

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Praha 5

**PROBLEMATIKA PŘEDNEMOCNIČNÍ A NEMOCNIČNÍ
PÉČE O TONOUCÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

DUŠAN ZEMANČÍK, DiS.

Praha 2012

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

**PROBLEMATIKA PŘEDNEMOCNIČNÍ A NEMOCNIČNÍ
PÉČE O TONOUCÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

DUŠAN ZEMANČÍK, DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Hana Durdová

Praha 2012



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

Zemančík Dušan
3. ZZ V

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 21. 9. 2011 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Problematika přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí

Issues of Pre-hospital and Hospital Care of the Drowning

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Hana Durdová

Konzultant bakalářské práce: prof. MUDr. Oto Masár, PhD.

V Praze dne: 31. 10. 2011

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
rektor

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31. 5. 2012

.....
Dušan Zemančík, DiS.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucí bakalářské práce MUDr. Haně Durdové za odborné vedení, podnětné a cenné rady i podporu, kterou mi poskytla při realizaci bakalářské práce.

ABSTRAKT

ZEMANČÍK, Dušan. *Problematika přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Hana Durdová. Praha. 2012. 72 s.

Tématem bakalářské práce je problematika přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí. Práce je rozdělena na dvě hlavní části, teoretickou a praktickou. Teoretická část se skládá ze tří kapitol. První kapitola popisuje tonutí, jeho definici, patofyziologii, příčiny a prevenci. Následující kapitola přibližuje přednemocniční péči o tonoucí, historii resuscitace, taktiku a techniku záchrany, terapii při tonutí a podchlazení. Nosnou část této kapitoly tvoří základní a rozšířená neodkladná resuscitace. Teoretickou část uzavírá kapitola věnovaná nemocniční a ošetrovatelské intenzivní péči.

Praktickou část práce tvoří dvě kazuistiky. První se zabývá případem tonutí dospělé osoby, druhá tonutím dítěte. Kazuistiky přibližují přednemocniční i nemocniční péči o tonoucí.

Klíčová slova: Nemocniční péče. Přednemocniční péče. Resuscitace. Tonutí.

ABSTRACT

ZEMANČÍK, Dušan. *Issues of Pre-hospital and Hospital Care of the Drowning*. High School of Health o. p. s. Level of qualification: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Hana Durdová. Prague. 2012. 72 pages.

Topic of the Bachelor's dissertation are the issues of pre-hospital and hospital care of the drowning persons. This thesis is divided into two main parts, theoretical one and practical one. First chapter describes drowning, its definition, pathophysiology, causes and prevention. Next chapter approximates pre-hospital care of drowning persons, history of resuscitation, policy and techniques of rescue, therapy while drowning and hypothermia. Structural part of this chapter forms Basic Life Support (BLS) and Advanced Life Support (ALS). The theoretical part encloses a chapter that is devoted to the hospital care and critical care nursing.

The practical part of this thesis forms two casuistries. The first one deals with a case of drowning of an adult, the second one with drowning of a child. Casuistries approximate the pre-hospital and hospital care of drowning persons.

Key words: Hospital Care. Pre-hospital Care. Resuscitation. Drowning.

PŘEDMLUVA

Voda je živel a ne vždy ukazuje svou přívětivou tvář. Každý rok láká tisíce lidí k rekreaci, vodním sportům, vodáckým túrám a prožití nevšedních zážitků u vody. Za podcenění prevence a neznalosti záchrany při tonutí se mnohdy platí tím nejcennějším – lidským životem.

Práce se zaměřuje na příčiny a prevenci tonutí, technickou první pomoc, protože technická první pomoc patří do přednemocniční péče o tonoucí, dále na neodkladnou resuscitaci, která má důležitý podíl na záchraně tonoucího.

Tyto oblasti jsou pro mě velmi blízké a ovlivnily výběr tématu práce, protože pracuji na Územním středisku záchranné služby Moravskoslezského kraje a u Vodní záchranné služby Českého červeného kříže Ostrava jako mistr plavčík, kde zachraňuji a setkávám se s oběťmi tonutí.

Nemalá část těchto obětí je vytažena z vody se zástavou dechu a krevního oběhu. Je nutné zahájení základní neodkladné resuscitace, přivolání odborné pomoci, která pokračuje v rozšířené resuscitaci a zajišťuje transport s monitorací vitálních funkcí do zdravotnického zařízení, obvykle na urgentní příjem. Zde je pacientovi poskytnuta urgentní péče, včetně základního vyšetření a poté je pacient předán na JIP nebo ARO. Nemocniční péči jsem do práce zařadil, protože je cílovou etapou a nedílnou součástí záchranného řetězce při tonutí.

Práce je určena studentům zdravotnických škol, zdravotnickým záchranářům a široké veřejnosti, která se pohybuje okolo vody a může se stát svědky tonutí. Přál bych si, aby tato práce přispěla ke snížení počtu tonutí a utonutí a zvýšila u zdravotníků zájem o problematiku péče o tonoucí.

Při zpracování práce jsem využil odborné literatury, odborných dokumentů v časopisech a dokumentů v elektronické podobě.

Poděkování patří taky MUDr. Davidu Koudelkovi z Vodní záchranné služby ČČK Ostrava za cenné rady. Rád bych poděkoval náměstkovi zdravotní péče ÚSZS MSK MUDr. Davidu Holešovi za poskytnutí povolení sběru dat na ÚSZS MSK a náměstkyni ředitele ošetrovatelské péče Bc. Márií Dobešové za povolení nahlédnutí do ošetrovatelské dokumentace ve Fakultní nemocnici Ostrava, kterou jsem použil při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM ZKRATEK

ÚVOD.....	14
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	15
1 TONUTÍ.....	15
1.1 Patofyziologie tonutí.....	15
1.1.1 Vlhké tonutí.....	16
1.1.2 Suché tonutí.....	17
1.1.3 Tonutí ve sladké vodě.....	17
1.1.4 Tonutí ve slané vodě.....	17
1.1.5 Primární tonutí.....	18
1.1.6 Sekundární tonutí.....	18
1.2 Příčiny tonutí.....	18
1.3 Prevence tonutí.....	20
2 PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O TONOUCÍ.....	23
2.1 Historie resuscitace.....	23
2.2 Taktika a technika záchrany tonoucích.....	26
2.3 Technická první pomoc při tonutí.....	31
2.4 Neodkladná resuscitace.....	32
2.4.1 Základní neodkladná resuscitace – BLS u tonutí dospělých.....	33
2.4.2 Základní neodkladná resuscitace – BLS u dětí.....	36
2.4.3 Automatický externí defibrilátor – AED.....	37
2.5 Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS).....	39
2.6 Terapie při tonutí.....	43
2.7 Hypotermie.....	44
3 NEMOCNIČNÍ PÉČE O TONOUCÍ.....	46
3.1 Klasifikace a léčba tonutí.....	46
3.2 Ošetřovatelství v intenzivní péči.....	47
II. PRAKTICÁ ČÁST.....	50
4 KAZUISTIKA Č.1.....	51
4.1 Přednemocniční část.....	51

4.2 Nemocniční část.....	54
5 KAZUISTIKA Č.2.....	59
5.1 Přednemocniční část.....	59
5.2 Nemocniční část.....	61
6 DISKUZE.....	66
6.1 Doporučení pro praxi.....	66
ZÁVĚR.....	67
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	68
SEZNAM PŘÍLOH.....	72

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Řetězec přežití při tonutí.....	26
---	----

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a	arterie (tepna)
AA	alergologická anamnéza
A – B – C	dýchací cesty (airways) - dýchání (breathing) – oběh (circulation)
ABR	acidobazická rovnováha
AED	automatický externí defibrilátor
AIM	akutní infarkt myokardu
ALS	rozšířená neodkladná resuscitace
APTT	aktivovaný protrombinový čas
ARDS	syndrom dechové tísně dospělých
ARO	anesteziologicko – resuscitační oddělení
ATB	antibiotika
BLS	základní neodkladná resuscitace.
C – A – B	oběh (circulation) – dýchací cesty (airways) – dýchání (breathing)
C – C	oběh (circulation) – oběh (circulation)
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
CPAP	kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách
CT	výpočetní tomografie
CŽK	centrální žilní katétr
ČČK	Český červený kříž
ČRR	Česká resuscitační rada
ČSARIM	Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
DC	dýchací cesty
DF	dechová frekvence
Dg	diagnóza
EEG	elektroencefalografie
EKG	elektrokardiografie
EMG	elektromyografie
ERC	Evropská rada pro resuscitaci
ETK	endotracheální kanyl
EtCO₂	koncentrace kyslíčného uhličitého na konci výdechu

FNO	Fakultní nemocnice Ostrava
FiO₂	frakce kyslíku ve vdechovaném vzduchu
GCS	Glasgow coma scale, Glasgowská klasifikace bezvědomí
ILCOR	Mezinárodní výbor pro spolupráci v resuscitaci
ILS	Mezinárodní organizace vodní záchrany
i.v.	intravenózní (nitrožilní)
i.o.	intraoseální (nitrokostní)
IZS	integrovaný záchranný systém
J	joule, jednotka energie
JIP	jednotka intenzivní péče
KO	krevní obraz
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LHK	levá horní končetina
l. sin.	na levé straně
LZS	letecká záchranná služba
mmHg	milimetrů rtuťového sloupce
MgSO₄	magnesium surfuricum
MR	magnetická rezonance
NACA	skóre závažnosti stavu
NGS	nozogasrická sonda
NCH	neurochirurgie
NR	neodkladná resuscitace
NZO	náhlá zástava oběhu
NZP	nižší zdravotnický pracovník
P	puls
PA	pracovní anamnéza
PEEP	pozitivní tlak na konci výdechu
per.os.	podané ústy
PHK	pravá horní končetina
PL	praktický lékař
PMK	permanentní močový katetr
př.n.l.	před naším letopočtem
RA	rodinná anamnéza

RLP.....rychlá lékařská pomoc
RV.....setkávací systém sanitek (rendez-vous), vozidlo s lékařem
RZP.....rychlá záchranná služba
SA.....sociální anamnéza
SIMV.....synchronizovaná interminentní zástupová ventilace
SOŠ.....střední odborná škola
SpO₂.....saturace krve kyslíkem
st. p......stav po
SUMMK.....Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof
TANR.....telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
t. hm......tělesná hmotnost
TK.....tlak krve
TNV.....technická norma vodního hospodářství
UP.....urgentní příjem
UPV.....umělá plicní ventilace
v......véna (žíla)
VZS ČČK.....Vodní záchranná služba Českého červeného kříže
YMCA.....Křesťanské sdružení mladých mužů
ÚSZS MSK.....Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje
ZZS.....zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Motto:

*„Každý člověk plavcem,
každý plavec záchranářem“.*

(Dr. Jeroným Řepa)

Voda život dává, voda život bere. Tonutí a utonutí je významnou příčinou smrti na celém světě a je druhou nejčastější příčinou úmrtí způsobenou neúmyslným úrazem hned po dopravních nehodách. Podle Světové zdravotnické organizace utone každý rok přibližně 400 000 lidí na celém světě. Tyto výsledky se závažně promítají do oblasti ekonomické i sociální. Velký podíl na počtu tonutí mají přírodní katastrofy, jako jsou povodně a tsunami. V České republice utone cca 300 osob za rok, počet tonoucích je mnohonásobně vyšší. V Evropě i v České republice je utonutí druhou nejčastější příčinou smrti u dětí.

Snaha o záchranu tonoucích je stará jako lidstvo samo. Nicméně smrt utonutím byla mnohými považována za nevratnou, nevyhnutelnou a v některých kulturách za zásah vyšší moci. Až v roce 1767 vznikla v Amsterdamu první společnost na světě, která se aktivně začala zabývat problematikou tonutí. Ale, až vynález resuscitační metody podle Safara, znamenal revoluci a vyhlídky pro pacienty po tonutí se srdeční zástavou se zlepšily.

V dnešní době péče o tonoucí pokročila hodně dopředu. Vzniklo mnoho spolků, jak profesionálních, tak dobrovolných, které se zabývají primárně záchranou tonoucích a poskytují technickou první pomoc ve vodě. Odbornou první pomoc zajišťuje v přednemocniční neodkladné péči zdravotnická záchranná služba, která poskytuje rozšířenou neodkladnou resuscitaci a transport postiženého do zdravotnického zařízení. V nemocnici péče o tonoucí vyžaduje multidisciplinární přístup. Pacienti jsou hospitalizováni na JIP nebo ARO, kde je jim poskytnuta lékařská a ošetrovatelská intenzivní péče.

Cílem bakalářské práce je přiblížení problematiky přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí od vzniku tohoto specifického úrazu, jeho příčin a prevence, záchranu tonoucích z vody, až po poskytnutí urgentní a intenzivní péče v nemocnici, popsání postupu základní neodkladné resuscitace a terapie při tonutí poskytované v přednemocniční a nemocniční péči.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TONUTÍ

Tonutí je těžký, specifický úraz, lze ho definovat jako dušení (*asfyxií*) v souvislosti s ponořením do tekutého media (nejčastěji do vody), přičemž pacient přežívá déle než 24 hodin, bez ohledu na další výsledky. Utonutí je nevratné, smrt nastává v okamžiku potopení nebo v průběhu následujících 24 hodin. [1, 2]

Tonutí a utonutí patří mezi časté příčiny mortality a morbidit. Tonutí může být kombinováno s jiným postižením např.: podchlazením, poraněním hlavy a krční páteře. Hlavní příčinou vysoké mortality a dlouhodobé morbidit u tonutí je hypoxémie, která působí především na mozek a krevní oběh. [1, 2, 3]

1.1 Patofyziologie tonutí

Tonoucí při vědomí začne ve vodě panikařit, zadržuje dech a snaží se dostat nad hladinu. Následuje nedobrovolný nádech spuštěný na základě nárůstu hyperkapnie a hypoxie. Při tom se malé množství tekutiny dostane do hypofaryngu a způsobí laryngospasmus. Mnoho jedinců při tonutí spolýká velké množství tekutiny. V této době nemůže tonoucí dýchat vzduch, což vede k vyčerpání kyslíku, prohloubení hypoxémie a ztrátě vědomí. Asi 10 - 15 % utonutí je bez aspirace tekutiny, kdy přetrvává počáteční laryngospasmus až do smrti tzv. suché utonutí. Prohloubená hypoxémie a deprese míšních reflexů vede k bezdeší. Hypoxémie ovlivňuje postupně všechny orgány a tkáně v těle. Respirační selhání a hypoxémie se zhoršuje, pokud je tonutí spojené s aspirací do plic tzv. vlhké tonutí. Složení a množství aspirované tekutiny ovlivňuje pacientovu prognózu: slanost tekutiny, žaludeční obsah, patogenní organismy, chemikálie atd. mohou způsobit poškození plicní tkáně a cizí tělesa mohou způsobit obstrukci dýchacích cest. Tonoucí je dále poškozen ischemií myokardu, arytmii a srdeční zástavou. [4]

Kardiovaskulární změny začínají počáteční tachykardií, vysokou hypertenzí následovanou reflexní bradykardií. Tím jak se prohlubuje hypoxémie během

3 – 4 min cirkulace selhává. Srdce se ještě nějaký čas kontrahuje, ale bez hemodynamického efektu a oběh ustává. [4]

Hypoxií jsou poškozeny všechny orgány, ale nejcitlivější je tkáň mozková. Postižení CNS je nejčastější příčinou dlouhodobé morbiditativy a mortality u tonutí. Hypoxémie trávající déle než 3 – 5 minut vede k iverzibilnímu poškození mozku. Následuje generalizovaná smrt neuronů, cytotoxický edém mozku a roste nitrolební tlak. Nárůst nitrolebního tlaku způsobuje další ischemii a následně další odumírání neuronů. Konečným výsledkem je smrt mozku způsobená mozkovou hypoxií. [2, 4]

Patofyziologie při tonutí zahrnuje:

- *Dýchací systém* – laryngospasmus (v některých případech), poškození či vymytí surfaktantu, vznik plicních zkratů (alveoly jsou perfundovány, nikoliv ventilovány), poškození alveokapirální membrány s nekardiálním plicním edémem, rozvoj ARDS.
- *Nervový systém* – hypoxická encefalopatie, možné kraniocerebrální nebo míšní trauma.
- *Oběhový systém* – arytmie, zástava oběhu.
- *Vylučovací systém* – proteinurie, akutní tubulární nekróza.
- *Acidobazická rovnováha* – metabolická a respirační acidóza.
- *Termoregulace* – hypotermie.
- *Krev* – hemodiluce nebo hemokoncentrace, hemolýza. [3]

1.1.1 Vlhké tonutí

Vlhké tonutí je doprovázené aspirací tekutiny. Vyskytuje se přibližně v 90 % případů tonutí. V anglosaské literatuře se používá termín „*wet drowning*“ (mokrý, vlastní utonutí). Na začátku ponoření pacienta pod hladinu vzniká spontánní apnoe. Počáteční apnoe je ukončena nedobrovolným nádechem, který začne na podkladě prohlubující se hypoxie a hyperkapnie. Následují lapavé dechy. Voda se dostává do plic. Dochází k bezvědomí. Časté je polykání vody, zvracení a nevědomá aspirace zvratků. [5, 6]

1.1.2 Suché tonutí

Suché tonutí „*dry drowning*“ (suché utonutí), vzniká v 10 % případů. Když tonoucí polyká vodu, dojde k podráždění vstupní části hrtanu, následnému reflexnímu uzavření hlasivkové části, k tzv. laryngospasmu a uzavření glottis. Laryngospasmus je doprovázený sekrecí hustého, vazkého hlenu a bronchospasmem tak, že voda do plic nemusí zatéci ani ve chvíli, kdy laryngospasmus těsně před smrtí povolí. V plicích se po utonutí nenajde téměř žádná voda ani při pitvě. [2, 3, 6]

1.1.3 Tonutí ve sladké vodě

Sladká voda je vůči plazmě hypotonická. Při tonutí ve sladké vodě dochází k rychlému vstřebávání vody z plic do krevního oběhu, v některých případech se může objevit až hemolýza (rozpad červených krvinek). Přibližné množství aspirované vody se odhaduje na 10 ml/kg. Dochází ke ztrátě nebo vymytí surfaktantu, což vede ke zvýšenému povrchovému napětí v alveolech a kolapsů alveolů, snižuje se plicní poddajnost a vnikají atelektázy. Dochází k abnormalitám, plicním zkratům, kdy alveoly jsou perfundovány, ale nejsou ventilovány. Nepoměr ventilace/perfuze má za následek hypoxii. Podle závažnosti stavu se rozvíjí různě vyznačená hyponátrémie, hypochlorémie a hyperkalémie. [2, 3]

1.1.4 Tonutí ve slané vodě

Slaná voda je naopak vůči plazmě hypertonická. Osmolalita je 3 - 4krát vyšší oproti plazmě, proto dochází k přestupu tekutiny z plazmy do intersticia a alveolů. Dále dochází k reflexní vazokonstrikci v plicích, plicní hypertenzi, vymývání a zničení surfaktantu. Může dojít k poškození alveokapilární membrány s přesunem tekutiny bohaté na bílkoviny do alveolů. Aspirovaný žaludeční obsah může reakci zesílit. V alveolech je tekutina, dochází ke snížení plicní poddajnosti, vniku plicních zkratů, plicního edému a hypoxii. [2, 3]

1.1.5 Primární tonutí

Primární tonutí vzniká v souvislosti s ponořením do vody, ale i při inhalaci aerosolu, který vzniká za silného deště a větru na rozsáhlé vodní ploše až do 30 cm nad hladinou. Může postihnout plavce i neplavce nebo horolezce při zdolávání skalního komínu aj. Dochází k aspiraci vody, hypoxii a následně k bezvědomí. [1]

1.1.6 Sekundární tonutí

Sekundární tonutí jsou odložené komplikace po tonutí, kdy pozorujeme pacienta ve zdánlivě dobrém stavu a náhle dojde k plicní nedostatečnosti a zhoršení stavu. Tento stav se může projevit až do 72 hodin po tonutí. Proto by všichni tonoucí měli být převezeni do zdravotnického zařízení a být hospitalizováni. Stav je vždy provázen závažnými plicními komplikacemi jako je otok plic, infekce, rozvoj ARDS. [2]

1.2 Příčiny tonutí

Znalost rizikových faktorů a příčin tonutí je základem prevence a záchrany tonoucích.

Mezi hlavní příčiny tonutí patří:

- podcenění prevence;
- nulová schopnost plavání;
- nedostatečný dohled (všechny věkové skupiny, hlavně děti);
- alkohol a drogy;
- srdeční příčiny (arytmie, infarkt myokardu);
- neurologické příčiny (křečové stavy, cévní mozkové příhody);
- metabolické příčiny (hypoglykemie);
- hypotermie;
- teplota vody > 30 °C;
- trauma hlavy nebo páteře;
- hyperventilace;
- potápěčské nehody;
- sebevraždy;

- vraždy;
- havárie v silniční a vodní dopravě;
- přírodní katastrofy (povodně, tsunami aj.). [7]

Celkově na světě jsou oběťmi tonutí více muži než ženy (asi 78 % mužů). Pravděpodobně proto, že více mužů se účastní vodních sportů nebo práce v blízkosti vody a na vodě. Muži také více riskují a přeceňují své plavecké dovednosti. K tonutí dochází celoročně. Ve dne i v noci. V jakoukoli hodinu. Je ovšem zřejmé, že k největšímu počtu tonutí dochází v teplých měsících, kdy se lidé pohybují a rekreují u vody. K drtivé většině tonutí dochází na otevřených vodních plochách (řeky, rybníky, jezera, moře). Bohužel k tonutí dochází stále více v domácích bazénech, lázních a vanách.

Věk tonoucích patří mezi rizikové faktory a lze ho rozdělit do tří kategorií:

- 0 – 5 let;
- 10 – 25 let;
- nad 60 let. [8]

Tonutí je druhou nejčastější příčinou úmrtí dětí ve věku 1 - 14 let. Zejména děti ve věku od 0 - 5 let mají veliké riziko utonutí. Tyto děti jsou zvědavé a nejsou schopny pochopit potenciální nebezpečí, jaké voda představuje. Mohou se topit už v 10 cm hloubky vody a to na místech, kde se to neočekává např. umyvadla, kbelíky, WC mísy, fontánky, okrasné zahradní jezírka aj. Starší děti nejčastěji utonou na otevřených vodních plochách (rybníky, řeky aj.). Děti tonou rychle, během pár vteřin a v tichosti, na rozdíl od populární představy, že tonoucí volá o pomoc a bojuje na hladině o život. Většina dětí se topí, když poklesne dohled dospělé osoby. Když má dítě přístup k vodě, stačí nepozornost 5 min a může dojít při tonutí k nezvratnému poškození mozku.

Vysokou míru tonutí ve věkové kategorii 10 – 25 let lze připsat větší účasti na vodních sportech a pohybu v blízkosti vodních zdrojů. Užití alkoholu a drog před a během vodních aktivit je spojeno s vysokým podílem na tonutí a utonutí či jiných rizikových jednání. Bohužel stále více u mladší a mladší generace.

U starších lidí nad 60 let je větší pravděpodobnost zdravotních problémů, které jsou příčinou tonutí. U seniorů jsou úrazy často spojené s pádem a přibývá tonutí spojené s pobytem ve vaně. [8]

1.3 Prevence tonutí

Nejefektivnější způsob jak předejít tonutí a utonutí je prevence. Prevence je základní a první krok při záchraně tonoucích. Hlavním úkolem prevence je uvědomění si rizika a nebezpečí, jaké voda a pobyt u vody představuje. Aby si lidé uvědomovali rizika spojené s vodou, je třeba na ně působit prostřednictvím různých školení (převážně dětí a rodičů), vzdělávacích programů a hlavně masových médií, které hrají významnou roli v předávání informací např. televize. Všeobecně jsou rizika a prevence tonutí lidmi podceňovány, zatímco možnosti záchranu a léčby přeceňovány.

Například utonutí je pravděpodobnější při převržení lodě u zdatného plavce, který si nevzal záchranou vestu a podcenil prevenci, než u neplavce se záchranou vestou.

Ve vyspělém světě se vynakládají nemalé finanční prostředky na prevenci tonutí, převážně v přímořských státech a státech s vysokým počtem tonutí jako je Austrálie, USA aj. Velký důraz se klade na legislativu, vzdělávací programy a záchranu.

V ČR utone na vodních plochách za rok několikrát více lidí, než zemře za stejné období na horách, přesto stát více podporuje záchranu na horách a nesrovnatelně méně finančních prostředků dává na prevenci a záchranu na vodních plochách. Byl zrušen dokonce i povinný plavecký výcvik v rámci školní docházky, který patří mezi základní a významnou činnost v prevenci tonutí. I v rámci legislativy a zákonů má stát stále velké mezery. Až v roce 2010 vyšla zatím jen technická norma TNV 94 09 20 – 1 Bezpečnost bazénů, koupališť a aquaparků, která udává materiální zabezpečení a počet plavčků i mistrů plavčích na veřejných bazénech.

Několik bodů jak předcházet tonutí a utonutí:

- Vzdělávání hraje klíčovou roli v prevenci úrazů spojených s vodou. Rodiče, pedagogové by měli působit na děti. Lékaři, odborné společnosti, denní tisk, rozhlas a televizní stanice by měli informovat širokou veřejnost o příčinách, prevenci i nehodách tonutí.
- Dohled rodičů a dospělé osoby je nejúčinnější prevencí tonutí hlavně u dětí. Neustálý dohled je důležitý nejen v přírodních vodách, ale hlavně doma, kde je „zabiják dětí“ domácí bazén pro děti od 1 - 5 let. Nafukovací kruhy a křídélka nenahradí stálý dohled. Na plovárnách a místech soustředění velkého počtu plavců musí být plavčik, který dohlíží na bezpečnost a poskytuje první pomoc.

- Podporovat plavecký výcvik, plavání a to už u dětí od útlého věku. Již staří Řekové považovali neplavce za méněcenného jedince a Platón (427 – 347 př. n. l.) pochybuje o schopnostech člověka zastávat nějaký úřad, když neumí psát ani plavat. Široká veřejnost pro svou bezpečnost, ale především policisté a hasiči by měli umět plavat, protože jsou mezi prvními při nehodě spojené s tonutím. Umění plavat, ale neznamená 100% ochranu před utonutím.
- Je nutné omezit přístup dětí k vodě. Oplocení nebo pevné překrytí, popřípadě vypuštění domácích bazénů a zahradních jezírek je účinná prevence tonutí a utonutí. Plot musí mít dostatečnou výšku s vchodem zabezpečeným proti otevření.
- Velmi důležité je vyprázdnit vodu z nádob jako jsou kbelíky, sudy, různé nádoby, kde by dítě mohlo spadnout a utonout.
- Studny a zdroje vody musí být překryty dostatečně těžkým poklopem a uzamčeny.
- Používání pojistek na poklop od toalety. Časté místo tonutí hlavně batolat.
- Používání elektronických alarmů umístěných vně bazénů nebo pod hladinou.
- Bazény musí být opatřeny vždy záchrannými pomůckami.
- Vanu a sprchu je potřeba vybavit protiskluzovou podložkou a madly.
- Záchranné vesty mají používat na plavidle i dospělí, kteří umí plavat a samozřejmě děti. Správná velikost vesty je dána hmotností osoby.
- Ochranná přilba se používá nejen při sjíždění divoké vody, ale všude tam, kde hrozí poranění hlavy.
- Vyloučení požívání alkoholu a drog v průběhu a před začátkem vodních aktivit a to s dostatečným odstupem. Například v USA omezily nalévání alkoholických nápojů na veřejných koupalištích a klesl počet utonulých na polovinu.
- Ovládat první pomoc při tonutí. Už děti ve škole by měli ovládat první pomoc. Neodkladná resuscitace svědkem události zvyšuje šanci na přežití tonoucího.
- Telefon by měl být umístěn u bazénu ze dvou důvodů. První, aby v případě nehody byl při ruce a druhý, když nám někdo volá, nemusíme odcházet do domu a nechávat dítě u bazénu bez dozoru.
- Nechovat se ve vodě hrubě a bezohledně.
- Nechodit k vodě nikdy sám. Při koupání využívat body systém, kdy se hlídají dvojice navzájem.
- Zvýšená opatrnost při bruslení na zamrzlých vodních plochách a zákaz vstupu na tající led hlavně na tekoucích vodách. [8, 9]

- Neplavat hned po jídle, nechat si odstup alespoň jednu hodinu.
- Neplavat rozpálený nebo unavený.
- Zajistit si doprovod loďky, plaveme-li dál od břehu.
- Neplavat v blízkosti plavidel a v plavební dráze.
- Neskákat do vody v neznámých místech. Nikdy se nesmí skákat po hlavě do neznámé vody, hrozí poranění hlavy i krční páteře a následné utonutí.
- Respektovat pokyny plavčků. [10]

2 PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O TONOUCÍ

2.1 Historie resuscitace

Pokusy o vzkříšení utonulých, zardoušených či jinak zemřelých lidstvo provází od úsvitu dějin. Tuto snahu o resuscitaci jako nejstarší zdokumentované dýchání z úst do úst dokumentuje i Bible. Tento zázrak proroka Eliáše, který vzkřísil dítě dýcháním z plic do plic, je uveden ve Starém zákoně.

Zmínky o oživování se objevují ve spisech Hippokrata, Avicenny i Plinia, ale originální zdroje nejsou dostupné. Starověké metody se v podstatě neliší od postupů, jaké užívají dnes šamani přírodních národů. Můžeme si je představit jako vykuřování, zaříkávání, nahřívání, používání různých amuletů, zázračných masť apod. Ve středověku se podobným praktikám nepřálo. Katolická církev je považovala za pohanské zvyky a protivení se Boží vůli. Dotýkání se utonulých bylo zakázáno. Případný úspěch byl brán jako zázrak. Nezdar končil u inkvizičního soudu a nařčení z černé magie. [11]

Za historicky doložené můžeme považovat Paracelsem vyzkoušené dýchání pomocí měchu užívaného v kovárnách. Tím byl doložen první, tomuto účelu odpovídající prostředek, který můžeme považovat za předchůdce dnešních pomůcek k resuscitaci. Tento způsob byl užíván i v Evropě pod názvem Bellowa metoda. [12]

Zřejmě první průkopník, který aktivně podporoval resuscitaci utopenců, byl švýcarský kněz Sebastian Albinus. V roce 1670 publikoval několik postupů, jak lze vzkřísit oběť tonutí. Postupy se učil od rodičů, kteří vlastnili vodní mlýn, kde docházelo v jeho okolí často k tonutí. [13]

Zásadní změnu v oživování přinesla éra osvícenství. V této době se zakládají první záchrannářské spolky a jsou vydána úřední nařízení k postupům v oživování. Za první je považováno Amsterdamské nařízení k záchraně utonulých z počátku 18. století. Zde byla také založena v roce 1767 první společnost k záchraně utonulých, Maatschappij tot Redding van Drenkelingen, protože v Nizozemí bylo nejčastější nehodou tonutí. Tato společnost měla tři hlavní cíle: První bylo snížit strach a předsudky spojené s obětí po tonutí, druhý na podporu vědeckého výzkumu a třetí byl vzdělávat veřejnost k záchraně tonoucích a v jejich oživování. S cílem podpořit svědky tonutí k pomoci tonoucímu, nabízela společnost úspěšnému zachránci buď peněžní částku, nebo medaili. Medaile byla navržena v roce 1767 a je na ní vyobrazena žena

pomáhající oběti tonutí a smrtka s kosou. Podobné spolky bylo možno vysledovat ve většině evropských městech, např. Benátkách, Miláně, Paříži v roce 1771 a Londýně v roce 1774. Oživovací pokusy spočívaly v zavěšení tonoucí osoby za nohy (vylití vody) a potom následovalo opakované spouštění hrudi na zem, což mělo vést k obnovení dýchání. Zdokonalením této metody bylo válení tonoucího přes sud, kdy zachránce držel tonoucího za nohy a posouváním po oblé ploše sudu bylo zajištěno vylití vody a zároveň stlačení hrudníku. Poslední modifikací bylo uložení postiženého do koňského sedla břichem napříč. Následoval klus, při němž se tělo natřásalo. Pokusy se neměly ukončit dříve, než byly prokázány jisté známky smrti. [11, 13]

Ve Vídni v roce 1769 byl vydán tzv. Rettungspatent. V doporučených postupech je popsáno jak dýchání z úst do úst, tak dýchání umělým vakem. Metodika sloužila k zachování života osoby zdánlivě utonulé, probodnuté či oběšené. Záchrana tedy byla určena osobám zdánlivě mrtvým. Diagnostika smrti v té době činila problémy. Obecně rozšířená byla obava z procitnutí v rakvi. Jsou popisovány zmrtvýchvstání v márnici. Z tohoto důvodu patřil v Rakouské monarchii k vybavení márnice zvon, sloužící k případnému přivolání pomoci.

V roce 1858 popisuje Silvester metodu umělého dýchání tlaku na hrudník přes paže v poloze na zádech (výdech) a přenesením horních končetin následně stranou a nad hlavu (vdech). Metoda Silvester – Brosche se užívá dodnes jako alternativa umělému dýchání z úst do úst. Nepřímá srdeční masáž byla jako první zdokumentována a použita dětským lékařem Byrdem při resuscitaci novorozenců v roce 1870.

Založení Červeného Kříže Henrym Dunantem roku 1863 přineslo zásadní změnu přístupu k ošetřování raněných a zároveň přispělo k rozvoji záchranářských organizací zabývajících se poskytováním první pomoci a její výuce. Ale už roku 1855 H. Dunant založil Křesťanské sdružení mladých mužů (YMCA) jako dobrovolné sbory, které zachraňovali tonoucí. Za počátek resuscitace, jak ji známe dnes, je považováno až druhé pololetí 20. století. [11]

Roku 1957 prokázal Peter Safar, že dýchání z plic do plic tzv. “ polibek života“ (kiss of life), je více účinné ve srovnání s postupy do té doby používanými. [12]

V roce 1961 uveřejnil Kouwenhoven, Knickerbocker a další rozsáhlou práci o technice zevní srdeční masáže a právě tato technika znamenala velký pokrok v medicíně. Safar metody dýchání z úst do úst a nepřímé srdeční masáže spojil a vytvořil tak metodu resuscitace A-B-C (airways-breathing-circulation). V šedesátých letech 20. století se Safarova metoda stala celosvětově známou a užívanou.

Neodkladná resuscitace (dále jen NR) podle A-B-C se stala revolucí pro oběti postižené náhlou srdeční zástavou a s úspěchem se používala u nehod spojených s tonutím a modifikovaně se používá dodnes. [11]

Technikami NR se v současnosti zabývá několik celosvětových organizací. Mezi nejvýznamnější patří Mezinárodní výbor pro spolupráci v resuscitaci, International Liaison Committee on Resuscitation (dále jen ILCOR). Organizace ILCOR byla založena v roce 1993 s cílem zhodnotit a shrnout mezinárodní poznatky o NR a vydat jednotná ustanovení a doporučení při zástavě oběhu a dýchání. Prvním výsledkem byly doporučené postupy NR Guidelines 2000. Další významnou organizací v Evropě je Evropská rada pro resuscitaci, European Resuscitation Council (dále jen ERC), která vydala NR Guidelines 2005, na tyto navazuje Guidelines 2010. Doporučené závěry ERC jsou v souladu s ILCOR. [14]

V České republice je několik odborných společností, které se zabývají neodkladnou resuscitací např. Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM), Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof (SUMMK). V roce 2010 byla založena nová multidisciplinární organizace Česká resuscitační rada (ČRR), jako partner ERC. Hlavním posláním ČRR je podpora a koordinace výuky neodkladné resuscitace pro širokou veřejnost (od laiků až po vysoce kvalifikované lékaře). [15]

V současné době jsou organizace jednotlivých států věnující se primárně vodní záchrane sdužené ve světové organizaci International Life Saving Federation (ILS), která vznikla v roce 1994. Pro lepší organizaci v rámci světa je ILS rozdělena na čtyři regiony: Afrika, Amerika, Asie a Oceánie, Evropa. Sídlem sekretariátu ILS je město Leuven v Belgii. Členem ILS může být za každý stát pouze jedna organizace vodní záchrany. V ČR je to Vodní záchranná služba ČČK. (příloha I)

Vodní záchranná služba ČČK je občanské sdružení, kolektivní člen ČČK a člen mezinárodní organizace ILS. Hlavním posláním VZS ČČK je formou preventivní a zásahové služby bdít v místech velkého soustředění vodní rekreace a informovat o pravidlech bezpečnosti pobytu u vody. VZS ČČK je schopna poskytnout odbornou technickou pomoc a kvalifikovanou první pomoc na vodě, ve vodě i pod vodou. VZS ČČK v současné době organizuje několik kurzů např.: Plavčík, Mistr plavčí, Záchranář hladinové služby, Záchranář na divoké vodě a Záchranářské minimum. [16]

2.2 Taktika a technika záchranu tonoucích

Účelný postup pro přežití a záchranu tonoucích lze formulovat koncepcí tzv. řetězce přežití při tonutí (obrázek1), který byl představen v Amsterdamu v roce 2002 na Mezinárodním kongresu o tonutí. Skládá se ze šesti článků, které zdůrazňují nezbytně provedené úkony posloupně řazené tak, aby jejich rychlá návaznost byla předpokladem přežití stavů spojených s tonutím:

- 1) Prevence.
- 2) Aktivování pomoci.
- 3) Záchrana tonoucího z vody - BLS.
- 4) Základní neodkladná resuscitace – BLS při tonutí.
- 5) Rozšířená neodkladná resuscitace – ALS při tonutí.
- 6) Nemocniční péče – ARO, JIP. [13]



Zdroj: Bierens, Joost J.L.M, 2006, 347

Obrázek 1 - Řetězec přežití při tonutí

Rozhodujícím faktorem pro záchranu tonoucího je čas a rozpoznání stavu tonutí. Čas je rozhodující pro tonoucího, protože délka pobytu pod vodou rozhoduje o jeho žití a kvalitě života. Rychlé rozpoznání stavu tonutí rozhoduje o použití taktiky a techniky záchranu. Důležitá pro záchranu je edukace a výcvik záchránců pro záchranu tonoucích, fyzická i psychická kondice a materiální vybavení záchrannými a ochrannými prostředky.

Každý občan, který je svědkem tonutí, musí jednat rozhodně, účelně a rychle. Přivolá pozornost okolí pro pomoc křikem, pískáním nebo jiným signálem.

Podle povahy tonutí, stavu tonoucího, možnosti záchrany a počtu zachránců je telefonicky aktivována odborná pomoc na tísňových linkách.

Na území ČR:

- 155 Zdravotnická záchranná služba;
- 112, 150 Hasičský záchranný sbor ČR.

Záchrana tonoucích se rozděluje do tří oblastí, které se v průběhu akce vzájemně prolínají. Jde o:

- plavidla;
- záchranné pomůcky;
- osobní zásah.

Záchrana tonoucího musí být bezpečná především pro samotné záchranáře. Někdy stačí podat tonoucímu ruku nebo nohu, jeli přímo u břehu. Pakliže je záchranář sám, musí se zabezpečit tak, aby nebyl stržen do vody. Třeba tak, že se zachytí za zábradlí nebo větev stromu. Jinak ho může jistit jiná osoba za ruku nebo za pás. Je možnost vytvořit řetěz záchranářů, kteří se drží pevně za ruce, a poslední poskytuje záchranu.

Ze břehu lze s úspěchem zachraňovat i pomocí záchranných pomůcek a to buď specializovanými, nebo improvizovanými. Pro použití improvizovaných prostředků je potřeba se důkladně rozhlédnout. Je možno použít větev stromu, nějakou tyč, prkno, lano, nafukovací matraci. Jednoduše vše, co je možné podat nebo hodit a unese to tonoucího nad vodou. Upřednostňuje se samozřejmě použití speciálních záchranných pomůcek jako je záchranný kruh nebo záchranný balón.

Záchranný kruh je výbavou každé plovárny, parníku, hlídané pláže atd. Tonoucímu se hází buď samostatný, nebo upoutaný k plovacímu lanu. Záchranný kruh bezpečně udrží dospělou osobu na hladině. Při házení záchranným kruhem je vždy riziko poranění tonoucího. Kruh se uchopí z vnějšku a hází se spodním obloukem jako disk. Před hodem se upozorní tonoucí a kruh hází buď před, nebo za tonoucího cca 2 metry. Kruh do těsné blízkosti tonoucího stáhneme lanem. Stejně účinný jako kruh je záchranný balón. [17]

Je to nejčastěji basketbalový míč opatřený sítkou a uvázaný na plovoucím laně dostatečné délky. Balón oproti kruhu má výhodu, že můžeme dohodit dál a může dopadnout na tonoucího, aniž by mu ublížil.

Na tekoucích vodách je nejpoužívanější pomůckou házečí pytlík. Je to vak válcového tvaru z nylonové tkaniny, výrazné signální barvy, do nějž se podle jeho velikosti smotá od 15 – 25 metrů plovoucího lana. V případě tonutí záchranář otevře uzávěr pytlíku, upozorní tonoucího na sebe hlasitým výkřikem např.: „Lano“. Teprve potom hodí. Házet může spodem i horem. První způsob je přesnější, druhým lze dohodit dál. Bezpečný hod je dobře mířený, to znamená mírně po proudu před tonoucího. Všechny výše uvedené způsoby záchrany můžeme použít u tonoucích, kteří jsou při vědomí a spolupracují se zachránce tím, že se sami hozeného předmětu chytí. [18]

Nejdůležitější záchranou pomůckou jsou plavidla všeho druhu. Plavidla jsou vždy upřednostněna před osobním zásahem - plaváním, aby nebyl ohrožen zachránce (studená voda, přejeje). Plavidla mohou být poháněna vesly, pádly nebo motorem. Veslice jsou poměrně snadné na ovládání, jsou to buď obyčejně rybářské loďky, joly nebo pramice. Poněkud nevýhodné je, že záchrance je obrácen zády ke směru jízdy, oproti tomu na kajaku nebo kánoi sedí čelem ke směru jízdy, jsou však obtížnější na ovládání. Pochopitelně nejrychlejší je motorový člun, ale k jeho řízení a ovládání je třeba státní zkouška. Používají je běžně profesionální i dobrovolní záchranáři. Vodní záchranáři a lidé pohybující se kolem vody s oblibou používají pro záchranu záchrané prkno. Je to obyčejný surfový plovák, na který se natáhne tonoucí i v bezvědomí a transportuje se ke břehu. Pohyb záchranáře s prknem je až třikrát rychlejší než pohyb zdatného plavce. [19]

Osobní zásah plaváním se aplikuje pouze tehdy, když není jiná možnost záchrany (plavidla, záchraný kruh aj.)

Osobní zásah se dělí na techniky:

- techniky přiblížení k tonoucímu, uchopení a narovnání;
- techniky tažení tonoucího;
- techniky obrany záchranáře;
- techniky vynášení tonoucího z vody.

Pakliže dojde k osobnímu zásahu, je třeba si uvědomit, že má zachránce na sobě různé oblečení a plavání v šatech je velmi obtížné i pro zkušené plavčíky, kteří plavání v šatech trénují. V oblečení je možno jít do vody při záchraně malého dítěte, v případě, že tone blízko u břehu a hrozí, že se rychle potopí a ztratí se z dohledu nebo při převržení plavidla. Jinak se zachránce svleče do spodního prádla, aby mu oblečení nasáklé vodou neomezovalo pohyb při plavání k tonoucímu. Navíc oblečení umožňuje

tonoucímu se pevně chytit, což prakticky znemožňuje pohyb zachránce. Vyprostit se z takového úchytu je mnohem těžší než z úchopu holého těla.

Skok do vody je vhodný pouze v případě, je-li to nezbytné nebo to přinese časovou výhodu. Do neznámé vody se neskáče!. Není-li jiný způsob jak vlézt do vody, volí se kročný způsob skoku. Proveďte se velký krok směrem dopředu a dolů do vody, přední noha pokrčena, ruce rozpažené. V momentě, kdy se nohy ponořují pod hladinu, je proveden záběr nohou jako v plavání v bok. Paže po dopadu na hladinu provádějí mohutný záběr vpřed ve směru skoku. Tento způsob skoku umožní minimální zanoření, což umožňuje stále sledovat tonoucího a snižuje riziko poranění o předměty pod hladinou.

Zachránce se snaží připlavat k tonoucímu co nejrychleji. Je nutné rozložit si síly tak, aby byl schopen vytáhnout tělo z vody a pokračovat dále v ošetřování nebo NR. K přiblížení je zvolen takový způsob plavání, který zachránce nejlépe ovládá. Nejrychlejší je kraul, kdy se zachránce snaží plavat s hlavou nad vodou a pozoruje tonoucího. Několik metrů před tonoucím plave prsa, aby měl v rozhodné fázi přiblížení tonoucího na očích. Způsob přiblížení volí podle toho, zda je tonoucí aktivní nebo pasivní. Existuje několik způsobů přiblížení, uchopení a narovnání. Například:

- narovnání zepředu (americký způsob);
- narovnání zezadu nad vodou.

Cílem narovnání je, aby se tělo tonoucího udrželo na hladině ve vzplývavé poloze, kdy je podélná osa těla včetně hlavy rovnoběžná s hladinou. Ústa a nos musí být nad vodou, tím je tažení ke břehu rychlejší, což spolurozhoduje o úspěchu záchranné akce. [17]

V situaci, kdy tělesná proporce aktivního tonoucího je mnohem větší oproti zachránci např. drobná slabá žena vážící 50 kg se rozhodne zachránit statného silného muže vážícího 90 kg. Hrozí subjektivní i objektivní nebezpečí při přiblížení se zachránce k tonoucímu. Potom je bezpečnější pro záchranáře, aby zastavil cca tři metry od tonoucího a za stálého dohledu čekal, až upadne do bezvědomí. Oťukáním nohou zjistí stav jeho vědomí, narovná tonoucího na znak do splývavé polohy a co nejrychleji ho dopraví na břeh.

Při napadení záchranáře tonoucím je třeba reagovat rychle a rozhodně, protože riziko je veliké. Za žádnou cenu by se zachránce neměl nechat chytit. Znemožňuje to záchranu a může to ohrozit zachránce.

Techniky obrany dělíme na:

- odrážení tonoucího;
- osvobozovací chvaty.

Zachránce musí mít nad tonoucím vždy kontrolu. Útoky odrážíme buď rukou, lépe však nohou. Osvobozovací chvaty jsou založené na principu pák a švihů. Páky nejsou pro tonoucího nebezpečné, protože se tělo ve vodě chová jako v beztížném stavu. Když se ze sevření zachránce nedaří dostat a je ohrožen na životě, je doporučeno zanořit se s tonoucím hlouběji a během tohoto aktu zadržet dech. Tonoucí se buď pustí, nebo upadne do bezvědomí. Pak jej zachránce může bezpečně dotáhnout ke břehu.

Způsob tažení tonoucího se řídí stavem vědomí, zda-li je při vědomí nebo v bezvědomí. U obou se zachránce snaží dostat tonoucího co nejrychleji ke břehu. U tonoucího v bezvědomí to bude snadnější. Ovšem i zde musí mít tonoucí ústa a nos nad vodou. Pro zvolení techniky tažení tonoucího při vědomí je rozhodující, zda je klidný nebo se snaží z daného chvatu uvolnit. To se nesmí tonoucímu podařit.

Druhy tažení:

- tažení oběma rukama za bradu;
- tažení jednou rukou za bradu;
- tažení oběma rukama v podpažních jamkách;
- tažení oběma rukama za lokty.

Po dotažení tonoucího v bezvědomí ke břehu je třeba jej co nejrychleji a bezpečně vytáhnout z vody. Je-li zachránce sám a tělo je bezvládné, je vytažení složité. V tomto případě je doporučeno zavolat o pomoc případné svědky. Je nutné dát pozor především na hlavu při pokládání postiženého na tvrdou podložku. [17]

Při podezření na poranění krční páteře při tonutí hlavně po skoku nebo pádu po hlavě do mělké vody (časté u vodních skluzavek, tobogánů a skoku po hlavě do neznámé vody) se postupuje u postiženého se zchovalými oběhovými funkcemi pomalu, šetrně s ohledem na páteř. Zachránce se snaží zafixovat krční páteř proti pohybu např. krčním límcem. Většinou musí pomoci více zachránců. Z vody je postižený vynášen pomocí páteřní desky. Postižený bez zchovalých vitálních funkcí je pak vytáhnout z vody šetrně, ale co nejrychleji jak je to možné. Pakliže zachránce nemá k dispozici páteřní desku, pokusí se alespoň omezit pohyb krční páteře a po vytažení ihned zahajuje neodkladnou resuscitaci. [6, 17]

2.3 Technická první pomoc při tonutí

Technická první pomoc obecně předchází zdravotnické první pomoci a vytváří podmínky pro její poskytnutí. Úkolem je přerušit příčiny poškození, vyproštění raněného a jeho transport na bezpečné místo. [6]

V tomto případě technická první pomoc znamená rychlé vytažení tonoucího z vody na bezpečné místo, kde mu bude poskytnuto další ošetření. Při vytažení se používají speciální záchranné a ochranné prostředky např. plavidla, záchranné kruhy, záchranné pásy, potápěčská výstroj. Prioritní při pomoci musí být bezpečnost zachránce.

Technickou první pomoc při tonutí zajišťují v České republice primárně speciálně vycvičené týmy v rámci Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS). Ze základních složek IZS je to Hasičský záchranný sbor ČR a Policie ČR, které jsou nositelem tísňového volání a zajišťují nepřetržitou pohotovost s možností zásahu na místě potřeby. Mezi ostatní složky IZS patří Vodní záchranná služba ČČK, Báňská záchranná služba aj. V případě, že není ohrožen život nebo bezpečnost záchrance, může technickou první pomoc obecně poskytnout každý občan, svědek události i laik.

Odbornou zdravotnickou první pomoc zajišťuje primárně zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS), která patří také mezi základní složky IZS.

Poskytnutí odborné technické první pomoci na místě zásahu není prvořadým posláním ZZS. Záchrana tonoucího např. vytažení z jezu, záchrana na větší vodní ploše přesahuje možnosti a úkoly ZZS. Nedílnou součástí ZZS je i Letecká záchranná služba (dále jen LZS), která může plnit některé speciální úkoly např. práce v podvěsu nad volnou hloubkou, pomoc při povodních. Předností LZS (příloha J) je rychlost, šetrnost a zásah v prostoru nepřístupném pozemní ZZS. [5]

2.4 Neodkladná resuscitace

Neodkladná resuscitace (oživování, reanimace) obecně znamenají úkony zajišťující náhradu základních životních funkcí postiženého, tedy krevní oběh a dýchání.

Cílem NR je okysličení pro život důležitých orgánů a tím je chránit před nezvratným poškozením, především mozek a srdce.

NR udržuje postiženého ve fázi klinické smrti. Známkami klinické smrti lze označit bezvědomí se zástavou dýchání a krevního oběhu. Klinická smrt se vyznačuje svou reverzibilitou, zahájí-li se neodkladná resuscitace včas. Neodkladná resuscitace znamená opravdu neodkladná. Nedojde-li k zahájení NR, přechází klinická smrt do smrti biologické, která je již nezvratná. Kritickou hranici pro mozek představuje období 5 minut. Pokles tělesné teploty např. podchlazení u tonutí tento čas prodlužuje (až 60 minut) z důvodu zpomalení metabolismu.

Základní neodkladnou resuscitaci - BLS (Basic Life Support) by měli být schopni poskytnout všichni občané i zdravotníci bez speciálních pomůcek kdekoli a kdykoli podle zásady: „vše co je potřeba, jsou dvě ruce“. Absence speciálního vybavení a ochranných pomůcek neopravňuje k nezahájení neodkladné resuscitace. [20]

Nová doporučení neodkladné resuscitace 2010 kladou velký důraz u dospělých na okamžitou nepřetržitou zevní srdeční masáž svědkem události, nejčastěji přihlížejícím laikem a co nejčasněji podanou defibrilaci. Kvalitně a nepřerušovaně prováděná zevní masáž srdce je natolik významná, že se hovoří u NR o krocích C - A - B (chest compression na 1. místo). Výzkumy ukazují, že jednou z nejčastějších příčin smrti v Evropě je náhlá srdeční zástava. Cílem nových doporučených postupů je pro přihlížející laiky zjednodušit pokyny a výuku NR, popřípadě jen pouhé stlačování hrudníku (C - C) po aktivaci řetězce přežití, než nedělat nic. Tím se zlepší výsledky přežití a počet zresuscitovaných po srdeční zástavě. [20, 21]

Řetězec přežití při neodkladné resuscitaci se skládá ze čtyř článků, které na sebe posloupně navazují:

- časná výzva (rozpoznání srdeční zástavy a aktivace ZZS);
- časné zahájení NR svědky události;
- časná defibrilace;
- časná rozšířená NR (ZZS) a poresuscitační nemocniční péče (ARO, JIP). [22]

Velkou pomocí pro laiky je tzv. telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR), kterou vede vyškolený dispečer ZZS. Významnou pomůckou pro úspěch NR se stal automatický externí defibrilátor (dále jen AED), umožňující včasnou defibrilaci i proškoleným laikem. [20]

2.4.1 Základní neodkladná resuscitace – BLS u tonutí dospělých

U neodkladné resuscitace stavu po tonutí dospělých a dětí zůstává nezměněn význam umělého dýchání, tedy postup neodkladné resuscitace A-B-C, protože až na výjimky zůstává primární příčinou zástavy krevního oběhu dušení (asfyxie). [21]

Pro tonutí platí, nejdříve NR, potom volat (phone fast), kdy osamělý záchránce nejprve 1 minutu resuscituje, až poté aktivuje ZZS a pokračuje v NR. Základní schéma NR u tonutí dospělých je stejné jako postup NR u dětí bez ohledu na příčinu zástavy oběhu. U dětí je jen upraven pro jejich fyziologické a tělesné potřeby. Pokud jsou k dispozici ochranné a jiné pomůcky k resuscitaci a záchránce s nimi umí zacházet, měl by je použít např. resuscitační rouška, rukavice, kapesní masky, AED aj. U nedýchajícího zahájíme NR hned jak je to možné. U tonoucího, který nedýchá, začneme umělé dýchání už v mělké vodě při tažení, jakmile jsme záklonem hlavy zprůchodnily dýchací cesty a je zajištěna naše bezpečnost. Po vytažení tonoucího na břeh se nezdržujeme vylíváním vody z těla tonoucího a neodkladně zahájíme resuscitaci. [6, 20]

Postup neodkladné resuscitace u tonutí:

A - Airway – zprůchodnění a udržení průchodnosti dýchacích cest;

B - Breathing - kontrola a zajištění dýchání;

C - Circulation- zajištění krevního oběhu;

D - Defibrillation- defibrilace - použití AED. [20]

1) *Záchránce se ujistí, zda je místo bezpečné jak pro něj, tak pro tonoucího*

2) *Záchránce zkontroluje stav vědomí tonoucího (příloha C)*

- Hlasitě osloví „, Co se Vám stalo“.

- Jestliže tonoucí nereaguje na oslovení odpovědí nebo pohybem zachránce zkontroluje jeho celkový stav a poskytne potřebnou první pomoc, např. zastavení masivního krvácení.

3) *Tonoucí nereaguje ani na zatřesení:*

- Zachránce volá o pomoc, přivolá pomoc z nejbližšího okolí. (příloha D)
- Otočí tonoucího na záda.
- Uvolní mu dýchací cesty záklonem hlavy. To docílí zvednutím brady špičkami prstů jedné ruky, druhou ruku současně přiloží hranou na čelo tonoucího a zaklání mu hlavu. Palec a ukazovák si ponechá volný pro případné uzavření nosu zmačknutím. Tímto manévrem jsou zprůchodněny dýchací cesty. (příloha E)

4) *Zachránce zkontroluje přítomnost normálního dýchání:* (příloha F)

- Přiloží ucho nad ústa tonoucího a sleduje hrudník.
- Pozoruje, zda-li se zvedá a klesá hrudník.
- Poslouchá zvuky z úst.
- Vnímá proud vydechovaného vzduchu.
- Kontrola by neměla trvat déle než 5 sekund a to i v průběhu NR.
- Není-li si zachránce jistý, zda tonoucí dýchá normálně, začne resuscitovat.

5) *Tonoucí dýchá normálně:*

- Zachránce uloží tělo postiženého do Rauthekovi zotavovací polohy. (příloha CH)
Všeobecně je zotavovací poloha určena všem postiženým v bezvědomí se zachovaným oběhem a normálním dýcháním bez poškození páteře. Poškozený leží na zemi jednu nohu má pokrčenou a stejnou paži podloženou pod hlavou tak, aby hlava byla v záklonu a byly zajištěny volné dýchací cesty. Po 30 minutách přetočíme postiženého na druhou stranu. Zachránce stále kontroluje vitální funkce postiženého, hlavně dýchání, neopouští jej až do příjezdu ZZS a je připraven postiženého otočit na záda při poruše dýchání a pokračovat v NR.
- Zavolá tísňovou linku ZZS.
- Poskytne potřebnou první pomoc a zabrání další ztrátě tepla.
- Pozor! Nesmí se zaměňovat normální dýchání s nepravidelnými lapavými dechy „gasping“, které mohou přetrvávat i několik minut po zástavě oběhu.

- 6) *Tonoucí nedýchá /nedýchá normálně:*
- Zachránce zmáčkne palcem a ukazováčkem nos, aby ho uzavřel.
 - Normálně se nadechne, svými rty obejmě těsně ústa tonoucího a vdechne normální dechový objem do úst tonoucího. Vdech má trvat asi 1 sekundu. (příloha G)
 - Po vdechnutí sleduje pokles hrudníku (cca 1 sekunda výdech), ihned se nadechne a provede další vdech.
 - Tento postup úvodních vdechů opakuje celkem 5krát.
- 7) *Tonoucí začne po úvodních vdeších reagovat (dýchat normálně a obnoví se krevní oběh).*
- Zachránce postupuje jako v bodě 5.
- 8) *Tonoucí stále nereaguje (nejsou známky oběhu):*
- Zachránce si klekne vedle tonoucího.
 - Uvolní oděv na hrudníku.
 - Položí hranu své ruky na střed hrudníku na hrudní kost. Na první ruku položí druhou, může si proplést prsty. Paže jsou propnuté. Nakloní se tak, aby měl ramena nad hrudní kostí, a začne stlačovat hrudní kost do hloubky 5 cm u dospělých. Provádí nepřímou masáž srdce frekvencí 100 - 120 stlačení za minutu. Po každém stlačení uvolní tlak na hrudník bez ztráty kontaktu s hrudní kostí. Počet stlačení je 30krát za minutu. Podmínkou správně prováděné zevní masáže je, že tonoucí leží na tvrdé rovné podložce. (příloha H)
- 9) *Zachránce pokračuje v poměru masáže srdce k dýchání 30:2*
- 10) *Po 1 minutě NR zachránce aktivujte ZZS*
- 11) *Zachránce ukončí NR:*
- Začne-li tonoucí reagovat a má známky krevního oběhu a dýchání.
 - Při vystřídání nebo předání tonoucího odborné pomoci ZZS.
 - Do vyčerpání zachránce.
 - Zjistí-li se jisté známky smrti.
 - Prostředí je pro život a zdraví zachránce nebezpečné

U tonutí může mít tonoucí v ústech bahno, vodní rostliny, písek. Z dutiny ústní jsou odstraněny pouze tělesa, která jsou viditelná. V případě potřeby jsou ústa vyčištěna prstem. Pozor! Hrozí ukousnutí prstů. V případě obstrukce dýchacích cest u tonoucího v bezvědomí je zahájena NR a po 1. minutě aktivována ZZS pokud ještě nebyla volána. [22]

Neodkladná resuscitace není zahájena při jasných známkách smrti:

- *Zranění neslučitelným se životem* - např. oddělení hlavy od těla.
- *Posmrtných skvrnách* - Skvrny jsou modrofialové barvy na nejnižší uložených částech těla, kam se přesouvá krev. Při poloze na zádech to jsou bedra, hýždě a na příslušných místech dolních končetin, při poloze na břiše je to obličej, prsa, břicho a příslušné části dolních končetin. V místě, kde se mrtvola dotýká podložky, se mrtvolné skvrny netvoří. Posmrtné skvrny se tvoří po 20 min, po 50 min začínají splývat.
- *Posmrtné ztuhlosti* - Dostavuje se už 30 min po smrti, postupují od hlavy přes krk trup až k dolním končetinám, úplná ztuhlost je rozvinutá za 6 hod, po 24 hod posmrtná ztuhlost postupně ustupuje.
- *Mrtvolném zápachu* - Vzniká několik dnů po smrti, nelze s ničím zaměnit. [6]

2.4.2 Základní neodkladná resuscitace – BLS u dětí

Dnes není specifikována při NR přesná hranice věku dítěte, kdy je ještě dítě a kdy použít postupy pro dospělé. Pokud si záchránce myslí podle tělesných proporcí, že postižený je dítě, měl by používat techniky NR jako u dětí. Dítě se považuje při NR přibližně do 8. roku života, kojeneček je dítě od 29. dne do 1. roku, novorozenec od 0 do 28. dne života. [6]

Upravené postupy a hodnoty pro děti (cca 1 - 8 let)

- Základní postup je stejný jako u dospělého.
- Záchránce kontroluje, zda dítě reaguje na zevní podněty/ zatřesení.

- U dětí se jen jemně zaklání hlava pro uvolnění dýchacích cest.
- U dětí je objem dechů z plic do plic přiměřeně menší než u dospělých. Musí být takový, aby se zvedal hrudník, ale nedocházelo k dýchání proti odporu.
- Masáž srdce se provádí stlačováním hrudní kosti v její dolní třetině, zachránce stlačuje jednou nebo oběma rukama do hloubky 1/3 hrudníku.
- Poměr stlačení hrudníku a dechů při 1 zachránci je 30:2, při 2 školených zachráncích je 15:2 s frekvencí stačení hrudníku nejméně 100 za minutu. [22]

Novorozenci a kojenci

- Zachránce kontroluje, zda dítě reaguje na zevní podněty např. zatřesením.
- Při uvolnění dýchacích cest se jen minimálně zaklání hlava (podložení pod rameny).
- Zachránce obejmě svými ústy zároveň ústa a nos dítěte, dýchá tak, aby se zvedal hrudník, u novorozenců se vdechuje jen objem úst
- Masáž srdce stlačováním hrudní kosti se provádí v její dolní třetině, hrudní kost se stlačuje dvěma prsty, je výhodnější při 2 zachráncích obětí dětského tělípka rukama, tak aby hrudní kost stlačovali palce a oporu tvořily ostatní prsty pod zády dítěte.
- U novorozence je poměr stlačení hrudníku k dechu 3 : 1 s frekvencí stlačení nejméně 120/min, kojeneček má poměr stačení k dechu 30 : 2 s frekvencí stlačení nejméně 100/min. [22]

2.4.3 Automatický externí defibrilátor - AED

Defibrilace je díky AED v případě jejich dostupnosti zařazena do základní neodkladné resuscitace (BLS). AED jsou počítačem řízená miniaturizovaná zařízení, která instruují hlasem nebo vizuálními pokyny laického zachránce na základě analýzy elektrokardiografické křivky pacienta a umožňují použití bezpečné defibrilace během NR. AED je konstruován tak, aby ho mohl použít proškolený laický záchránce v prvních minutách po příhodě a případná defibrilace byla provedena před příjezdem odborné pomoci, což několikanásobně zvyšuje šanci na obnovení životních funkcí. Okamžitá defibrilace AED přístrojem je považována v doporučených postupech

za nejdůležitější pro přežití komorové fibrilace. Přístrojem by měla být vybavena všechna místa vysoké kumulace lidí, například koupaliště.

Běžné AED jsou vhodné pro dospělé a děti starší 8. let. Pro děti od 1 roku je nutno použít dětské elektrody a dětský režim, je-li AED tímto režimem vybaveno. U dětí mladších 1. roku není použití AED doporučováno. [22]

Při záchráně tonoucího postupujeme podle BLS. Je-li na místě tonutí k dispozici AED, přinese ho pomocník a ostatní pokračují v NR. Při použití AED musíme zajistit bezpečnost pro zachránce tak tonoucího. AED lze použít až po osušení hrudníku tonoucího a přenesení tonoucího na suché místo, tak aby zachránce nestál na mokré podlaze v kaluži vody vedle tonoucího. V případě záchrany na volném prostředí za deště je nutné krýt tonoucího, nejlépe pod střechem. Jakmile je AED zapnut a připraven k použití, nalepí zachránce samolepící elektrody dle návodu na tonoucího a poté už následuje hlasové pokyny přístroje. Elektrody se nesmí nalepovat na transdermální medikaci např. analgetika, hormonální přípravky aj.

Před nalepením je nutné náplast sundat a místo otřít. Pokud má tonoucí implantovaný kardiostimulátor, umísťují se elektrody 10 cm od tohoto zařízení. Důležité je, aby se v době, kdy AED analyzuje rytmus, tonoucího nikdo nedotýkal. Indikuje-li AED výboj, stiskne zachránce tlačítko výboje po hlasové výzvě (při plně automatickém AED provede přístroj výboj sám). Opět se nesmí postiženého nikdo dotýkat. Po výboji pokračuje zachránce ihned v NR alespoň 2 minuty, používá se poměr stlačení k dechu 30:2. Dále zachránce pokračuje v NR dle instrukcí AED. [6, 22]

Výcvik a školení v použití AED zajišťují v ČR oblastní spolky ČČK, Vodní záchranná služba ČČK, ZZS, ČRR a dodavatelské firmy. Základní NR se nejčastěji ukončuje po předání odborné pomoci ZZS, která pokračuje v rozšířené neodkladné resuscitaci – ALS (Advanced Life Support). [20]

2.5 Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS)

Rozšířená neodkladná resuscitace navazuje na základní neodkladnou resuscitaci. ALS je prováděná zdravotníkem za použití speciálních postupů, pomůcek a léků. ALS u tonutí poskytuje vycvičený a sehraný tým zdravotníků ZZS, kteří se snaží obnovit a stabilizovat základní životní funkce a transportovat tonoucího do nejbližšího zdravotnického zařízení, které je schopno poskytnout adekvátní intenzivní péči. ZZS je řízena Zdravotnickým operačním střediskem, které podle vyhodnocení tísňového telefonátu a stavu pacienta, posílá podle potřeby na místo události výjezdové posádky RLP, RV, RZP nebo LZS. V případě tonutí, kdy má pacient poruchu vědomí zasahuje primárně posádka s lékařem, tedy RLP (příloha K), RV (příloha L) a LZS.

Rozšířená neodkladná resuscitace zahrnuje:

D – defibrillation – elektrická defibrilace;

E – EKG – monitorace elektrické aktivity myokardu;

F - fluids and drugs – podání léků a infuzních roztoků.

Adekvátní následná intenzivní péče po úspěšné resuscitaci zahrnuje:

G – gauging – rozvaha, stanovení příčiny NZO;

H – human mentation – zachování mozkových funkcí, hypotermie;

I – intensive care – šetrný transport včetně zajištění dlouhodobé intenzivní péče. [20]

Při zástavě oběhu a dýchání u tonutí se postupuje podle doporučených postupů pro neodkladnou resuscitaci Guidelines 2010.

Přehled některých novinek v neodkladné resuscitaci Guidelines 2010:

- Je kladen důraz na minimální přerušování a kvalitní provádění nepřímé masáže.
- Palpace pulsu u dospělých není pro svoji nespolehlivost vhodná ani u zdravotníků.
- Tracheální intubace není prioritou, není-li na místě osoba, která má s intubací zkušenosti.
- Intubace nesmí být spojena s významným přerušением masáže srdce.
- Tracheální podání léků není dále doporučováno. Není-li k dispozici i. v. vstup, měly by se léky podávat i. o.

- Trvá-li zástava oběhu i po třetím výboji, měl by být podán Adrenalin 1 mg a Amidaron 300 mg. Dávka Adrenalinu se opakuje po 3 - 5 minutách.
- Podání Atropinu při neodkladné resuscitaci není nadále doporučeno u asystolie.
- Při NR by mělo být monitorováno EtCO₂. Ověříme si tak správnost zavedení tracheální rourky, monitorování kvality NR a včasné rozpoznání obnovení oběhu.
- Příliš vysoká hladina kyslíku v krvi po resuscitaci může být škodlivá. Po úspěšné resuscitaci by měla být u pacienta monitorována pulzní symetrie, hladina kyslíku ve vdechované směsi by měla být regulována tak, aby SpO₂ byla 94 – 98 %.
- Pacienti po úspěšné NR by měli být ošetřováni s důrazem na prevenci a léčbu poresuscitačního syndromu a transportováni na oddělení s velkými zkušenostmi v péči o tyto pacienty. [23]

Pomůcky k zajištění průchodnosti dýchacích cest:

Nosní vzduchovod – se zavádí snadno a je lépe tolerovaný než vzduchovod ústní. Nevýhodou je možnost poranění nosohltanu s následným krvácením. Jeho použití se nedoporučuje u dětí a při traumatech obličeje.

Ústní vzduchovod - při zavádění vyžaduje určitou zručnost. Zavádí se do úst konkavitou směrem vzhůru. Po dosažení měkkého patra se otočí o 180° a zasune do správné polohy.

Combitubus – je modifikací tracheální rourky. Zavádí se naslepo ústy tak daleko, až se řezáky nacházejí mezi dvěma kruhy na tubusu. Velká pozornost se musí věnovat tomu, aby se zabránilo ventilaci špatným portem. Korektní pozici Combitubu je nutné vždy ověřit poslechem plic.

Laryngeální maska – se relativně lehce zavádí. Zajišťuje průchodnost dýchacích cest oddělením gastrointestinálního systému v oblasti hypofaryngu. Ve srovnání s obličejovou maskou zajistí lepší ventilaci plic. Neposkytuje absolutní ochranu před aspirací.

Tracheální intubace – je považovaná za zlatý standard pro zajištění průchodnosti dýchacích cest. Zajišťuje ochranu před aspirací žaludečním obsahem a spolehlivě udržuje adekvátní umělou plicní ventilaci při nepřetržitých kompresích. Při tracheální intubaci jde o zavedení plastické rourky ústy nebo nosem do průdušnice. Na konci rourky je těsnící manžeta, která zabrání aspiraci tekutého obsahu.

Základní pomůcky k intubaci:

- svítící laryngoskop s vhodnou lžící;
- tracheální rourky různé velikosti;
- zavaděč;
- Magillovy kleště;
- stříkačka k naplnění obstrukční manžety;
- náplast k fixaci rourky;
- funkční odsávačka;
- samorozpínací dýchací vak.

Komplikace tracheální intubace:

- chybné zavedení rourky do jícnu;
- dlouhá doba intubace;
- chybné zavedení rourky do jednoho z hlavních bronchů;
- poranění zubů.

V urgentních případech, kde není možná intubace, je posledním pokusem zajištění DC koniopunkce nebo koniotomie.

Koniopunkce - se provádí probodnutím kothyreoidální membrány mezi chrupavkou štítnou a prstencovou. Urgentní řešení asfyxie umožňuje koniopunkce pomocí intravenózní kanyly (14 nebo 16 G) nebo koniopunkce pomocí soupravy Quicktrach.

Koniotomie – se provádí příčným řezem ve střední čáře krykothyreoidální membrány „chráněným skalpelem“. Incizí je zaveden do trachey zavaděč, po kterém se zasune kanyla do trachey. Tato metoda není vhodná u dětí mladších 12 let. [22]

Umělá plicní ventilace

Při provádění rozšířené NR používají zdravotníci pomůcky a přístroje, které usnadňují umělou plicní ventilaci. Používá se buď ruční samorozpínací vak, nebo se pacient napojí na automatický transportní ventilátor.

Nepřímá srdeční masáž

Provádí se stejným postupem jako u základní NR. Lze též masírovat pomocí kardiopumpy, která je efektivnější. Má kompresní a dekompresní fáze. Největší efekt je dosažen změnou nitrohručních tlaků, kdy při dekompresi je do hrudníku „nasávána“

krev, což zlepšuje znovunaplnění pacientova srdce. Čím dál více je používána neinvazivní mechanická podpora krevního oběhu. Jsou to automaty, které zaručují mnohonásobně vyšší účinnost KPR oproti manuální resuscitaci. Systém automaticky změní objem hrudníku a provádí mechanickou masáž. Lze použít u dlouhodobé resuscitace, např. při tonutí, kdy tento automat pracuje stále efektivně, pravidelně a neúnavně. [5]

Medikace při ALS

V současné době nemáme data, která by jednoznačně prokázala účinek jakékoliv medikace z hlediska dlouhodobého přežití pacientů postižených náhlou zástavou oběhu. Přesto některé dílčí výsledky svědčí alespoň pro zvýšení naděje na znovu obnovení spontánní cirkulace a zlepšení krátkodobého přežití, podporují podání určitých léků během resuscitace. [23]

Jsou to zejména:

- *Adrenalin* – sympatomimetikum, lék první volby při NR. Z dostupných léků nejlépe zvyšuje průtok krve mozkovým a srdečním řečištěm. Mění jemnovlnou fibrilaci na hrubovlnou, kterou je možno snáze ovlivnit.
Dávkování Adrenalinu je 1 mg i. v. po 3 – 5 minutách KPR u dospělých, u dětí 0,01mg/kg při ředění 1 mg do 10 ml fyziologického roztoku. Pokud není možná aplikace i. v. lze podat Adrenalin i. o.
- *Amidaron* – antiarytmikum, podává se u komorové fibrilace nebo bezpulsové komorové tachykardie, která nereaguje na defibrilaci po aplikaci Adrenalinu. Dávkování je 300 mg i. v. ve 20 ml fyziologického roztoku jako bolus, případně 5% glukózy, děti 5 mg/kg i. v.
- *Lidocain* – antiarytmikum, používá se, není-li dostupný amidaron. Dávkování je 1 – 2 mg/kg i. v., celková maximální dávka 3 mg/kg u dospělých během první hodiny, děti 1 mg/kg i. v.
- *Fyziologický roztok* – (F1/1), podáváme během KPR, z důvodu extravazace tekutiny do intersticia a k udržení průchodnosti žilního vstupu. Dávkování u normovolemických zástav oběhu je 10 ml/kg i. v.
- *Kyslík* – léčba kyslíkem je nezbytnou součástí KPR, měl by se použít od samého počátku, nejlépe 100 % koncentrace, u dospělého člověka alespoň 10 litrů/min. [24]

2.6 Terapie při tonutí

Stav tonoucího a klinický obraz závisí především na trvání hypoxie. Prvním opatřením ZZS po příjezdu na místo události je zorientovat se ve vitálních funkcích: vědomí (GCS), dýchání, oběh. Zachované vědomí svědčí o krátkodobé expozici tonutí. Nevylučuje ovšem změny, které mohou postihnout především plíce a dýchání.

Důležité je odebrat anamnézu od svědků události: co se stalo, délka pobytu ve vodě, teplota vody, typ vody (sladká, slaná, znečištěná), co předcházelo tonutí (pád nebo skok do vody), všimnout si viditelného poranění hlavy a přidruženého poranění, zda byla zahájena základní NR, délka a odpověď na resuscitaci. Tyto informace včetně léčby a vyšetření pacienta je nutné zaznamenat do Záznamu o výjezdu ZZS, kdy originál se předá s pacientem v nemocnici a kopie zůstává ZZS.

Při zachovalém a dostatečném spontánním dýchání u tonoucího při vědomí je třeba podat co nejdříve kyslík obličejovou maskou v množství 10 litrů/minutu, zajistit žilní přístup, monitorovat srdeční akci, změřit TT a sledovat SpO₂. Poslechové vyšetření plic fonendoskopem se zaměří především na spastické a vlhké fenomény.

Je potřeba zabránit aspiraci zvratků a udržet čistou dutinu ústní. Dutina ústní se vytře, tracheobronchiální toaletu provedeme s užitím odsávačky. Pacienta transportujeme se zvýšenou horní polovinou těla. Musíme zabránit dalšímu podchlazení sejmutím mokrého oblečení a přikrytím suchou pokrývkou a alufólií.

Při vlhkém poslechovém nálezu a při zvýšených inspiračních tlacích se podá 5 – 10 mg furosemidu i. v., při manifestním plicním edému se dávka zvýší na 1 mg/kg t. hm. V akutní fázi je odůvodněné podání metylprednisolonu 10 – 20 mg/kg t.hm. [1, 5]

U tonoucího se spontánním dýcháním v bezvědomí je třeba bezpečně zajistit dýchací cesty jako u tonoucího se zástavou dýchání. Dýchací cesty se zajistí tracheální intubací, v nouzi combirourkou nebo laryngální maskou. Umělé dýchání s FIO₂ = 1,0 s přetlakem na konci výdechu (PEEP) = 5 – 10 cm H₂O.

Při zástavě oběhu chybí-li i spontánní dýchání, se postupuje jako při kardiopulmonální resuscitaci podle doporučených postupů. Pacient se zachovaným spontánním dýcháním a oběhem je směřován na JIP interního (dětského) oddělení. Pacient v bezvědomí po NR, jenž je uměle ventilovaný, je směřován k přijetí na ARO. [1, 25]

2.7 Hypotermie

Hypotermie je v podstatě nedílnou komplikací tonutí. Kromě letních měsíců, dochází k podchlazení hlavně v zimě při prolomení ledu spojeném s probořením do vody a při sjíždění řek za jarního tání. Při tonutí může dojít k zástavě oběhu i v důsledku podchlazení. Hypotermie může mít ochranný vliv na životně důležité orgány především na poškození mozku. Výrazná hypotermie snižuje potřebu kyslíku až o 30 % a tím může zlepšit výsledek přežití. Oběti tonutí, které byly pod vodou déle než 1 hodinu ve velmi chladné vodě, hlavně děti se často úplně zotavují. Proto se oběti tonutí, které jsou podchlazené, mají resuscitovat déle, než je obvyklé, tzn. i několik hodin. Smrt utonutím by měla být konstatována až v případě, že KPR byla neúspěšná a teplota jádra oběti dosáhla 35 °C. [2]

Hypotermie je definována jako pokles tělesného jádra pod 35 °C. Rozlišujeme několik forem hypotermie: akutní forma (pád do ledové vody), subakutní forma (vyčerpaný turista), protrahovaná forma (dlouhé ležení venku při nízkých teplotách), chronická forma (nemocní senioři v nevyhovujících sociálních podmínkách). [26]

Podle teploty tělesného jádra hypotermii dělíme na:

- mírnou 32 – 35 °C;
- střední 30 – 32 °C;
- těžkou < 30 °C. [27]

Při poklesu tělesného jádra pod 35 °C dochází k třesu, únavě, letargii, apatii, poruchám vědomí. Při dalším poklesu na teplotu 33 °C upadá tonoucí zpravidla do bezvědomí. Při teplotě 30 °C může vzniknout komorová fibrilace nebo asystolie. Těžká hypotermie je komplikací při zahájené neodkladné resuscitaci.

U pacienta po tonutí je třeba zabránit další ztrátě tepla a přenést tonoucího z chladu do tepla, ale v terénu to není snadné např. do vyhřátého vozidla ZZS. Pacient je uložen na vakuovou matraci, aby byl oddělen od chladné podložky, dále musí být odstraněn studený a mokrý oděv nejlépe rozstříháním, což brání dalšímu podchlazení. Zásadní je šetrná manipulace. Pacient se nesmí aktivně pohybovat, aby v důsledku zvýšené cirkulace chladnější krve z periferie nenastala fibrilace komor. Pacienta záchranář zabalí do alufólie a dek, popřípadě spacáku, včetně přikrytí hlavy, aby nevznikl „komínový efekt“. Hlava a nohy musí být zakryté, jinak bude pacient dále

prochládat. Lesklá alufólie omezuje ztrátu tepla vypařováním a radiací. Hypotermii diagnostikujeme měřením teploty jádra (jícen, konečník, bubínek). K léčbě použijeme ohřáté infuzní roztoky o teplotě 40 – 41 °C, pokud je v sanitce zařízení na ohřátí infúzí. Pozor! Infúze o teplotě 20 °C mohou snížit teplotu jádra o 0,25 °C/hod. Důležité je prohřátí trupu. Je možno použít termovak, ve kterém se aktivuje chemická reakce po zalomení plíšku a dosahuje teploty 55 - 60 °C. Termovak není přikládán přímo na holé tělo.

Pacienti v kómatu a s respiračním selháním jsou neodkladně intubováni, ale šetrně, pro nebezpečí vyvolání fibrilace komor. Poměry a frekvence při NR jsou stejné jako u normotermického pacienta. Resuscitace se provádí i během transportu, až do ohřátí pacienta na teplotu 35 °C. Lze s výhodou použít automat na mechanickou podporu oběhu např. Lucas nebo Autopulse. Defibrilace se provádí při fibrilaci komor při neznalosti centrální teploty max. třemi výboji dle protokolu. Při poklesu centrální teploty pod 30 °C se defibrilace ukazuje jako neefektivní. Není indikováno podání adrenalinu a amidaronu při teplotě tělesného jádra pod 30 °C.

Důležité je zajistit rychlý transport podchlazeného pacienta (i cestou LZS) na cílové pracoviště. Z důvodu trvalé monitorace by měl být pacient směřován na JIP nebo ARO. Při těžších stavech hypotermie by měl být pacient transportován do centra s mimotělním oběhem. [26]

3 NEMOCNIČNÍ PÉČE O TONOUCÍ

Každý pacient po tonutí by měl být vyšetřen ve zdravotnickém zařízení. Zdravotnická záchranná služba transportuje tonoucího podle jeho stavu na příslušné odborné pracoviště v nemocnici. Pacient po tonutí je vždy směřován na pracoviště resuscitační péče. Optimálním místem pro kvalifikované převzetí pacienta je v nemocnici urgentní příjem. Je to pracoviště s nepřetržitým provozem, materiálně a personálně vybavené tak, aby bylo schopno primárně vyšetřit a ošetřit pacienta v těžkém stavu, s nutností monitorizace a podporou životních funkcí, včetně ventilační podpory a neodkladné resuscitace. Urgentní příjmy jsou umístěny v blízkosti biochemické a hematologické expres-laboratoře, operačních sálů, pracovištích zobrazovacích metod včetně CT, popřípadě MR. Proto mohou být na urgentním příjmu stanoveny správné diagnózy, rozhodováno o optimálním léčebném postupu a směřování pacienta na odborné pracoviště např. JIP nebo ARO. [5, 29]

3.1 Klasifikace a léčba tonutí

Tonoucí při plném vědomí bez aspirace tekutiny

U každého tonoucího je podezření z aspirace tekutiny, proto je nutné udělat rentgen srdce a plic a vyšetření krevních plynů, elektrolytů a glykémie. Tito pacienti nemusejí inhalovat kyslík, nicméně musí být monitorována SpO₂ pulsním oxymetrem. Provádí se poslechové vyšetření plic, EKG měření TT a léčba případného podchlazení. Pacienti mohou být propuštěni z nemocnice bez rizika po nejméně šesti hodinovém sledování a jsou-li splněny tyto podmínky:

- hodnota kyslíku v tepenné krvi je normální při dýchání atmosférického vzduchu;
- RTG hrudníku je normální;
- nepřetrvává kašel;
- při poslechu plic nejsou slyšet žádné patologické zvuky;
- není horečka. [13]

Tonoucí při vědomí s dostatečnou ventilací po aspiraci tekutiny

Pacient je přijat na JIP a hospitalizován nejméně 48 hodin. Mimo výše uvedené vyšetření se podává kyslík kyslíkovou maskou nebo se napojí na CPAP okruh.

Monitoruje se srdeční činnost, teplota tělesného jádra, léčba hypotermie (podávání ohřátých infuzních roztoků, termodeky). Nebezpečí sekundárního tonutí, ARDS, edému plic, infekce.

Tonoucí s poruchou vědomí a hypoxii

Pacient je přijímán na intenzivní lůžko JIP nebo ARO. (příloha M) Je nutno vyloučit poranění páteře a hlavy. Pokračuje se v kyslíkové terapii. V indikovaných případech je nutné pacienta zaintubovat a převést na UPV s použitím PEEP. Je zavedena nosogastrická sonda, permanentní močový katetr, musí být stále sledován stav oběhového systému, SpO₂ a měří se teplota tělesného jádra a acidobazická rovnováha. Je provedeno EKG vyšetření. Vzorky krve jsou zaslány k laboratornímu vyšetření (krevní obraz, glykemie, ionty, srážlivost, hodnoty ABR, urea, kreatinin). Dále jsou prováděna vyšetření na alkohol a drogy. Je nutné mikrobiologické vyšetření aspirované tekutiny odsáté z trachey či sputa. Jsou vyšetřena a léčena přidružená poranění a komplikující stavy např. hypoglykemie. Aktivní postup řešení hypotermie je např. zahříváním vdechované směsi, výplachy žaludku teplým roztokem, mimotělní oběh, hemodialýza za použití ohřívače krve aj. Je nutné předcházet prohloubení hypoxie, dosáhnout kardiopulmonální stability a monitorovat neurologický stav. Prognóza závisí na neurologickém stavu pacienta. [2, 3]

Tonoucí se zástavou dechu a oběhu

Krevní oběh je udržován nepřímou srdeční masáží případným využitím mechanické podpory, která může trvat hodinu i více. Pacient je intubován, není-li již zaintubován ZZS a napojen na UPV. Postupuje se podle protokolu ALS. Hypotermie je aktivně léčena, je-li vstupní TT pacienta pod 32 °C. Dosáhne-li TT pacienta cílové teploty nad 32 °C, je nadále udržována v rozmezí 32 - 34 °C po dobu dalších 24 hodin. [13, 28]

3.2 Ošetřovatelství v intenzivní péči

Intenzivní ošetřovatelská péče poskytovaná na odděleních JIP a ARO je komplexní a náročnou záležitostí, péče je poskytována sestrou s odbornou způsobilostí, metodou ošetřovatelského procesu v rámci ošetřovatelské praxe. Ošetřovatelství

v intenzivní péči je velmi fyzicky, ale hlavně psychicky náročná práce a ošetrovatelský proces, jako postup sestře velmi pomáhá. [30]

Sestry poskytují základní ošetrovatelskou péči, která se zaměřuje na uspokojování potřeb, které si funkčně soběstačný pacient naděluje sám. Jsou to základní biologické, psychologické, sociální a spirituální potřeby. Další péče je diagnosticko - terapeutická, kterou sestry vykonávají na podkladě ordinace lékaře např. příprava pacienta na vyšetření, odběry biologického materiálu, aplikování různých forem léků, monitorování fyziologických funkcí apod. Poslední je speciální ošetrovatelská péče, která vychází z konkrétního onemocnění pacienta a jeho potřeb. Sestra musí ovládat speciální intervence a metodiky např. monitorování vědomí, asistenci při endotracheální intubaci, toaletu dýchacích cest, bazální stimulaci, péči o tracheostomii, manipulaci s přístrojovou technikou, monitorování diurézy a mnoho dalších.

Kvalifikovaná sestra na oddělení typu intenzivní a resuscitační péče nečeká jen na pokyny, ale rychlé tempo na těchto odděleních vyžaduje, aby posuzovala, hodnotila stav pacientů a rychle reagovala tak, aby péče byla maximálně účinná a koordinovaná. [30]

Rozsah poskytované intenzivní péče závisí na diagnóze a zdravotním stavu pacienta. Stejně jako se vyvíjí zdravotní stav pacienta, vyvíjí se i potřeby a nároky na ošetrovatelskou péči. Zdravotní sestra mívá většinou s pacientem bližší vztah než lékař. Proto je velice důležité, aby znala všechny jeho potřeby, trpělivě ho vyslechla, poradila mu a neudílela jen příkazy. [31]

K nejčastějším potřebám pacienta na intenzivní péči patří:

- potřeba dýchání;
- potřeba výživy;
- potřeba vyprazdňování;
- potřeba soběstačnosti;
- potřeba psychické vyrovnanosti.

K základní ošetrovatelské péči u pacienta v kritickém stavu v bezvědomí patří hygienická péče, která se provádí 2krát denně:

- Celková hygiena nemocného, zde se využívají hygienické prostředky oddělení nebo osobní hygienické prostředky pacienta. Součástí celkové hygieny je i oholení.
- Hygiena dutiny nosní se provádí šetrně štětičkami.

- Hygiena dutiny ústní se provádí zubním kartáčkem s pastou, glycerinovými štětičkami nebo peroxidem vodíku za pomoci tamponů.
- Hygiena očí, která spočívá v kontrole spojivkového vaku, výplachu borovou vodou nebo Oftalem a nanesením dostatečného množství Oftalmo - Azulenu.
- Promazání celého těla pacienta a masáž zad masážní emulzí, ošetření dekubitů.
- Péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu a péče o dýchací cesty.
- Péče o všechny vstupy do těla nemocného – fixace, převazy, i.v. kanyly
- Přestlání celého lůžka, kdy sestra polohuje pacienta z boku na bok nebo pomocí zvedáku.
- Polohování pacienta a vypodložení pacienta antidekubitními pomůckami.
- Sestra pacientovi učeše vlasy, mytí vlasů a stříhání nehtů se provádí 1krát týdně. [31]

K modernímu ošetřovatelství patří kvalitní ošetřovatelská dokumentace. Ošetřovatelská dokumentace obsahuje identifikační údaje a zaznamenává se do ní veškerá poskytnutá péče, současný zdravotní stav, jméno zdravotníka, který provedl záznam a případné odmítnutí péče ze strany pacienta nebo poskytovatele péče. Zápis se provádí ihned po poskytnutí jakékoliv péče. V dokumentaci se nesmí přelepovat, pouze škrtnat rovnou čarou a údaj je nahrazen novým správným a potvrzen vzorovým podpisem. Dokumentace je jediným zdrojem pro účely právního vyšetřování a je dokladem postupu lege artis. Dokumentace se uchovává 5 let, potom se skartuje v souladu se skartačním řádem. Součástí ošetřovatelské dokumentace je i ošetřovatelský proces, který se stal mezinárodním standardem ošetřovatelské praxe. Ošetřovatelský proces realizuje sestra a skládá se z pěti kroků:

- posuzování;
- diagnostika;
- plánování;
- realizace;
- hodnocení. [30, 31]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část je věnována zpracování metody kazuistiky. Pro bakalářskou práci jsou vybrány dva konkrétní případy s diagnosou tonutí. Na těchto případech je ilustrován postup přednemocniční a nemocniční péče o pacienty postižené tímto specifickým úrazem.

Oba případy jsou vybrány záměrně, protože se jedná o tonutí na veřejných plovárnách, kde nad koupajícími bdí plavčíci VZS ČČK, kteří poskytovali první pomoc na místě události. Oba pacienti byli ošetřeni a transportováni Zdravotnickou záchrannou službou Moravskoslezského kraje a hospitalizováni ve Fakultní nemocnici Ostrava.

První kazuistika popisuje případ 19-ti letého mladého muže, který přišel plavat na přírodní koupaliště se svými kamarády. V odpoledních hodinách byl vytažen plavčíky z vody, následně resuscitován a transportován ZZS do nemocnice na urgentní příjem. V nemocnici na anesteziologicko – resuscitačním oddělení byl hospitalizován pět dnů. Bohužel pátý den došlo k úmrtí pacienta.

V druhé kazuistice se jedná o dítě, kterému bylo v době nehody šest let. Přišlo na krytý bazén s rodinou. Díky chvilkové nepozornosti začalo tonout, bylo vytaženo plavčíky, resuscitováno a transportováno RLP do fakultní nemocnice na dětské ARO. Hospitalizované bylo čtyři dny. Ve stabilizovaném stavu a bez neurologického deficitu bylo přeloženo na dětskou JIP v místě bydliště k doléčení.

Cílem praktické části je zpracování dvou kazuistik o stavu po tonutí a přiblížení postupů první pomoci na místě události a následné intenzivní léčby v nemocnici.

Informace ke zpracování kazuistik jsem čerpal z výjezdové dokumentace ZZS Moravskoslezského kraje, zdravotní dokumentace z Fakultní nemocnice Ostrava, rozhovorem se zdravotnickým personálem a plavčíky.

4 KAZUISTIKA Č.1

4.1 Přednemocniční část

ANAMNEZA

Podmínky

Přírodní koupaliště, slunečný letní den, odpoledne krátce před 18 hodinou teplota vzduchu 28 °C, teplota vody 24 °C, na koupališti cca 2500 návštěvníků, na bezpečnost koupajících dohlíží plavčíci, nejbližší výjezdové stanoviště zdravotnické záchranné služby 5 km ve složení 1krát RLP a 1krát RZP, nejbližší zdravotnické zařízení je fakultní nemocnice vzdálená 2 km.

Přijetí hlášení

V červenci 2010 v 17:53 h převzala operátorka Zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje oznámení o tonutí. Volající je plavčice, která udává, že na koupališti byl vytažen dvacetiletý muž z vody. Muž je v bezvědomí, nedýchá, plavčíci provádějí KPR. Operátorka posílá na místo úrazu nejbližší posádku RLP (lékař, sestra, řidič, NZP).

Přímý přepis „ZÁZNAM O VÝJEZDU RLP“

Volání pro: tonutí

Výzva: 17:54 h

Výjezd: 17:55 h

Příjezd: 18:00 h

Odjezd: 18:20 h

Předání: 18:25 h

Konec akce: 18:50 h

Předání: Urgentní příjem Fakultní nemocnice Ostrava

Jméno pacienta: X. Y.

Anamnéza a nález: Nalezen tonoucí ve vodě, časový údaj chybí, započata laická KPR, cca 10 min. Obj. bezvědomí, areaktivní mydriáza, pokračováno v KPR, intubován, řízeně

ventilován s FiO₂ 1,0, po aplikaci léků a pokračující KPR obnoven oběh. Poté se objevuje fibrilace komor, aplikován výboj 200 J, následuje asystolie, podán Adrenalin 2 mg i. v. + Atropin 1 mg i. v. Poté obnovena efektivní cirkulace s pravidelnou akcí srdeční, puls hmatný na velkých tepnách. Zahájena UPV s PEEP 9 cm H₂O.

Kardioskopická diagnóza: asystolie
komorová fibrilace

Charakter dýchání: zástava dechu

Neurologický nále: fotoreakce vymizelá

Barva kůže: zpomalení kapilárního plnění

Jiné údaje: susp. aspirace

Výkony: kanylace periferní žíly
nepřímá srdeční masáž
defibrilace
monitor
infuze
intubace
toaleta DC
plicní ventilace
oxymetrie
PEEP ventil

GCS: 1 - 1 - 1 = 3

TK: 80/40

PULS: 105

DF: UPV

Léky: Adrenalin 1 mg + 2 mg + 2 mg i. v.

Atropin 1 mg + 1 mg i. v.

Solu-Medrol 500 mg i. v.

R 1/1 500 ml i. v.

Gelofusin 500 ml i. v.

KPR: úspěšná, čas 6 min

Závažnost stavu (NACA): resuscitace, skóre 6

Transport: vleže

Spolupráce s: jiné složky

Diagnóza: T 75.1 tonutí ve sladké vodě

KATAMNÉZA

Na konci července v odpoledních hodinách službu konající plavčík zahlédl na dně koupaliště bezvládné tělo. Upozornil okolí a své kolegy pískáním na píšťalku a křikem „pomoc, topí se“ a skočil pro tonoucího. Tělo se nacházelo v hloubce 3 metrů, kde se vznášelo těsně nad dnem. Plavčík vytáhl tonoucího nad hladinu a zjišťuje, zda tonoucí dýchá. Zakloní tonoucímu hlavu, zmáčkne nos a přiloží ucho nad ústa tonoucího. Zjistí, že tonoucí nedýchá, volá na přibíhající plavčíky „pomoc, nedýchá“ a co nejrychleji dotahuje tonoucího ke břehu. U břehu mu již ostatní plavčíci pomáhají vytáhnout postiženého na břeh, kde poskytují umělé dýchání z úst do úst a nepřímou masáž srdce. Pokračují v základní neodkladné resuscitaci. Plavčice současně volá zdravotnickou záchrannou službu na číslo 155, kde požaduje pomoc. Další plavčík přináší ambuvak s kyslíkem. Poté upozorňují telefonátem vedení koupaliště, že resuscitují tonoucího a žádají o pomoc při navigaci RLP na místo události od hlavní brány. Po příjezdu RLP posádka pokračuje v rozšířené neodkladné resuscitaci. Záchranáři nalepí na pacienta elektrody, lékař potvrzuje, že pacient má zástavu oběhu, GCS odpovídá 3 bodům. Lékař intubuje pacienta endotracheální kanylou, č. 8,5. Pacientovi jsou zajištěny periferní žíly v kubitě PHK a LHK a je napojen na UPV na kyslík 8 litrů/minutu. Lékař zjišťuje okolnosti tonutí. Délka pobytu pod vodu není známa. Podán Adrenalin 1 mg i. v. a Atropin 1 mg i. v. Následně dochází k obnovení oběhu, potom následuje fibrilace, ihned je proveden výboj 200 J bifazickým defibrilátorem. Je natočen záznam srdeční akce před i po defibrilaci. Následuje asystolie, podány další 2 mg Adrenalinu i. v. + Atropin 1 mg i. v. a pokračuje se v srdeční masáži. Po 6 minutách rozšířené NR je obnovena srdeční akce s efektivním oběhem, bezvědomí přetrvává. Během KPR je podáván Ringer 1/1 do LHK a Gelofusin 500 ml i. v. Lékař pacienta dále vyšetřuje, známky jakéhokoliv poranění nenachází. Pacient je naložen na nosítka a zavezen do sanitního vozu. Zahájena UPV s PEEP 9 cm H₂O. Lékař telefonicky informuje urgentní příjem, že posádka RLP přiveze muže stáří cca 20 let po tonutí, po resuscitaci, na UPV, doba dojezdu 5 min. Během transportu na urgentní příjem sestra kontroluje fyziologické funkce pacienta. Transport do nemocnice proběhl bez komplikací.

4.2 Nemocniční část

ANAMNÉZA

RA: děda z otcovy strany – st. p. AIM a st. p. CMP, děda ze strany matky zemřel na karcinom střeva ve 33 letech. Jinak bez zátěže.

AA: Ve sledování alergologa – alergie na roztoče a trávy

SA: Student SOŠ

PA: bydlí s rodinou

FA: bez trvalé medikace

OA: ve sledování oftalmologa, ve 14-ti letech oční operace pro zdvojenou spojivku, nyní nosí brýle, naposled vyšetřen PL před 3 týdny – potvrzení pro autoškolu.

NO: Dnes vytažen tonoucí z vody na koupališti, doba tonutí neznámá, po vytažení v bezvědomí, na místě laická resuscitace cca 10 min, volána RLP, pokračováno cca 6 min lékařem, včetně defibrilace, přivezen na halu UP - vstupní CT mozku bez patologického nálezu, CT plic prokazuje edém plic, neurologické vyšetření s nálezem kvadrureflektrického komatu, mydriáza zornic. Během pobytu na urgentním příjmu pro gasping zahájena analgosedace: Propofol

Midazolam

myorelaxance - Tracrium

Laboratoř.: KO v normě, Quick 28 %, APTT 99s, ionty v normě, vyšší osmolita séra 315, stresová glykemie – 13 mmol/l.

v 19:45 hod přeložen na ARO

1. den hospitalizace

- analgosedace – Propofol, Sufenta, Midazolam
- podpora oběhu – Dobutamin, Noradrenalin
- podpora diurézy – Furosemid
- korekce koagulopatie – čerstvá mražená plazma 3krát
- infuzní terapie – Ringer 1/1
- antiedematózní terapie – zvednutí trupu a hlavy o 30°
- UPV s vysokým PEEP, SIMV, FiO₂ 1,0
- hypotermie 34,4 °C, neohříván

Sono břicha: hypoxické změny na ledvinách

Objevují se záškuby mimického svalstva a částečně horního ramene a podán bolus Apaurinu 5 mg i. v.

Vstupy: arteriální katetr LHK a. radialis l. sin, periferní žilní katetr v kubitě PHK, LHK kubita, LHK předloktí, ETK č. 8,5, NGS č. 16, PMK č. 16

Plán ošetrovatelské péče:

1) Riziko infekce

Ošetrovatelský cíl

Omezit faktory vzniku infekčních komplikací, včasné odhalení případných infekčních komplikací, předcházení nozokominálním nákazám.

Intervence

Dbát na řádnou desinfekci rukou, postupovat asepticky u všech invazivních postupů, sledovat minimálně 1krát denně vstupní místa i. v. vpichu a vstupu centrálních linek, udržovat uzavřený drenážní systém pro ureterální katetr.

2) Riziko porušení kožní integrity

Ošetrovatelský cíl

Omezit faktory vzniku porušení kožní integrity, včasné odhalení příznaků porušení kožní integrity.

Intervence

Sledovat stav výživy a hydratace, pečovat o hygienu kůže, udržovat lůžko v suchu a čistotě, polohovat pacienta minimálně co 2 hodiny, postupovat podle předpisů „Prevence a ošetřování chronických ran a dekubitů“.

3) Neefektivní dýchání

Ošetrovatelský cíl

Včasné odhalení dechových potíží, kontrolovat, zda má pacient dostatečně okysličené tkáně a průchodné dýchací cesty.

Intervence

Zajistit vhodnou polohu pacienta, sledovat dýchání, fyziologické funkce, laboratorní hodnoty, dle potřeby odsávat sekrety z dýchacích cest, sledovat vzhled sputa.

4) Termoregulace

Ošetrovatelský cíl

Udržet tělesnou teplotu v mírné terapeutické hypotermii.

Intervence

Pravidelně monitorovat tělesnou teplotu pacienta, sledovat známky infekce a bilanci tekutin.

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Invazivní vstupy asepticky ošetřovány, TT pod 35 °C, prováděno mikropolohování, používány antidekubitní pomůcky, kůže bez defektu, odsáváno zpěněné a krvavé sputum, preventivně nalepen Hydrocol do oblasti kosti křížové.

2. den hospitalizace

- zajištěn CŽK cestou v. subclavia. l. sin., zaveden trojcestný katetr bez komplikace, dle kontrolního RTG plic bez známek pneumotoraxu
- analgesedace (Midazolam, Propofol, Sufenta)
- GCS 3
- oběh dále s mohutnou podporou katecholaminů
- laktát během dne 4
- neurologicky beze změn, zor. izokorické, miotické
- udržování řízené hypotermie, večer subfebrilní-aplikovány antipyretika, fyzikální chlazení

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Střídavě afebrilní a subfebrilní, okolí vstupů klidné, bez známek infektu, pravidelné polohování, masáž zad, péče o kůži, ventilační režim vyhovující, odsáváno zpěněné sputum s příměsí krve, sledována tělesná teplota, při zvýšení podávána antipyretika.

3. den hospitalizace

- rozvoj mydriasy, dle CT mozku těžké hypoxické změny kmene, NCH neřešitelné
- pokračováno v antiedematosní terapii
- analgesedace – Midazolam, Sufenta, Thiopental
- neurologické konsilium.se závěrem areflexního kómatu

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Pacient afebrilní, bez známek infekce, mikropolohován, masáž zad, kůže čistá, bez otoků, UPV vyhovuje, nereaguje na odsávání, odsáváno krvavé sputum, během noci se teplota zvyšuje na 37 °C.

4. den hospitalizace

- lehce subfebrilní, v hlubokém komatu, GCS 3
- vysazena analgosedace
- na UPV, režim SIMV
- oběhově stabilní, bez podpory katecholaminů
- během dne hypertenze, korekce nitráty
- neurologické konsilium 10 hod po vysazení tlumení, komplexní areflexie, včetně areflexie míšní
- rodina informována o kritickém zdravotním stavu a špatné prognóze pacienta, všemu porozuměli

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Přístupováno asepticky, vstupy klidné, subfebrilní, polohován, masáže, kůže bez dekubitů, v křížové oblasti preventivně podán Hydrocol, UPV toleruje, z ETK krvavé hleny, SpO₂ v normě.

5. den hospitalizace

- opakováno neurologické vyšetření 25 hod po vysazení tlumení – areflexní koma (vyhasnutí aktivity míchy i mozku)
- indikována angiografie mozku
- angiografický obraz odpovídá mozkové smrti
- ukončena veškerá péče
- exitus letalis 12:35 h
- informování rodiče pacienta i Policie ČR

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Z důvodu exitu letalis ukončen plán ošetrovatelské péče, osobní věci předány rodině, telegram neodeslán, rodiče přítomni, plně informováni lékařem.

Dg. závěr: I 46.0 Srdeční zástava s úspěšnou resuscitací.
G 93.1 Anoxické poškození mozku.
J 81 Edém plic.
J 96.0 Akutní respirační selhání.
N 17.9 Akutní selhání ledvin.
T 75.1 Tonutí.
W 67.3 Tonutí v bazénu se sladkou vodou.
G 93.1 Intracelulární edém mozku.

Doporučení: tělo pacienta bude převezeno na Ústav soudního lékařství Fakultní nemocnice Ostrava, Policie ČR zařídí soudní pitvu.

5 KAZUISTIKA Č. 2

5.1 Přednemocniční část

ANAMNEZA

Podmínky:

Krytý bazén, teplý letní den, odpoledne po 15 hodině, teplota vzduchu venku 25 °C, teplota vody v bazénu – voda 27 °C, vzduch 29 °C, na bezpečnost návštěvníků dohlíží 2 plavčíci, nejbližší výjezdové stanoviště ZZS vzdálené 5 km, nejbližší nemocnice 5 km, nejbližší fakultní nemocnice 20 km.

Přijetí hlášení:

V září 2008 v 15:26 h byla přijata výzva na dispečink Zdravotnické záchranné služby Moravskoslezského kraje informující o tonutí na krytém bazéně. Tonoucí je cca pětiletý chlapec, je v bezvědomí a nedýchá. Operátorka posílá na místo úrazu nejbližší posádku RLP.

Přímí přepis „ZÁZNAM O VÝJEZDU RLP“

Volání pro: tonutí

Výzva: 15:27 h

Výjezd: 15:28 h

Příjezd: 15:30 h

Odjezd: 15:50 h

Předání: 16:20 h

Konec akce: 17:00 h

Předání: UP Fakultní nemocnice Ostrava

Jméno pacienta: X. Y.

Anamnéza a nález:

AA: ?

FA: ?

Váha cca 20 kg, tonutí v bazénu, bezdeší cca do 2 min, laická KPR plavčíky, pokračování RLP, 3krát odsátí z dýchacích cest, 2krát tonické křeče, zornice isokorické, reagující, poslechově měštnání na plicích, AS pravidelná

Charakter dýchání: UPV

Neurologický nález: křeče

Barva kůže: bledá

Výkony: kanylace periferní žíly

monitor

infuze

intubace

toaleta DC

plicní ventilace

oxymetrie

PEEP ventil

kyslíková terapie

GCS: 2 - 1 - 2 = 5

TK: 100/70 – 105/70

PULS: 125 - 110 - 101

Léky: Ringer 500 ml + 3 ml MgSO₄ 20%

Solu-Medrol ve fyziologickém roztoku 100 ml 4krát 125 mg i. v.

Furosemid 4krát 20 mg

Syntophyllin 120 mg

Midazolam 5 + 5 + 5 mg i. v.

Fentanyl 20 + 20 + 20 + 10 i. v.

Saturace: 82 – 86 – 88 - 97%

Kyslík: 10 litrů/min

Závažnost stavu (NACA): potencionální ohrožení života, skóre 4

Transport: vleže

Spolupráce s: jiné složky

Diagnóza: T 75.1 tonutí

KATAMNÉZA

Na začátku září v odpoledních hodinách při pravidelné občůzce plavčik zpozoruje v bazéně bezvládné tělo dítěte. Dítě se nachází těsně pod hladinou za příkrým srázem, který odděluje část bazénu pro neplavce s menší hloubkou od části pro plavce. Upozorní druhého plavčíka křikem „Pomoc, topí se“ a skáče po hlavě do vody. Uchopí dítě za rameno a hýždě a narovná tělo na hladinu do splývavé polohy, tak aby dýchací cesty byly nad vodou. Potom uchopí dítě za bradu a dvěma mohutnými záběry dolních končetin se dostává do menší hloubky, kde se může postavit. Záklonem hlavy uvolňuje dýchací cesty a zkouší, zda-li dítě dýchá. Zjišťuje bezdeší a zahajuje umělé dýchání z úst do úst pěti úvodními vdechy. Spolu s návštěvníky dotahuje dítě ke břehu, kde dítě šetrně vytahují na okraj bazénu a pokračují v základní neodkladné resuscitaci do příjezdu ZZS. Plavčik volá tísňovou linku 155 ze svého mobilního telefonu. Do pěti minut od převzetí výzvy přijíždí na místo posádka RLP. Lékařka dítě intubuje ETK č. 5 a napojuje na monitor. Sestra zajistí dvě periferní žilní linky v kubitě PHK a LHK. Dítě sedováno frakcionovaně Midazolamem a Fentanylem, podán Solu-Medrol + 100ml NaCl, Furosemid, Syntophyllin, Ringer 1/1 + MgSO₄ 20%. Po naložení do sanitního vozu je dítě napojeno na plicní ventilátor, jsou monitorovány jeho fyziologické funkce. Lékařka se spojuje s operačním střediskem přes vysílačku. Operátorku informuje o stavu dítěte. Dítě po tonutí, na UPV a domlouvá převoz na ARO Fakultní nemocnice Ostrava. Po chvíli je operátorkou do vysílačky potvrzen očekávaný příjezd. Transport proběhl bez větších potíží. V 16:20 h dítě ZZS předává do nemocniční péče na urgentní příjem Fakultní nemocnice Ostrava

5.2 Nemocniční část

ANAMNÉZA

RA: Bez pozoruhodností.

AA: Senná rýma.

SA: Bydlí s otcem.

FA: Kapky do očí při příznacích senné rýmy, neví jaké.

OA: Odebrána od otce a tety. V dětství sledován pro šelest na srdci, nyní kontroly v dětské kardiologické poradně co 2 roky, fyzická zátěž bez omezení, v dětství atopický exém, nyní bez klinických projevů, psychomotorický vývoj v normě.

NO: Dnes kolem 15:27 h tonul ve vodě – bazén se sladkou vodou. Po vytažení v bezvědomí, ihned zahájena laická KPR plavčíky. Pokračuje RLP. Převezen na UP FNO. Dítě zaintubované, řízeně ventilované, oběhově stabilizované, saturace v normě.

Status praesens:

T.H. 20 kg **T.V.** 118 cm **TK** 110/70 mmHg **puls** 110/min **TT** 36,2 °C
Hlava bez známek zevního poranění, uši a nos bez patologické sekrece, zornice miotické, meningenální není. Hrudník souměrný, poslechem plíce zostřené, dýchání oboustranně, bez výraznějších fenoménů, oxygenace bez problémů. Saturace 98 – 100 %. Zaintubován ETK č. 5 s obturací. Ventilací režim PRVC s dechovým objemem 190 ml, frekvencí 24/min, PEEP 8 cm H₂O. Srdeční akce pravidelná, ozvy ohraničené, bez šelestu, břicho měkké, prohmatné, peristatika slyšitelná jen v náznaku. Není známek poranění končetin, pánev pevná, periferie dobře prokrvená.

Zajištění: CŽK, PMK, arteriální linka. Z RLP 2krát periferní žilní linka.

Vyšetření: RTG srdce a plic bez patologického nálezu, CT mozku – normální nález bez známek edému a krvácení či jiné patologie.

Fyziologické chlazení hlavy.

Laboratoř.: Hyponatrémie, hypokalémie, vyšší urea, glykemie 10,11mmol/l.

V 17:30 h přeložen na dětské ARO.

1. den hospitalizace

- analgosedace – Sufenta, Midazolam
- UPV v režimu PRVC, PEEP 8 cm H₂O
- ATB – Augmentin i. v.
- mukolytika, Manitol, Albumin 20%, NaCl 10%
- chlazení hlavy, polosed, enterální výživa
- pro vzestup TT 38 °C podán Novalgin

Plán ošetrovateľskej péče:

Ošetrovateľský problém:

- riziko infekcie
- riziko dekubitů
- riziko poruchy výměny plynů
- riziko malnutrice

Intervence:

aseptický přístup
polohování, antidekubitní pomůcky
odsávání, polohování, sledování dýchání
fyziologických funkcí, laboratorních hodnot
sledování bilance tekutin, infuzní terapie,
podání výživy do nosogastričké sondy

Hodnocení ošetrovateľskej péče:

Odsávání narůžovělého sputa, moči dostatečně, bilance tekutin negativní, kůže čistá, bez otoků, stravu NGS toleruje. Zrušen periferní katetr na PHK. Polosed 45°, fyzikální chlazení hlavy, masáž zad, ošetřování kůže a očí.

2. den hospitalizace

- odtlumován
- laboratoř v normě (jen nižší Na)
- během dne se budí, ale kašle, při tom zvrací, nelze vyloučit aspiraci, provedena toaleta dýchacích cest, převeden na podpurnou ventilaci a následně i extubován
- hyponatrémie – korigovaná 10% NaCl v lineomatu
- neurologicky bez alterace
- prospává, výzvě vyhoví

Hodnocení ošetrovateľskej péče:

Pacient ráno na ventilátoru, režim tolerován, odsávaný - sputum minimální.

Ranní toaleta, čištění zubů, ošetřování očí, polohování. Ve 14:30 h extubace, inhalace kyslíku maskou 3 l/min, stolice nebyla, polohuje se sám s pomocí, rodina informována, může čaj po troškách, návštěva rodiny.

3. den hospitalizace

- afebrilní
- plně při vědomí, orientovaný místem, GCS 15, oběhově a ventilačně stabilní,
- neurologické konsilium – bez abnormalit, jen slabší svalová síla, doporučeno EEG a další neurologické kontroly s odstupem

- zrušeny invazivní vstupy, ponechán CŽK

Plán ošetrovatelské péče:

Ošetrovatelský problém:

- riziko infekce
- zhoršená verbální komunikace
- přerušovaný život rodiny
- riziko neefektivního dýchání

Intervence:

aseptický přístup ke vstupům, zrušení PMK
trpělivý přístup, alternativní přístup komunikace
péče o psychickou pohodu dítěte, návštěvy rodičů
dechová rehabilitace, farmakologická podpora, nácvik správného odkašlávání

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Při plném vědomí, negativistický, chce jít domů, občas vlhce odkašlává, saturace v normě, oběhově stabilní, subfebrilní, močí do bažantu, stolice nebyla, plyny odcházejí, rodiče informováni o plánovaném zítřejším překladu.

4. den hospitalizace

- plně při vědomí, orientovaný místem a časem
- plačtivý, negativistický
- oběhově kompenzován, dostatečná spontánní ventilace
- bez neurologického deficitu
- ve stabilizovaném stavu přeložen na dětskou JIP v místě bydliště

Hodnocení ošetrovatelské péče:

Plačtivý, negativistický, afebrilní, močí dostatečně, bez stolice. Ve 13:00 h překlad na dětskou JIP. Rodiče informováni o překladu.

Ošetrovatelská překládová zpráva

Rodiče informováni o překladu: lékařem, *Rodiče informováni o diagnóze:* ano
Čas překladu: 13:00 h, *Vitální funkce:* **TT** 36,8 °C, **TF** 102/min, **DF** 18/min, **TK** 96/50 mmHg, **SpO₂** 96 %, *vědomí:* plné, *psychický stav:* teskný, plačtivý, *ventilace:* spontánní, *mobilita:* ležící pohyblivý, *hygienu:* s pomocí, *stravování:* plně soběstačný,

výživa: per os, dieta č. 13 (nutno naléhat a nutit), *vylučování moči*: spontánní, *vylučování stolice*: nebyla, *bolest*: ne, *celkový stav kůže*: čistá, *invazivní vstup*: CŽK v. subclavia l. sin. 4. den, *poslední medikace*: Amoksiklav 600 mg i. v., Ambrobene ½ ampule i. v., Acidum Ascorbicum 0,25 mg i. v., *osobní věci a cennosti*: pacient nemá.

Dg. souhrn: J 96.0 Akutní respirační selhání.
T 75.1 Tonutí ve sladké vodě.
E 87.1 Poruchy elektrolytů, hyponatrémie.
E 87.6 Poruchy elektrolytů, hypokalémie.

Doporučení: Vhodné doplnění EEG, dle klinického stavu eventuálně EMG. Nutné neurologické sledování. Strava: čaj, rohlík – dle tolerance, tekutá nebo normální strava. Nadále Vaše terapie.

6 DISKUZE

Oba případy popisované v kazuistikách jistě patří k zásahům, které bezprostředně ohrožují pacienta na životě, jak dokládá první případ, který bohužel skončil smrtí pacienta. Kazuistiky slouží jako výborný příklad, kdy teorie a postupy popsané v teoretické části, byly aplikovány v praxi. Při srovnání doporučených postupů uvedených v teoretické části s postupem plavčků při záchraně tonoucích, terapii zdravotnické záchranné služby a intenzivní nemocniční péče na ARO nevykazují v obou případech žádné zásadní nedostatky. Ukázalo se, jak důležité je nepodceňovat rizika a prevenci při pohybu u vody. Rozhodující pro záchranu byla délka času strávená obětí tonutí pod vodou a aktivace řetězce přežití při tonutí zakončeného nemocniční péčí.

Pozitiva - V obou případech dispečer zdravotnické záchranné služby správně vyhodnotil závažnost stavu a poslal na místo události nejbližší výjezdovou posádku RLP. Na místě zasahovali plavčíci, kteří tonoucího objevili a začali neodkladně resuscitovat. V kazuistice č. 1 použili plavčíci ambuvak, což zefektivnilo umělé dýchání. Posádka RLP zasahovala u tonoucích bez zbytečných časových prodlev. V kazuistice č. 2 se lékařka RLP správně rozhodla předat dítě na vyšší pracoviště do FNO na dětské ARO.

Negativa - V prvním případě nebyla známa délka pobytu pacienta pod vodou. V obou případech byla zanedbaná prevence a není známa příčina tonutí. V kazuistice č. 1 i 2 vzhledem k nedostatečné znalosti okolností vzniku tonutí, by bylo vhodné nasazení krční límce, i když se poranění krční páteře mohlo jevit jako málo pravděpodobné až nepravděpodobné. Absence AED na obou koupalištích.

6.1 Doporučení pro praxi

Větší informovanost široké veřejnosti ze strany masmédií, lékařů, učitelů aj. o rizicích a úrazech, které přináší pobyt u vody. Nepodceňovat prevenci jako nejučinnější nástroj, jak snížit počet tonutí a utonutí. Dovybavit koupaliště a plavčíky sloužící na velkých vodních plochách AED. Edukovat laickou veřejnost v poskytování základní neodkladné resuscitace a první pomoci při tonutí, formou přednášek, školení, odborné literatury aj. Pořádat diskuze, semináře a kongresy pro odbornou veřejnost na téma přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí, kde by se měli zdravotníci dozvědět o novinkách této problematiky a podělit se o své zkušenosti z praxe.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo přiblížení problematiky přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí a popsání postupu základní neodkladné resuscitace a terapie při tonutí.

Práce ukázala, že v přednemocniční péči má rozhodující význam pro záchranu tonoucího jeho délka pobytu pod vodou, rychlé vytažení tonoucího z vody, okamžitá resuscitace svědky události a neodkladné navázání na odbornou pomoc. Proto je nutné, aby se laická i odborná veřejnost edukovala a osvojila si postupy základní neodkladné resuscitace a postupy záchrany při tonutí, protože v neznalosti těchto postupů spatřuji hlavní problém v přednemocniční a nemocniční péči o tonoucí.

Je zřejmé, že nejefektivnější způsob, jak zabránit a snížit počet tonutí a utonutí je prevence. Neznalost příčin tonutí a podcenění prevence může mít katastrofální následky, jak ukázaly příklady z praktické části.

Tonutí postihuje neplavce i plavce. Nejohroženější skupinou jsou děti, převážně děti do pěti let, protože k tonutí dítěte může dojít v několika vteřinách, v tichosti a v malém množství vody. Významnou roli při tonutí hraje alkohol a nárůst počtu domácích bazénů.

Terapie při tonutí se řídí doporučenými postupy pro neodkladnou resuscitaci Guidelines 2010 vydané ERC. U tonutí je nutné vždy myslet na možné poranění krční páteře a komplikaci, kterou představuje podchlazení. Podchlazení na jedné straně zvyšuje úspěšnost neodkladné resuscitace a na druhé straně snižuje práh pro vznik komorové fibrilace.

Závěr bakalářské práce tvoří dvě kazuistiky z výjezdu ÚSZS MSK a ošetřovatelské dokumentace z Fakultní nemocnice Ostrava. První i druhá kazuistika ukázala, že příčinou tonutí bylo zanedbání prevence. V prvním případě toto zanedbání skončilo smrtí mladého muže i přes veškerou přednemocniční a nemocniční intenzivní péči, v druhém případě jen díky erudovanosti plavčků, posádky RLP a intenzivní péče v rukou lékařů a sester na ARO dítě přežilo bez neurologického deficitu.

Tato práce může sloužit zdravotníkům i laické veřejnosti jako manuál záchrany tonoucích a vodítko při neodkladné resuscitaci u tonutí.

Cíl, který jsem si v práci vytýčil, byl splněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. TICHÁČEK, M.; DRÁBKOVÁ, J. 2011. *Tonutí*. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně. [online]. [cit. 2011-11-02]. Dostupné z WWW: <http://www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu>
2. ŠEVČÍK, P.; ČERNÝ, V.; VÍTOVEC, J. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, c2003. ISBN 807262203X.
3. MACE, S. E., 2001. Tonutí a utonutí. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. Překlad Šeblová, J. ISSN 1212-1924, 2001, roč. 4, č. 4, s. 30 – 32.
4. BLAŽEK, D. et al. 2004. Tonutí a utonutí v dětském věku: retrospektivní studie se zaměřením na krátkodobé a dlouhodobé výsledky léčby pacientů hospitalizovaných na dětském resuscitačním oddělení KAR, FN Motol, v letech 1991 – 2002. *Československá pediatrie*. ISSN 0069-2328, 2004, roč. 59, č. 7, s. 355 – 360.
5. POKORNÝ, J. et al. *Urgentní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004, 547 s., ISBN 80-726-2259-5.
6. KAUFMAN, J. *Záchranář: první pomoc*. Praha: Vodní záchranná služba ČČK, 2007, 72 s. ISBN 978-80-902805-4-0.
7. *Drowning – Facts and Figures* [online]. International Life Saving Federation, 2011- [cit. 2011-11-23]. Dostupný z WWW: <http://ilsf.org/drowning/facts>
8. *Water – related Diseases* [online]. World Health Organization, 2011- [cit. 2011-12-02]. Dostupný z WWW: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/drowning/en/
9. ČAPKOVÁ, M.; VELEMÍNSKÝ, M. *Utonutí a zranění související s vodou: zdravotně sociální problematika*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 54 s. ISBN 80-7254-715-1.

10. *Desatero VZS* [online]. Vodní záchranná služba Ostrava. Vodní záchranná služba ČČK Ostrava, 2011- [cit. 2011-12-02]. Dostupný z WWW: <http://www.vzsostrava.cz/>
11. HASÍK, J. 2006. Od Bible k Safarovi : (historie resuscitace). *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. ISSN 1212-1924, 2006, roč. 9, č. 6, s. 4 - 6.
12. KAUFMAN, J. 2001. Vývoj oživovacích metod. *Bazén a sauna*. Příloha Záchranář. ISSN 1211-541X, 2001, roč. 8, č. 7, s. 3.
13. BIERENS, J. J. L. M. et al. *Handbook on drowning: prevention, rescue, treatment*. Berlin: Springer – Ventag Berlin Heidelberg, 2006, 713 s. ISBN – 10 3-540-439703-0.
14. ŠKULEC, R.; TRUHLÁŘ, A.; FRANĚK, O. 2010. Zpráva o 10. vědeckém kongresu European resuscitation council. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. ISSN 1212-1924, 2006, roč. 13, č. 4, s. 34 – 39.
15. *Česká resuscitační rada* [online]. Česká resuscitační rada, 2010- [cit. 2012-01-03]. Dostupný na WWW: http://www.resuscitace.cz/?page_id=102
16. *Historie a současnost* [online]. Vodní záchranná služba ČČK Brno-Střed, 2012- [cit. 2012-02-02]. Dostupný na WWW: <http://www.vzsbrno.cz/o-vzs-cck/historie-a-soucasnost>
17. MILER, T. *Bezpečnost a záchrana u vody: bazény, koupaliště a aquaparky*. Praha: Vodní záchranná služba Českého červeného kříže, 2007, 94 s. ISBN 978-80-902805-5-7.
18. PTÁČEK, P. *Bezpečně na tekoucí vodě*. Ústí nad Labem: Albis International, 2006, 104 s. ISBN 80-869-7114-7.

19. SEDLÁČEK, J.; KAUFMAN, J. *Bezpečnost a záchrana u vody: hladinová služba*. Praha: Vodní záchranná služba Českého červeného kříže, 2000, 75 s. ISBN 80-902805-2-8.
20. *Základy rozšířené neodkladné resuscitace* [online]. 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2011- [cit. 2012-03-02]. Dostupné na WWW:<http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/vyuka/studijni-materialy/rozsirena-neodkladna-resuscitace/>
21. NOVÁK, J. 2011. Kardiopulmonální resuscitace po roce 2010. *Pediatric pro praxi*. ISSN 1213-0494, 2011, roč. 12, č. 2, s. 126 – 129.
22. POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010, 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.
23. FRANĚK O. 2011. *Mimonemocniční zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu* [online]. [cit. 2012-04-04]. Dostupné na WWW:http://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010_resuscitace.pdf
24. BYDŽOVSKÝ, J. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2010, 239 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-3873-516.
25. DOBIÁŠ, V. *Urgentní zdravotní péče*. 1. vyd. Martin: Osveta, 2007, 178 s. ISBN 978-808-0632-441.
26. KUBALOVÁ, J. 2007. Hypotermie v přednemocniční péči. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. ISSN 1212-1924, 2007, roč. 10, č. 1, s. 13 – 20.
27. TLUSTÝ, Z.; SEDLÁČKOVÁ, O.; MCGURIE, C. Pacient s těžkou hypotermií – řešení modelové situace na Rallye Rejvíz 2009. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. ISSN 1212-1924, 2009, roč. 12, č. 2, s. 13 – 15.

28. ŠEBLOVÁ, J.; ŠKULEC, R.; TRUHLÁŘ, A. Doporučení pro používání terapeutické mírné hypotermie v přednemocniční neodkladné péči u nemocných po mimonemocniční náhlé zástavě oběhu. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. ISSN 1212-1924, 2010, roč. 13, č. 4, s. 22 – 25.
29. NOVÁK, I. et al. *Intenzivní péče v pediatrii*. 1. vyd. Praha: Karolinum, c2008, 579 s. ISBN 978-802-4614-748.
30. SYSEL, D.; BELEJOVÁ, H.; MASÁR, O. *Teorie a praxe ošetrovatelského procesu*. V Tribunu EU vyd. 1. Brno: Tribun EU, 2011, 280 s. Librix.eu. ISBN 978-80-7399-289-7.
31. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 350 s. Sestra. ISBN 978-80-247-1830-9.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Rešerše – titulní strana	I
Příloha B – Obrázek medaile za záchranu tonoucího	II
Příloha C – Fotografie kontroly stavu vědomí	III
Příloha D – Fotografie volání o pomoc okolí	IV
Příloha E – Fotografie zprůchodnění dýchacích cest	V
Příloha F – Fotografie kontroly dýchání	VI
Příloha G – Fotografie umělého dýchání u úst do úst	VII
Příloha H – Fotografie nepřímé srdeční masáže	VIII
Příloha CH – Fotografie Rauthekovi zotavovací polohy	IX
Příloha I – Fotografie vybavení VZS ČČK Ostrava	X
Příloha J – Fotografie vrtulníku LZS Kryštof 5 ÚSZS MSK	XI
Příloha K – Fotografie sanitního vozu RLP ÚSZS MSK	XII
Příloha L – Fotografie sanitního vozu RV ÚSZS MSK	XIII
Příloha M – Fotografie intenzivního lůžka na ARO FNO	XIV
Příloha N – Souhlas k realizování sběrů podkladů ve FNO	XV
Příloha O – Souhlas k realizování sběrů podkladů na ÚSZS MSK	XVI



Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě, příspěvková organizace

Oddělení bibliografie

Prokešovo nám. 9
728 00 Ostrava

Rešerše č. III – 6276

Zpracovala: Alena Hrazdilová

Za léta: 1995-2011

Bibliografické odkazy na knihy a sborníky

**Bezpečně na tekoucí vodě : vybavení, rozpoznání nebezpečného jezu, příčiny nebezpečí, sebezáchrana, záchrana lidí a materiálu, plánování akce, skupinový sjezd, první pomoc na tekoucí vodě, psychologie pro vedoucí / Petr Ptáček. -- V Ústí nad Labem : Albis International, 2006. -- 104 s. : il. ; 30 cm
ISBN 80-86971-14-7 (brož.) : Kč 225,00**

Název z obálky -- Nad názvem: Vodácká škola záchrany -- Bibliografie na s. 104

- * první pomoc
- * tonoucí
- * vodáctví
- * vodní toky
- * vodní záchranářství
- * příručky
- * Vodáctví - pomoc první - příručky
- * Záchranářství vodní - příručky

Signatura v Moravskoslezské vědecké knihovně v Ostravě: H 78.008

XX

Bezpečnost a záchrana u vody : bazény a koupaliště / Tomáš Miler ; [fotografie Jan Kaufman ; kresby Ivana Felgerová]
Vydání 2. vyd.

Nakl. údaje Praha : Vodní záchraná služba, c1999

Popis (rozsah) 63 s. : il.

ISBN 80-902805-0-1

Edice Záchranář

Předmět. heslo

Plavčíci (dozorci) - učebnice

Tonoucí - záchrana - učebnice

koupaliště

plavčíci (dozorci)

tonoucí

vodní záchranářství

záchrana

Forma, žánr * učebnice

Signatura v Moravskoslezské vědecké knihovně v Ostravě: H 64.781

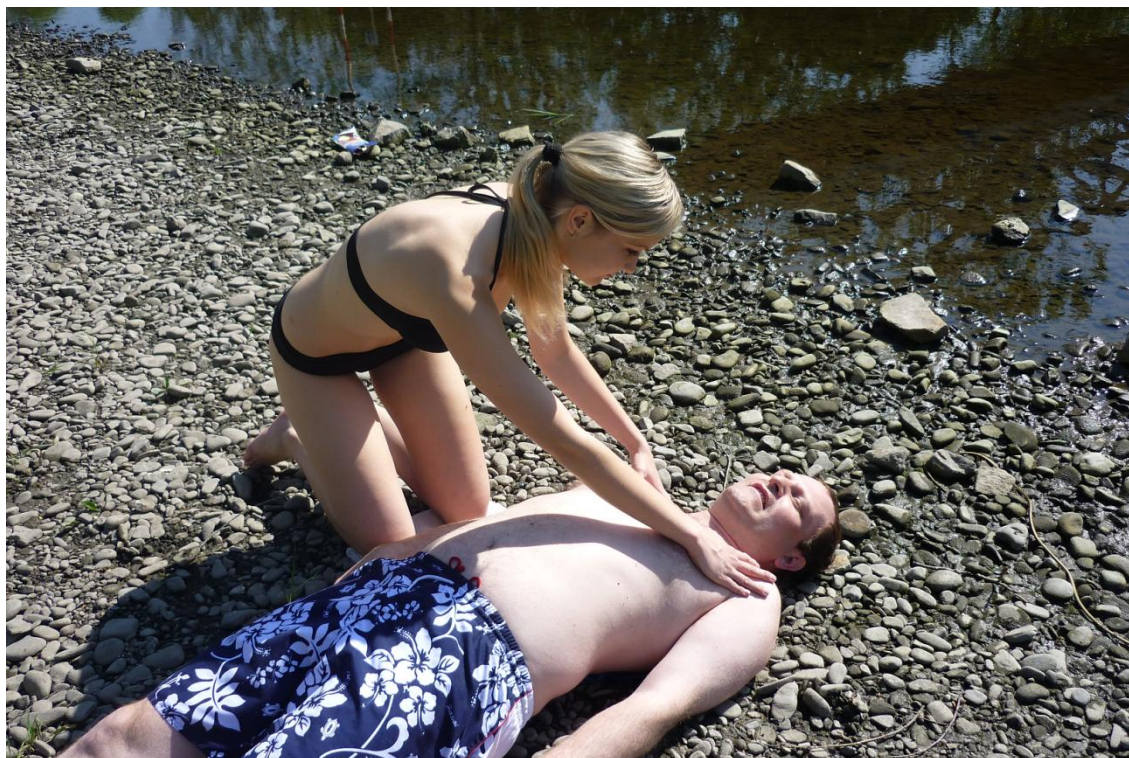
Zdroj: Rešerše z Moravskoslezské vědecké knihovny v Ostravě

Příloha B – Obrázek medaile za záchranu tonoucího



Zdroj: Bierens, Joost J.L.M. *Handbook on Drowning*, 2006, 2

Příloha C – Fotografie kontroly stavu vědomí



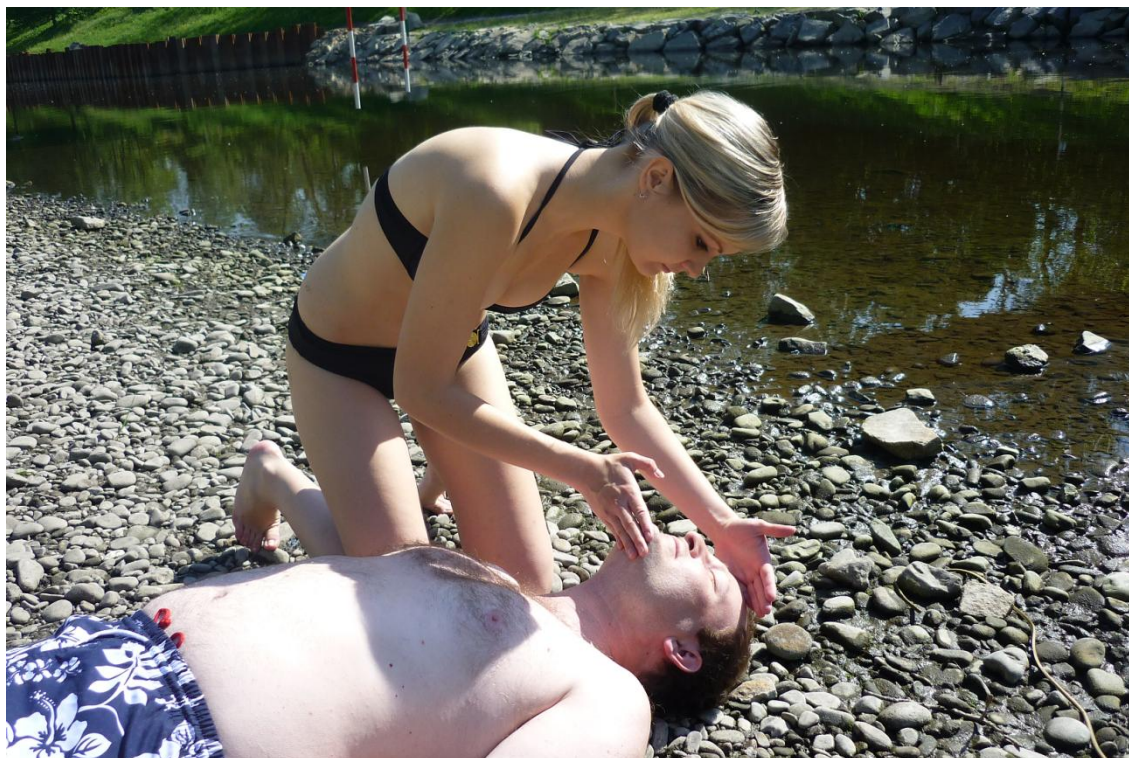
Zdroj: foto autor práce

Příloha D – Fotografie volání o pomoc okolí



Zdroj: foto autor práce

Příloha E – Fotografie zprůchodnění dýchacích cest



Zdroj: foto autor práce

Příloha F – Fotografie kontroly dýchání



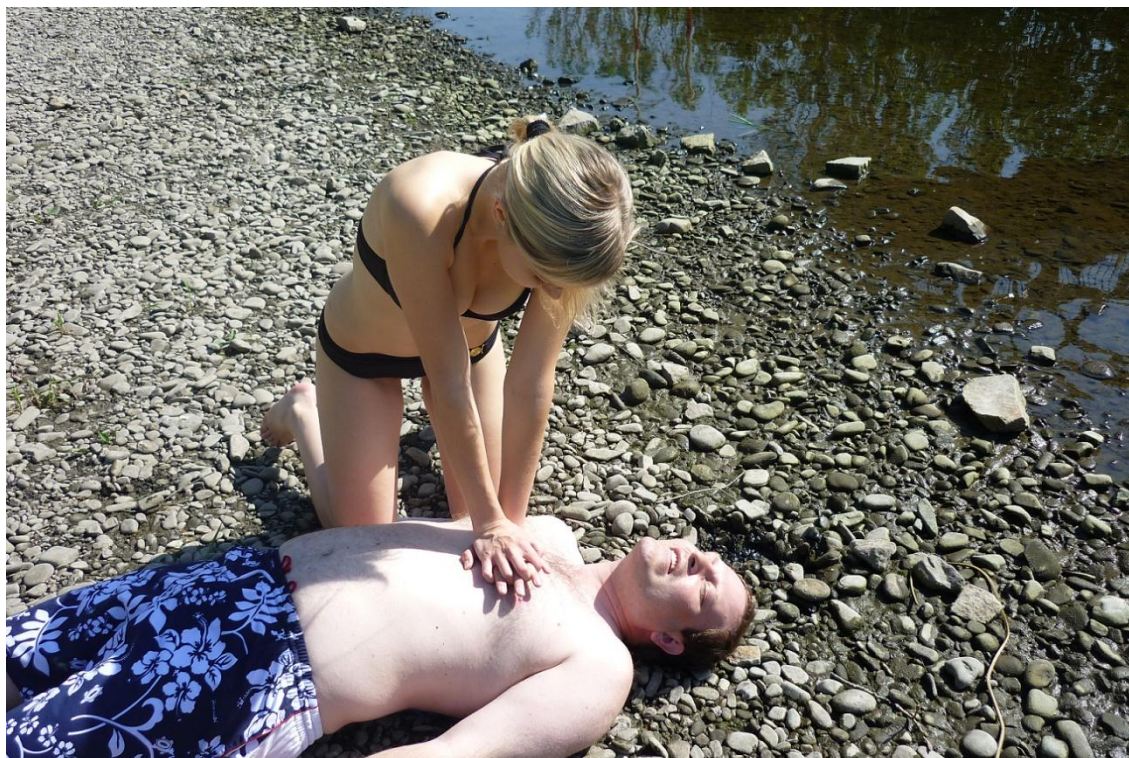
Zdroj: foto autor práce

Příloha G – Fotografie umělého dýchání u úst do úst



Zdroj: foto autor práce

Příloha H – Fotografie nepřímé srdeční masáže



Zdroj: foto autor práce

Příloha CH – Fotografie Rauthekovi zotavovací polohy



Zdroj: foto autor práce

Příloha I – Fotografie vybavení VZS ČČK Ostrava



Zdroj: foto autor práce

Příloha J – Fotografie vrtulníku LZS Kryštof 5 ÚSZS MSK



Zdroj: foto autor práce

Příloha K – Fotografie sanitního vozu RLP ÚSZS MSK



Zdroj: foto autor práce

Příloha L – Fotografie sanitního vozu RV ÚSZS MSK



Zdroj: foto autor práce

Příloha M – Fotografie intenzivního lůžka na ARO FNO



Zdroj: foto autor práce

Příloha N – Souhlas k realizování sběrů podkladů ve FNO

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



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

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

Příjmení a jméno studenta	Zemančík Dušan DiS	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3
Téma práce	Problematika přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí.	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Fakultní nemocnice Ostrava	
Jméno vedoucího práce	MUDr. Hana Durdová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči MARIA DOBEŠOVÁ, B.	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

podpis
FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA
 Bc. Maria Dobesová
 náměstkyně pro ošetrovatelskou péči
 17. listopadu 1790, 708 52 Ostrava-Poruba

V dne 15.5.2012

podpis studenta

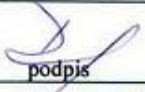

Příloha O – Souhlas k realizování sběrů podkladů na ÚSZS MSK

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

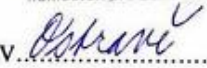


**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ
PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

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

Příjmení a jméno studenta	Zemančík Dušan DiS	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3
Téma práce	Problematika přednemocniční a nemocniční péče o tonoucí.	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ÚS ZSMŠK Ostrava	
Jméno vedoucího práce	MUDr. Hana Durdová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	 podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	 podpis

Ostrava 3, Výškovická 40, 700 44
MUDr. David HOLEŠ
náměstek pro zdravotní péči

v.  dne 26.9.2012


podpis studenta