

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5

**VYBRANÉ INTOXIKACE V PŘEDNEMOCNIČNÍ
NEODKLADNÉ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

JAN ČÁHA

Praha 2017

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

**VYBRANÉ INTOXIKACE V PŘEDNEMOCNIČNÍ
NEODKLADNÉ PÉČI**

Bakalářská práce

JAN ČÁHA

Stupeň vzdělání: Bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: PhDr. et Mgr. Josef Taybner

Praha 2017



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Čáha Jan
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce


Na základě Vaší žádosti ze dne 29. 10. 2016 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Vybrané intoxikace v přednemocniční neodkladné péči

Selected Intoxication in Pre-hospital Emergency Care

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. et Mgr. Josef Taybner

V Praze dne: 1. 11. 2016


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny, literaturu a tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze, dne 8. února 2017

Jan Čáha

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji PhDr. et Mgr. Josefu Taybnerovi za odborné vedení a cenné rady při psaní bakalářské práce. Rovněž děkuji Mgr. Veronice Uhrové za pomoc při zpracování kazuistik. A především děkuji Bc. Kristýně Urbánkové za informace z oblasti toxikologie.

ABSTRAKT

ČÁHA, Jan. *Vybrané intoxikace v přednemocniční neodkladné péči*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: PhDr. et Mgr. Josef Taybner, Praha. 2017. 71 stran.

Tématem bakalářské práce jsou vybrané intoxikace v akutní přednemocniční neodkladné péči. Teoretická část práce přibližuje a vysvětluje základní toxikologické pojmy, jako jsou: vstup cizorodých látek do organismu a jejich následná absorpce, distribuce, biotransformace a eliminace. Současně je zde uvedeno základní vyšetření pacienta v přednemocniční neodkladné péči, včetně odebrání nejdůležitějších anamnestických údajů, a následné možné způsoby dekontaminace a inaktivace intoxikační látky při různých expozicích s podrobnějším zaměřením na výplach žaludku.

Prakticko-průzkumná část práce se zabývá kvalitativním průzkumem, kdy autor práce analyzuje vybrané kazuistiky pacientů, kdy byl v rámci terapie proveden výplach žaludku posádkou zdravotnické záchranné služby. Cílem bakalářské práce je přiblížit problematiku ošetřování intoxikovaného pacienta v přednemocniční neodkladné péči. Hlavním cílem průzkumné části práce je vytvoření pomůcky k diagnostice ošetřování pacienta s akutní intoxikací, určené pro zdravotnické záchranáře ve formě stručné brožury. V této části práce je zkoumána nejčastější intoxikační látka ve vybraném období v oblasti Praha-Východ a četnost využití výplachu žaludku po požití noxy. Dílčím cílem práce je poukázat současně na nedostatky vyhlášky zabývající se kompetencemi zdravotnických záchranářů, kde není uvedena možnost provádět terapeutický výplach žaludku.

Klíčová slova

Antidota. Intoxikace. Otrava. Toxikologie. Výplach žaludku. Zdravotnický záchranář.

ABSTRACT

ČÁHA, Jan. Selected intoxication in pre-hospital emergency care. Medical College, o.p.s. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: PhDr. et Mgr. Josef Taybner, Praha. 2017. 71 pages.

The topic of this bachelor thesis is chosen intoxications in pre-hospital emergency care. The theoretical part outlines and explains basic toxicological terms such as: input of foreign substances into the organism and their further absorption, distribution, biotransformation and elimination. This part also presents basic patient examination in pre-hospital emergency care including taking of most important anamnestic dates and possible following ways of decontamination and inactivation of the intoxicating substance with closer focus on gastric lavage.

The second part of the thesis is practical and exploratory and it deals with qualitative research. Author analyses chosen patient cases when a gastric lavage was made within the therapy by paramedics. The aim of this bachelor thesis is to nearer problematics of treatment of intoxicated patient in pre-hospital emergency care. Main aim of practical part of this thesis is creation of a tool for paramedics to facilitation diagnose with urgent intoxication in form of short brochure. In this part of bachelor thesis the most common intoxicative substance in chooses period of time in Prague East area and frequency of gastric lavage after the noxious substance consumption is examined. Partial aim of the thesis is also to point out deficiency in regulation dealing with paramedic's competences where therapeutic gastric lavage is not stated as possibility.

Key words

Antidote. Gastric lavage. Intoxication. Paramedic. Poison. Toxicology.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	9
SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ	10
ÚVOD.....	11
1 OBECNÁ TOXIKOLOGIE	13
1.1 TOXICKÁ LÁTKA.....	13
1.3 VSTUP DO ORGANISMU	14
1.4 FARMAKOKINETIKA	16
2 SYMPTOMATOLOGIE.....	19
2.1 OBĚHOVÁ SOUSTAVA.....	19
2.2 CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM.....	19
2.3 DÝCHACÍ SOUSTAVA.....	20
2.4 TERMOREGULAČNÍ SYSTÉM.....	21
2.5 METABOLISMUS.....	21
2.6 AKUTNÍ POŠKOZENÍ LEDVIN	22
2.7 AKUTNÍ POŠKOZENÍ JATER.....	22
3 OBECNÝ POSTUP.....	23
3.1 ANAMNÉZA	23
3.2 DEKONTAMINACE, ELIMINACE A INAKTIVACE NOXY	24
4 ANTIDOTA	28
5 VYBRANÉ LÉKOVÉ OTRAVY.....	29
5.1 PARACETAMOL	29
5.1.1 KLINICKÝ OBRAZ OTRAVY	29
5.1.2 FARMAKOKINETIKA	30
5.1.3 TOXICITA.....	30
5.1.4 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ.....	31
5.1.5 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA.....	31

5.1.6 TERAPIE	31
5.2 BARBITURÁTY	32
5.2.1 KLINICKÝ OBRAZ OTRAVY	32
5.2.2 FARMAKOKINETIKA	33
5.2.3 TOXICITA	33
5.2.4 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ.....	34
5.2.5 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA.....	34
5.2.6 TERAPIE	34
6 PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
6.1 METODIKA PRŮZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	37
6.2 KAZUISTIKA 1	38
6.2.1 ANAMNÉZA.....	38
6.2.2 KATAMNÉZA	38
6.2.3 ANALÝZA	40
6.3 KAZUISTIKA 2	41
6.3.1 ANAMNÉZA.....	41
6.3.2 KATAMNÉZA	41
6.3.3 ANALÝZA	42
6.4 KAZUISTIKA 3	43
6.4.1 ANAMNÉZA.....	43
6.4.2 KATAMNÉZA	43
6.4.3 ANALÝZA	45
7 DISKUZE.....	46
8 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	49
ZÁVĚR.....	50
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	51
PŘÍLOHY	54

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ARDS	.....	Acute respiratory distress syndrome
CNS	.....	Centrální nervová soustava
CO	.....	Oxid uhelnatý
COHb	.....	Karboxylhemoglobin
EKG	.....	Elektrokardiogram
GABA	.....	Gama-aminomáselná kyselina
GCS	.....	Glasgow coma scale
i. v.	.....	Intravenózně
LP 15	.....	Monitor-defibrilátor LIFEPAK řady 15
LSD	.....	Dietylamid kyseliny lysergové
PČR	.....	Policie České republiky
pH	.....	Potencionál vodíku
pKa	.....	Záporný dekadický logaritmus disociační konstanty kyselin
p. o.	.....	Perorálně
PNP	.....	Přednemocniční neodkladná péče
PŽK	.....	Periferní žilní katetr
RV	.....	Rendez vous
RZP	.....	Rychlá zdravotnická pomoc
Sb.	.....	Sbírka
SpO₂	.....	Nasycení krve kyslíkem
susp.	.....	Suspektní
TAPP	.....	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TF	.....	Tepová frekvence
t. hm.	.....	Tělesná hmotnost
TIS	.....	Toxikologické informační středisko
TK	.....	Tlak krve
UPV	.....	Umělá plicní ventilace
ZOS	.....	Zdravotnické operační středisko
ZZ	.....	Zdravotnické zařízení
ZZS	.....	Zdravotnická záchranná služba
ZZS SČK	.....	Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje

(VOKURKA a kol., 2015)

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Antagonistický	protichůdný
Difundovat	prostupovat difuzí
Emperický	založený na zkušenosti
Gradient	změna hodnoty fyzikální veličiny
Interdisciplinární	mezioborový
Liposolubilní	rozpustný v tucích
Marker	identifikační znak
Rebound	zotavit se
Refrakterní	nereagující na léčbu
Rhabdomyolýza	rozpad kosterního svalstva
Substance	základ
Synergický	společně působící
Vezikula	puchýř

(VÁCLAVÍK, 2011), (VOKURKA et al., 2015)

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá vybranými intoxikacemi pacientů v přednemocniční neodkladné péči. V České republice každoročně přibývá intoxikovaných pacientů ošetřovaných posádkami zdravotnické záchranné služby často bez lékaře na místě události. Teoretická část práce se zabývá pojmy jako: toxikologie, toxická látka, absorpce, distribuce a eliminace. Současně je zde uvedena symptomatologie intoxikací, které jsou klinicky významné a projeví se po vstřebání látky do organismu. Důraz je kladen zejména na správné odebrání anamnestických údajů a informací z místa události, jejich následné zaznamenání do výjezdové dokumentace z důvodu možného zpětného dohledávání. Obecně je řešena dekontaminace, eliminace a inaktivace toxické látky v organismu při různých expozicích. Podrobněji je uvedena také problematika vhodnosti a indikace k výplachu žaludku jako indikovaného terapeutického postupu. Jedním z impulzů autora pro výběr tématu bakalářské práce je poukázat na nedostatky vyhlášky, kdy zdravotnický záchranář nemá kompetenci samostatně zavádět žaludeční sondu na rozdíl od jiných vybraných zdravotníků.

Průzkumná část předkládané práce se zaměřuje na vybrané kazuistiky pacientů, u kterých byly intoxikace indikací k výjezdu zdravotnické záchranné služby a popis případů intoxikovaných pacientů, kterým byl proveden výplach žaludku v rámci terapie v přednemocniční neodkladné péči. Dále jsme analýzou získaných dat zjišťovali nejčastější intoxikační látku u ošetřovaných pacientů z výjezdové oblasti Praha-Východ ve Středočeském kraji v období od 11.4.2016 do 15.2.2017.

Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byl stanoven následující cíl:

1. Podrobněji přiblížit problematiku a klinickou symptomatologii intoxikací v rámci přednemocniční neodkladné péče.

Průzkumné cíle praktické části:

1. Hlavním cílem práce bude, na základě studia odborné literatury a pramenů, vytvořit návrh pomocné karty pro zdravotnické záchranáře využitelné v přednemocniční neodkladné péči ke kvalitnější diagnostice a péči o pacienty s akutní intoxikací.

2. Dílčím cílem práce bude zjistit nejčastější intoxikační látku u pacientů ošetřených posádkami zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje v oblasti Praha-Východ.
3. Dílčím cílem práce bude zjistit u kolika intoxikovaných pacientů byl proveden výplach žaludku po požití noxy a v jakém časovém rozmezí od požití.

Vstupní literatura

BALÍKOVÁ, M., 2007. *Forenzní a klinická toxikologie: laboratorní toxikologická vyšetření*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-284-9.

PELCLOVÁ, D., 2009. *Nejčastější otravy a jejich terapie*. 2., dopl. a rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-603-8.

ŠEBLOVÁ, J. a KNOR, J., 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVELA, K. a ŠEVČÍK, P., 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. 2., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.

Popis rešeršní strategie

Vyhledávání odborných publikací, které byly následně využity pro tvorbu bakalářské práce s názvem: „Vybrané intoxikace v přednemocniční neodkladné péči“, proběhlo v časovém období od října 2016 do února 2017. K vyhledávání bylo použito elektronických databází, Thesis, katalog Národní lékařské knihovny Medvik, Sigma a online katalog NCO NZO. Vyhledávání publikací bylo zadáno od roku 2007 do současnosti v jazyce českém a anglickém. Jako klíčová slova byla zvolena: antidota, intoxikace, otrava, toxikologie, výplach žaludku.

1 OBECNÁ TOXIKOLOGIE

V rámci studia několika odborných pramenů při tvorbě teoretické části práce byla citovaná literatura starší 10let, je použita z důvodu lepšího pochopení daného tématu.

Toxikologie je samostatný vědní obor studující nepříznivé (toxické) účinky cizorodých chemických látek (xenobiotik) nebo jejich směsí na živé organismy. Je oborem interdisciplinárním, protože při studiu toxických účinků a objasňování mechanismu jejich podstaty využívá výsledků ostatních věd jako např. biologie, fyziologie a patofyziologie, farmakologie, genetiky, chemie, biochemie apod. K identifikaci a kvantitativnímu stanovení toxických látek využívá metod fyzikální a analytické chemie, při studiu vlivu toxických látek na přírodu a životní prostředí navazuje na poznatky z ekologie, monitorování životního prostředí, zemědělství, botaniky či veterinární medicíny. S klinickými lékařskými obory spolupracuje toxikologie v případě terapie otrav chemickými látkami a při studiu nežádoucích účinků léčiv. Na druhé straně výsledků toxikologie využívají jiné vědní disciplíny (PATOČKA, 2005, online).

1.1 TOXICKÁ LÁTKA

Toxická látka, jed, škodlivina, noxa jsou názvy pro látku tělu kvalitativně cizí tzv. xenobiotikum, či kvantitativně cizí. V 15. století byla jedovatost dle Paracelsa podmiňována pouze dávkou, oproti dnešnímu mnohem širšímu pojetí definice jedu. Za jed je považována látka schopná po vstřebání podílu aplikované dávky do organismu vyvolat poškození zdraví ať přechodné či trvalé, v extrémních případech způsobující smrt. *Schopnost chemických látek působit nepříznivě na organismus se nazývá toxicita (PATOČKA, 2007, online). Toxicita látek je obecně vyjadřována dávkou, která je potřebná k dosažení určitého účinku např. letální dávka (BALÍKOVÁ, 2007).*

1.2 OTRAVA

Za otravu je považován chorobný stav organismu vyvolaný jedovatou látkou. Vyvolané účinky dávkou noxy souvisí se způsobem podání, který ovlivňuje podíl vstřebání z podané látky. Významným faktorem může být, zda se jedná o jednorázovou dávku či dávky chronické. Účinky na organismus v konkrétním případě velmi závisí

i na individuálním momentálním stavu organismu. Škodlivinami se mohou stát i běžně užívaná léčiva jsou-li podána v nadměrném množství, nevhodným způsobem aplikace tedy cestou vstupu do organismu, nevhodné osobě a za nevhodných okolností. Některé látky mají schopnost toxického působení pouze na některé biologické druhy, tato schopnost se nazývá selektivní toxicita. Pokud toxická látka ovlivňuje některé orgány více než jiné, jedná se o orgánovou toxicitu (např. hepatotoxicita, nefrotoxicita apod.). Současné podání více toxických látek může způsobit změnu očekávaných účinků ve smyslu synergickém, antagonistickém či jinak modifikovaném jako důsledek farmakokinetických (změna velikosti a trvání účinku) a farmakodynamických (změna kvality účinku) interakcí (PATOČKA, 2004), (BALÍKOVÁ, 2007), (PATOČKA, 2007).

1.3 VSTUP DO ORGANISMU

Pro navození účinků látky je nutno, aby v první řadě látka pronikla do organismu, ať už se jedná o látky léčivé či jedy. Obecně lze vstup do organismu rozdělit na 2 základní cesty a to je vstup externí a interní.

Externím vstupem je myšlen vstup povrchem těla, tedy kůží či sliznicí a účinek takto podané látky nemusí být omezen pouze na místo aplikace, ale část podané látky může být vstřebána do krve a tkání a může být ovlivněn celý organismus, jedná se o aplikaci transdermální.

Interním vstupem je aplikace látky přímo do organismu a je dělena na vstup enterální a parenterální. Enterální aplikace je vstup přes trávicí trakt odkud přestupuje do krevního řečiště, zatímco parenterální aplikace je aplikace mimo trávicí trakt.

a) Enterální aplikace:

Orální: Aplikace přes ústní dutinu s místním účinkem, nebo vstřebáním sliznicí tváře (bukální aplikace) nebo sliznicí podjazykovou (sublingvální aplikace) s celkovým účinkem. Nástup takového účinku je poměrně rychlý a tato látka se vyhne játrům.

Perorální: V tomto případě je látka aplikována ústy s přechodem do žaludku a dalších částí trávicí trubice, kde je vstřebávána. Tato cesta vstupu je nejčastější a podmínkou účinku látky je její vstřebatelnost z gastrointestinálního traktu (GIT), kterému napomáhá velký povrch GIT a rozdíly v pH v jednotlivých částech.

Nástup účinků je poměrně pomalý a je ovlivněn obsahem trávicího traktu. *Nástup účinků je až po nějaké době latence, obvykle minuty až hodiny, avšak v extrémních případech se může jednat až o týdny po jediné smrtelné dávce (HIRT, 2011, s. 5).*

Rektální: Způsob aplikace přes konečník, kdy se nejčastěji podávají léky. Účinek je místní či celkový a je poměrně rychlý, jelikož je část podávané látky vstřebávána i žilami vedoucími do dolní duté žíly, čímž se dostane do krevního oběhu, aniž by procházela játry.

b) Parenterální aplikace:

Injekční: Vstup injekční formou je možný několika způsoby a to intravenózně tedy aplikací přímo do krevního oběhu je nejrychlejší způsob aplikace, u kterého odpadá fáze resorpce aplikované látky. Fáze resorpce odpadá i při podání intraarteriálním a intrakardiálním. Ostatní formy injekčního podání jsou již založeny na nutnosti difundovat z místa podání do krve – intramuskulární, subkutánní, intraperitoneální.

Transdermální: Lze aplikovat pouze látky schopné pronikat kůží a to hlavně její nejvrchnější zrohovatělou vrstvou, protože poté je již průnik dále do těla poměrně snadný. Poranění vrchní vrstvy kůže velmi urychluje prostup chemickým látkám. *Tato cesta je velmi raritní a svoje důsledky může mít vlastně pouze u malých dětí, kde kožní bariéra je pro léčiva i toxické látky nesrovnatelně prostupnější, než u dospělého člověka (HIRT, 2011, s. 5).* Otravy tohoto charakteru jsou většinou medicínální. Jedy se mohou vstřebávat i sliznicí poševní či jinými sliznicemi.

Inhalace: Je forma aplikace s velmi rychlým nástupem účinku pro plynné látky a těkavé kapaliny, či případně pevné látky ve formě aerosolu, pro které je tato vstupní cesta ovlivněna velikostí částic. Čím menší je velikost částic aerosolu, tím hlouběji pronikají do plic a jsou odolnější k ochranným fyziologickým mechanismům jako např. kýchání, kašláni či pohyb řasinkového epitelu dýchacích cest. Účinek aplikace může být místní (sliznice dýchacích cest, bronchy) nebo celkový, pokud má látka schopnost dostat se až do plicních sklípků a zde se vstřebat do krve (KRMENČÍK, 2007), (PATOČKA, 2007).

1.4 FARMAKOKINETIKA

Farmakokinetika je oblastí farmakologie, která využívá anatomie a fyziologie, fyzikálně-chemických vlastností noxy apod., které do jisté míry určují osud noxy v organismu, nebo-li jak působí organismus na noxu a je rozdělována do několika fází (viz. Příloha A).

1. Absorpce

Absorpce je vstřebatelnost látky závislá na fyzikálně-chemických vlastnostech, lékové formě, způsobu podání atd. Aby nastal účinek, musí být látka vstřebána a dostat se do krevní cirkulace a k cílovému orgánu. Způsob podání výrazně ovlivňuje rychlost a rozsah absorpce, kde s výjimkou intravenózního podání je prvním procesem absorpce z gastrointestinálního traktu, místa vpichu, povrchu kůže či z plic. Absorpce z perorálního podání je pomalá a neúplná, oproti velmi rychlé absorpci inhalačním podáním. Pomalostí absorpce z gastrointestinálního traktu je umožňována poměrně efektivní léčba pomocí časného podání vhodného absorbentu (v PNP zejména Carbosorb), který zabrání dalšímu vstřebávání noxy do organismu. Při takovéto absorpci se uplatňuje princip rozdělování molekul podle stupně ionizace slabých kyselin a bází, což je velká část léčiv a drog. Absorpce probíhá podél celého trávicího ústrojí od žaludku po rektum, ale největší množství je vstřebáváno v oblasti horní části tenkého střeva z důvodu velkého povrchu, dobré peristaltiky, dobrého zásobení krví a v neposlední řadě je nutné zmínit přítomnost vhodného pH pro absorpci většiny nox.

Biologická dostupnost toxické látky v dané formě a při daném podání je vyjadřována podílem absorpce noxy (při jednotlivé dávce) do krevního oběhu v nekonečném čase proti intravenóznímu podání, které představuje 100%.

Enterohepatální cirkulace, nebo také cyklus je děj, který nastává v některých případech, kdy noxy a jejich metabolity, které jsou vylučovány játry do žluče, následně přecházejí do střev, kde mohou být znovu reabsorbovány čímž je prodlužována doba setrvání noxy v organismu, což může vést ke zpožděné intoxikaci nebo také k toxicitě způsobené až absorpcí metabolitu vytvořeného střevními bakteriemi. Látky podléhající enterohepatální cirkulaci mohou být detekovány ve stolici i při parenterálním podání.

2. Distribuce

Po absorpci noxy je daná látka distribuována do různých částí organismu, kde záleží především na prokrvení jednotlivých tkání, rozdělovacím koeficientu mezi krví a tkáněmi, stupni ionizace při konkrétním pH plazmy, polaritě a velikosti molekuly a také na schopnosti vazby na proteiny plazmy a tkání. Distribuce noxy v těle je vyjadřována pomocí distribučního objemu. Distribuční objem je hypotetická veličina, která se vypočítá jako podíl množství noxy v těle proti plazmatické koncentraci po dosažení distribuční rovnováhy. Tato hodnota pro určitou noxu je dána převážně procesy pronikání membránami a stupněm vazby na proteiny, nemá tedy přímý fyziologický význam. Hodnoty této veličiny mohou být mnohonásobně větší než množství tekutin v těle a to právě z důvodu schopnosti určitých látek vázat se v organismu.

Distribuce noxy mezi plazmou a tkáněmi je ovlivňována způsobem aplikace a četností dávek a častou komplikací bývá konzumace směsí nox, kde lze očekávat vzájemné ovlivňování jak farmakokinetiky, tak farmakodynamiky (studuje účinky léčiv na organismus).

3. Biotransformace

Lidský organismus působí na cizorodé látky v těle a tím dochází k jejich změnám chemické struktury, taktéž nazývaným jako biotransformace, kdy z původní formy noxy vznikají metabolity, které se mohou tvořit dle způsobu aplikace nejen v játrech, ale i v gastrointestinálním traktu, plicích a ledvinách. Přestože je většinou metabolický proces považovaný za detoxikační, neplatí to vždy a mohou vznikat i metabolity mnohem toxičtější než byla původní forma noxy.

Biotransformační reakce jsou děleny na 2 fáze:

I. fáze – tzv. reakce nesyntetické: patří sem především oxidační, redukční a hydrolytické reakce

II. fáze – tzv. reakce syntetické: jedná se především o konjugační reakce s kyselinou glukuronovou, kyselinou sírovou, glycinem, cysteinem a také methylace a acetylace. Konjugační reakce většinou snižují toxicitu metabolitu a bývají právě proto označovány jako pravé detoxikační mechanismy.

4. Eliminace

Schopnost organismu eliminovat noxu bývá vyjadřováno jako clearance, objem plazmy zcela očištěné od noxy za jednotku času, z čehož vychází i jednotka této veličiny objem/čas např. ml/min. Celková clearance je rovna součtu clearance jednotlivých orgánů a závisí na zdravotním stavu těchto orgánů.

Eliminace játry: Játra jsou nejdůležitější eliminační orgán, do kterého jsou noxy přiváděny ze systémové cirkulace pomocí jaterní arterie (průtok asi 300ml/min) a GIT portální žilou (průtok asi 1000 ml/min). V játrech na noxy okamžitě působí enzymy a tím noxy přivedené portální žilou z GIT metabolizují dříve, než se dostanou do systémové cirkulace, tento děj se nazývá “first pass efect“ nebo také efekt prvního průchodu játry. Následkem tohoto efektu jsou nízké podíly perorální dávky, které se dostávají do systémové cirkulace.

Eliminace ledvinami: Noxy z plazmy přicházejí do ledvin s celkovým průtokem 1400 ml/min pro obě ledviny, kde je plazma filtrována v glomerulech, to je pasivní proces a pouze nevázané noxy na bílkoviny mohou být takto filtrovány. Poměrně značná část takto zfiltrované noxy je zpětně reabsorbována opět do plazmy pomocí difuze v ledvinných tubulech, které jsou průchozí pro neionizované lipofilní substance a děje se tak z důvodu vyrovnávání koncentračního gradientu, jelikož koncentrace v dolních částech tubulů jsou vyšší než v plazmě. Filtrát je postupně zakoncentrováván v tubulech, až do formy moči. Stěny tubulů mohou taktéž přispívat k eliminaci pomocí aktivní sekrece z plazmy. Míra eliminace ledvinami závisí na tom, který z výše popsaných dějů bude dominovat. Důležitým faktorem je také pH moče, kdy látky bazické povahy budou rychleji eliminovány při nižším pH a naopak.

5. Akumulace

Ačkoli tento děj nebývá zařazen do základních farmakokinetických dějů, je vhodné ho zde zmínit z důvodu jeho toxikologické významnosti, kdy velké nebo opakované dávky mohou vést k předávkování. Noxy se akumulují v plazmě nebo ve tkáních, když je aplikovaná velmi vysoká dávka nebo se jedná o dávku opakovanou, kde interval mezi dávkami je menší než čas potřebný k eliminaci dávky předchozí (BALÍKOVÁ, 2007), (BURCHAM, 2014).

2 SYMPTOMATOLOGIE

Charakteristické symptomy intoxikovaných pacientů jsou spojené se selháním jednotlivých orgánů a orgánových systémů, bývají klinicky významné, projeví se po vstřebání látky a distribuci do krevního oběhu. V PNP je důležitá znalost klinických příznaků jednotlivých otrav, ta nám napomůže ke správné diagnóze, včasnému transportu pacienta do cílového pracoviště a brzké terapii. Klinické příznaky, které jsou typické pro samostatné otravné látky, mohou být zastřeny při otravách vícero látkami najednou (ŠVELA a kol., 2011).

2.1 OBĚHOVÁ SOUSTAVA

Nejčastější komplikací oběhové soustavy bývá pokles krevního tlaku tzv. hypotenze u intoxikací tlumícími látkami, barbituráty, sedativy, alkoholem a hypnotiky. U antidepresiv nejprve pozorujeme hypertenzi s následným snížením krevního tlaku. Naopak hypertenze je způsobená stimulačními látkami. Mírnou hypertenzi můžeme pozorovat u anticholinergik a antihistaminik, u předávkování marihuanou a halucinogeny. Velmi často se mohou vyskytovat i arytmie, od méně závažných sinusových a supraventrikulárních, až po hemodynamicky významné AV blokády, bradykardie až maligní arytmie. Na poruše rytmu se velmi často může podílet hypoxie nebo iontová dysbalance. Stimulancia zrychlují cirkulaci a vedou k tachyarytmiím. Tricyklická antidepresiva (TCAD) způsobují mnoho typů arytmií, zpočátku nejčastěji komorové tachykardie, následuje rozšíření QRS komplexu, prodloužení intervalu QT až fibrilace s torsades des pointes. Ischemie myokardu může nastat při intoxikacích kokainem, amfetaminy nebo při intrakraniálním krvácení (ŠVELA a kol., 2011), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

2.2 CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Vlivem toxických látek můžeme pozorovat změnu vědomí kvantitativní (útlum, otupělost až bezvědomí) nebo kvalitativní (halucinace, depersonalizace, psychomotorický neklid, agitovanost, delirantní stavy). Změny vědomí kvantitativní jsou popsány dle klasifikace Beneše (sommolence – sopor – kóma), stupeň vědomí kvantifikujeme podle číselného vyjádření pomocí GCS.

Látky způsobující útlum vědomí jsou veškeré látky s hypnotickým a sedativním účinkem jako jsou např. opioidy, etanol, sedativa, barbituráty, antihistaminika, oxid uhelnatý, ale i antikonvulzivní léky. Látky stimulující CNS jsou kokain, amfetaminy (včetně extáze a pervitinu), LSD, meskalin, efedrin, kofein, námelové alkaloidy, kafr. Otravy halucinogeny se nejčastěji projevují halucinacemi zrakovými, panickou reakcí, toxickou psychózou, dezorientací hypertermií, vlhkou kůží.

Téměř u 50% přijatých pacientů k dovyšetření v nemocnici s kvantitativní poruchou vědomí je konstatována intoxikace. Při jakékoli poruše vědomí je nutné uvažovat i možné doprovodné poranění hlavy a krku. Velmi často jsou úrazy spojeny s otravou alkoholem, případně jinými návykovými látkami. Mezi časté příčiny bezvědomí také patří cévní mozkové příhody, chronická respirační insuficience s hyperkapnií, asfyxie, křečové stavy, jaterní kóma, uremie, rozvrat vnitřního prostředí, závažné hypotermie a hypertermie (ŠEVELA a kol., 2011), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

2.3 DÝCHACÍ SOUSTAVA

Vitální funkce jsou jako spojené nádoby co se ohrožení života týká. U otrav bývá dýchání ovlivněno různými způsoby (viz. Příloha B). Při útlumu dýchání nastává hypoventilace a neprůchodnost dýchacích cest, kdy častou příčinou bývá právě poloha pacienta. Tato kombinace může vést k velmi významnému hypoxickému poškození orgánů, především mozku.

Časté u otrav perorálních bývá zvracení v bezvědomí, kde hrozí aspirace, obstrukce dýchacích cest a následně rozvoj aspirační pneumonie, zástava buněčného a vnějšího dýchání (oxid uhelnatý, kyanidy, opiáty, heroin). Obstrukci dýchacích cest může způsobit i bronchospasmus (organofosfáty, betablokátory, inhalace dráždivých plynů a par). Ovlivnění plicního parenchymu se vyskytuje u aspirací, chemických pneumonií (petrolej, benzin) nebo při toxickém plicním edému, intravenózně aplikovaná rozpouštědla např. toulén (DOBIÁŠ, 2007), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

2.4 TERMOREGULAČNÍ SYSTÉM

Snížení tělesné teploty – hypotermie

Hypotermie je stav, kdy teplota tělesného jádra klesne pod 35°C u hluboké hypotermie až pod 28°C. Každá látka způsobující útlum CNS může v důsledku vést ke snížení teploty zejména alkohol, sedativa, hypnotika, neuroleptika, opioidy, TCAD, ale i oxid uhelnatý. Nejčastější případy hypotermie bývají v souvislosti s požitím alkoholu a to až v 80%. Osoby starší 65 let mají sníženou schopnost třesavky, omezení tukové vrstvy, pokles metabolismu a nižší pohyblivost z tohoto důvodu je u nich větší riziko hypotermie. Snížení tělesné teploty lze také pozorovat u kraniocerebrálních traumat, transversální míšní lézi, šokových a šoku blízkých stavech (sepsy, krvácení, dehydratace).

Zvýšení tělesné teploty – hypertermie

Tělesná teplota stoupne nad 40°C a více, smrt nastává do 43,5 °C pro edém mozku, srdeční selhání a rozvrat minerálů. Některé otravy mohou převýšit regulační schopnost organismu, poté mluvíme o hypertermickém syndromu. Na tento stav nás může upozornit svalová rigidita. Zvýšení tělesné teploty je možno pozorovat u předávkování amfetaminy, antihistaminiky nebo TCAD. Je nutné odlišovat jiné stavy s vyšší teplotou jako např. úpal, infekce, dehydratace, akutní pankreatitida a hyperfunkce štítné žlázy. Maligní hypertermie bývá u některých anestetik užívaných inhalačně, ale i u halotanu a suxametonu. Léčba maligní hypertermie spočívá kromě fyzikálního chlazení a úpravy vnitřního prostředí také v použití specifických látek např. Dandrolenu (ŠEVELA a kol., 2011), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

2.5 METABOLISMUS

U intoxikací dochází k iontovým dysbalancím až minerálovým rozvratům, při dlouho trvajícím bezvědomí může vzniknout porucha hydratace, či porucha osmolarity a acidobazické rovnováhy, která je typická zejména u intoxikací oxidem uhelnatým, metanolem, salicyláty, glykoly, nesteroidními antirevmatiky a dalšími látkami (POKORNÝ, 2010), (ŠEVELA a kol., 2011).

2.6 AKUTNÍ POŠKOZENÍ LEDVIN

Akutní poškození ledvin bývá v současné době velmi často nedostatečně diagnostikováno, protože ischemické poškození překrývá postižení ledvin otravnou látkou. V akutní fázi otravy bývají nejvíce zjevné poruchy hemodynamiky, které jsou v popředí klinického obrazu. Odlišit toxické a ischemické poškození je tedy obtížné, nemohou se k tomu využít ani sérové koncentrace kreatininu ani časté markery tubulárních buněk. S jistotou lze prokázat poškození ledvin u otravy paraquatem a etylenglykolem. Po akutní otravě paracetamolem vzniká za 24–48 hodin poškození ledvin i jater (ŠEVELA a kol., 2011).

2.7 AKUTNÍ POŠKOZENÍ JATER

Cizorodé látky jsou eliminovány biotransformací, proto jsou játra nejzatěžovanějším orgánem při intoxikacích. (ŠEVELA a kol., 2011, s. 28–29) uvádí, že přímé poškození způsobují tyto látky:

- *Etanol – způsobuje akutní poškození včetně jaterní nekrózy, častější bývá chronické poškození jater*
- *Paracetamol – u dospělých se za toxickou dávku považuje 7g, kdy vzniká centrolobulární nekróza jater*
- *Amatoxin – je hlavní toxin muchomůrky zelené, také vzniká centrolobulární nekróza jater, závisí na dávce*
- *Halotan – vzácně na základě hypersenzitivity daného jedince k metabolitům halotanu*
- *Tetrachlormetan – toxické jsou volné radikály, vznikají při metabolismu, otrava závisí na dávce*

3 OBECNÝ POSTUP

Obecným a základním vyšetřovacím přístupem by měl být doporučený standardizovaný algoritmus ABCDE, stejně jako u ostatních akutních stavů s ohrožením života (viz. Příloha C). Kroky A, B a C jsou život zachraňující úkony, není možné je odkládat a bez jejich provedení pokračovat dále ve vyšetřování pacienta. Pokud pacient komunikuje, tak se primární ošetření prolíná se sekundárním vyšetřením (REMESŠ a kol., 2013).

Celkové vyšetření podle algoritmu ABCDE je návodem pro komplexní zhodnocení aktuálního stavu postiženého posádkou RZP v PNP. Alespoň v minimálním rozsahu je postup ABCDE využit při vyšetření všech pacientů (TROJAN, 2016, s. 15).

3.1 ANAMNÉZA

Důležitým aspektem správné léčby a terapie intoxikací, stejně tak i u ostatních život ohrožujících stavů je bezpochyby správné a důkladné odebrání anamnestických údajů od pacienta, rodiny či svědků. *Představte se, uveďte svou zdravotnickou kvalifikaci a nabídněte pomoc (lidé si ještě nezvykli, že lékař záchranné služby není v bílé uniformě, žena v posádce nemusí být pouze lékařkou a chlapi nejsou „saniřáci“ (DOBIÁŠ, 2013, s. 140).* Anamnéza prostředí je neméně důležitá, proto při příchodu na místo události budeme sledovat a zjišťovat možnou cestu vniknutí látky do organismu, co bylo požitá za látky, odhadnout jejich pravděpodobné množství, velmi důležité je, kdy pacient požil substanci, jak došlo k intoxikaci, jak dlouho mohla trvat a kdy naposledy byl pacient prokazatelně zcela v pořádku. Měli bychom se pokusit odhadnout i pacientovu hmotnost, pro eventuální podávání antidot. Vše by mělo být velmi podrobně zaznamenáno ve zdravotnické dokumentaci, k pozdějšímu nahlížení a dohledání. Dále můžeme zjišťovat, zda byla poskytnuta první pomoc a jestli byly použity eliminační postupy a jaké. Již při prvotním vyšetření musíme uvažovat o přidružených příznacích a diferenciálních diagnózách např. (trauma, poruchy vnitřního prostředí, bezvědomí jiného původu než intoxikace). Naopak u bezvědomí nejasné etiologie může být pravděpodobná diagnóza intoxikace, až do vyloučení negativního toxikologického vyšetření. Další důležitou součástí je odběr vzorků k toxikologickému vyšetření. Zejména zvratky nebo žaludeční obsah po výplachu

žaludku kolem 50 ml, moč 10 ml, krev 100 ml, vše do plastových či skleněných odběrových zkumavek nebo nádob. V prvním vzorku bývá nejvyšší koncentrace noxy a je tedy nejcennější. Odběr krve a moči se většinou provádí v nemocnici, v PNP jde zejména o zajištění zvratků a žaludečního obsahu. Jedná-li se o průmyslovou havárii nebo o hromadnou intoxikaci více osob je nutné informovat PČR. Z forenzních důvodů můžeme rozlišit intoxikace na suicidální, náhodnou, profesionální a kriminální.

Pro zjišťování přítomnosti zplodin hoření a chemikálií jsou některé složky IZS vybaveny detekční a diagnostickou technikou (TESÁREK, 2013, s. 24). V dnešní době má většina výjezdových posádek ZZS u sebe CO hlásič, který je upozorní alarmem na vyšší hladinu CO v ovzduší. Některé ZZS mají ve výbavě i CO-oxymetr pro měření nasycení hemoglobinu oxidem uhelnatým. U intoxikací návykovými látkami a lékovými intoxikacemi budeme hledat lahvičky, lékovky, obaly od léků, blistry, pytlíčky, stříkačky atd. Mohou být poschovávány kolem, můžeme také počítat s možností, že v neutrálních obalech najdeme jedy (např. v láhvi od vody, piva) nebo v obalu od jedné chemikálie najdeme úplně jinou. Užívání ilegálních drog je pravděpodobnější u mladších věkových kategorií. Vyšší výskyt můžeme pozorovat na diskotékách, na chatkách, na párty, hudebních festivalech atd. Projevy podobných příznaků můžeme pozorovat i u jiných členů kolektivu. Hledáme lahve s alkoholem, injekční stříkačky, jehly, svíčky, zapalovače, lžice. Všimáme si nezvyklých zápachů. Uživatel drog většinou nebývá špinavý, ošuntělý a asociálně vyhlízející jedinec s nízkým stupněm hygieny, ale běžně oblečený mladší člověk s normálním vystupováním a finančně zabezpečený. Toxikomanie může způsobovat náhlé a jinak nevysvětlitelné zhoršení chronických nemocí jako schizofrenie, astma, epilepsie či diabetes mellitus (BYDŽOVSKÝ, 2008), (ŠEVELA a kol., 2011), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

3.2 DEKONTAMINACE, ELIMINACE A INAKTIVACE NOXY

Dekontaminace kůže a sliznice

Zasažené místo je nutné okamžitě oplachovat proudem vody bude-li to možné voda by měla být čistá. Neměl by se používat oplach prudkým proudem vody, neboť může způsobit hlubší průnik toxických látek do kůže. Zpočátku by voda měla být studená, což zabrání vazodilataci spojené s rychlou absorpcí (Ševela a kol., 2011,

s. 40). Poté teplota okolo 30°–35°C, minimální doba oplachování je 15–30 minut, sliznice je možno oplachovat fyziologickým roztokem. Při kontaminaci vysoce toxickou látkou (organofosfáty, paraquat, digoxiny), leptavé látky (louh sodný, kyselina šťavelová) by se měl záchránce chránit obličejovou maskou, rukavicemi, popřípadě pláštěm. Je nutno odstranit kontaminovaný oděv, obuv, kontaktní čočky, šperky a uložit do označeného plastového pytle. Během splachování následně ostříhat kontaminované vlasy a nehty, kůži umýt i v záhybech. Jakákoliv neutralizace není vhodná, může kůži i sliznice poškodit tvorbou tepla. Nemáme-li možnost oplachovat vodou nebo použít dekontaminační roztok, lze využít suchou dekontaminaci absorpčním materiálem (aktivní uhlí, mouka, hlína).

Dekontaminace očí a spojivkového vaku

Rohovka je velmi citlivá při kontaminaci žiravinami a organickými rozpouštědly, snadno poškozují její povrch a vedou k jizevnatým změnám. Neprodleně začít vyplachovat velkým proudem vlažné vody nebo fyziologickým roztokem je nutné nejprve vyjmout kontaktní čočky. Pacienta umístit do polohy na zádech pod kohoutek s tekoucí vodou nebo připojit infuzní set na 1000 ml FR, směr proplachu je od kořene nosu k mediálnímu koutku. Na každé oko použít minimálně 1 litr. Nikdy nepoužívat neutralizační roztoky, mohou oko poškodit.

Dekontaminace při inhalační expozici

Prvním krokem, pokud to bude nutné, by mělo být vynesení pacienta ze zamořeného prostoru, záchránce by se měli adekvátně chránit. Následuje inhalace zvlhčeného kyslíku, podání bronchodilatancií a pokud je to nutné, pacienta zaintubovat a zahájit řízenou plicní ventilaci. Pacienta je nutno pozorovat kvůli možnému otoku dýchacích cest, který bývá doprovázen chraptím, stridorem a následně možným rozvojem nekardiálního plicního edému z poruch funkce alveolokapilární membrány a následného ARDS. Vysoká mortalita bývá po zasažení silně dráždivými plyny (chlór, fosgen, oxidy dusíku aj.). Pacient musí být ponechán v absolutním klidu, poloha co nejvíce v polosedu až sedu. *Inhalační otravy jsou extrémně nebezpečné, protože plíce představují rozsáhlou absorpční plochu s rychlým přestupem toxinu do oběhu a do životně důležitých orgánů zejména do CNS, srdce a jater* (ŠVELA a kol, 2011, s. 39). U pacienta s klinickými příznaky je nutné vyšetření specifických látek

(karbonylhemoglobin a kyanidy), krevní plyny a RTG plic. Léčba by měla proběhnout dříve, než budou dostupné výsledky toxikologického vyšetření.

Gastrointestinální dekontaminace

Při perorální intoxikaci dochází velmi často ke spontánnímu zvracení, pokud se tak nestane k navození a vyvolání zvracení můžeme použít různé postupy (mechanické dráždění stěny nosohltanu, popíjením vlažného mýdlového roztoku a roztoku vlažné osolené vody – **pozor u dětí může hrozit minerální rozvrat při podání většího množství slaného roztoku!**). Zvracení je méně traumatizující u pacientů při vědomí než výplach žaludku, proto se používá spíše u dětí, **nedoporučuje se u novorozenců a dětí do 6 měsíců**. *Emetický ipekakuanhový sirup obsahující 0,12% alkaloidu se podává u dětí od 6 do 18 měsíců v množství 10ml, od 18 měsíců do 12 let 15ml, u dospělých 30ml. Poté následuje vypití 200ml vody, u dospělých až 500ml vody. U 90–95% pacientů vyvolá tato dávka do 20–30 min. zvracení* (ŠEVELA a kol., 2011, s. 46). Použití ipekakuanhového sirupu se v současnosti doporučuje při podezření na závažnou intoxikaci, není-li k dispozici alternativa ke snížení absorpce z GIT aktivním uhlím ve větším množství, a je předpoklad, že pacient bude dopraven do cílového nemocničního pracoviště po době delší než 1 hodina. Zvracení se neprovádí po požití ropných produktů, leptavých chemikálií, pěnотvorných látek a při poruchách vědomí. Evakuace žaludku je indikována především v domácnosti, brzy nejlépe do 20–30 min. po požití noxy, zejména jedná-li se o velké špatně rozpustné tablety, které neprojdou žaludeční sondou, požití hub a také není-li dostupné větší množství aktivního uhlí, které je možno dát před vyvoláváním zvracení. Při pracovních úrazech a tím spojené laické první pomoci je možné doporučit vyvolání zvracení pouze za předpokladu, že pacient je zcela při plném vědomí, soběstačný a záchránce je poučen o charakteru chemického přípravku, v opačném případě se nedoporučuje pro množství rizik a kontraindikací (ANON, 2010), (BYDŽOVSKÝ, 2013).

V PNP jsou názory na výplach žaludku různé. *Na jedné straně stojí autoři, kteří zdůrazňují komplikace, kontraindikace a nízkou výťažnost této procedury. Výplach žaludku doporučují provést do 30 až 60 minut po požití toxických dávek noxy. Na druhé straně stojí řada autorů, kteří se provedení výplachu žaludku nebrání i u pacienta, u kterého od začátku intoxikace uběhlo až 6 hodin. V některých případech, kdy požitá látka zpomaluje vyprazdňování žaludku, doporučují provést výplach až do 24 hodin po*

intoxikaci. Na základě našich zkušeností se kloníme ke druhé skupině autorů a jednoznačně podporujeme prodloužení časových intervalů, kdy se má výplach žaludku při intoxikaci provést (VEČEŘA a kol., 2015, online).

Lze říci, že nejlepší výsledky provedení výplachu žaludku jsou do 1 hodiny od požití noxy, tedy hlavně v PNP, dále v situacích kdy dojde k požití potencionálně nebezpečného množství noxy a neuběhlo víc než 6 hodin. V těchto případech je jednoznačně vhodný u větších dětí a dospělých, přijatých do zdravotnického zařízení. Bývá vhodné ho uplatnit zejména u perorálních intoxikací tekutinami dobře rozpustnými, emulgovanými, rozmělněnými nebo rozdrcenými pevnými látkami. Výplach žaludku v PNP je neúčinný u požití metanolu, etanolu a glykolů, protože všechny alkoholy se velmi rychle vstřebávají. U většiny pevných látek je včasný výplach žaludku účinný, avšak je sporný u korozivních látek a kyselin, kdy zejména po 30 minutách chemicky narušená sliznice žaludku a jícnu, může být mechanicky poškozena při zavádění žaludeční sondy. Výplach žaludku má stejné kontraindikace jako při vyvolávání zvracení (viz. Příloha D) a navíc další přidružené komplikace, zejména aspirace do plic, dysrytmie, navození křečí, zřídka perforací jícnu a dolních cest dýchacích, protože se jedná o invazivnější zákrok. Výplach žaludku je kontraindikován (viz. Příloha E) u pacientů s poruchami srdečního rytmu. U pacientů s nekontrolovatelnými křečemi provádíme výplach žaludku, až po stabilizaci životních funkcí a příslušné terapii (ŠEVELA a kol., 2011), (BENSON et al., 2013), (ŠEBLOVÁ a kol., 2013).

Je nutné zvážit, zda rizika výplachu žaludku jsou nižší než reálná rizika otravy k časovým faktorům (tedy jde-li o potencionálně nebezpečnou látku a přitom i vysokou dávku) a zda vzhledem k časovým faktorům má výplach smysl (ŠEBLOVÁ a kol., 2013, s.343).

Odpovědnost tedy leží jednoznačně na ošetřujícím lékaři a na jeho rozhodnutí, zda bude ten který postup indikován. Úprava současných doporučení ve smyslu prodloužení časových údajů pro indikaci výplachu žaludku by mu toto rozhodování jistě usnadnila (VEČEŘA a kol., 2015, online). Rozhodnutí o výplachu žaludku je tedy velmi individuální, měli bychom zvážit čas od požití noxy, množství, typ, eventuelní kombinaci s další látkou, osobní anamnézu pacienta, místo kde se pacient nachází a jak dlouho může trvat transport do cílového ZZ (BYDŽOVSKÝ, 2013).

4 ANTIDOTA

Jsou látky, které inaktivují či na sebe vážou toxickou látku a ruší tak toxický účinek. Mechanismy působení jsou různé od zabránění biotransformace, přes chemickou vazbu až k vazbě imunologické. Účinnost antidot je velmi individuální a jen velmi malý počet toxických látek má své specifické antidotum. Efekt je vyšší, čím dříve antidotum podáme. *V angloamerické oblasti se v případě komatózního stavu s předpokládanou intoxikací podávají empiricky antidota: kyslík, glukóza, naloxon s tím, že prakticky nemají žádné negativní vedlejší účinky* (ŠEBLOVÁ a kol., 2013, s. 342). V České republice jsou antidota v PNP indikována dle klinického stavu pacienta např. útlum dechového centra u opiátů, nebo kóma u benzodiazepinů.

Antidota používaná v PNP (viz. Příloha F). Antidota a antiséra dostupná na odděleních urgentního příjmu, krajských a fakultních nemocnicích (viz. Příloha G).

Jsme svědky chemizace našich domácností, spektrum chemických přípravků na trhu neustále stoupá. Průmyslové výrobky používané běžně v domácnostech, v průmyslu i v zemědělství obsahují chemické látky v různých poměrech. Jde o čisticí prostředky pro kuchyně, koupelny, odstraňovače vodního kamene, odrezovače, nátěrové hmoty, ředidla, přípravky pro motoristy a zahrádkáře, kosmetické přípravky aj. Intoxikaci těmito přípravky lze rovněž konzultovat 24 hodin denně s Toxikologickým informačním střediskem, které vlastní toxikologickou databázi asi 70 000 látek a přípravků s jejich chemickým složením, kromě toho asi 100 000 tzv. Bezpečnostních listů chemických přípravků (PELCLOVÁ, 2009, s. 11).

5 VYBRANÉ LÉKOVÉ OTRAVY

Intoxikace jsou velice rozsáhlé téma, proto zde uvádíme pouze pár častých lékových otrav pro přiblížení klinického obrazu, farmakokinetiky, toxicity, diagnostiky a terapie.

5.1 PARACETAMOL

Paracetamol (acetaminofen, chemicky N-acetyl-p-aminofenol) je jedna z nejrozšířenějších látek s analgetickým a antipyretickým účinkem.

Jeho působení je založeno na snižování syntézy prostaglandinů v CNS, inhibici cyklooxygenázy v hypotalamu, kde má antipyretický účinek a nepřímo působí na serotoninové receptory v míše s analgetickým účinkem.

Maximální denní doporučená dávka: 4g/den dospělí, a 90mg/kg t. hm. dětí (PELCLOVÁ, 2009), (ŠVELA a kol., 2011).

5.1.1 KLINICKÝ OBRAZ OTRAVY

1. fáze: (0–24 hod. po požití) – zpočátku bez symptomů, nauzea, zvracení, malátnost, nechutenství, většinou bez významné alterace vědomí, po 12 hod mírný nárůst transamináz v séru.

2. fáze: (24–72 hod. po požití) – začínají se objevovat příznaky selhání jater a ledvin, bolest v horním pravém kvadrantu břicha, nárůst transamináz v séru, nauzea, zvracení, nechutenství.

3. fáze: (72–96 hod. po požití) – metabolická acidóza, prodloužení protrombinového času, žloutenka, nekróza jater, jaterní encefalopatie, koagulopatie, selhávání ledvin, až exitus letalis.

4. fáze: (4 dny až 3 týdny po požití) – pokud pacient přežije, nastává ústup příznaků, postupné orgánové zotavování včetně regenerace jater (ŠVELA a kol., 2011).

5.1.2 FARMAKOKINETIKA

Absorpce: Poměrně rychle vstřebáván v žaludku a tenkém střevě s vrcholem plazmatické hladiny za 1–2 hod. po požití. Po požití vysoké toxické dávky je již za 4 hod. dosaženo maximální koncentrace.

Metabolismus: K metabolismu dochází v játrech konjugací na glukuronid či sulfát, 4–15 % je metabolizováno pomocí cytochromu P450 na hepatotoxický metabolit N-acetyl-p-benzochinonimin, který je při terapeutických dávkách v hepatocytech inaktivován glutathionem, avšak při vysokých dávkách je kapacita zmíněného glutathionu překročena a tento metabolit následně přímo poškozuje hepatocyty za vzniku centrizonálních nekróz. Vzhledem k tomu, že k metabolismu dochází i v ledvinách, vznikají obdobným mechanismem nekrózy také v nich.

Eliminace: Eliminační poločas paracetamolu je poměrně krátký a to 1–3 hod., může být prodloužen u pacientů s jaterním postižením až na 12 hodin. Až 90% je eliminováno ve formě moči (40–60% jako glukuronid a 30% jako sulfát) a kolem 2% je vylučováno v nezměněné formě. Malá část metabolitů se vylučuje žlučí, ale při poškození jater se pak exkrece konjugátů s glutathionem zvyšuje až na 40% (PELCLOVÁ, 2009), (ŠVELA a kol., 2011).

5.1.3 TOXICITA

Pro toxicitu paracetamolu byla nalezena v různých zdrojích poměrně odlišná data, jsou zde uváděny nejčastější hodnoty:

Terapeutická plazmatická koncentrace: 50–200 mg/l

Toxická dávka: 150 mg/kg t. hm. u dětí, a 7,5 g dospělí

Děti jsou vůči toxicitě méně vnímavé z důvodu nižší biotransformace pomocí cytochromu P450. Naopak vyšší vnímavost je pozorována u alkoholiků, malnutričních nemocných, při požití nalačno, při virózách s dehydratací či u osob léčených antiepileptiky, nidrazidem, rifampicinem a fenobarbitalem (HODIS, 2015).

5.1.4 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

Stanovení koncentrace v séru by mělo probíhat po 4 a více hodinách s následným zanesením hodnot do Rumack-Matthewova nomogramu, který je vodítkem pro prognózu míry jaterního postižení a indikuje tak léčbu N-acetylcysteinem, ale v případě opakovaného požití paracetamolu či kombinované intoxikaci není tento nomogram použitelný např. kombinace s opioidy či anticholinergiky.

Hladiny jaterních transamináz aspartátu a alaninu začínají narůstat 24 hod. po požití a vrcholu je dosaženo po 72 hod. Je nutno monitorovat hladinu glukózy v séru. Mortalitu predikují zvýšený laktát, $\text{pH} < 7,3$, sérový kreatinin a hladina fosfátu a taktéž prodloužený protrombinový čas a zvýšení srážlivosti krve, které ukazují na zhoršenou funkci jater (PELCLOVÁ, 2009), (ŠEVELA a kol., 2011).

5.1.5 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

Při diferenciálně diagnostických úvahách je třeba vyloučit jaterní selhání jiné etiologie, jiné příčiny gastritidy, gastroenteritidy, zvracení, vřed gastroduodena, pankreatitidu, hepatitidy, intoxikaci houbou Amanita phalloides a hepatorenální syndrom (ŠEVELA a kol., 2011, str. 240).

5.1.6 TERAPIE

Aktivní uhlí je nutno podat v doporučené dávce 1g/kg t. hm. do 1 hod. po požití, později lze v případech, kdy mohou další léky zpomalit evakuaci žaludku. Je schopno adsorbovat 100–1000 mg léku na 1g absorbentu.

Podezření na požití hepatotoxické dávky je indikací k užití antidota N-acetylcysteinu, kdy maximální hepatoprotektivní efekt je při podání do 8 hod. od požití.

Nejčastěji používané dávkovací rozpisy N-acetylcysteinu:

Podání p.o.: první dávka 140 mg/kg t. hm. s následnými udržovacími dávkami 70 mg/kg t. hm. každé 4 hodiny po dobu 36–72 hod.

Podání i.v.: při zahájení léčby do 8 až 10 hod. od požití.

První dávka 150 mg/kg t. hm. 15 min. ve 200 ml 5% glukózy, následná dávka po 4 hod. 50 mg/kg t. hm. v 500 ml 5% glukózy a po 16 hod. 100 mg/kg t. hm. v 1000 ml 5% glukózy, kdy celková dávka je 300 mg/kg t. hm.

Při zahájení léčby více než 10 hod. po požití první dávka 140 mg/kg t. hm. po dobu 1 hodiny v roztoku 500 ml 5% glukózy, následná dávka 70 mg/kg t. hm. v 250 ml 5% glukózy po dobu 1 hod. v intervalech 4 hod. v celkovém počtu 12 dávek (DALY, 2008), (ŠVELA a kol., 2011), (HODIS, 2015).

5.2 BARBITURÁTY

Barbituráty jsou substituované deriváty pyrimidinu se společným jádrem kyseliny barbiturové. Užívají se jako sedativa/hypnotika, antiepileptika, antikonvulziva a jsou též obsaženy v analgetických a spasmolytických směsích. Rozdělují se dle délky účinku na ultrakrátkodobé, krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Při jejich užívání dochází často k problémům s abúzem, abstinčním syndromem až předávkováním.

Jejich působení je založeno na depresivním účinku na CNS, který je závislý na podané dávce. Místem jejich působení v organismu je nejspíše retikulární aktivační systém a GABA-inhibiční neurotransmiterový systém, kde se váží na receptor GABA_A a tím zůstává GABA-dependentní chloridový kanál déle otevřený, čímž se zvyšuje inhibiční synaptický přenos (PELCLOVÁ, 2009), (ŠVELA a kol., 2011).

5.2.1 KLINICKÝ OBRAZ OTRAVY

Mezi charakteristické příznaky otravy barbituráty se řadí především deprese CNS a kardiovaskulárního systému. Otravy lehkého až středního stupně mohou být snadno zaměněny za otravu alkoholem, které jsou velmi podobné, pokud se na otravu díváme z neurologického hlediska. U těžších otrav již dochází ke kvantitativní poruše vědomí od soporu až po kóma se snížením až vymizením hlubokých šlachových reflexů. Dalším neurologickým příznakem bývají miotické zornice, které si však zachovávají fotoreakci, kdy může později nastat hypoxická paralytická mydriáza.

Zároveň s výše uvedeným vzniká deprese dýchání a krevního oběhu, to má za následek prohloubení hypotenze, bradykardie, hypotermie (je považována za průvodní jev otravy) a zhoršení periferní cirkulace.

V souvislosti s otravou barbituráty je nutno zmínit i projevy jako je rhabdomyolýza (v místech pozičního traumatu), postižení ledvin, hypoglykemie (až u 22% pacientů) a kožní příznaky, které jsou velmi charakteristické pro otravu barbituráty. Tyto kožní projevy mají charakter vezikulárních až bulózních plošných formací, které se vyskytují na místech pozičního zatížení.

Důvodem náhlého úmrtí při těchto otravách bývá zástava dechu a oběhu, při pozdní smrti se pak jedná nejčastěji o oběhové selhání, akutní selhání ledvin, plicní abscesy po aspiraci, bronchopneumonie či mozkový edém (PELCLOVÁ, 2009), (ŠVELA a kol., 2011).

5.2.2 FARMAKOKINETIKA

Absorpce: probíhá po průchodu žaludkem v tenkém střevě, jelikož většina barbiturátů se užívá perorálně. Rychlost absorpce je ovlivněna množstvím obsahu žaludku, kdy při plném žaludku je mnohem pomalejší. Rychlost nástupu účinku je závislá na rozpustnosti v tucích, jelikož to ovlivňuje schopnost pronikat do CNS. Vysoce rozpustné barbituráty v tucích pronikají do CNS rychleji a léky s vyšší pKa jsou při fyziologickém pH špatně ionizovány a jsou schopny rychleji pronikat přes membrány. Z čehož vyplývá, že preparáty více rozpustné v tucích s vyšší pKa jsou více a s vyšší rychlostí distribuovány do tělních tkání.

Metabolismus a eliminace: Metabolismus barbiturátů je založen na kompletní inaktivaci jaterními enzymy, případně jsou částečně metabolizovány v játrech s následným vylučováním močí, kde právě potřeba renální eliminace negativně ovlivňuje trvání účinku ve smyslu prodloužení této doby u dlouhodobě působících barbiturátů. Eliminační poločas barbiturátů je též negativně ovlivněn u těhotných, starších lidí, pacientů se sníženou funkcí ledvin či s poškozením jater (PELCLOVÁ, 2009), (ŠVELA a kol., 2011).

5.2.3 TOXICITA

Obecně lze říci, že toxická dávka je 5–10 násobek dávky terapeutické s tím, že u jednotlivých látek se liší. Letální dávka pro fenobarbital se uvádí 6–10g, pro amobarbital, sekobarbital a pentobarbital však 2–3g. Prognózu otravy zhoršuje nejen množství požití látky, ale i délka expozice a komplikace jako je např. poziční trauma

s následným uvolněním myoglobinu s renálním selháním, aspirace žaludečního obsahu apod. (ŠVELA a kol., 2011).

5.2.4 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

Kvalitativně i kvantitativně se vyšetřují barbituráty v séru a moči, což vede k ulehčení diferenciální diagnostiky a včasnému zahájení specifické léčby vzhledem k výsledkům kvantitativního stanovení, které poukazuje na závažnost otravy a možnou prognózu pacienta.

V případě výskytu známek pozičního traumatu se provádí vyšetření hladiny volného myoglobinu.

Mezi další prováděná vyšetření patří iontogram, glykemie, urea, krevní plyny, etanol a EKG (PELCLOVÁ, 2009).

5.2.5 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

- *Všechny stavy s poruchou vědomí*
- *Otravy ostatními sedativy a hypnotiky*
- *Otravy opioidy*
- *Organické postižení CNS (krvácení, ischemie, tumory, infekce)*
- *Metabolické poruchy (hyper a hypoglykemie, hyper a hyponatremie, hyperkalcemie, uremie)*
- *Jaterní encefalopatie*
- *Ostatní otravy (otravy CO a těžkými kovy)*

(ŠVELA a kol., 2011, s. 172).

5.2.6 TERAPIE

Po požití středně velké dávky barbiturátů je dostačující včasné podání aktivního uhlí, u vyšších dávek je vhodné zavést primární eliminaci výplachem žaludku s podáním aktivního uhlí v plné dávce. Pro otravu barbituráty není známo antidotum, zahajuje se symptomatická léčba včetně komplexní resuscitační péče. Účinná je

enterosorpce opakovaným podáním aktivního uhlí v dávce odpovídající 0,5 g/kg t. hm. U nejtěžších otrav se zavádí hemoperfuze.

1. Zajištění dýchacích cest a umělá plicní ventilace: sleduje se úroveň oxygenace a acidobazické rovnováhy. Zvláštní důraz je kladen na hlídání známek aspirace žaludečního obsahu do plic.
2. Prevence vstřebávání:
 - a) Gastrická laváž se provádí do 4–8 hod. od požití, později má jen minimální účinnost.
 - b) Aktivní uhlí dávka 1 g/kg t. hm. Z důvodu častého snížení motility žaludku při těžké otravě barbituráty, zahrnující i obstrukci tenkého střeva, je doporučeno další podávání aktivního uhlí v dávce 0,5–1 g/kg t. hm. po 4–6 hod. Taktéž je doporučováno podání projímadla společně s první dávkou aktivního uhlí. Fenobarbital může tvořit v žaludku poměrně masivní hmoty, to dokazuje prospěšnost cílené gastroscopické laváže.
3. Léčba oběhového selhání: *Otrava barbituráty bývá provázena hypotenzí, nízkým srdečním výdejem, poklesem cirkulujícího objemu nebo relativní hypovolémií při rozšíření kapacitního řečiště. Prvním opatřením tedy bývá objemová expanze roztokem krystaloidů a koloidů a v případě neúspěchu užití vazopresorů jako dopamin či noradrenalin. Při refrakterních selháních je nutné invazivní monitorování hemodynamiky a cílený postup dle aktuálních hodnot (ŠEVELA a kol., 2011, s. 173).*
4. Léčba hypotermie: Nejdříve se užívají fyzikální metody zahřívání. V extrémních případech se přechází na zahřívání s užitím extrakorporálního oběhu případně peritoneální dialýzy.
5. Monitorování renálních funkcí: Důležité zejména po protrahovaných šokových stavech, kdy hrozí renální selhání. V případě otrav s delší imobilizací a kómatem může nastat myoglobinurie.
6. Eliminační metody: jejich volba je založena na rozdílné vazbě na bílkoviny u různých druhů barbiturátů.

- a) Forsírovaná alkalická diuréza: U krátce a středně dlouho působících barbiturátů je tato metoda velmi málo účinná z důvodu jejich vysoké liposolubility, vysoké vazby na bílkoviny a také vysoké disociační konstanty. Vhodné využití této metody bývá u otrav dlouhodobě působících barbiturátů jako např. fenobarbital, barbital či mefobarbital. Tato metoda je založena na zvýšení vylučování pomocí alkalizace moči při nízké pKa léku, tím že se zvýší pH moči a díky tomu je více fenobarbitalu přítomno v ionizované formě a klesá jeho tubulární reabsorpce a průnik do tkání. K alkalizaci moči je podáváno 1mmol NaHCO₃ (hydrogenuhličitan sodný) na kg t. hm., s následnými dalšími dávkami až do pH 7,5–8.
- b) Hemodialýza: Poměrně účinná v eliminaci speciálně dlouhodobě působících barbiturátů, které jsou lépe dialyzovatelné, vzhledem k jejich nižší vazbě na bílkoviny a nižší redistribuci do tukové tkáně. Bývá využívána u případů s trvajícím kómatem a refrakterní hypotenzí.
- c) Hemoperfuze: tzv. hemoperfuze na aktivní uhlí a pryskyřici. Účinnost je 2–4 krát vyšší oproti hemodialýze, ale platí zde stejné indikační principy. Vyšší úspěšnost je u krátce a středně dlouho působících barbiturátů s vyšší vazbou na bílkoviny. Po ukončení hemoperfuze může nastat tzv. rebound sérových hladin z depot ve tkáních (PELCLOVÁ, 2009), (ŠVELA a kol., 2011).

6 PRAKTICKÁ ČÁST

Problém intoxikovaných pacientů v přednemocniční neodkladné péči je stále více aktuální. Přibývají náhodné, nejvíce však záměrné intoxikace se suicidálními tendencemi, nejčastěji cestou perorálního požití. Cílem posádky RZP by mělo být vyšetřit pacienta, vyhodnotit a zajistit základních životní funkce, urgentně řešit život ohrožující stavy, vytěžit co nejpodrobněji anamnestické údaje a získat informace o intoxikační látce. Na základě těchto zjištěných informací by měl být uskutečněn konferenční hovor s lékařem na TIS nebo lékařem dané ZZS a konzultován následný terapeutický postup, kterým může být i výplach žaludku. Zdravotnický záchranář by po těchto krocích měl být schopný zvolit vhodný ošetrovatelský postup, stanovit správnou pracovní diagnózu a zvolit transport do vhodného zdravotnického zařízení, které může poskytnout adekvátní následnou péči.

Průzkumný problém: Nekompetentnost zdravotnického záchranáře provádět výplach žaludku v přednemocniční neodkladné péči.

Průzkumné cíle:

Hlavní cíl: Navrhnout pomocnou kartu k diagnostice a ošetřování pacienta s akutní intoxikací.

Dílčí cíl 1: Zjistit nejčastější intoxikační látku u pacientů ošetřených posádkami ZZS SČK v oblasti Praha-Východ při indikaci intoxikace.

Dílčí cíl 2: Zjistit u kolika intoxikovaných pacientů byl proveden výplach žaludku po požití noxy a v jakém časovém rozmezí od požití.

6.1 METODIKA PRŮZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Pro účely našeho průzkumného šetření byla zvolena kvalitativní metoda – analýza případových kazuistik ošetřovaných pacientů posádkami Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje v oblasti Praha-Východ. Tato metoda je velmi rychlá, s možností porovnat postup a práci posádek RZP. Požádali jsme vedení ZZS o povolení k nahlížení do zdravotnické dokumentace (viz. Příloha H). Realizace průzkumné části proběhla v termínu od 11.4.2016 do 15.2.2017. Tento průzkum jsme specifikovali pouze na výjezdy přímo s danou indikací intoxikace.

6.2 KAZUISTIKA 1

6.2.1 ANAMNÉZA

Popis situace: V dopoledních hodinách volal muž na tísňovou linku a oznamuje, že jeho kamarád leží v bezvědomí a nelze ho probudit. Na dotaz dispečera muž sděluje ročník (1960), příjmení a také že se s ničím neléčí. Dispečer navigoval zachránce jak uvolnit dýchací cesty a kontrolovat dýchání, poprosil muže, aby sledoval pacientovo dýchání do příjezdu ZZS a pokud by se cokoliv změnilo, měl ihned volat.

Místo zásahu: Chatová oblast ve špatně přístupném terénu u koryta řeky, dřevěná chata bez označení číslem popisným.

Nynější onemocnění: Muž nalezen sousedem ležící v kuchyni své chaty. Měli se potkat na rybách, muž nepřišel, vydal se ho hledat. Poslední kontakt kolem 21 hodiny. Byl zcela v pořádku, na nic si nestěžoval.

6.2.2 KATAMNÉZA

Průběh zásahu z pohledu posádek RZP a RV se zaměřením na určení diagnózy, podání správného antidota a následné směřování pacienta k definitivnímu ošetření do ZZ.

Čas přijetí výzvy a výjezd v 11:52

Posádky RZP a RV dostávají výzvu v 11:52 dopoledne. Muž 56 let, bezvědomí, naléhavost 1, chatová osada, chata. Výjezdové posádky vyjíždí ze základny v čase 11:54.

Čas příjezdu 12:16

Posádky přijíždí na místo do 22 minut. Posádka s sebou bere všechny potřebné pomůcky (kufr, monitor LP 15, kyslík a odsávačku). Před chatou čekal kamarád muže, který uvedl potřebné informace a také že se mu zdál pacient v krátkodobé křeči, která postupně odezněla.

Začátek ošetření 12:17

Posádky nacházejí muže ležet na zemi v kuchyni v poloze na zádech. Pacient je v bezvědomí nereaguje na žádné podněty. Dýchá pravidelně, frekvencí 13/min. Nejprve posádky začínají se základním vyšetřením pacienta dle algoritmu ABCDE, naměřené vitální funkce byly: TK 100/70, TF 99/min., SpO₂ 94%, glykemie: 11,1 mmol/l, tělesná teplota: 36,0°C, GCS 1–1–1, dále pokračuje zajištění PŽK velikosti kanyly G18.

Vyšetření pacienta bylo po fyzikální stránce, kromě zvýšené hladiny glykémie, zcela bez patologických nálezů. EKG křivka taktéž bez ischemických a patologických změn. Mezitím další člen posádky kontroloval místo události, kde našel ve spížrně na zapnutém vařiči rozjedené jídlo, vypadalo jako pokrm z hub. Tuto informaci předal lékaři, který diagnostikoval suspektní intoxikaci houbami a možnou intoxikaci oxidem uhelnatým a následné bezvědomí. Posádka zajistila vzorek, který byl předán spolu s pacientem k následnému toxikologickému vyšetření do ZZ. V tomtéž čase záchranář podával ambuvak s rezervoárem lékaři s průtokem kyslíku 15 l/min. Na pokyny lékaře připravili pomůcky k orotracheální intubaci a řidič patřičnou medikaci. Po orotracheální intubaci byla lékařem zavedena žaludeční sonda pro výplach žaludku. Aplikovali 50ml fyziologického roztoku s následným odsátím a uschováním malého množství natráveného vzorku pro toxikologii. Dále pokračovali s vyplachováním žaludku, dokud nebyla odsávaná tekutina čirá. Zdravotnický záchranář připravil Carbosorb ve fyziologickém roztoku. Během ošetřování pacienta řidič vozu RZP připravoval transportní pomůcky na přesun ošetřovaného pacienta do sanitního vozu, bylo nutné použít transportní plachtu.

Čas předání 13:15

Pacient byl předán na anesteziologicko resuscitačním oddělení s možností hyperbarické komory vzhledem k nejasnému bezvědomí. Transport do nemocnice probíhal bez závažnějších změn a komplikací.

Diagnózy, suspektní diagnózy:

R40.2 – Bezvědomí NS

T62.0 – Toxický účinek jiných škodlivých látek požitých v potravě, houby

T59.7 – Toxický účinek jiných plynů, dýmů a par, oxid uhličitý

6.2.3 ANALÝZA

Po několika dnech se posádky záchranné služby informovaly o stavu pacienta a výsledcích z toxikologie, které byly negativní na otravu houbami. Po dalších vyšetřeních a krevních odběrech byla zjištěna otrava oxidem uhelnatým, kdy naměřený obsah COHb v krvi byl 48%, proto byla příčina bezvědomí intoxikace CO. Po nálezů pokrmu z hub byla správně vyřčena susp. diagnóza intoxikace houbami a následný výplach žaludku. A vzhledem k výpovědi svědka, který uvedl možné křeče při objevení pacienta a nálezů zapnutého vařiče s propanbutanovou lahví, také intoxikace CO. Intoxikace CO byla způsobena únikem plynu ze špatně zapojeného vařiče v nevětraném prostředí chaty. Výjezdové skupiny správně postupovaly dle algoritmu ABCDE a správně vyhodnotily stav pacienta na místě události, při nálezů rozjedeného jídla.

Pacient byl po celou dobu léčen odpovídajícím způsobem, byl proveden výplach žaludku s odběrem pro toxikologické vyšetření a následné podáním universálního antidota Carbosorb. Maximální preoxygenace za pomoci křísicího vaku z důvodu možné intoxikace CO s následnou intubací. Pokud by na místě byla pouze posádka RZP, neměla by možnost provést výplach žaludku a podat antidotum z důvodu nekompetentnosti dle vyhlášky. Bylo zvoleno vhodné směřování s možností hyperbarické komory, i když posádky neměly možnost změřit v terénu hodnoty COHb v krvi.

Alarmy CO jsou povinnou výbavou většiny výjezdových posádek ZZS. V tomto případě však nezaznamenaly zvýšený obsah CO, protože místnost ve které zasahovali, již byla vyvětrána příchodem svědka události. Od členů posádek Hasičského záchranného sboru víme, že pokud v zamořeném prostředí CO vznikne průvan, je vyvětrán do několika málo minut.

U intoxikace houbami není ztráta vědomí v tak rychlém časovém intervalu, jako u intoxikace CO. Člověk s intoxikací houbami je schopný si většinou pomoc záchranné služby zavolat sám.

6.3 KAZUISTIKA 2

6.3.1 ANAMNÉZA

Popis situace: Na zdravotnické operační středisko záchranné služby byla v 18:23 přijata výzva, žena, ročník narození 2000, intoxikace léky cca 4 plata Ibalginu a alkohol.

Místo zásahu: Město, rodinný dům, trvalé bydliště pacientky

Nynější onemocnění: Rodiče našli svoji dceru malátnou v posteli. Měla řezné rány na obou předloktích. Pacientka doposud vážněji nestonala a s ničím se neléčila. Alergie a medikaci negují. Dispečer se snažil poskytnout TAPP s instrukcemi k vyvolání zvracení, následnou kontrolou dýchání, vědomí a komprese krvácejících ran na předloktích.

6.3.2 KATAMNÉZA

Průběh zásahu z pohledu posádek RZP a RV se zaměřením na určení diagnózy, podání správného antidota a následné směřování pacienta k definitivnímu ošetření do ZZ.

Čas přijetí výzvy v 18:23

Na místo vyjíždí posádka RV a RZP. Žena 16 let, intoxikace léky a alkoholem, somnolentní, povrchové řezné rány na zápěstí, naléhavost 2. Výjezdové posádky vyjíždí ze základny v čase 18:23.

Čas příjezdu 18:35

V době příjezdu posádek ZZS byla pacientka somnolentní a seděla podepřena svým otcem na posteli, spontánně dýchala. S ohledem na aktuální zdravotní stav slečny, došlo ihned po příjezdu na místo k rozdělení pracovních úkolů mezi všechny členy výjezdu.

Lékařka se pokusila zjistit veškeré možné informace o zdravotním stavu pacientky, jak od rodičů tak od ní samotné a paralelně s tím obvazem ošetřila řezné rány od nože na obou předloktích. Bylo zjištěno, že slečna požila léky 40 minut před voláním na tísňovou linku. Chtěla spáchat sebevraždu požitím léků spolu s alkoholem a také si

chtěla způsobit silné zevní krvácení na obou horních končetinách. Spolkla 30–40 tbl. Ibalginu 400 mg, 4 tbl. Rohypnolu (matka užívala na spaní) a vypila cca 250 ml rumu. Důvodem k takovému jednání byla podle slečny nešťastná láska. Předěšlý den se s ní rozešel přítel. Před příjezdem posádek ZZS nezvracela. Krevní ztráta do 100 ml. Řidič vozu RV připravil fyziologický roztok o objemu 500 ml a nachystal věci ke kanylaci PŽK velikosti G20. Pacientce byly změřeny fyziologické funkce: TK: 90/50 mmHg, SpO₂: 95%, TF 110/min, dechová frekvence 12/min, glykémie: 5,6 mmol/l, tělesná teplota: 36,0°C, GCS 13b (3–4–6), zornice pravá 3 mm a levá 3 mm obě reagující na osvit. Následně byla pacientka doprovována do přilehlé koupelny, kde řidič vozu RZP spolu s matkou pacientky připravil prostředí a pomůcky k výplachu žaludku. Nejprve se zdravotnický záchranář pokusil vyvolat zvracení, bez efektu. Lékařka zavedla orogastrickou sondu, prvním odtahením žaludečního obsahu byl odebrán vzorek na toxikologický rozbor. Byl proveden výplach žaludku 4x50ml naředěného žaludečního obsahu narůžovělého zabarvení. Poté byl do orogastrické sondy aplikován rozpuštěný Carbosorb 25g a sonda byla vytažena. Pacientku odvezli za pomoci transportních prostředků do vozu RZP. Vzhledem k tomu, že slečna nebyla plnoletá, jel ve voze jako doprovod do zdravotnického zařízení i její otec. Transport do zdravotnického zařízení proběhl bez komplikací.

Čas předání 19:25

Pacientka předaná i s dokumentací do péče personálu dětského urgentního příjmu oběhově i ventilačně stabilní, neurologický stav byl stejný jako v době příjezdu posádek ZZS na místo události.

Diagnózy, suspektní diagnózy

F13.0 – poruchy způsobené sedativy nebo hypnotiky akutní intoxikace

F10.9 – poruchy způsobené alkoholem neurčené

S51.9 – otevřená rána předloktí

6.3.3 ANALÝZA

Lékařka nekonzultovala požití léky s TIS, což v případě Ibalginu, Rohypnolu, alkoholu a času požití do 1 hodiny nebylo nutné. Správně byl proveden výplach žaludku a následné podání univerzálního antidota Carbosorb 50mg vzhledem k váze pacientky.

Posádky si po příchodu na místo správně rozvrhly práci a velmi dobře komunikovaly s rodiči.

Čas od intoxikace do předání na dětské oddělení byl zhruba 1 hodinu a 30 minut. Pokud by k dané události vyjížděla pouze posádka RZP a nebyla by možnost příjezdu lékaře na místo, pacientce by zřejmě nebyl proveden výplach žaludku. Vzhledem k delšímu dojezdovému času, kdy pacientka musela být transportována na vzdálenější dětské oddělení z důvodu naplnění kapacit spádového ZZ by jí podle doporučených postupů nemusel být proveden výplach žaludku vzhledem k časové prodlevě, která transportem přesáhla 1 hodinu.

Určení diagnóz bylo jednoznačné, pacientka přiznala požití noxy i dávky a tudíž bylo správné směřování do cílového ZZ k definitivnímu ošetření.

6.4 KAZUISTIKA 3

6.4.1 ANAMNÉZA

Popis situace: V odpoledních hodinách volala žena na KOS oznámení, že její syn, kterého hlídala babička, snědl semena z keře a babička pacienta tvrdí, že se jedná o čilimník. Pacient je při vědomí, na dotaz dispečera žena sděluje ročník (2014), příjmení a také že se s ničím neléčí. Dispečer uklidňuje matku pacienta, podává nejnutnější instrukce z TAPP, kdy doporučuje vyvolat zvracení a pokud by se cokoliv změnilo, měla ihned volat. Na místo byla vyslána pouze posádka RZP, jelikož posádky RV a RLP byly na jiných výjezdech, ze kterých je nelze momentálně odvolat. Během jízdy dostává posádka informaci, že pokud se uvolní některá z lékařských posádek, bude vyslána na místo události.

Místo zásahu: Výjezd mimo danou oblast posádky RZP, nově zastavěná oblast s ještě nezkolaudovanými ulicemi a špatným pokrytím od operátorů

Nynější onemocnění: Babička neví kolik semen snědl, pacient nejeví známky intoxikace. Matka pacienta má strach a volá na KOS.

6.4.2 KATAMNÉZA

Průběh zásahu z pohledu posádky RZP se zaměřením na určení diagnózy, podání správného antidota a následné směřování pacienta k definitivnímu ošetření do ZZ.

Čas přijetí výzvy a výjezd v 16:31

Posádka RZP dostává výzvu v 16:31. Dítě 2 roky, snědl semena čilimníku. Výjezdová posádka vyjíždí ze základny v čase 16:33

Čas příjezdu 17:07

Posádka přijíždí na místo do 30 minut, vzhledem ke vzdálenosti nešlo zvládnout rychleji. Posádka s sebou bere všechny potřebné pomůcky (dětský batoh, kufr a monitor LP 15). Před domem čeká matka s pacientem a babičkou.

Začátek ošetření 17:08

Matka ukázala keř, ze kterého pacient snědl semena. Zdravotní sestra poznává čilimník, to potvrzuje i babička a předává informaci, že se u dětského pacienta nepodařilo vyvolat zvracení. Poté si pacienta odvádí do sanitky, kde ho začíná vyšetřovat za přítomnosti matky a zároveň požádá řidiče, aby se telefonicky spojil s KOS a požádal o přepojení na TIS. Pacient je plně při vědomí, reaguje normálně. Naměřené vitální funkce jsou: dechová frekvence 18/min pravidelná, TK 80/45, TF 135/min., SpO₂ 99%, GCS 15b. (4–5–6). Lékařka z TIS doporučuje ihned výplach žaludku, velké dávky Carbosorbu a co nejrychlejší transport do nemocnice. Zdravotní sestra požádala dispečera o telefonické spojení s lékařem a po konzultaci zavádí NGS a provádí u pacienta výplach žaludku. Pacient pláče, ale NGS č.12 jde lehce zavést nosem bez překážek. Poté je odebrán vzorek z obsahu žaludku pro toxikologické vyšetření, kde jsou zřetelně viditelná semena, která v něm plavou. Poté bylo podáno 25g Carbosorbu a opakovaný výplach žaludku.

Čas předání 17:33

Pacient byl předán na dětskou JIP, oběhově stabilní, předán i vzorek obsahu žaludku k toxikologickému vyšetření. Transport do nemocnice v doprovodu matky probíhal bez závažnějších změn a komplikací. Pacientovi byly po celou dobu monitorovány životní funkce.

Diagnózy, suspektní diagnózy

T62.0 – Toxický účinek jiných škodlivých látek požitých v potravě, bobule

6.4.3 ANALÝZA

Posádka RZP správně konzultovala požitou látku s TIS, sloužící lékařka doporučila provést výplach žaludku a podat Carbosorb. Zdravotní sestra musela konzultovat přes konferenční hovor se svým lékařem ZZS výplach žaludku a podání antidota, ten souhlasil. Lékař na dětské JIP také kladně ohodnotil práci posádky i směřování bylo zvoleno správně a díky rychlému zásahu se pacient neintoxikoval natolik, aby utrpěl vážnější postižení organismu.

Příznakem intoxikace čilimníkem je slinění, pálení v ústech, zvracení, ztráta vědomí v rychlém časovém intervalu až smrt a jedinou pomocí je výplach žaludku a transport do zdravotnického zařízení. Smrtelná dávka pro děti je velmi malá 15-20 semen. Příznaky se objevují půl až jednu hodinu po požití. Čas od intoxikace do výplachu žaludku v našem případě byl zhruba 20 minut, ale pokud by zdravotní sestra postupovala dle svých kompetencí, pouze by zajistila životní funkce a pacienta transportovala na dětskou JIP, čímž by se čas výplachu žaludku prodloužil na více než 1 hodinu a požitá noxa mohla být vstřebána do organismu mnohonásobně víc. Zdravotní sestra provedla výplach žaludku nad rámec svých kompetencí, byla si toho vědoma, ale rozhodla se pro tento výkon na základě mnohaletých zkušeností ve snaze zachránit dvouleté dítěte. Pokud by však došlo ze strany ošetřující zdravotní sestry k jakékoliv komplikaci spojené s výplachem žaludku, mohla být právně stíhána. Jedinou právní ochranou by jí mohl být nahrávaný konferenční hovor.

7 DISKUZE

Průzkumným problémem praktické části bakalářské práce byla problematika ošetřovaných pacientů s akutní intoxikací zdravotnickými záchranáři, kdy bylo možné provádět výplach žaludku v přednemocniční neodkladné péči. V tuzemské literatuře je možné nalézt mnoho názorů na to, v jakých časových odstupech po požití nadměrného množství noxy je ještě vhodné či přínosné provádět výplach žaludku. V současné době existují dva významně odlišné názory. Na jedné straně studie AACT (American Academy of Clinical Toxicology) a EAPCCT (European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists) z r. 2013 a 2004, které zpochybňují provádění výplachu žaludku v přednemocniční neodkladné péči. Zdůrazňují kontraindikace, komplikace a nevýznamný benefit pro pacienta. Tyto studie byly provedeny na dobrovolnících, kterým bylo podáno léčivo v terapeutických dávkách a odebrané vzorky po výplachu žaludku k toxikologické analýze byli po delších časových intervalech negativní. V České republice můžeme nalézt doporučený postup od Prim. MUDr. Jarmily Drábkové CSc. a Prim. MUDr. Milana Ticháčka z r. 2001 na stránkách České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně, kde se doporučuje provést výplach žaludku v přednemocniční neodkladné péči do 30–60 minut po požití noxy, pokud množství noxy ohrožuje život, a nebo byly požitы přípravky s řízeným uvolňováním, což je velmi nejednoznačné. Oproti tomu se řada autorů Večeřa a kol. z r. 2015 nebrání výplachu žaludku po požití velkých dávek noxy, kdy od začátku intoxikace uběhlo více jak 6 hodin a v některých situacích i 24 hodin po požití noxy, např. látky s anticholinergním působením, kdy požitá látka zpomaluje vyprazdňování žaludku.

Na základě definovaného průzkumného problému bylo naší snahou současně poukázat na platnou vyhlášku zabývající se kompetencemi zdravotnických záchranářů, kde není uvedena možnost provádět terapeutický výplach žaludku. To může být problém u intoxikovaných pacientů, kterým včasný výplach žaludku a podání příslušných antidot může minimalizovat poškození zdravotního stavu. Z vyhlášky č. 55/2011Sb. O činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, podle §17 zdravotnický záchranář nemá kompetenci provádět výplach žaludku, ani na indikaci lékaře. Na rozdíl od **všeobecné sestry**, která dle § 4 může vykonávat bez odborného dohledu na základě indikace lékaře činnosti při poskytování preventivní, diagnostické, léčebné, rehabilitační, neodkladné a dispenzární péče, v bodě 3. písmena

g) provádět výplach žaludku u pacientů při vědomí starších 10 let. **Sestra pro intenzivní péči** dle § 55, kdy může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře podle bodu 3. zavádět gastrickou a duodenální sondu pacientovi v bezvědomí a v bodě 4. provádět výplach žaludku u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami v rámci anesteziologicko-resuscitační, intenzivní péče a akutního příjmu při poskytování ošetrovatelské péče o pacienta staršího 10 let, u kterého dochází k selhání základních životních funkcí nebo toto selhání hrozí. **Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu** dle § 109 může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře dle písmena b) bodu 4. zavádět gastrickou sondu a provádět výplach žaludku u pacienta při vědomí a bodu 5. zavádět gastrickou sondu a provádět výplach žaludku u pacienta staršího 10 let v bezvědomí se zajištěnými dýchacími cestami (Česko, 2011). V úvodu průzkumné části práce byl definován problém a byly stanoveny tři cíle.

Hlavním cílem práce bylo na základě studia odborné literatury a pramenů, vytvořit návrh pomocné karty pro zdravotnické záchranáře využitelné v přednemocniční neodkladné péči ke kvalitnější diagnostice a následné péči o pacienty s akutní intoxikací. Při neformálních hovorech se svými kolegy i kolegy z jiných ZZS jsme vyzorovali, že by pro ně bylo přínosem mít pomocné karty v tištěných nebo elektronických podobách, aby do nich mohli nahlížet v případě nejasných či složitých intoxikací. Z tohoto důvodu byla vypracována pomocná karta obsahující seznam antidot s dávkováním používaných v PNP, seznam dostupných antidot a antisér na odděleních urgentních příjmů, krajských a fakultních nemocnic, tabulka příčin hypoxie u intoxikací, tabulka zvýšení tělesné teploty u intoxikací, tabulka stádií intoxikace alkoholem, tabulka ostravské klasifikace u otravy CO, seznam pracovišť s možností hyperbarické komory, kontakt na TIS a vodítko při zjišťování co dítě požilo za toxickou látku.

Dílčím cílem 1 bylo zjistit nejčastější intoxikační látku u pacientů ošetřených posádkami ZZS SČK v oblasti Praha-Východ v období od 11.4.2016 do 15.2.2017. Na základě analýzy získaných dat v daném období (viz. Tabulka 1) bylo zjištěno, že nejčastější intoxikační látkou byl alkohol ve 48 případech z celkového počtu 118 případů. Nejčastěji intoxikovanými byli muži ve věku 30–40 let v 13 případech a ženy ve věku 10–20 let v 11 případech. Z analýzy můžeme také pozorovat, že minimálně polovina intoxikací je způsobena nadměrnou konzumací alkoholu, drog nebo jejich

kombinací. Dále by stála za povšimnutí intoxikace léky a kombinace léků s alkoholem, kdy se ve více než ¼ případů jednalo o suicidální pokus či demonstrativní sebevraždu u mužů a žen ve věku 30 let a výše.

Tabulka 1 - Četnost intoxikací

Ročník	Pohlaví	Druh intoxikace										Celková četnost
		Alkohol	Léky	Alkohol+ léky	Drogy	Alkohol+ drogy	Chemické látky	Jiné obch. přípravky	Rostliny	Živočiškové	Houby	
2017-2007	Žena	-	2	-	-	-	2	2	1	-	-	7
	Muž	-	2	-	-	-	-	2	1	-	-	5
2006-1996	Žena	11	-	1	2	1	-	-	-	-	-	15
	Muž	3	2	-	-	1	-	-	1	-	-	7
1995-1985	Žena	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-	6
	Muž	4	7	2	3	1	-	-	-	-	-	17
1984-1974	Žena	-	5	1	-	-	1	-	-	-	-	7
	Muž	13	3	3	1	1	-	-	-	-	1	22
1973-1963	Žena	2	5	3	-	-	-	-	-	-	-	10
	Muž	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	3
1962>	Žena	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	Muž	9	-	2	-	-	1	-	-	-	-	12
Celková četnost		48	32	14	7	4	4	4	3	1	1	118

Zdroj: Čáha, 2017, ZZS SČK

Dílčím cílem 2 bylo zjistit u kolika intoxikovaných pacientů byl proveden výplach žaludku po požití noxy a v jakém časovém rozmezí. Výplach žaludku byl proveden celkem u 10 z celkového počtu 118 pacientů. Z toho u dvou pacientů byl proveden do 1 hodiny po požití noxy a u jednoho pacienta cca po 7 hodinách od požití noxy, u dalších pacientů není jasné v jakém časovém intervalu byl proveden výplach žaludku, z důvodu neuvedení časových údajů ve zdravotnické dokumentaci. Proto nebylo možné vyhodnotit časové rozmezí od požití noxy do provedení výplachu žaludku. Můžeme pouze předpokládat, že nebyla možnost zjistit tyto údaje přímo na místě události od svědků či jiným způsobem. Devět výplachů žaludku provedli lékaři ZZS. Pouze jeden výplach žaludku provedla zdravotní sestra se specializací-viz. kazuistika č. 3, na kterou se v PNP vztahují stejné kompetence jako na zdravotnického záchranáře dle vyhlášky 55/2011Sb. Zasahující sestra si byla vědoma překročení kompetencí, ale na základě svých dlouholetých zkušeností a přesvědčení o nutnosti, provedla výplach žaludku, který vedl k záchraně dítěte. Pokud by na místě události byl zdravotník méně zkušený, mohl by se zdráhat provést výplach žaludku u tak malého pacienta, časový benefit z místa události by nebyl a pacient by mohl mít trvalé následky.

8 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Posádky RZP jsou nepostradatelnou složkou ZZS k zajištění přednemocniční neodkladné péče složené z nelékařských zdravotnických pracovníků. Pracují ve většině případů samostatně, nebo v systému RV, pokud je k pacientovi vyslán lékař na základě indikace a naléhavosti z krajského operačního střediska, nebo pokud je dovoláván přímo na místo události posádkou RZP. Může se stát, že lékař ZZS bude momentálně nedostupný a v těchto případech postupují zdravotničtí záchranáři v souladu s kompetencemi danými vyhláškou a zákonem, nebo dle vnitřních předpisů jednotlivých ZZS pokud jimi disponují. Často rychlý úsudek a rozhodovací schopnosti na místě události ovlivňují další vývoj zdravotního stavu pacienta.

Pomocná karta o akutních intoxikacích je určena především zdravotnickým záchranářům sloužícím v posádkách RZP a zasahujícím bez lékaře. Měla by být návodem a pomůckou k ošetřování intoxikovaných pacientů. Přepracovaná a doplněná pomocná karta by mohla být využívána v praxi při komplikovaných, kombinovaných a hlavně nejasných intoxikacích.

Přínosem pro praxi by mohla být legislativní úprava týkající se vyhlášky 55/2011Sb. O činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. V §17 odstavce 2, kdy zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu, může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Jednalo by se o navýšení kompetence pro zdravotnické záchranáře, zavádět gastrickou sondu a provádět výplach žaludku u pacienta při vědomí. Z důvodů v diskuzi výše uvedených je ještě možné u některých intoxikací i po několika hodinách při odsátí žaludečního obsahu a podání neutrálního antidota částečně eliminovat působení noxy. Dalším doporučením je zvyšování kompetencí zdravotnických záchranářů v rámci certifikovaných kurzů, kde by mohl být i výplach žaludku neboť striktně dané kompetence vyhláškou a jejich nutné dodržování, mohou někdy vést ke zhoršení stavu a prognóze pacienta. Ve větších krajích může docházet k tomu, že zdravotnický záchranář nebude mít možnost spolupráce s lékařem a nebude reálně provést výplach žaludku, který by mohl být pro pacienta v rámci jeho včasného provedení přínosem.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala problematikou vybraných intoxikací v přednemocniční neodkladné péči, z důvodů každoročního zvyšování počtu výjezdů ZZS k intoxikovaným pacientům. Všeobecná znalost průběhu a specifík nejčastějších otrav je u zdravotnických záchranářů základním předpokladem pro správnou diagnostiku, léčbu a směřování do cílového zdravotnického zařízení, pokud zasahují bez lékaře pouze v režimu RZP.

V teoretické části práce byly uvedeny ucelené informace týkající se obecné toxikologie, symptomatologie, dekontaminace a eliminace při různých intoxikacích. Podrobněji byla popisována problematika výplachu žaludku, kdy jsme chtěli poukázat na jediný doporučený postup k akutním intoxikacím po požití léků z roku 2001, dále na nejednotnost v odborných textech do kolika minut provádět výplach žaludku po požití noxy a především upozornit na nekompetentnost zdravotnických záchranářů k výplachu žaludku v přednemocniční neodkladné péči.

V prakticko-průzkumné části bakalářské práce jsme si stanovili 2 dílčí cíle zaměřené na intoxikované pacienty ve Středočeském kraji v oblasti Praha-Východ. Analýzou získaných dat bylo u prvního cíle zjištěno, že nejčastější intoxikační látkou byl alkohol u 48 pacientů tj. (40,7%) z celkového počtu 118 pacientů. Z vlastní zkušenosti víme, že přibývá výjezdů k opilým a zdrogovaným jedincům, kteří jsou velmi často agresivní vůči zdravotnickému personálu. Druhým cílem bylo zjištěno, že výplach žaludku byl proveden u 10 pacientů tj. (8,5%) a dále bylo zjištěno, že časové údaje od požití noxy do výplachu žaludku nebylo možné určit, z důvodu opomíjení/neuvádění do zdravotnické dokumentace.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvořit pomocnou kartu k diagnostice a ošetřování pacienta s akutní intoxikací pro zdravotnické záchranáře v režimu RZP v rámci přednemocniční neodkladné péče, která by měla být nápomocná při řešení nejasných intoxikací, kvalitnější diagnostice a následné péči o pacienty s akutní intoxikací. Tento cíl jsme splnili.

Tato práce by mohla vyvolat diskuzi v odborných kruzích o možném zvyšování kompetencí zdravotnických záchranářů např. kompetence umožnění výplachu žaludku v přednemocniční neodkladné péči z důvodů výše popisovaných.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- ANON, 2010. Masarykova univerzita informační systém. *Obecný léčebný postup u akutních intoxikací* [online], [cit.2-2-2017]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1411/jaro2010/VLVL9X66c/um/Lecba_intoxikaci_2.doc
- BALÍKOVÁ, M., 2007. *Forenzní a klinická toxikologie: laboratorní toxikologická vyšetření*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-284-9.
- BENSON, B.E., et al., 2013. European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination - Clinical Toxicology* [online], [cit. 10-2-2017], s. 140-146. ISSN:1556-9519. Dostupné z: https://www.eapcct.org/publicfile.php?folder=joint&file=PS2013_GastricLavage.pdf
- BURCHAM, P.C., 2014. *An Introduction to Toxicology*. Australia: Springer. ISBN 978-1-4471-5552-2.
- BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, ISBN 978-80-7254-815-6.
- BYDŽOVSKÝ, J., 2013. *Základy akutní medicíny: učební text pro navazující magisterské studium ošetrovatelství*. Bratislava: Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety, ISBN 978-80-2603847-4.
- ČESKO, 2011. *Ministerstvo zdravotníctví*. Vyhláška č. 55/2011 Sb., ze dne 14.3.2011, O činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Sbírka zákonů České republiky.
- DALY, F.F.S., et al., 2008. *The Medical Journal of Australia* [online]. Guidelines for the management of paracetamol poisoning in Australia and New Zealand – explanation and elaboration [cit. 10-1-2017], s. 296-302. Dostupné z: https://www.mja.com.au/system/files/issues/188_05_030308/dal10916_fm.pdf
- DOBIÁŠ, V., a kol., 2007. *Prednemocnicná urgentná medicína*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-255-7.
- DOBIÁŠ, V., 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíne*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8.

- HIRT, M., 2011. *Toxikologie a jiné laboratorní metody ve forenzní praxi*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5477-6.
- HODIS, J., 2015. *Praktické lékarenství* [online]. Nová fakta o paracetamolu, rizika předávkování, intoxikace a jejich zvládnání [cit. 11-1-2017], s.90-92. ISSN – 1803-5329. Dostupné z: <http://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2015/03/03.pdf>
- KRMENČÍK, P., 2007. *Toxikon* [online]. *Toxikokinetika* [cit. 26-2-2017]. Dostupné z: http://www.biotox.cz/toxikon/toxikologie/j_kinetika.php
- NOVÁK, I., 2001. *Pediatric pro praxi* [online]. Intoxikace u dětí [cit. 25-2-2017], s. 34-36. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/01/11.pdf>
- PATOČKA, J., 2004. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0608-3.
- PATOČKA, J., 2005. *Toxicology* [online]. Základy toxikologie [cit. 24-2-2017]. Dostupné z: <http://www.toxicology.cz>
- PATOČKA, J., 2007. *Toxikologie I* [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta [cit. 24-1-2017]. Dostupné z: https://www.zsf.jcu.cz/cs/katedra/katedra-radiologie-toxikologie-a-ochrany-obyvatelstva/informace-katedry/informace-pro-studenty/ucebni_texty/
- PELCLOVÁ, D., 2009. *Nejčastější otravy a jejich terapie*. 2., dopl. a rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-603-8.
- POKORNÝ, J., *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
- REMEŠ, R. a TRNOVSKÁ, S., a kol., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
- ŠEBLOVÁ, J. a KNOR, J., 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.
- ŠEVELA, K. a ŠEVČÍK, P., 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. 2., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3146-9.
- TESÁREK, J., 2013. *Intoxikace zplodinami hoření*. Praha: Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola 5.května. Absolventská práce.

TROJAN, V., 2016. *Použití algoritmu ABCDE v přednemocniční neodkladné péči*. Praha: Vysoká škola zdravotnická o. p. s. Bakalářská práce.

VÁCLAVÍK, K., 2011. *Praktický slovník cizích slov*. V Praze: XYZ, 2011. ISBN 978–80–7388–543–4.

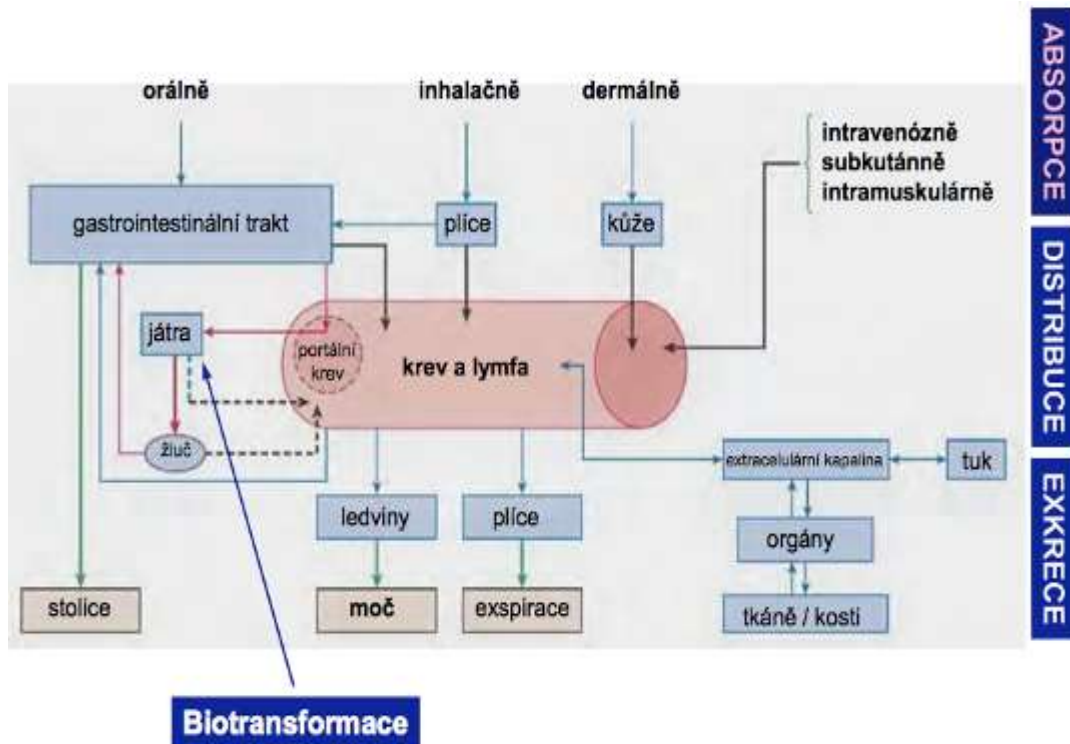
VEČEŘA, R., a kol., 2015. *Časopis lékařů českých* [online]. Výplach žaludku při perorální intoxikaci – sporné pohledy na problematiku [cit. 14-2-2017]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/casopis-lekaru-ceskych-clanek/vyplach-zaludku-pri-peroralni-intoxikaci-sporne-pohledy-na-problematiku-55695>

VOKURKA, M. a HUGO J., 2015. *Velký lékařský slovník*. 10. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-456-2

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA A – FARMAKOKINETIKA	I
PŘÍLOHA B – PŘÍČINY HYPOXIE U INTOXIKACÍ	II
PŘÍLOHA C – ALGORITMUS ABCDE.....	III
PŘÍLOHA D – KOMPLIKACE VÝPLACHU ŽALUDKU	IV
PŘÍLOHA E – KONTRAINDIKACE VÝPLACHU ŽALUDKU.....	V
PŘÍLOHA F – ANTIDOTA S DÁVKOVÁNÍM POUŽÍVANÁ V PNP	VI
PŘÍLOHA G – ANTIDOTA A ANTISÉRA NA UP, KRAJSKÝCH A FN	VII
PŘÍLOHA H – SCHVÁLENÍ ŽÁDOSTI	VIII
PŘÍLOHA I – REŠERŽE	IX
PŘÍLOHA J – POMOCNÁ KARTA.....	X

Příloha A – Farmakokinetika



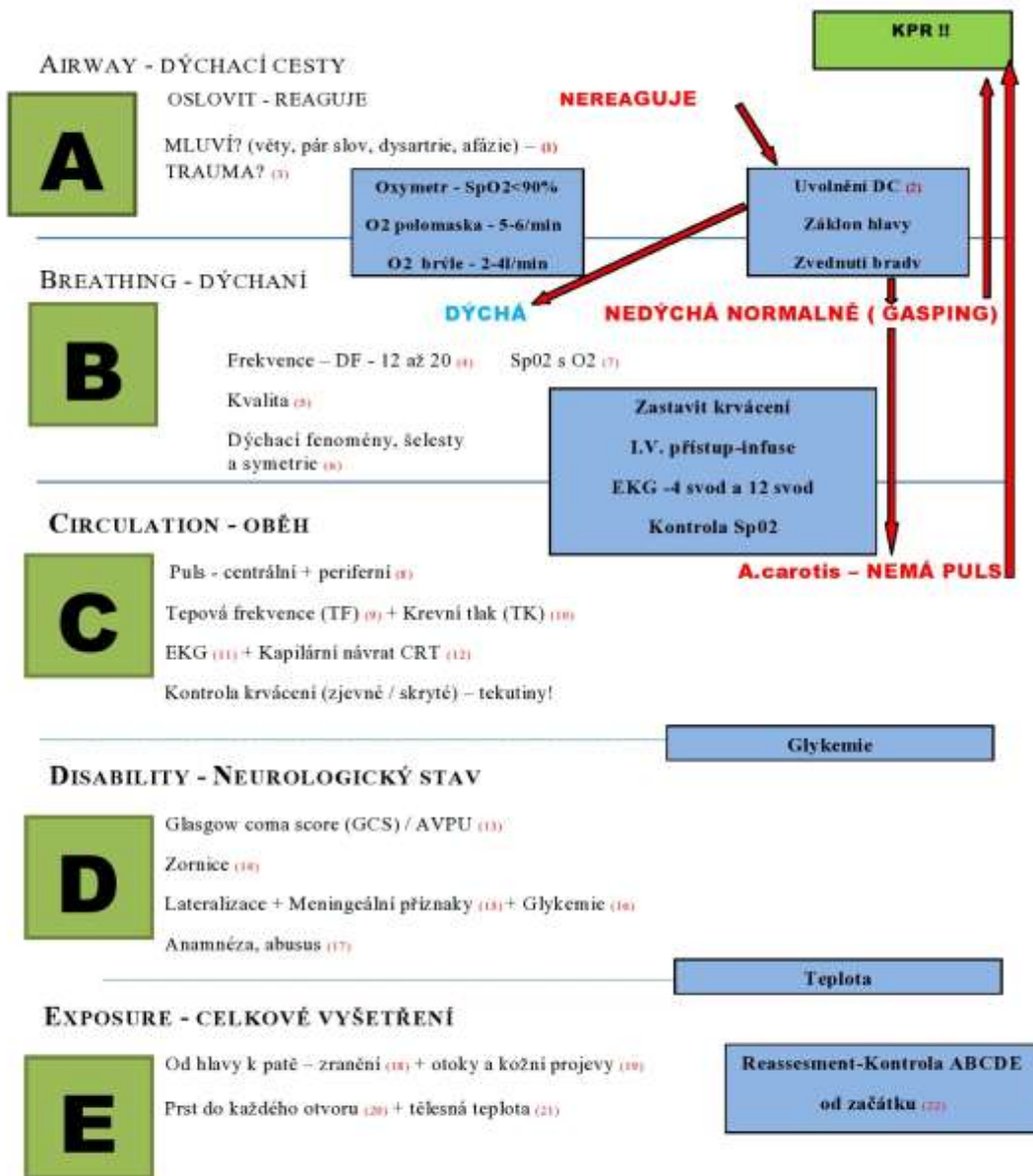
Zdroj: https://web.natur.cuni.cz/analchem/nesmerak/1617_toxikologie_03.pdf

Příloha B – Příčiny hypoxie u intoxikací

Příčina	Látka
Hypoventilace	Alkohol, barbituráty, benzodiazepiny, jiná sedativa a hypnotika, opioidy, tricyklická antidepresiva, 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, tricyklická antidepresiva
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 O₂ jiným plynem	Dusík, metan, propan, oxid uhličitý
Buněčná hypoxie	Oxid uhelnatý, kyanidy, sirovodík, látky způsobující methemoglobinemii, sulfhemoglobinemii

Zdroj: Ševela a kol., 2011, s.25

Příloha C – Algoritmus ABCDE



Zdroj: Trojan, 2016, s.68

Příloha D – Komplikace výplachu žaludku

Aspirace do plic s případnou možností závažné hypoxie, vzniku atelektáz, bronchopneumonie, chemické pneumonie, v pozdějším období plicního abscesu
Poškození sliznice jícnu a žaludku, možnost jejich perforace
Zavedení žaludeční sondy do dolních dýchacích cest s poškozením plic lavážovací tekutinou, popř. s rizikem perforace dolních dýchacích cest (např. bronchů)
Přetížení oběhu vodou a ionty při ponechání většího množství lavážovací tekutiny v žaludku
Přechodné změny na EKG (až u 40% pacientů), vyvolání arytmií až srdeční zástavy
Pokles P_aO_2 (až u 40% pacientů)
Vyvolání křečí

Zdroj: Ševela a kol., 2011, s.41

Příloha E – Kontraindikace výplachu žaludku

Požítí korozivních látek (zejména kyseliny a zásady) – riziko perforace
Požítí uhlovodíků, benzínu, petroleje a jejich derivátů
Nekontrolované křeče – riziko aspirace nebo traumatického poškození během výplachu
Poruchy vědomí a chybějící obranné reflexy dýchacích a polykacích cest – před zavedením žaludeční sondy a zahájením výplachu musíme nemocné zaintubovat
Srdeční arytmie – před zavedením žaludeční sondy a zahájením výplachu musíme upravit poruchy rytmu

Zdroj: Ševela a kol., 2011, s.42

Příloha F – Antidota s dávkováním používaná v PNP

Antidotum	Indikace podání	Úvodní dávka	Udržovací dávka	Poznámky
Aktivní uhlí (Carbosorb)	Univerzální antidotum	0,5-1g/kg		Rozmíchat v cca 250ml F1/1
Atropin	Organofosfáty, karbamátové pesticidy	Bolus: 1-4 mg i.v. není-li odezva, pak opakovat po 10-15 min. do vymizení muskarinových příznaků	2-6 mg i.v. po 10-60 min. nebo 0,01-0,09 mg/kg/hod v kontinuální infuzi	Nutno zajistit adekvátní oxygenaci před podáním atropinu, nebezpečí dysrytmií při hypoxii. Titrovat do vymizení bronchiální sekrece. NÚ: tachykardie, sucho v ústech, poruchy vizu
Etanol	Metanol, glykoly (Fridex)	7-10 ml/kg 10% etanolu během 30 min nebo 0,6-0,8 g/kg i.v., p.o.	110-140 mg/kg/hod kontinuální infuze, p.o.	Zvýšení dávkování během hemodialýzy
Flumazenil (Anexate)	Benzodiazepiny	0,2 mg i.v., opakovat po 3 min do efektu max. 3 mg/hod		Opatrně podávat u smíšených otrav, hlavně s TCAD a u chronického abúzu. Nenahrazuje nutné zajištění vitálních funkcí
Glukagon	Betablokátory, blokátory kalciového kanálu, PAD	Dospělí: 5-10 mg i.v. (50-150 mg/kg) Děti: 0,05-0,1 mg/kg	1-5 mg/hod kontinuální infuze 0,07 mg/kg/hod	Rozpouštět v 5% G. Při rezistentní bradykardii lze použít dobutamin a nové inhibitory fosfodiesterázy
Glukóza	Antidiabetika			
Kalcium 1) Ca chloratum (1g = 272 mg elem. Ca, 13,65 mEq) 2) Ca gluconicum (1g = 90 mg elem. Ca, 4,65 mEq)	Blokátory kalciových kanálů, fluoridy	1) 1 g pomalu i.v. (10-20 mg/kg) (max 4 g) do dosažení odezvy 2) 20-30 mg/kg pomalu i.v.	1) dávku opakovat po 10-20 min. 2) viz CaCl ₂	1) Nutné monitorování oběhu. U rezistentní bradykardie může pomoci glukagon nebo amrinon. 2) Viz CaCl ₂ , i.v. aplikace Ca gluc. Může být použita k terapii popálenin kys. hydrofluorovou při nemožnosti lokální léčby gelem nebo intradermální a subkutánní injekcí (na každý cm ² kůže 0,5 ml 10% Ca gluconicum)
N-acetylcystein (ACC long)	Paracetamol	140 mg/kg. t. hm p.o. nebo i.v. během 1 hod	70 mg/kg p.o. po 4 hod celkem 17 dávek nebo i.v. během 1 hod. celkem 12 dávek	Podání zahájit do 10 hod. po požití (benefit až do 24 hod. po požití) NÚ: nauzea, zvracení
Naloxon (Intrenon)	Opiáty, opioidy	Dospělí: 0,4-2,0 mg i.v. každé 2-3 min., nejvíce 10-20 mg/den Děti: 0,1 mg/kg i.v. do 2 mg celkem	0,4 mg/hod nebo 0,0025 mg/kg/hod v kontinuální infuzi	Může vyvolat plicní edém, opatrně u kardiaků a osob závislých na opiátech

Zdroj: Čáha, 2017

Příloha G – Antidota a antiséra na UP, krajských a FN

Antidotum		Indikace podání (intoxikace uvedenou látkou)
Hydroxykobalamin	Cyanokit	Kyanidy, kouřové plyny s kyanovodíkem
Thiosíran sodný	Na thiosulfat	Kyanidy, nitroprusid
Macrogol	Fortrans	Léky, houby
Obidoxim chlorid	Toxogonin	Organofosfáty
Fyzostigmin	Anticholinum	Atropin, skopolamin,
Tolonium chlorid	Toluidinblau	Methemoglobinizující látky
Dantrolenum	Dantrolen	Křečové jedy
Protamin sulfát	Protamin Valeant	Heparin
Desferoxamin	Desferal	Železo, hliník
Silibinin	Legalon SIL	Amanita phalloides
Octeotride	Sandostatin	Sulfonylurea PAD
Procyclidin	Kemadrin	Neuroleptika
Mesna	Mistabron	Cyklofosfamid
Kyselina listová	Acidum folicum	Metylalkohol
N-acetylcystein	ACC injekt	Paracetamol
Pyridoxin	Pyridoxin	Izoniazid
	Infralipid	Blokátory CA kanálu, betablokátory, TAD
Antiséra		Indikace podání (intoxikace uvedenou látkou)
Tetanický Ig	Imunoglobulin	Tetanus
Viper venom antiser.	Viper V. Antitoxin	Zmije evropská

Zdroj: Remeš a kol., 2013, s.190

Příloha H – Schválení žádosti



**ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA
STŘEDOČESKÉHO KRAJE**
Úsek léčebně preventivní péče – věda, výzkum, vzdělávání
Vančurova 1544, 272 01 Kladno
tel. 312 256 608, fax: 312 256 610
IČO: 75030926 DIČ 030-75030926
e.mail: jana.seblova@zachranka.cz

Kladno, 4. ledna 2017

Věc: schválení použití anonymizovaných kasuistik z databáze výjezdů Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje, p.o.

Pan Jan Čáha, zaměstnanec ZZS SČK a student Vysoké školy zdravotnické se sídlem Duškova 7, Praha 5 požádal o možnost nahlížet do zdravotnické dokumentace ZZS SČK za účelem zpracování bakalářské práce „Akutní intoxikace v PNP“.

Za předpokladu dodržení vyloučení všech personálních dat pacientů a k použití výhradně pro potřeby výše zmíněné bakalářské práce je možné anonymizovaná data použít.

S pozdravy

MUDr. Jana Šeblová, Ph.D.
Zástupkyně náměstka LPP pro vzdělávání
Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje
Vančurova 1544
272 01 Kladno
e-mail: jana.seblova@uszssk.cz


MUDr. Jana Šeblová Ph. D.
vedoucí lékař pro vzdělávání
Zdravotnická záchranná služba
Středočeského kraje
 příspěvková organizace
Vančurova 1544, 272 01 Kladno
IČ: 750 30 926
Tel.: 312 256 601 17

Vybrané intoxikace v přednemocniční neodkladné péči

Jan Čáha

Jazykové vymezení:	čeština, angličtina
Klíčová slova:	Antidota – Antidote, Intoxikace – Intoxication, Otrava – Poisoning , Toxikologie – Toxikologi, Výplach žaludku – Gastric lavage
Časové vymezení:	2005-2017
Druhy dokumentů	vysokoškolské práce, knihy, články a příspěvky ve sborníku, elektronické zdroje
Počet záznamů	58 (vysokoškolské práce: 5, knihy: 22, články a příspěvky ve sborníku: 12, elektronické zdroje: 19)
Použitý citační styl:	Harvardský, ČSN ISO 690-2:2011(česká verze mezinárodních norem pro tvorbu citací tradičních a elektronických dokumentů)
Základní prameny:	<ul style="list-style-type: none">- katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz)- Jednotná informační brána (www.jib.cz)- Souborný katalog ČR (http://sigma.nkp.cz)- databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz)- online katalog NCO NZO- specializované databáze (EBSCO, PubMed)



**Pomůcka k diagnostice a ošetřování pacienta s akutní
intoxikací**

Vypracováno pro potřeby bakalářské práce

Čáha Jan

Bakalářské studium, obor: Zdravotnický záchranář

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

Praha 2016

Antidota s dávkováním používaná v PNP

Antidotum	Indikace podání	Úvodní dávka	Udržovací dávka	Poznámky
Aktivní uhlí (Carbosorb)	Univerzální antidotum	0,5-1g/kg		Rozmíchat v cca 250ml F1/1
Atropin	Organofosfáty, karbamátové pesticidy	Bolus: 1-4 mg i.v. není-li odezva, pak opakovat po 10-15 min. do vymizení muskarinových příznaků	2-6 mg i.v. po 10-60 min. nebo 0,01-0,09 mg/kg/hod v kontinuální infuzi	Nutno zajistit adekvátní oxygenaci před podáním atropinu, nebezpečí dysrytmií při hypoxii. Titrovat do vymizení bronchiální sekrece. NÚ: tachykardie, sucho v ústech, poruchy vizu
Etanol	Metanol, glykoly (Fridex)	7-10 ml/kg 10% etanolu během 30 min. nebo 0,6-0,8 g/kg i.v., p.o.	110-140 mg/kg/hod kontinuální infuze, p.o.	Zvýšení dávkování během hemodialýzy
Flumazenil (Anexate)	Benzodiazepiny	0,2 mg i.v., opakovat po 3 min. do efektu max. 3 mg/hod		Opatrně podávat u smíšených otrav, hlavně s TCAD a u chronického abúzu. Nenahrazuje nutné zajištění vitálních funkcí
Glukagon	Betablokátory, blokátory kalciového kanálu, PAD	Dospělí: 5-10 mg i.v. (50-150 mg/kg) Děti: 0,05-0,1 mg/kg	1-5 mg/hod kontinuální infuze 0,07 mg/kg/hod	Rozpouštět v 5% G. Při rezistentní bradykardii lze použít dobutamin a nové inhibitory fosfodiesterázy
Glukóza	Antidiabetika			
Kalcium 1) Ca chloratum (1g = 272 mg elem. Ca, 13,65 mEq) 2) Ca gluconicum (1g = 90 mg elem. Ca, 4,65 mEq)	Blokátory kalciových kanálů, fluoridy	1) 1 g pomalu i.v. (10-20 mg/kg) (max 4 g) do dosažení odezvy 2) 20-30 mg/kg pomalu i.v.	1) dávku opakovat po 10-20 min. 2) viz CaCl ₂	1) Nutné monitorování oběhu. U rezistentní bradykardie může pomoci glukagon nebo amrinon. 2) Viz CaCl ₂ , i.v. aplikace Ca gluc. Může být použita k terapii popálenin kys. hydrofluorovou při nemožnosti lokální léčby gelem nebo intradermální a subkutánní injekcí (na každý cm ² kůže 0,5 ml 10% Ca gluconicum)
N-acetylcystein (ACC long)	Paracetamol	140 mg/kg. t. hm p.o. nebo i.v. během 1 hod.	70 mg/kg p.o. po 4 hod celkem 17 dávek nebo i.v. během 1 hod. celkem 12 dávek	Podání zahájit do 10 hod. po požití (benefit až do 24 hod. po požití) NÚ: nauzea, zvracení
Naloxon (Intrenon)	Opiáty, opioidy	Dospělí: 0,4-2,0 mg i.v. každé 2-3 min., nejvíce 10-20 mg/den Děti: 0,1 mg/kg i.v. do 2 mg celkem	0,4 mg/hod nebo 0,0025 mg/kg/hod v kontinuální infuzi	Může vyvolat plicní edém, opatrně u kardiaků a osob závislých na opiátech

Zdroj: Čáha, 2017

Dostupná antidota a antiséra na oddělení UP, krajských a fakultních nemocnic

Antidotum		Indikace podání (intoxikace uvedenou látkou)
Hydroxykobalamin	Cyanokit	Kyanidy, kouřové plyny s kyanovodíkem
Thiosíran sodný	Na thiosulfat	Kyanidy, nitroprusid
Macrogol	Fortrans	Léky, houby
Obidoxim chlorid	Toxogonin	Organofosfáty
Fyzostigmin	Anticholinum	Atropin, skopolamin,
Tolonium chlorid	Toluidinblau	Methemoglobinizující látky
Dantrolenum	Dantrolen	Křečové jedy
Protamin sulfát	Protamin Valeant	Heparin
Desferoxamin	Desferal	Železo, hliník
Silibinin	Legalon SIL	Amanita phalloides
Octeotride	Sandostatin	Sulfonylurea PAD
Procyclidin	Kemadrin	Neuroleptika
Mesna	Mistabron	Cyklofosfamid
Kyselina listová	Acidum folicum	Metylalkohol
N-acetylcystein	ACC injekt	Paracetamol
Pyridoxin	Pyridoxin	Izoniazid
	Infralipid	Blokátory CA kanálu, betablokátory, TAD
Antiséra		Indikace podání (intoxikace uvedenou látkou)
Tetanický Ig	Imunoglobulin	Tetanus
Viper venom antiser.	Viper V. Antitoxin	Zmije evropská

Zdroj: REMEŠ, a kol., 2013, s. 190

Zvýšení tělesné teploty u intoxikací

Látka	Mechanismus zvýšení teploty	Specifická léčba
Amfetaminy	Stimulace CNS, křeče, zvýšená svalová činnost	Benzodiazepiny
Anesteziologické látky (halotan, sukcinylcholin)	Svalová rigidita, maligní hypertermie	Dantrolen
Anticholinergika	Omezení perspirace, centrální účinek	-
Antihistaminika	Omezení perspirace, centrální účinek	-
Fenotiaziny, butyrofenony	Anticholinergní účinek, ovlivnění termoregulace, popř. maligní neuroleptický syndrom	-
Inhibitory monoaminoxidázy	Serotonin	Benzodiazepiny
Lékové interakce inhibitorů monoaminoxidáz	Svalová rigidita	Dantrolen
Kafr	Stimulace CNS, křeče	Benzodiazepiny
Kokain	Stimulace CNS, křeče, zvýšená svalová činnost	Benzodiazepiny
Lithium	Třes, svalová rigidita	-
Salicyláty	Inteference s oxidativní fosforylací, stimulace CNS	-
Tricyklická antidepresiva	Anticholinergní účinek	-
Maligní neuroleptický syndrom	Ovlivnění termoregulace, případná svalová rigidita	ev. Dantrolen
Vysazení alkoholu, sedativ	Stimulace CNS	Benzodiazepiny

Zdroj: Ševel, 2013, s.27

Příčiny hypoxie u intoxikací

Příčina	Látka
Hypoventilace	Alkohol, barbituráty, benzodiazepiny, jiná sedativa a hypnotika, opioidy, icyklická antidepresiva, 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, icyklická antidepresiva
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 plic při pokusu o i.v. aplikaci u narkomanů
Vytěsnění O₂ jiným plynem	Dusík, metan, propan, oxid uhličitý
Buněčná hypoxie	Oxid uhelnatý, kyanidy, sirovodík, látky způsobující methemoglobinemii, sulfhemoglobinemii

Zdroj: Ševel, 2013, s.25

Stádia intoxikace alkoholem

Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	Stadium 4
Excitační	Hypnotické	Narkotické	Asfytické
0,5-1,5 promile	1,5-2,5 promile	2,5-4,0 promile	> 4,0 promile
Nejasná řeč, lehká ataxie, špatný odhad vzdálenosti, euforie	Podrážděnost, agresivita, těžká ataxie	Zmatenost, somnolence až kóma, hypalgezie, hypoglykemie, hypotermie	Kóma, areflexie, útlum dechu, kardiovaskulární selhání
Policie ČR		Zdravotnická záchranná služba	

Zdroj: Remeš a kol., 2013, s. 193

Ostravská klasifikace u otrav CO

Stadium	Vědomí	Neurologický nález	Vegetativní poruchy	Oběh	Dýchání
I.	Při vědomí	Negativní	Bolest hlavy, nauzea, zvracení	Beze změn	Beze změn
II.	Při vědomí	Pozitivní extrapyramidové a pyramidové příznaky	Bolest hlavy, nauzea, zvracení	Beze změn	Beze změn
III.	Somnolence, sopor	Pozitivní extrapyramidové a pyramidové příznaky	Zvracení	Hypertenze, tachykardie	Hyperventilace
IV.	Kóma	Pozitivní extrapyramidové a pyramidové příznaky	Nelze	Hypertenze, tachykardie, hypotenze, bradykardie, asystolie	Hypoventilace

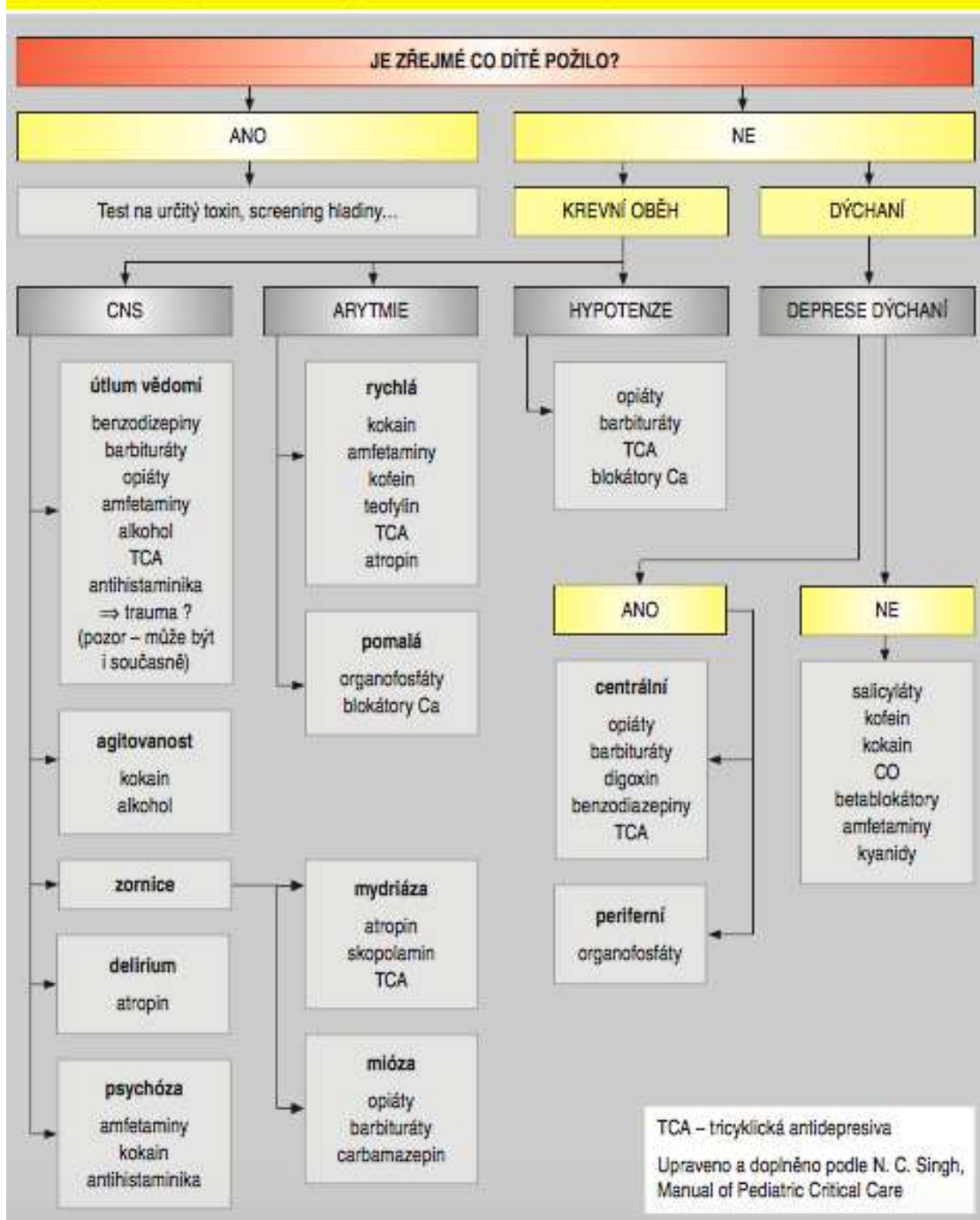
Zdroj: Ševela, 2011, s. 155

Pracoviště s možností hyperbaroxie ČR

Ústřední vojenská nemocnice v Praze
Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
Nemocnice na Homolce v Praze
Oblastní nemocnice Kladno
Fakultní nemocnice Plzeň
Pardubická krajská nemocnice
Chrudimská nemocnice
Nemocnice České Budějovice
Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
Krajská zdravotní nemocnice Most
Rehabilitační ústav v Hostinném
Sanatorium Prajzko Hronov
Městská nemocnice Ostrava

Zdroj: Čáha, 2017

Syndromy vzniklé po požití toxické látky jako vodítka k odhadu, co dítě požílo



Zdroj: Novák, 2001 s.36

TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO – TIS

Tel. kontakt / 24h: **224 91 92 93, 224 91 54 02**

Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK

Na Bojišti 1, 120 00, Praha 2