přijetí výzvy, výjezd posádky proběhl v časovém limitu. Při jízdě byla správně využita světelná i akustická výstražná zařízení, na místo posádka dorazila v krátkém čase, při zachování bezpečné jízdy.

Pacient si přešel ze svého auta do sanitního vozu, kde bylo provedeno vše, podle doporučených postupů při intoxikaci. Po zajištění pacienta lékař kontaktoval dispečink záchranné služby, podal jim potřebné informace, aby mohl kontaktovat oddělení urgentního příjmu v Motole (což bylo nejbližší zdravotnické zařízení). Pokud je pacient ve vážném zdravotním stavu nebo hrozí zhoršení jeho stavu, je vhodné kontaktovat pracoviště, na které chceme pacienta předat, personál je připravený, předání pacienta je rychlejší, péče o pacienta samotného také.

Posádce trval výjezd 40 minut, myslím, že při takovém to výjezdu by to posádka mohla provést v kratším čase.

Na urgentním příjmu byla péče poskytnuta v plném rozsahu. Byly poslány všechny vzorky na všechna dostupná vyšetření, zavedena infúzní terapie, zajištění ORL vyšetření, kontaktování toxikologického centra. Pro umístění pacienta správně oslovili metabolickou jednotku.

## 2.5 Diskuze

V plazmě se měď vyskytuje ve formě volné i vázané na vazebnou bílkovinu ceruloplasmin. Koncentrace mědi v séru se za fyziologických podmínek pohybují v rozmezí 11-22  $\mu\text{mol/l}$ , v celém organismu se pak nachází 50-120 mg mědi. Měď je především vylučována žlučí a zpětně je absorbována v duodenu, malá část je vyloučena do moče.

Intoxikace mědí se vyskytuje velmi vzácně i proto, že je vzhledem ke své výrazné chuti téměř nepoživatelná. Velkou část intoxikací mědí tvoří chronické intoxikace vodou v místech, kde vodovodní soustava obsahovala měděné potrubí. Klinický obraz zahrnuje kovovou pachut' v ústech, pálení žáhy, zvracení a průjem. Buněčná toxicita pak postihuje především erytrocyty s intravaskulární hemolýzou a hepatocyty s klinickým obrazem jaterního selhání. Renální poškození se projevuje akutní tubulární nekrózou. Intenzita obtíží a prognóza pacienta závisí na požité dávce, kdy hodnoty nad 1-2 g jsou považovány za dávku letální. Pro závažnost, vzácnost a výsledek této otravy jsem si právě tuto kazuistiku vybrala pro svou bakalářskou práci.

Teorie se v tomto případě shoduje s praxí. Záchraná služba provedla vše, co bylo potřeba pro zajištění pacienta, jen bychom jim mohli vytknout nedostačující náhradu tekutin a delší setrvání na místě zásahu.

Přes urgentní příjem pacient prošel rychle, při poskytnutí veškeré možné péče.

Na konečném oddělení, metabolické jednotce, se pacientovi dostalo skvělé lékařské i ošetrovatelské péče.

## 2.6 Závěr

Pacient si pobyl v nemocnici 18 dnů a byl dobrovolně, v celkově dobrém stavu, přeložen k pobytu na uzavřené oddělení psychiatrické léčebny. Díky včasnému přijetí na metabolickou jednotku a díky intenzivní péči o vnitřní prostředí se podařilo zvládnout tuto těžkou intoxikaci bez známek poškození jater, ledvin a dalších závažných komplikací, které jsou pro otravu tímto kovem typické.

Rychlá a kvalitní péče v kombinaci s časným podáním antidota se jeví jako možnost, jak zabránit těžkým až fatálním následkům otravy.

Každá intoxikace má jiný průběh i léčbu, ale je třeba si uvědomit priority, znát postupy a obecná doporučení pro jednotlivé intoxikace. Dále je třeba znát a mít na paměti rizika těchto stavů, stále se vzdělávat, poučit se z chyb vlastních i druhých a takto získané zkušenosti a znalosti aplikovat v praxi.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo shrnout problematiku intoxikací do základních informací, které by měl mít zdravotnický záchranář při setkání s intoxikovaným pacientem na paměti. Druhů a způsobů intoxikace je mnoho, proto jsem vybrala ty, se kterými se můžeme setkat nejčastěji.

Z výsledku praktické části je znatelné, že posádka zdravotnické záchranné služby měla na paměti správné postupy s intoxikovaným pacientem, podle kterých se řídila. Posádka pacientovi poskytla rychlou a správnou první pomoc. Správná péče pokračovala i ve zdravotnickém zařízení.

## **SEZNAM TABULEK**

**TABULKA 1 – Příčiny akutních otrav**

**TABULKA 2 – Nejčastější otravné látky**

**TABULKA 3 – Cesty vstupu otravné látky do organismu**

**TABULKA 4 – Příčiny hypoxie u intoxikací (dle Corbridge)**

**TABULKA 5 – Otravy spojené se zvýšením tělesné teploty (dle Viccellia)**

**TABULKA 6 – Přehled antidot**

**TABULKA 7 – Vybrané látky a možnosti jejich mimotělní eliminace**

**TABULKA 8 – Rozdělení barbiturátů podle klinické farmakologie**

**TABULKA 1 – Příčiny akutních otrav**

suicidální úmysly	95 %
omyl	3 %
pracovní úraz	2 %

Zdroj: ŠVELA a, 2002, s. 17

**TABULKA 2 – Nejčastější otravné látky**

insekticidy	39 %
psychofarmaka	17 %
kontaktní herbicidy	9 %
hypnotika	5 %
ostatní	30 %

Zdroj: ŠVELA a, 2002, s. 17

**TABULKA 3 – Cesty vstupu otravné látky do organismu**

perorální cestou	95 %
perkutánní cestou	2 %
inhalační cestou	2 %
parenterální cestou (i.v. injekce)	1 %

Zdroj: ŠVELA a, 2002, s. 18

**TABULKA 4 – Příčiny hypoxie u intoxikací (dle Corbridge)**

<i>Příčina</i>	<i>Látka</i>
hypoventilace	alkohol, barbituráty, benzodiazepiny, jiná sedativa a hypnotika, opioidy, TCAD, látky blokující nervosvalový přenos vzruchu, strychnin, některé hadí jedy
aspirace	látky tlumící CNS
bronchopneumonie	látky umožňující aspiraci, i.v. podávané drogy (krevní cesta infekce), inhalační otravy
kardiogenní edém plic	antidysrytmika, β-blokátory, blokátory kalciového kanálu, TCAD*
nekardiogenní edém plic	kokain, opioidy, salicyláty, paraquat, etylenglykol, uhlovodíky, fosgen, inhalační trauma
krvácení do alveolů	kokain
bronchospasmus	organofosfáty, látky umožňující aspiraci, β-blokátory, kokain, heroin, inhalační podráždění
pneumotorax	kokain, poranění plíce při pokusu o i.v. aplikaci u narkomanů
vytěsnění O <sub>2</sub> jiným plynem	dusík, metan, propan, oxid uhličitý
buněčná hypoxie	oxid uhelnatý, kyanidy, sirovodík, látky způsobující methemoglobinemii, sulfhemoglobinemii

\* *Poznámka:* TCAD = tricyklická antidepresiva.

Zdroj: ŠEVELA a, 2002, s. 23

**TABULKA 5 – Otravy spojené se zvýšením tělesné teploty (dle Viccellia)**

<i>Látka</i>	<i>Mechanismus zvýšení teploty</i>	<i>Specifická léčba</i>
amfetaminy <sup>+</sup>	stimulace CNS, křeče, zvýšená svalová činnost	benzodiazepiny
anesteziologické látky <sup>+</sup> (halotan, sukcinylcholin)	svalová rigidita, maligní hypertermie	dantrolen
anticholinergika <sup>+</sup>	omezení perspirace, centrální účinek	–
antihistaminika	omezení perspirace, centrální účinek	–
fenotiaziny, butyrofenony	anticholinergní účinek, ovlivnění termoregulace, popř. MNS	–
IMAO <sup>*</sup>	serotonin	benzodiazepiny
lékové interakce IMAO <sup>+</sup>	svalová rigidita	dantrolen
kafr	stimulace CNS, křeče	benzodiazepiny
kokain <sup>+</sup>	stimulace CNS, křeče, zvýšená svalová činnost	benzodiazepiny
lithium	třes, svalová rigidita	–
salicyláty	interference s oxidativní fosforylací, stimulace CNS	–
tricyklická antidepresiva	anticholinergní účinek	–
MNS <sup>+</sup>	ovlivnění termoregulace, případná svalová rigidita	– ev. dantrolen
vysazení alkoholu, sedativ	stimulace CNS	benzodiazepiny

\* *Poznámka:* IMAO = inhibitory monoaminoxidázy, MNS = maligní neuroleptický syndrom.

Zdroj: ŠEVELA a, 2002, s. 25



TABULKA 6 – Přehled antidot

antidotum	toxická látka	poznámky
acetylcystein	paracetamol	iniciální dávka 140 mg/kg udržovací dávka 70 mg/kg/h
amylnitrit	kyanidy	
kyselina askorbová	organické peroxidy	
atropin	cholinergní syndrom intoxikace organofosfáty	iniciálně 2 mg i.v., dále podle klinické symptomatologie, podle intenzity hypersekrece v DC
benzylpenicilin	amanitin	
dantrium	maligní hypertermie (maligní neuroleptický syndrom)	
deferoxamin	železo, hliník	
digoxin immune FAB (Digibind)	digitoxin	Množství miligramů požitého Digoxinu vydělíme hodnotou 0,6. Výsledek odpovídá počtu potřebných lahviček (jedna lahvička = 50 mg Digibind). V případě, že množství není známo a pacient má arytmiie, je třeba podat 10–20 lahviček
dimercaprol	arzenik, měď, zlato, rtuť	
etanol	metanol, etylenglykol	Iniciální dávka je 10 ml/kg t. hm. 10% roztoku. Udržovací dávka je 0,15 ml/kg/h. Dávku je třeba 2x zvýšit v průběhu dialýzy a titrovat plazmatickou hladinu etyalkoholu na 22 mmol/l (1 promile)
flumazenil	benzodiazepiny	Iniciálně 0,2 mg i.v. v průběhu 30 vteřin. Pokud není odpověď, je třeba podat po 30 vteřinách 0,3 mg a dále potom ještě 0,5 mg po 30 vteřinách v jednodominutových intervalech do celkové dávky 3 mg
glukagon	betablokátory	počáteční dávka 5–10 mg i.v., udržovací dávka 2–10 mg/h
glukóza	inzulín	
hydroxykobalamin	kyanidy	Set kyanidových antidot obsahuje amilnitrit, natrium nitrit a 3% natrium thiosulfát
metylenová modř	methemoglobinémie	
N-acetylpenicilamin	rtuť	
naloxon	opiáty	Iniciálně 2 mg, dále titračně. U narkomanů dávku přizpůsobit v prevenci vzniku syndromu z vysazení drogy. Při edému plic z předávkování heroinu je třeba nejdříve zajistit dostatečnou oxygenaci (intubace, O <sub>2</sub> , UPV) před podáním antidota
NO donory (nitroprusid sodný, nitroglycerin)	amfetaminové drogy (pervitin, kokain)	tachykardii neovlivňovat betablokátory (koronární spasmus)
neostigmin	neuromuskulární blok nedepolarizační	
penicilamin	měď	
fentolamin	alfa-adrenergní látky	
vitamin K	kumariny	
protamin sulfát	heparin	
pyridoxin	izoniazid	Je třeba podat stejný počet gramů jako požitých gramů izoniazidu. Pokud množství není známo, počáteční dávka je 5 g i.v.
natrium thiosulfát	kyanidy	
bikarbonát	tricyklická antidepresiva	1–2 mmol/kg i.v. při komorových dysrytmiech a prodloužení nitrosrdečního vedení

Zdroj: PACHL, 2005, s. 303-304

TABULKA 7 – Vybrané látky a možnosti jejich mimotělní eliminace

	hemodialýza	hemofiltrace	hemoperfúze
amynoglykosidy		+	
karbamazepin			+
etylenglykol	+		
lithium	+		
metanol, etanol	+		
paracetamol	+		+
fenobarbital			+
prokainamid	+		+
salicyláty	+		+
teofylin			+
glutethimid			+
meprobamát			+
metotrexat			+
paraquat			+
nortriptylin			+
amitriptylin			+

*Pozn.:* Symbol + znamená označení vhodné eliminační metody. Neznamená to však, že označená metoda je jediná možná.

Zdroj: ŠEVELA a, 2002, s. 52

TABULKA 8 – Rozdělení barbiturátů

	<i>Ultrakrátce působící</i>	<i>Krátce působící</i>	<i>Středně dlouho působící</i>	<i>Dlouho působící</i>
rozpuštnost v tucích	++++	+++	++	+
PK <sub>a</sub>	7,6–7,9	7,9	7,7	7,2
nástup účinku v CNS po p.o. podání	–	10–15 min	45–60 min	> 60 min
nástup účinku v CNS po i.v. podání	30–60 sec.	0,5–2 min	–	15–20 min
redistribuce	++++	+++	++	+
trvání účinku	0,3 hod.	3 hod.	3–6 hod.	6–12 hod.
léčivá látka	thiopental, methohexital	pentobarbital, secobarbital	amobarbital, aprobarbital, butobarbital	fenobarbital, mephobarbital

Zdroj: ŠEVELA a, 2002, s. 57

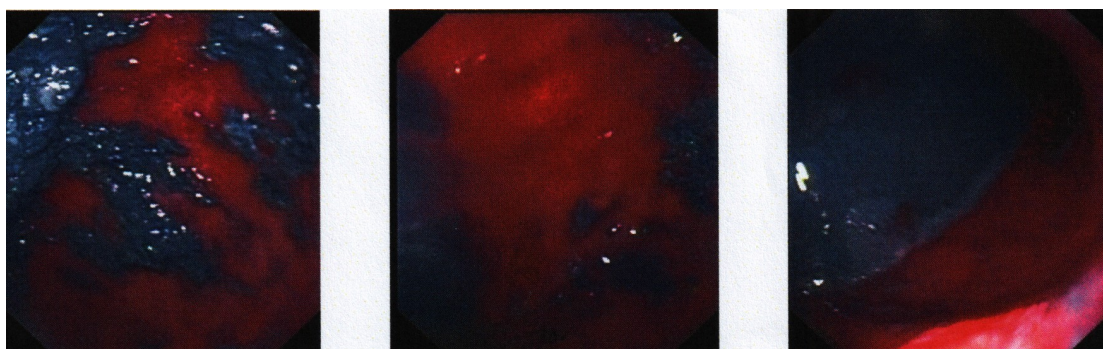
## SEZNAM PŘÍLOH

<b>PŘÍLOHA A</b>	Stolice
<b>PŘÍLOHA B</b>	Sliznice žaludku a duodena
<b>PŘÍLOHA C</b>	Příbalový leták Succinaptalu
<b>PŘÍLOHA D</b>	Hodnoty mědi v moči
<b>PŘÍLOHA E</b>	Grafický záznam bilance tekutin
<b>PŘÍLOHA F</b>	Grafický záznam výsledků mineralogramu
<b>PŘÍLOHA G</b>	Výsledky toxikologického střediska
<b>PŘÍLOHA H</b>	Hodnocení nutričního stavu
<b>PŘÍLOHA I</b>	Hodnocení rizika pádu
<b>PŘÍLOHA J</b>	Barthelův test základních všedních činností
<b>PŘÍLOHA K</b>	Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce z oddělení urgentního příjmu dospělých
<b>PŘÍLOHA L</b>	Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce z metabolické jednotky

**Příloha A – Stolice**



**Příloha B – Sliznice žaludku a duodena**





TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO

Klinika nemocí z povolání VFN a 1. LF UK, Na Bojišti 1, 120 00 Praha 2,  
tel. 224 919 293, 224 915 402, e-mail : tis@vfn.cz

**Překlad příbalového letáku:**

**SUCCICAPTAL 200 mg - kapsle**

**Informace o léku**

**SLOŽENÍ**

Succimer (INN).....200 mg  
Přídavné látky: laktóza, magnézium stearát, bezvodá koloidní silice  
V jedné kapsli.

**LÉKOVÁ FORMA**

Kapsle - Balení po 15 kusech.

**FARMAKOTERAPEUTICKÁ KLASIFIKACE**

ANTIDOTUM - CHELÁTOTVORNÁ LÁTKA PRO TĚŽKÉ KOVY  
(V: varia)

**NÁZEV A ADRESA DRŽITELE**

Laboratoires SERB  
53 Rue Villiers de L'Isle-Adam  
75020 PARIS - FRANCE

**K ČEMU SE LÉK POUŽÍVÁ?**

**(INDIKACE)**

Léčba intoxikací olovem a rtuťí.

**OPATRNĚ ! (POZORNĚ)**

**KDY LÉK NEUŽÍVAT?**

**(KONTRAINDIKACE)**

Všeobecně vzato, tento lék není doporučován v případě těhotenství a laktace.  
*V PŘÍPADĚ POCHYBNOSTÍ, ZEPTĚJTE SE NA RADU OŠETŘUJÍCÍHO LÉKAŘE, NEBO LÉKÁRNÍKA (FARMACEUTA).*

**ZVLÁŠTNÍ VAROVÁNÍ**

Kvůli obsahu laktózy nesmí být tento lék používán v případě galaktosémie, u syndromu malabsorbce glukózy a galaktózy, nebo deficitu laktázy (vzácných metabolických onemocnění).

*V PŘÍPADĚ NĚJAKÝCH POCHYBNOSTÍ, NEVÁHEJTE A ZEPTĚJTE SE NA RADU OŠETŘUJÍCÍHO LÉKAŘE, NEBO LÉKÁRNÍKA (FARMACEUTA).*

**LÉKOVÉ INTERAKCE**

*ZA ÚČELEM ZABRÁNIT MOŽNÝM LÉKOVÝM INTERAKCÍM, VŽDY INFORMUJTE VAŠEHO LÉKAŘE NEBO VAŠEHO LÉKÁRNÍKA (FARMACEUTA), ŽE UŽÍVÁTE JINÉ (DALŠÍ) LÉKY.*

**TĚHOTENSTVÍ A KOJENÍ**

Pro nedostatek informací, není doporučeno lék užívat lék během těhotenství nebo kojení. **PODLE OBECNÉHO PRAVIDLA, JSTE-LI TĚHOTNÁ NEBO KOJÍCÍ, MĚLA BYSTE SE VŽDY PŘED UŽÍVÁNÍM JAKÉHOKOLIV LÉKU PORADIT S VAŠÍM LÉKAŘEM NEBO LÉKÁRNÍKEM (FARMACEUTEM).**

### **SEZNAM PŘÍDATNÝCH LÁTEK, KTERÉ MUSÍ BÝT ZNÁMY KVŮLI BEZPEČNÉMU UŽÍVÁNÍ**

Laktóza

### **JAK SE LÉK UŽÍVÁ?**

#### **DÁVKOVÁNÍ**

**Dospělí:** dávkování je 10 mg/kg tělesné hmotnosti nebo 350 mg/m<sup>3</sup> tělesného povrchu každých 8 hodin po dobu 5 dní (tzn. 30 mg/kg/den), pak 10 mg/kg tělesné hmotnosti nebo 350 mg/m<sup>3</sup> těl. povrchu každých 12 hodin po dobu 2 týdnů (tzn. 20 mg/kg/den).  
Dávkování nesmí překročit 1,8 g/den.

#### **Děti:**

Dávkování je 10 mg/kg tělesné hmotnosti nebo 350 mg/m<sup>3</sup> tělesného povrchu každých 8 hodin po dobu 5 dní (tzn. 30 mg/kg/den), pak 10 mg/kg tělesné hmotnosti nebo 350 mg/m<sup>3</sup> tělesného povrchu každých 12 hodin po dobu 2 týdnů (tzn. 20 mg/kg tělesné hmotnosti/den).  
Dávky podle hmotnosti jsou následující:

Hmotnost (kg)	Dávkování *(mg)
8 - 15	100
16 - 23	200
24 - 34	300
35 - 44	400
>45	500

\*dávkování má být prováděno každých 8 hodin po dobu 5 dní, pak každých 12 hod. po dobu 2 týdnů

### **ZPŮSOB PODÁVÁNÍ**

per os

### **INTERVALY PODÁVÁNÍ**

3 x denně po 8 hodinách po dobu prvních 5 dní, potom každých 12 hodin po dobu 2 týdnů.

### **DĚLKA PODÁVÁNÍ**

19 dní.

### **NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY**

**JAKO KAŽDÝ ÚČINNÝ PŘÍPRAVEK, I TENTO LÉK MŮŽE MÍT V NĚKTERÝCH PŘÍPADECH VÍCE NEBO MÉNĚ NEŽÁDOUCÍCH VEDLEJŠÍCH ÚČINKŮ:**

- nausea, zvracení
- průjem nebo zácpa
- možnost špatných čichových vjemů nebo ztráty chuti k jídlu
- kožní erupce
- rýma a kašel

**JESTLIŽE ZAZNAMENÁTE NEŽÁDOUCÍ ÚČINEK, KTERÝ NENÍ ZMÍNĚN V TOMTO LETÁKU), ŘEKNĚTE TO SVÉMU LÉKAŘI NEBO LÉKÁRNÍKOVÍ (FARMACEUTOVI).**

### **SKLADOVÁNÍ**

**Nepřekročit datum expirace vyznačené na balení**

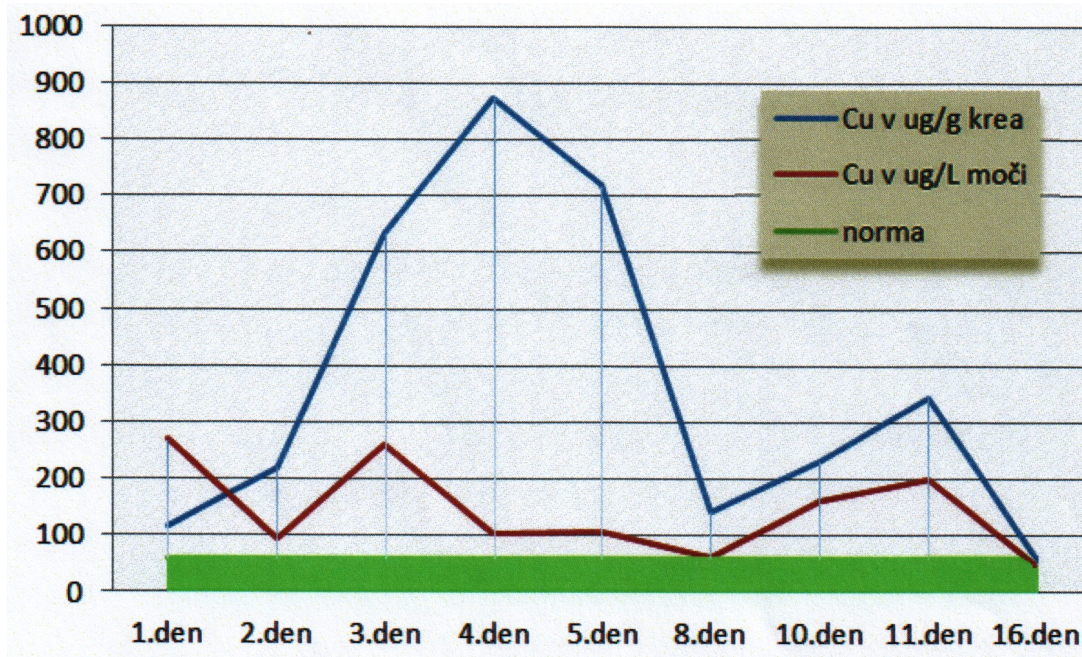
## ZVLÁŠTNÍ PODMÍNKY SKLADOVÁNÍ

skladovat při teplotě do 25°C a chránit před přímým světlem a vlhkostí.

## AKTUALIZACE PŘÍBALOVÉHO LETÁKU: říjen 1999

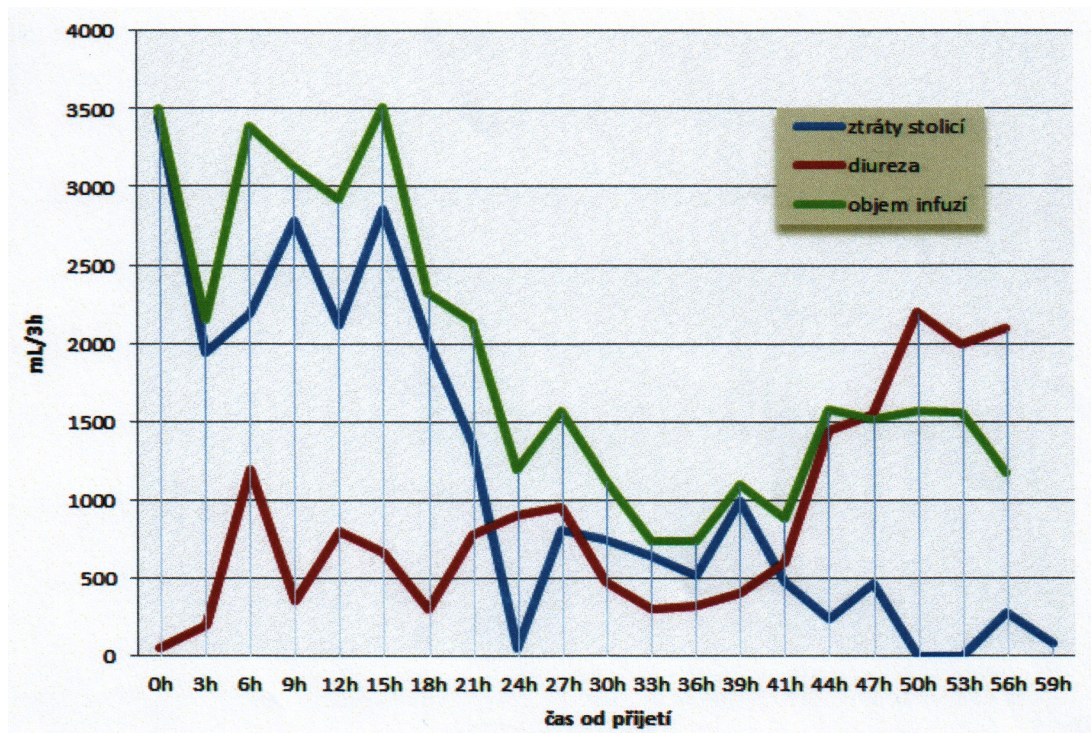
Zdroj: Toxikologické informační středisko

### Příloha D – Hodnoty mědi v moči



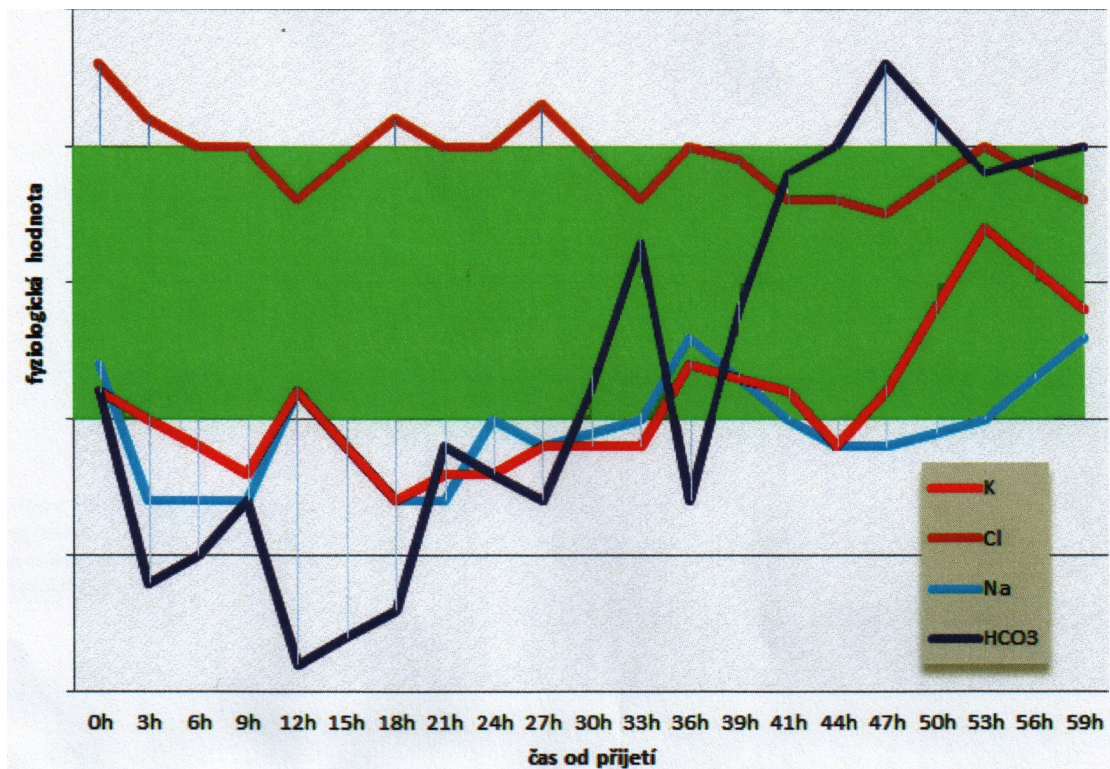
Autor: MUDr. Ondřej Hloch

**Příloha E – Grafický záznam bilance tekutin**



Autor: MUDr. Ondřej Hloch

**Příloha F – Grafický záznam výsledků mineralogramů**



Autor: MUDr. Ondřej Hloch



## Příloha G – Výsledky toxikologického střediska

### Stanovení mědi v moči

#### Vzorek č. 1 z 16. 5. 2011 – 16.45 hod.

118 µg / g kre, 271 µg / l ( kreatinin 2,29 g/l )

#### Vzorek č. 2 ze 17. 5. 2011 ( sběr za 4 hod.)

221 µg / g kre, 93 µg / l, 116 µg abs. / 4 hod. ( kreatinin 0,42 g/l )

#### Vzorek č. 3 z 18. 5. 2011 ( sběr za 24 hod.)

634 µg / g kre, 260 µg / l, 1154 µg abs. / 24 hod. ( kreatinin 0,41 g/l )

#### Vzorek č. 4 z 19. 5. 2011 ( sběr za 24 hod.)

875 µg / g kre, 105 µg / l, 1254 µg abs. / 24 hod. ( kreatinin 0,12 g/l )

#### Vzorek č. 5 z 20. 5. 2011 ( sběr za 12 hod.)

720 µg / g kre, 108 µg / l, 605 µg abs. / 12 hod. ( kreatinin 0,15 g/l )

#### Vzorek č. 6 z 23. 5. 2011 ( sběr za 24 hod.)

144 µg / g kre, 62 µg / l, 183 µg abs. / 24 hod. ( kreatinin 0,43 g/l )

Referenční meze	Normální populace ( SZÚ )	Profesionálně exponovaná ( Vyhl. č.432/2003 Sb.)
	6 - 50 µg / g kre	6 - 50 µg / g kre
( Původní meze	20 – 60 µg/l	20 – 60 µg/l )

## Příloha H – Hodnocení nutričního stavu

FN MŮTOL **Hodnocení nutričního stavu**  
 FN v Motole, V Úvalu 84, Praha 5 - 15006 Oddělení :  
Metabolická jednotka, 4031

**Jméno:** \_\_\_\_\_

Pohlaví	Muž <input checked="" type="checkbox"/> x Žena	C/Ztráta hmotnosti za 3 měsíce	Bez ztráty hmotnosti	0
Hmotnost	92	D/Jídlo za poslední 3 týdny	Do 3 kg	1
Výška	178		3 – 6 kg	2
Příjmová diagnóza	T 659		Více než 6 kg	3
BMI	Vypočítaná hodnota	E/ Projevy nemoci v současné době	Množství beze změny	0
A/ Věk	Do 65 let		0	Poloviční porce
	Nad 65 let	Nelze zjistit body C, D, E	Jí občas nebo nejl	2
B/ BMI	20 – 35		0	Žádné
	18 – 20, nad 35	F/ Stres	Bolesti břicha, nechutenství	0
	Pod 18		1	Zvracení, Průjem > 6 za den
Nelze změřit a zvážit		2	Celkový součet bodů	
Nutriční riziko:				
Skupina A	Malé riziko	0 – 3 body	Bez nutnosti zvláštní intervence	
Skupina B	Střední riziko	4 – 7 bodů	Nutné vyšetření dietní sestrou, speciální dieta	
Skupina C	Vysoké riziko	8 – 12 bodů	Nutná speciální nutriční intervence	

Sepsala dne, hodina – podpis: 17.5.2011 [redacted] 11:02

**Přehodnocení nutričního stavu**

Pohlaví	Muž <input checked="" type="checkbox"/> x Žena	C/Ztráta hmotnosti za 3 měsíce	Bez ztráty hmotnosti	0
Hmotnost	89,6 kg	D/Jídlo za poslední 3 týdny	Do 3 kg	1
Výška	182 cm		3 – 6 kg	2
Příjmová diagnóza	T 659		Více než 6 kg	3
BMI	Vypočítaná hodnota	E/ Projevy nemoci v současné době	Množství beze změny	0
A/ Věk	Do 65 let		0	Poloviční porce
	Nad 65 let	Nelze zjistit body C, D, E	Jí občas nebo nejl	2
B/ BMI	20 – 35		0	Žádné
	18 – 20, nad 35	F/ Stres	Bolesti břicha, nechutenství	1
	Pod 18		1	Zvracení, Průjem > 6 za den
Nelze změřit a zvážit		2	Celkový součet bodů	
Nutriční riziko:				
Skupina A	Malé riziko	0 – 3 body	Bez nutnosti zvláštní intervence	
Skupina B	Střední riziko	4 – 7 bodů	Nutné vyšetření dietní sestrou, speciální dieta	
Skupina C	Vysoké riziko	8 – 12 bodů	Nutná speciální nutriční intervence	


Přehodnotila dne, hodina, razítko, podpis: 22/5 [redacted]

Pohlaví	Muž x Žena	C/Ztráta hmotnosti za 3 měsíce	Bez ztráty hmotnosti	1
Hmotnost	79 kg		Do 3 kg	1
Výška	188 cm		3 - 6 kg	2
Příjmová diagnóza	T.G59	D/Jídlo za poslední 3 týdny	Více než 6 kg	3
			Množství beze změny	0
			Poloviční porce	1
			Jí občas nebo nejl	2
BMI	Vypočítaná hodnota	E/ Projevy nemoci v současné době	Žádné	0
A/ Věk	Do 65 let		Bolesti břicha, nechutenství	1
			Zvracení, Průjem > 6 za den	2
	Nad 65 let	Nelze zjistit body C, D, E		3
B/ BMI	20 - 35	F/ Stres	Žádný	0
	18 - 20, nad 35		Střední (chr.nem.,DM,menší,nekomplikovaný chir. Zákrok)	1
	Pod 18		Vysoký (ak. Dekompezované onemocnění, rozsáhlý chirurg. Výkon, pooperační komplikace, UPV, popáleniny, trauma, hospitalizace ARO, JIP, GIT krvácení)	2
Nelze změřit a zvážit		2	Celkový součet bodů	

Nutriční riziko:

Skupina A	Malé riziko	0 - 3 body	Bez nutnosti zvláštní intervence
Skupina B	Střední riziko	4 - 7 bodů	Nutné vyšetření dietní sestrou, speciální dieta
Skupina C	Vysoké riziko	8 - 12 bodů	Nutná speciální nutriční intervence

Přehodnotila dne, hodin, razítko, podpis

22.5.11  
  
 V. H. M.

Příloha I – Hodnocení rizika pádu



## Hodnocení rizika pádu

Pohyb	Neomezený	0	Smyslové poruchy	Žádné	0	
	Používá pomůcky	2		Vizuální, smyslové, Smyslový deficit	1	
	Potřebuje pomoc k pohybu	1		Mentální status	Orientován	0
	Neschopen přesunu	1			Občasná noční dezorientace	1
Vyprazdňování	Nevyžaduje pomoc	0	Věk	Dřívější dezorientace/demence	1	
	V anamnéze Nykturie/Inkontinence	1		18 – 75	0	
	Vyžaduje pomoc	1		75 a vyšší	1	
Medikace	Neužívá rizikové léky	0	Pád	V anamnéze	1	
	Užívá následující léky: Diuretika Antiepileptika Antiparkinsonika Antihypertenziva Psychotropní látky Benzodiazepiny	1		Při hospitalizaci	2	
			Po celkové anestézii	Po dobu 24 hodin	2	
			Celkové skóre	36		

Skóre vyšší než 2, postupuj podle metodického pokynu „Prevence pádu a zranění pacienta a jeho řešení“

Pozn. : Po celkové anestezii, po dobu 24 hodin na bílý náramek nalepit červené kolečko

Datum, hodina zhodnocení :

Podpis a razítko sestry, která provedla hodnocení

### Přehodnocení rizika pádu

Pohyb	Neomezený	0	Smyslové poruchy	Žádné	0	
	Používá pomůcky	2		Vizuální, smyslové, Smyslový deficit	1	
	Potřebuje pomoc k pohybu	1		Mentální status	Orientován	0
	Neschopen přesunu	1			Občasná noční dezorientace	1
Vyprazdňování	Nevyžaduje pomoc	0	Věk	Dřívější dezorientace/demence	1	
	V anamnéze Nykturie/Inkontinence	1		18 – 75	0	
	Vyžaduje pomoc	1		75 a vyšší	1	
Medikace	Neužívá rizikové léky	0	Pád	V anamnéze	1	
	Užívá následující léky: Diuretika Antiepileptika Antiparkinsonika Antihypertenziva Psychotropní látky Benzodiazepiny	1		Při hospitalizaci	2	
			Po celkové anestézii	Po dobu 24 hodin	2	
			Celkové skóre	1		

Skóre vyšší než 2, postupuj podle metodického pokynu „Prevence pádu a zranění pacienta a jeho řešení“

Pozn. : Po celkové anestezii, po dobu 24 hodin na bílý náramek nalepit červené kolečko

Datum, hodina přehodnocení:

Přehodnocení rizika pádu

Pohyb	Neomezený	0	Smyslové poruchy	Žádné	0	
	Používá pomůcky	2		Vizuální, smyslové, Smyslový deficit	1	
	Potřebuje pomoc k pohybu	1	Mentální status	Orientován	0	
Neschopen přesunu	1	Občasná noční dezorientace		1		
Vyprazdňování	Nevyžaduje pomoc	0	Věk	Dřívější dezorientace/demence	1	
	V anamnéze Nykturie/Inkontinence	1		18 – 75	0	
	Vyžaduje pomoc	1		75 a vyšší	1	
Medikace	Neužívá rizikové léky	0	Pád	V anamnéze	1	
				Při hospitalizaci	2	
	Užívá následující léky: Diuretika Antiepileptika Antiparkinsonika Antihypertenziva Psychotropní látky Benzodiazepiny	1		Po celkové anestézii	Po dobu 24 hodin	2
				Celkové skóre		18

Skóre vyšší než 2, postupuj podle metodického pokynu „Prevence pádu a zranění pacienta a jeho řešení“

Pozn. : Po celkové anestezii, po dobu 24 hodin na bílý náramek nalepit červené kolečko

Datum, hodina přehodnocení:

22.5.11 v 11<sup>00</sup>

Příloha J – Barthelův test základních všedních činností

**FN MOTOL** **Barthelův test základních všedních činností – ADL**  
 FN v Motole, V Úvalu 84 – Praha 5, 150 06

Jméno: \_\_\_\_\_

Oddělení: Metabolická jednotka, 4031

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1. Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	10	7. Použití WC	Dojde na WC bez pomoci	10
	Provede s pomocí sestry	(5)		Potřebuje pomoc při přesunu na WC	5
2. Oblékání	Neprovede	0	8. Přesun lůžko - židle	Není schopen použít WC	(0)
	Samostatně bez pomoci	10		Samostatně bez pomoci	15
3. Osobní hygiena u lůžka	Provede s pomocí sestry	(5)	9. Chůze po rovině	Přesune se s malou pomocí sestry	10
	Neprovede	0		Vydrží sedět	(5)
4. Koupání, sprchování	Samostatně nebo s pomocí sestry	(5)	10. Chůze po schodech	Neprovede	0
	Neprovede, musí provést sestra	0		Samostatně nad 50 m	15
5. Kontinence moči	Samostatně nebo s pomocí sestry, v koupelně	5	Celkový počet bodů	S pomocí 50 m	10
	Není schopen přesunu do koupelny	(0)		Ujede na vozíku 50 m	(5)
6. Kontinence stolice	Plně kontinentní	10		Neprovede	0
	Občas inkontinentní	(5)		Samostatně bez pomoci	10
	Trvale inkontinentní	0		S pomocí	(5)
	Plně kontinentní	10		Není schopen chůze	0
	Občas inkontinentní	(5)			
	Trvale inkontinentní	0			

Hodnocení stupně závislosti: 0-40 vysoce závislý, 45-60 závislost středního stupně, 65-95 lehká závislost, 96-100 nezávislý

Hodnocení provedla datum, hodina: 14.5.11 8<sup>00</sup>

podpis: \_\_\_\_\_

Přehodnocení Barthelova testu

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1. Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	(10)	7. Použití WC	Dojde na WC bez pomoci	10
	Provede s pomocí sestry	5		Potřebuje pomoc při přesunu na WC	(5)
2. Oblékání	Neprovede	0	8. Přesun lůžko - židle	Není schopen použít WC	0
	Samostatně bez pomoci	10		Samostatně bez pomoci	15
3. Osobní hygiena u lůžka	Provede s pomocí sestry	(5)	9. Chůze po rovině	Přesune se s malou pomocí sestry	(10)
	Neprovede	0		Vydrží sedět	5
4. Koupání, sprchování	Samostatně nebo s pomocí sestry	(5)	10. Chůze po schodech	Neprovede	0
	Neprovede, musí provést sestra	0		Samostatně nad 50 m	15
5. Kontinence moči	Samostatně nebo s pomocí sestry, v koupelně	5		S pomocí 50 m	10
	Není schopen přesunu do koupelny	0		Ujede na vozíku 50 m	5
6. Kontinence stolice	Plně kontinentní	(10)		Neprovede	(0)
	Občas inkontinentní	5		Samostatně bez pomoci	10
	Trvale inkontinentní	0		S pomocí	5
	Plně kontinentní	(10)		Není schopen chůze	(0)
	Občas inkontinentní	5			
	Trvale inkontinentní	0			

Hodnocení stupně závislosti: 0-40 vysoce závislý, 45-60 závislost středního stupně, 65-95 lehká závislost, 96-100 nezávislý

Hodnocení provedla datum, hodina: 22/5 11<sup>00</sup>

podpis: \_\_\_\_\_

Přehodnocení Barthelova testu

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1. Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	10	7. Použití WC	Dojde na WC bez pomoci	10
	Provede s pomocí sestry	5		Potřebuje pomoc při přesunu na WC	5
2. Oblékání	Neprovede	0	8. Přesun lůžko - židle	Není schopen použít WC	0
	Samostatně bez pomoci	10		Samostatně bez pomoci	15
	Provede s pomocí sestry	5		Přesune se s malou pomocí sestry	10
3. Osobní hygiena u lůžka	Neprovede	0	9. Chůze po rovině	Vydrží sedět	5
	Samostatně nebo s pomocí sestry	5		Neprovede	0
	Neprovede, musí provést sestra	0		Samostatně nad 50 m	15
4. Koupání, sprchování	Samostatně nebo s pomocí sestry, v koupelně	5	10. Chůze po schodech	S pomocí 50 m	10
	Není schopen přesunu do koupelny	0		Ujede na vozíku 50 m	5
5. Kontinence moči	Plně kontinentní	10	6. Kontinence stolice	Neprovede	0
	Občas inkontinentní	5		Samostatně bez pomoci	10
	Trvale inkontinentní	0		S pomocí	5
6. Kontinence stolice	Plně kontinentní	10	Celkový počet bodů	Není schopen chůze	0
	Občas inkontinentní	5			
	Trvale inkontinentní	0			

Hodnocení stupně závislosti: 0-40 vysoce závislý, 45-60 závislost středního stupně, 65-95 lehká závislost, 96-100 nezávislý

Hodnocení provedla datum, hodina :

28.5.11  
11 9

podpis:



**Příloha K** – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce z oddělení urgentního příjmu

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Duškova 7, 150 00 Praha 5



**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ  
PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Popovičová Blanka	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3.
Téma práce	Péče o pacienta s akutní intoxikací	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Urgentní příjem dospělých FNM	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Michaela Koubová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	podpis  Mgr. Jana Kováčková, MBA náměstkyně pro oš. péči FN Motol

V Praze dne 6.2.2012

.....  
podpis studenta



**Příloha L** – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce z metabolické jednotky

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Duškova 7, 150 00 Praha 5



**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ  
PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

<b>Příjmení a jméno studenta</b>	Popovičová Blanka	
<b>Studijní obor</b>	Zdravotnický záchranář	Ročník 3.
<b>Téma práce</b>	Péče o pacienta s akutní intoxikací	
<b>Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů</b>	Jednotka intenzivní metabolické péče FNM	
<b>Jméno vedoucího práce</b>	Mgr. Michaela Koubová	
<b>Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu</b>	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
<b>Souhlas vedoucího práce</b>	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
<b>Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči</b>	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

podpis  
Mgr. Jana Nováková, MBA  
náměstkyně pro oš. péči FN Motol

V Praze dne 6.2.2012

.....  
podpis studenta

## SEZNAM LITERATURY

DOEGNES, Marilyn E., MOORHOUSE, Mary Frances. 2001. *Kapesní průvodce zdravotní sestry*. Praha: Grada Publishing, spol. s. r. o., 2001. 568 s. ISBN 80-247-0242-8.

ERTLOVÁ, Františka, MUCHA, Josef. 2008. *Přednemocniční neodkladná péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2008. 368 s. ISBN 80-7013-379-1.

NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv. 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.

NOVÁK, I.; MATĚJOVIČ, M.; ČERNÝ, V. 2008. *Akutní selhání ledvin a eliminační techniky v intenzivní péči*. Praha: Maxdorf, 2008. 147 s. ISBN 978-80-7345-162-2.

PACHL, Jan, ROUBÍK, Karel. 2005. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2005. 376 s. ISBN 80-246-0479-5.

PELCLOVÁ, Daniela et al. 2009. *Nejčastější otravy a jejich terapie*. Praha: Galén, 2009. 163 s. 978-80-7262-603-8.

PEŠŤÁLOVÁ, Miroslava. 2003. *Toxikologie*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003. 37 s. ISBN 80-7013-382-1.

PROKEŠ, Jaroslav et al. 2005. *Základy toxikologie: obecná toxikologie a ekotoxikologie*. Praha: Galén a Univerzita Karlova, 2005. 248 s. ISBN 80-7262-301-X.

ŠEVELA a, K.; ŠEVČÍK, P.; KRAUS, R. a kolektiv. 2002. *Akutní intoxikace v intenzivní medicíně*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. 248 s. ISBN 80-7169-843-1.

ŠEVELA b, Kamil, WIMĚTALOVÁ, Miroslava a kol. 2002. *Toxikologie pro sestry*. Brno: Neptun, 2002. 99 s. ISBN 80-902896-3-0.

#### INTERNETOVÁ LITERATURA

<<http://www.medportal.cz>>

<<http://www.tis-cz.cz>>

<<http://www.lovela.cz>>

<<http://sportvital.cz/zdravi/vyziva-a-zdravi/stopove-prvky/stopove-prvky-med/>>

<<http://cs.wikipedia.org>>

Seznam literatury je zpracován dle normy ISO 690: 2.