URGENTNÍ MEDICÍNA STRUČNĚ
trochu jiný pohled…

studijní materiál

verze 04/10

Roman Remeš, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Spolupracovali:
Dagmar Majerová, ZZS Olomouckého kraje
MUDr. Milan Brázdil, ZZS Olomouckého kraje
MUDr. Tomáš Březina, Armáda ČR
MUDr. Karin Kaňkovská, Oddělení urgentního příjmu FN v Olomouci
MUDr. Silvia Trnovská, Falck Záchranná Prešov
MUDr. Abdul Mohamed Mawiri, ZZS Královehradeckého kraje
Bc. Michal Slouka

Poděkování
Martina Steiglová
Ondřej Majer
Richard Baťa, ZZS Olomouckého kraje
Bc. Martin Slouka
pprap. Martin Popp, Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje

OBSAH

Úvod do urgentní medicíny..... 3
Letecká zdravotnická záchranná služba (LZZS)..... 7
Urgentní příjem..... 10
Primární a sekundární vyšetření pacienta..... 12
Neodkladná resuscitace..... 15
Management dýchacích cest a dýchání..... 23
Zajištění vstupu do cévního řečiště..... 32
Infúzní roztoky..... 35
EKG a poruchy rytmu..... 36
Pulzní oxymetrie..... 41
Imobilizační a transportní prostředky..... 42
Polohování pacienta..... 45
Přehled léčby urgentních stavů v PNP..... 47
Úmrtí mimo zdravotnické zařízení…… 61
Literatura……... 61
Příloha A – Dokumentace na ZZS..... 62
Příloha B – Normální vitální funkce různého dětského věku
Příloha C – Seznam léků používaných na ZZS

PŘEDMLUVA

Tento studijní materiál byl vytvořen pro potřeby studentů lékařských fakult a oboru zdravotnický záchranář.Nechce, ani nemůže být náhradou standardních učebnic urgentní medicíny od uznávaných autorů, jmenovitě doc. Dobiáše a prof. Pokorného.Možná může být jakým si doplněním standardní literatury.I styl, kterým je psaný, je více prezentačním, schématickým než klasickým knižním.Materiál je spíše zaměřen na praktickou stránku práce na záchranné službě a urgentním příjmu.Diagnostika a symptomatika jednotlivých onemocnění není probírána vůbec, či pouze okrajově.Zdrojem těchto informací nechť jsou knihy urgentní medicíny, interny, chirurgie atd. Materiál v tomto smyslu zmiňuje pouze farmakologickou a intervenční léčbu některých vybraných stavů.

Tento text má za cíl poskytnout základní přehledné informace o krásném oboru urgentní medicíny.Značná část textu zasahuje do problematiky použití a ovládání technického vybavení používaného na zdravotnické záchranné službě.Na text musí samozřejmě navazovat praktický výcvik, bez kterého by se stal bezcenným.

Závěrem lze říci, že text bude postupně rozšiřován a vylepšován.K tomu může přispět každý čitatel posláním svých připomínek, návrhů atd. na email romanremes@seznam.cz.

Olomouc 2009

ÚVOD DO URGENTNÍ MEDICÍNY

Co je urgentní medicína?

Urgentní medicína (UM) je lékařská specializace, založená na znalostech a dovednostech nezbytných pro prevenci, diagnostiku a zvládnutí urgentních a emergentních příznaků nemocí a úrazů, které postihují pacienty všech věkových skupin a v celém spektru nediferencovaných somatických a duševních poruch. Je specializací, ve které je čas kritickou veličinou. Praxe urgentní medicíny zahrnuje přednemocniční a nemocniční třídění, resuscitaci, vstupní vyšetření a zvládnutí nediferencovaných urgentních a emergentních stavů až do propuštění nebo do předání do další péče jiného lékaře nebo zdravotníka. Zahrnuje též vývoj systémů přednemocničních a nemocničních záchranných služeb.
Součásti oboru je také problematika Medicíny katastrof MK (případy hromadného poškození zdraví) .
Urgentní medicína zahrnuje Zdravotnickou záchrannou službu (ZZS) a Urgentní příjmy.

Hlavní činností Zdravotnické záchranné služby (ZZS)
je přednemocniční neodkladná péče, která je definována jako
péče o postižené na místě jejich úrazu nebo náhlého onemocnění, v průběhu jejich transportu k dalšímu odbornému ošetření a při jejich předání do zdravotnického zařízení (tzv. primární transporty).
Dalšími činnostmi jsou:
- kvalifikovaný příjem, zpracování a vyhodnocení tísňových výzev
- doprava raněných, nemocných a rodiček v podmínkách přednemocniční neodkladné péče mezi zdravotnickými zařízeními (tzv. sekundární transporty)
- doprava související s plněním úkolů transplantačního programu
- přednemocniční neodkladná péče při likvidaci zdravotních následků hromadných neštěstí a katastrof
- součinnost s dalšími složkami integrovaného záchranného systému (Policie ČR, HZS)
- výuková činnost

Kdo vykonává práci na ZZS?

Lékaři
Podmínkou pro práci ve výjezdové skupině ZZS je atestace ze základního oboru (urgentní medicína, interna, chirurgie, anesteziologie a resuscitace, všeobecné lékařství, pediatrie) nebo
specializovaná způsobilost v jiném než výše uvedeném oboru po individuálním vyhodnocení praxe, znalostí, dovedností a posouzení schopnosti výkonu práce ve výjezdové skupině.

Lékaři bez specializované způsobilosti musí dokončit minimálně 24 měsíců specializační přípravy v oboru urgentní medicína, anesteziologie a resuscitace, interna, chirurgie, pediatrie nebo praktické lékařství pro dospělé.Následně mohou pracovat na ZZS za podmínky odborného dohledu lektora.
Lektor musí mít licenci ČLK pro lektorskou činnost v oboru Urgentní medicíny.

Personální zajištění posádek ZZS tvoří kmenoví lékaři záchranné služby a především externí lékaři, kteří pro svou činnost potřebují Licenci pro výkon činnosti UM.

Lékař je součástí posádek ZZS kromě České republiky, dále také na Slovensku, v Rakousku, Německu, Belgii, Francii a Portugalsku.V ostatních zemích Evropy, ale například také v USA, je zcela běžný systém 2 záchranáři/paramedici.
Lékař pracuje na urgentním příjmu nemocnic a záchranáři se s ním mohou spojit v případě nutné konzultace.

Střední zdravotnický personál
Podmínkou pro práci na ZZS je ukončené tříleté vzdělání v oboru Zdravotnický záchranář na vyšší zdravotní škole (titul Dis.) nebo na vysoké škole (titul Bc.), nebo středoškolské vzdělání zdravotní sestra a následné specializační studium ARIP (Ošetřovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči).

Řidiči
Musí nejprve absolvovat kurz Doprava nemocných a raněných a následně kurzy řidiče RZP a RLP v doškolovacím středisku.

Výuka na lékařských fakultách
Výuka Urgentní medicíny a Medicíny katastrof je zatím součástí studijního programu Všeobecného lékařství pouze na Lékařské fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.
V rámci 3 denního intenzivního kurzu se studenti seznámí se základními postupy v přednemocniční péči.Těžištěm kurzu je praktický nácvik činností (vyšetření pacienta, resuscitace, imobilizace,..) a následné řešení modelových situací.
Tento model „zážitkové výuky“ se velmi osvědčil.
V této věci také vzniklo Centrum výuky urgentní medicíny LF UP, které bude dále výukovou činnost rozvíjet.

O rozšíření povědomí studentů lékařských fakult o UM se také zasloužil kurz Úvod do oboru UM a MK, který se koná dvakrát do roka v Brně.
Dále také Studentský maratón přednemocniční péče konaný v září 2009 v Biskupicích.

Organizace ZZS

Historický vývoj

Nejdéle u nás provozovaná záchranná služba je na území hlavního města Prahy a to od roku 1857, zároveň je také nejstarší organizací svého druhu v Evropě.

Od 70. let minulého století službu rychlé zdravotnické pomoci vykonávali lékaři oddělení anesteziologie – resuscitace a chirurgie v rámci své práce na odděleních. Na těchto nemocničních odděleních byl určen lékař, který po kontaktování operátorky vyjel společně se sestrou na místo sanitním vozem (nejčastěji Škoda 1203).

V průběhu let devadesátých došlo k osamostatnění záchranné služby.Byly organizovány po jednotlivých okresech ČR.

Od 1.1.2004 jsou ZZS transformovány pod vedení nově vzniklých krajů a vzniká tudíž 14 samostatných krajských záchranných služeb. To s sebou nese například odlišnosti v barevném provedení sanitních vozidel, pracovních uniforem atd.

Na území Slovenské republiky v současnosti zajišťuje odbornou přednemocniční péči řada soukromých firem.

Činnost ZZS je zajišťována posádkami

RZP rychlá zdravotnická pomoc (zdravotnický záchranář + řidič) v sanitce.

RLP rychlá lékařská pomoc (lékař + zdravotnický záchranář + řidič) v sanitce.

RV Rendes vous (lékař+řidič) v rychlém osobním autě.
Pokud je nutný transport pacienta, je přivolána posádka RZP v sanitce.
V hustě obydlených oblastech je zkoušena varianta RV systému na motorkách.

LZZS letecká zdravotnická záchranná služba .

Kompetence posádek RZP

Jak z výše uvedeného popisu vyplývá, taková to posádka je tvořena zdravotnickým záchranářem a řidičem.Rozsah kompetencí se liší od posádek RLP a je stanoven vyhláškou č. 424/2004 Sb.

Výčet kompetencí a povinností posádky RZP:

- Pokud zdravotnický záchranář provádí defibrilaci fibrilace komor elektrickým výbojem v nepřítomnosti lékaře, je povinen pořídit přístrojový záznam srdeční akce před výbojem a záznam síly výboje.
- Zajištění dýchacích cest dostupným způsobem (ústní vzduchovod, laryngeální tubus, combitubus) nezahrnuje intubaci trachey, koniopunkci, koniotomii a zavedení vzduchovodu nosem.

- Posádka RZP musí mít trvale možnost konzultovat lékaře a přivolat jej.
- Nemusí zahájit neodkladnou resuscitaci), utrpěl-li pacient rozsáhlé zranění neslučitelné se životem, nebo pokud jsou přítomny jisté známky smrti (posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny)
- Neodkladnou resuscitaci ukončí při obnovení vitálních funkcí nebo předáním lékaři nebo při úplném vyčerpání. U tonutí v chladné vodě zahájí KPR vždy, pokud tělo nebylo ponořeno pod hladinu více než 60 minut. Při úrazu chladem nezahájí KPR, pokud je tělo natolik zmrzlé, že komprese hrudníku není možná a ústa a nos jsou ucpány ledem.
- Nemůže konstatovat smrt, provést ohledání zemřelého a vyplnit list o prohlídce mrtvého.
- Vyšetření a ošetření výjezdová skupina neposkytne v těch případech, kdy by jejich provedení vážně ohrozilo zdraví nebo život členů skupiny.
- Ve zdravotnické dokumentaci o pacientovi uvede vždy nejméně: stav vědomí, krevní tlak, počet pulsů, SpO_2, dechovou frekvenci, subjektivní obtíže, anamnézu ve vztahu k nynějšímu onemocnění či úrazu a symptomatickou diagnózu.
- Pacienta předává vždy buď středně zdravotnickému pracovníkovi nebo lékaři. O předání cenných věcí vede písemný záznam.

Povolená medikace podávaná bez konzultace s lékařem:

- Podání 40% glukózy u naměřené hypoglykémie u pacienta v bezvědomí.
- Podání paracetamolu a diazepamu v čípku u febrilního stavu a při febrilních křečích dětí.
- Zahájení infuzní léčby krystaloidem /např. Ringerův, Hartmanův roztok/ u středních a velkých krevních ztrát.
- Analgetizace tramadolem v kapkách po ověření event. kontraindikace.
- Podání léků, které má pacient pro uvedené obtíže ordinovány a které dosud neužil, zejména při koronárních, astmatických a alergických příhodách.

Pozn. Posádka může podat i jiné medikace ordinované lékařem vysílačkou nebo telefonem pokud je technicky zajištěno nahrávání hovoru.

Základní vybavení sanitního vozu

2 x 10 l tlaková přenosná nádoba na O_2 s příslušenstvím
defibrilátor a stimulátor srdečního rytmu s monitorem a záznamem křivky
automatický dýchací přístroj pro umělou plicní ventilaci
odsávačka s motorovým a mechanickým pohonem
pulsní oxymetr
glukometr elektronický
ruční dýchací vaky pro novorozence a dospělé s maskami a PEEP ventilem
laryngoskop pro děti a dospělé
intubace všech věkových skupin (včetně zavaděče a kleští dle Magilla)
spotřební zdravotnický materiál pro účinné zajištění udržování volných cest dýchacích a jejich odsávání
fonendoskop, tonometr, teploměr lékařský
materiál pro zajištění žilního vstupu plastikovou kanylou
infusní roztoky, přetlaková manžeta
roztoky desinfekční
trojcestná žaludeční sonda
scoop – vyprošťovací rám, vakuová matrace
límce pro fixaci krční páteře
dlahy fixační (Kramerovy, vakuové), extenční dlahy pro dolní končetinu

batoh obsahující skupiny léků (ampulárium) s možností jejich podávání nitrožilně
pomůcky pro účinné stavění krvácení (škrtidla, obvazy sterilní, rukavice chirurgické sterilní a nesterilní)
souprava pro ošetření popálenin (popáleninový balíček)
souprava pro vedení porodu v terénu (porodnický balíček)
misky emitní
prostěradla, přikrývka s povlečením, hliníková fólie pro udržování tělesné teploty
fólie pro zemřelé

Zdravotnické operační středisko (ZOS)

Je řídícím logistický centrem ZZS pro celý kraj.
Základní okruhy činnosti ZOS:

1) Příjem a zpracování tísňové výzvy – z linky 155, výzvy od HZS nebo PČR, přijetí výzvy z rádiové relace sanitního vozu.
2) Předání přijaté výzvy – adekvátní výjezdové skupině (RZP, RLP, LZZS), HZS nebo PČR v rámci součinnosti s IZS, předání zprávy sousedním operačním střediskům ZZS, v případě mimořádné události aktivace složek dle trauma plánu. Cílem je dostat správné prostředky ve správný čas na správné místo.
3) Poskytování TAPP (telefonicky asistovaná první pomoc), TANR (telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace).
4) Organizace transportu pacientů do zdravotnických zařízení, sekundárních transportů, transportů krve a transplantátů.
5) Zabezpečení likvidace následků hromadného neštěstí, udržování spojení se všemi zúčastněními složkami.

Základní otázky kladené operátorem:

Kdo volá?
Kde – určení lokality?
Co se stalo?
Jaké má potíže?
Následně dispečer zjišťuje další podrobnosti a poskytuje TAPP nebo TANP.
Základním pravidlem komunikace s mnohdy vyděšeným volajícím je klidný hlas, jasné, důrazné a jednoduché otázky.

Provoz ZOS zajišťují vyškolení operátoři v počtu odpovídajícímu počtu obyvatel kraje.
Komunikace probíhá pomocí rádiového spojení, datových vět, mobilních telefonů, stále častěji je zaváděna technologie GPS pro monitoraci a navádění posádek.
Základním technickým vybavením jsou minimálně 3 linky 155, rádiové spojení se všemi výjezdovými skupinami, přímé koordinační spojení s HZS a PČR.
Všechny rádiové relace, vstupní a výstupní hovory jsou nahrávány a archivovány.
Přístup na operační středisko mají pouze operátoři, vedoucí lékař a další určené osoby.Přístup jiných osob je přísně zakázán.

Na tomto místě je důležité poznamenat, že první pomoc při vzniklé události nespočívá jen v zavolání na tísňovou linku a oznámení události („někdo tam leží na chodníku“), ale také v ověření stavu pacienta a poskytnutí první pomoci (pokud nevím jak, dispečer mi poskytne radu).Následně na to navazuje dohled nad pacientem a jeho předání profesionální posádce ZZS.
Celému tomuto sledu událostí se říká záchranný řetězec.

Integrovaný záchranný systém (IZS)

IZS je systém pro koordinaci záchranných a likvidačních prací při vzniku mimořádných událostí.
Hlavními složkami IZS je Hasičský záchranný sbor (HZS), Zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie ČR (PČR).
Cílem IZS je využít při mimořádné události (požáry, havárie, dopravní nehody,..) každou složku IZS co nejefektivněji a ve vzájemné kooperaci tak, aby bylo dosaženo rychlé a účinné záchrany a likvidace mimořádné události.Odlišná pracovní náplň jednotlivých složek IZS zakládají nutnost určité koordinace postupů.
Tato koordinace probíhá na několika úrovních:

- taktická (na místě zásahu), zabezpečuje ji velitel zásahu (většinou vedoucí hasič)
- operační (mezi operačními středisky a dispečinky), hlavním operačním centrem se stává operační středisko HZS
- strategická (obecní a krajské úřady, ministerstvo vnitra), hlavním představitelem krizového štábu může být starosta, krajský hejtman, zástupce MV.

Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události.
Ostatními složkami IZS jsou vyčleněné síly a prostředky Armády ČR, ostatní záchranné sbory (Horská služba, Vodní záchranná služba, Báňská záchranná služba,..), orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní a pohotovostní služby (elektro a plynoenergetické), zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů (Červený kříž, Adra, Člověk v tísni), která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky IZS poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. V době krizových stavů se stávají ostatními složkami IZS také odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultních nemocnic pro poskytování specializované péče.

Dokumentace na ZZS
Vyobrazení viz. Příloha A

Záznam o výjezdu
- Je základním dokumentem na ZZS.
- Musí být vyplněn čitelně, přehlednosti napomáhají kolonky, které se zatrhávají.
- Originál záznamu se předává s nemocným do zdravotnického zařízení, kopie je určena pro potřeby záchranné služby.
- Lékař a střední zdravotnický personál stručně zaznamenává ukončené výjezdy do počítačového programu.

Záznam o výjezdu obsahuje:
datum
čas hlášení
pořadové číslo výzvy
osobní údaje nemocného
Čas:
přijetí výzvy ZOS
výjezdu posádky ZZS
příjezd na místo zásahu
odjezd z místa zásahu
předání postiženého do zdravotnického zařízení
ukončení výjezdu návratem na základnu
Dále:
nynější onemocnění
objektivní nález
pracovní diagnózu
léčbu

Negativní revers
Je dokument užíván v případech, kdy občan odmítá navrhnutou zdravotní péči a nesouhlasí s převozem do zdravotnického zařízení.
Lékař je povinen poučit pacienta o možných rizicích spojených s odmítnutím zdravotní péče a toto musí také výslovně uvést.
Negativní revers může podepsat pouze ten, kdo je v daný moment k tomu způsobilý. Osoba pod vlivem návykových látek nebo s duševní chorobou je považována za právně nezpůsobilou podepsat negativní revers.
Specifickou skupinou jsou děti a osoby zbavené způsobilosti k právním úkonům. V případech ohrožení života a zdraví rozhoduje o nutném provedení zdravotních úkonů pouze lékař, i přes nesouhlas rodičů nebo opatrovníka.

List o prohlídce mrtvého
Úřední konstatování smrti osoby je dáno vyplněním Listu o prohlídce mrtvého prohlížejícím lékařem.
Formulář je vyplňován ve čtyřech vyhotoveních.
Důležité je upozornit na nutnost stanovení konkrétního data a hodiny úmrtí, a to i v případě, kdy je to z lékařského hlediska vyloučené (prohlížející lékař v takovém případě stanoví datum úmrtí na základě svého uvážení s přihlédnutím k okolnostem zjištěným Policií ČR).

Předběžné oznámení úmrtí
Je dokument, který je odesílán ZZS na matriční úřad po stanovení smrti ohledávané osoby.

Odborná společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP
Tvoří koncepci oboru, vydává doporučené postupy (guidelines), které jsou vytvářeny ve spolupráci s ostatními odbornými společnostmi.
Součástí odborné společnosti jsou sekce Medicína katastrof a Urgentních příjmů.
www.urgmed.cz

Současná literatura
Jiří Pokorný et al., Urgentní medicína, Galén
Viliam Dobiáš, Prednemocničná urgentná medicína, Osveta, 2007
Viliam Dobiáš, Urgentní zdravotní péče, Osveta, 2006
Jan Bydžovský, Akutní stavy v kontextu, Triton, 2008

Záchranářské soutěže
Soutěže posádek ZZS národních i mezinárodních mají v ČR a Slovensku poměrně velkou tradici.Hlavní náplní je plnění připravených, mnohdy velmi neobvyklých soutěžních úkolů.Následně je správný postup řešení úkolů diskutován s rozhodčími.Situace jsou většinou voleny tak, aby měly co největší edukační přínos pro reálnou práci na ZZS. Součástí soutěží bývají i odborné kongresy.

Rallye Rejvíz, www.rallye-rejviz.cz
Rescue Ski, www.rescueski.cz
Záchrana, www.zachrana2009.sk
Karpaty Rescue, www.zachrana2005.sk

Odborné konference
Dostálovy dny, Dny urgentní medicíny v Olomouci, Brněnské dny urgentní medicíny

LETECKÁ ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA (LZZS)

Historický vývoj

Od roku 1951 postupně vznikal letecký oddíl se sídlem na letišti v Praze - Ruzyni, který měl kromě jiných úkolů zabezpečovat "záchrannou pomocnou leteckou službu při živelných pohromách". Vývoj vrtulníkové techniky po 2. světové válce umožnil její větší využití k záchranným pracím. Výhodou vrtulníků byla možnost přistání a vzletu v nepřístupném terénu i schopnost "viset" nad zvoleným místem zásahu či pátrání. První záchranná akce za použití vrtulníku se na území Československa uskutečnila 23. září 1965 v pohoří Vysokých Tater. Do akce na záchranu jugoslávské horolezkyně byla nasazena helikoptéra typu Mi-4. Tento zásah v obtížném horském prostředí dopadl úspěšně.
V roce 1976 byla zřízena odloučená skupina leteckého oddílu na letišti v Popradu, která ve spolupráci s Horskou službou ve Vysokých Tatrách zajišťovala záchranné práce a pátrání po pohřešovaných turistech. Po katastrofě záchranného vrtulníku v roce 1978 však tato služba byla přerušena a dále prováděna jen příležitostně do roku 1988. V těchto letech se vrtulníky využívaly při pátrání po pohřešovaných dětech nebo horolezcích. Stále více se rozmáhalo používání letecké techniky při záchraně lidských životů rychlým transportem do nemocnice, a to v případech, kdy byl pacient v kritickém stavu a běžný pozemní transport by nepřežil.
V průběhu let 1977 a 1978 byly shromážděny informace o leteckých záchranných službách z celé Evropy, včetně zkušebních provozů a jejich vyhodnocení. Avšak teprve spojením úsilí se Záchrannou službou Praha dostávala představa určitou podobu záchranného systému. V roce 1984 byly prováděny lety s lékařem na palubě vrtulníku. V souvislosti s dalším prudkým rozvojem dopravy, turistiky a nárůstem úrazů při pracovních činnostech a rekreacích došlo k vyhodnocení situace na úrovni vlády a v březnu 1987 k uzavření dohody mezi tehdejším ministerstvem vnitra, federálním ministerstvem dopravy a českým ministerstvem zdravotnictví o zřízení zkušebního provozu a zahájení letecké záchranné služby s pomocí vrtulníků v Praze a následně v Banské Bystrici. Od 1. dubna 1987 byl tedy zahájen zkušební provoz letecké záchranné služby.Podle výsledků zkušebního provozu letecké záchranné služby se jednoznačně ukázala vysoká účinnost, a to v oblasti operačně taktické, medicínské i ekonomické. Na základě těchto výsledků byl postupně zaváděn trvalý provoz letecké záchranné služby i v jiných částech republiky. Proběhl výběr vhodných míst k přistávání u nemocnic, rychle vznikaly heliporty a zrodila se první stanoviště letecké záchranné služby. V současné době existuje deset stanovišť letecké záchranné služby pokrývajících téměř celé území České republiky.V akčním rádiu každého stanoviště je přibližně 70 km

Přehled stanovišť

Volací znak	Místo	Provozovatel
Kryštof 01	Praha - Ruzyně	Policie ČR
Kryštof 04	Brno	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 05	Ostrava	Delta Air System a.s.
Kryštof 06	Hradec Králové	Delta Air System a.s.
Kryštof 07	Plzeň - Líně	Armáda ČR
Kryštof 09	Olomouc	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 12	Jihlava	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 13	Hosín - České Budějovice	Alfa Helicopter s.r.o.
Kryštof 15	Ústí nad Labem	Delta Air System a.s.
Kryštof 18	Liberec	Delta Air System a.s.

Z uvedené tabulky vyplývá, že v některých případech dochází k značnému překrytí (střední Čechy), jinde zůstává část území nepokryta (západní Čechy, východní Morava). Operační velení příslušným vrtulníkům spadá pod zdravotnické operační středisko příslušného kraje.
Operační střediska Karlovarského, Pardubického a Zlínského kraje oslovují okolní kraje s žádostí o vzlet vrtulníku LZZS.

LZZS na Slovensku
Na území Slovenské republiky zajišťuje leteckou záchrannou službu firma Air Transport Europe s.r.o.

Volací znak	Místo
Kryštof 02	Banská Bystrica
Kryštof 03	Poprad
Kryštof 08	Košice
Kryštof 10	Nitra
Kryštof 11	Bratislava
Kryštof 14	Žilina
Kryštof 16	Trenčín

Posádka a vybavení vrtulníku
Posádka je tvořena 1pilotem, 1 navigátorem, lékařem a zdravotnickým záchranářem.
Používané vrtulníky – Bell 206 a 427, Eurocopter 135 a Sokol W3A (Armáda ČR).
Zdravotnické vybavení vrtulníku LZZS zcela odpovídá vybavení sanitního vozu.

Druh činnosti LZZS

Primární lety
Přeprava kvalifikované zdravotnické pomoci na místo události v krátkém čase, umožňujícím co nejrychlejší zajištění základních životních funkcí postiženého, provedení odborného a rychlého ošetření a přípravy pacienta k bezpečnému transportu
Primární lety lze dále rozlišit podle toho, zda na místo zásahu letí pouze vrtulník, či na místo je povoláván pozemní posádkou ZZS

Sekundární lety
Přeprava pacientů v neodkladné péči ze zdravotnického zařízení, ve kterém se již podrobili léčení nebo základnímu ošetření, do nemocnice jiné, zpravidla vyššího typu nebo speciálně vybavené.
Sekundární lety také zahrnují transport orgánů pro transplantační program.

Pátrací a záchranné lety
Pátrací a záchranné lety v horském nebo jinak nepřístupném terénu (např. na vyžádání a ve spolupráci s Horskou službou). A v případě vyžádání koordinačního záchranného střediska, lety v rámci SAR (search and rescue) při záchraně osob z pohřešovaných nebo havarovaných letadel.

Místo přistání
Pro primární lety a pro sekundární lety, pokud neexistuje nemocniční heliport nebo zavedené provozní místo, je při vybírání vzletových a přistávacích ploch nutné dodržet následující pravidla:

Přistávací plocha je velká minimálně asi jako tenisový kurt.
Plocha pro přistání by neměla mít prašný povrch.
V blízkosti místa přistání se nesmí nacházet volné předměty, které by mohly vzlétnout vlivem proudu vzduchu od rotoru vrtulníku nebo předměty, které by mohl proud vzduchu poškodit, převrátit, posunout apod.
V blízkosti místa přistání se nenacházejí dráty elektrické rozvodné sítě.
Před přistáním na zasněženou plochu je vhodné (pokud to technické možnosti a čas dovolují) plochu upravit (ušlapat, uválcovat, zpevnit deskami apod.).
Příčný sklon dosedací plochy může být max. 5°.

O místě přistání vrtulníku s konečnou platností rozhoduje pilot vrtulníku.

Přistání a přiblížení k vrtulníku
Kontaktní osoba zabezpečí na vybrané přistávací ploše odstranění všech předmětů, které by mohly tlakem vzduchu od rotoru odlétnout.
Zabezpečí také, aby při přistávání vrtulníku byl zamezen pohyb osob na přistávací ploše
Pokud jsou k dispozici signální prostředky, aktivuje je při přiblížení vrtulníku.
Signální prostředky slouží k upoutání pozornosti pilota a dávají informaci o směru a rychlosti větru.
Pokud tyto prostředky nejsou k dispozici, intenzivně máváme bundou, reflexní vestou, tak, aby nás bylo možné vidět ze vzduchu.
Kontaktní osoba se postaví zády proti směru větru (vítr vane do zad) na okraj vybrané přistávací plochy (pilot na ni musí při přistávacím manévru vidět) a dává signál „přistaňte“ .Dále pomocí dalších signálů provádí navedení vrtulníku na místo přistání.
Po přistání je k vrtulníku možné přistoupit až na pokyn pilota ve směru, kam pilot vidí.
Je zakázáno přistupovat ze zadní části vrtulníku a přibližovat se k ocasnímu rotoru.
Osoby přibližující se k vrtulníku s motorem v chodu nesmí mít předměty, které by mohly odlétnout – např. čepice apod.
Veškeré další předměty musí být k vrtulníku nošeny tak, aby nemohlo dojít ke kontaktu s otáčejícím se rotorem – dlouhé předměty nenosit svisle, ale vodorovně.
Při přistání vrtulníku v nerovném terénu se nesmí osoby přibližovat také do míst, kde je výrazně zmenšen prostor mezi zemí a rotorem.

Pokyny při navigaci vrtulníku

Pokyn pro přistání

Pokyn pro zastavení rotoru

Pokyn pro klesání

Pokyn pro stoupání

Pokyn k pohybu ke mně a ode mě

Výhody LZZS

Záchranné vrtulníky zkracují časový interval poskytnutí lékařské péče tím, že se pohybují třikrát rychleji než sanitní vozy a k místu události se blíží přímo.
Letová rychlost až 260 km/hod.

Doba příletu vrtulníku není ovlivněna situací v dopravě a sjízdností silnic.

Záchranné vrtulníky zajišťují pokrytí větší oblasti než sanitní vozy a umožňují přístup i do jinak nedosažitelných míst (nebo míst obtížně dostupných).

Vrtulník umožňuje ze vzduchu snadnější vyhledávání nepřesně udaného místa určení.

Vrtulník zaručuje co nejkratší šetrnou přepravu pacienta do nemocnice nejlépe vhodné pro poskytnutí léčby.

Nevýhody LZZS

Závislost provedení letu na povětrnostních podmínkách (rychlost větru, dešťové srážky)
Minimální dohlednost pro let vrtulníku je ve dne 800 m a v noci 3 km.

Omezená možnost využití v noci (možnost jen sekundárních letů na vybraná místa).

V některých případech primárních letů nemožnost přistání v bezprostřední blízkosti pacienta či nehody, např. v členitém terénu nebo uvnitř osad.

Těsné prostorové poměry s částečně omezenými diagnostickými a terapeutickými možnostmi v průběhu transportu.

<u>Indikace nasazení LZZS (Doporučený postup č.15 OS UM a MK)</u>

1. Reálná pravděpodobnost **zkrácení dosažitelnosti PNP o více než 5 minut** u událostí, kdy obsahem tísňového volání je náhle a nečekaně vzniklé bezvědomí spojené s poruchou nebo zástavou dýchání;

2. Reálná pravděpodobnost **zkrácení dosažitelnosti PNP o více než 10 minut** u událostí, kdy obsahem tísňového volání je:
   a. Závažná, náhle a nečekaně vzniklá kvantitativní porucha vědomí
   b. Náhle vzniklé příznaky svědčící pro akutní infarkt myokardu do 1 hodiny od vzniku potíží
   c. Náhle vzniklé a objektivně zřejmé závažné poruchy dýchání
   d. Závažná událost a vznik poranění, kde je indikované směrování pacienta do traumacentra nebo jiného specializovaného centra
   e. Závažné potápěčské příhody s předpokladem směrování pacienta do centra hyperbarické medicíny;
   f. V ostatních případech tam, kde nasazení LZS přinese **významné zkrácení dosažitelnosti PNP a současně lze předpokládat dosažitelnost PNP při zásahu pozemní cestou nad 15 minut**; tj. zejména zásahy v nedostupném terénu či zásahy na frekventovaných komunikacích, kde lze očekávat ztíženou dosažitelnost pomoci pozemní cestou.

3. V případech, kdy je reálná pravděpodobnost **zkrácení transportu pacienta na specializované pracoviště** (traumacentrum, kardiocentrum, ictové centrum, centrum pro patologické novorozence, centrum hyperbarické medicíny apod.) o více než 15 minut ve srovnání s pozemním transportem.

4. U událostí **s větším počtem postižených**, kde lze předpokládat nepoměr mezi počtem postižených a počtem dostupných sil a prostředků ZZS;

Relativní indikace nasazení LZS

1. Transport pacienta u něhož lze předpokládat **příznivý vliv na minimalizaci transportního traumatu** (nedojde-li k prodloužení transportního času vůči pozemnímu transportu) například:
   a) pacienta s úrazem páteře a neurologickými projevy svědčícími pro úraz míchy do 4 hodin od vzniku úrazu, při směrování na pracoviště spondylochirurgie či obdobné;
   b) pacienta s prokázaným nebo pravděpodobným krvácením do CNS do 4 hodin od vzniku příhody tam, kde je předpoklad neurochirurgické intervence.

2. **Rekognoskační let** v případě potřeby upřesnit lokalizaci či rozsah události.

3. **Ostatní mezinemocniční transporty** v těch případech, kdy by transport pozemní cestou mohl z důvodu délky, nešetrnosti či z jiných důvodů **s velkou pravděpodobností** přivodit závažné zhoršení zdravotního stavu pacienta.

Odborné kontraindikace nasazení LZS

1. Absolutní kontraindikace
   Reálné ohrožení bezpečnosti letu, ať už v důsledku vnějších příčin (letové podmínky, počasí, atd) nebo vnitřních (agresivní, neklidný pacient).
2. Relativní kontraindikace
   Nestabilní stav pacienta s bezprostředně hrozícím rizikem nutnosti provedení život zachraňujících výkonů, které na palubě daného vrtulníku a za daných podmínek nelze provést nebo je lze provést pouze s vysokým rizikem selhání či komplikací:
   - reálný předpoklad provádění KPCR;
   - bezprostředně hrozící porod, porod v chodu;
   - neklidný pacient.

Při neprovedení letu z důvodu relativní kontraindikace se předpokládá zvážení všech okolností zásahu včetně typu použitého vrtulníku, podmínek letu, dostupnosti specializovaných pomůcek (např. pro mechanickou resuscitaci) apod. lékařem příslušného stanoviště LZS.

Poznámky:

Dosažitelností PNP se pro účely tohoto doporučeného postupu označuje interval ohraničený přijetím výzvy a okamžikem, kdy členové výjezdové skupiny zahájí ošetření pacienta.

Konečná pravomoc velitele vrtulníku LZS v rozhodnutí provést či neprovést příslušný let je prioritní a není těmito kritérii dotčena.

URGENTNÍ PŘÍJEM

Urgentní příjmy tvoří nemocniční část Urgentní medicíny a medicíny katastrof.
Jejich náplní je plynulé pokračování v péči o pacienta převzatého od posádek ZZS a poskytnutí odborné konziliární pomoci příchozím pacientům.
Slouží jako stěžejní oddělení pro případ hromadného neštěstí, katastrofy, či jako řídící centrum pro evakuaci nemocnice.

Urgentní příjmy provozuje FN Ostrava, FN Olomouc, FN Brno Bohunice, FN Motol, ÚVN, FN Plzeň, FN Hradec Králové.
Organizace jednotlivých urgentních příjmů v ČR má některé odlišnosti, nicméně myšlenka centralizace akutní péče a prostředků do jednoho místa nemocnice zůstává.
V následujícím textu bude pojednáno o Oddělení urgentního příjmu (OUP) Fakultní nemocnice v Olomouci (FNO).

Struktura OUP
- dispečink
- Emergency Room I a II (ER I a II)
- ambulantní trakt
- expektační lůžka
- heliport

Dispečink
Zajišťuje stále spojení s dispečinkem ZZS Olomouckého kraje cestou přímé telefonní linky a rádiového spojení.
Zajišťuje spojení s Hasičským záchranným sborem a Policií ČR.
Je řídícím centrem krizového štábu FNO v případě hromadného neštěstí.
Je ve spojení se všemi klinikami FNO, monitoruje volná lůžka na klinikách.

Emergency Room I a II (1)
Zajišťuje vysokoprahový příjem nemocných – všichni pacienti se selháváním základních životních funkcí či v bezprostředním ohrožení života.
Tito pacienti jsou převzati od posádek LZZS, RLP a RZP.
Lékař Emergency Room je specializován v anesteziologii-resuscitaci a/nebo urgentní medicíně.
K dispozici je stálá konsiliární služba anesteziologická, traumatologická, chirurgická, neurochirurgická, plastické chirurgie, stomatochirurgická a urologická.
Možné je přijetí 5 nemocných současně.
Součástí vybavení ER jsou plně vybavená resuscitační lůžka, záloha krevních derivátů, ultrasonografický přístroj, přístroj na průtokové ohřívání roztoků a krevních derivátů.
Příjezd na ER je oddělen od příjezdu a příchodu pacientů na nízkoprahovou ambulanci.
Tým Emergency plní funkci resuscitačního týmu v areálu FNO.Výhodou je mobilita týmu pomocí vybavené sanitky.

Ambulantní trakt (2)
Zajišťuje nízkoprahový příjem nemocných (pacienti bez ohrožení základních vitálních funkcí).
Nachází se zde ambulance interní, chirurgická, neurologická, urologická a traumatologická.
Dále je zde zřízena bezprahová ambulance, která slouží jako lékařská služba první pomoci (LSPP).Provoz této ambulance zajišťuje všeobecný praktický lékař 24 hodin denně.Bezprahová ambulance je účinným filtrem pacientů s minimálním poškozením zdraví a tím se zamezí zbytečnému zatěžování lékařů-specialistů.
Součástí ambulantního traktu je chirurgický zákrokový sál.

Expektační lůžka
Slouží k pobytu nemocného v průběhu vyšetřování a stanovení diagnózy.
Slouží k observaci a krátkodobé terapii nemocných u stavů nevyžadujících hospitalizaci.
Pacient zde zůstává maximálně 24 hodin, následně je propuštěn do domácího léčení nebo je hospitalizován na jedné z klinik FNO.

Heliport (3)
Je místem přistávání vrtulníku LZZS a k předání pacienta personálu OUP.
Heliport má vlastní osvětlení a je možno ho používat i v noci.
Přímý přístup na OUP je zajištěn výtahem.

Výhodou umístění oddělení je velmi dobrá dostupnost oborů komplementu (biochemická laboratoř, radiologická klinika s CT a MR).
Koncentrace odborníků a materiálních prostředků do jednoho místa nemocnice urychluje ošetření pacienta a zjednodušuje jeho následné přijetí na kliniky a oddělení FNO.

Emergency Room II (1)

Chirurgická ambulance (2)

Heliport na střeše (3)

PÉČE O POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA NA URGENTNÍM PŘÍJMU

Oddělení urgentního příjmu je součástí Traumacentra FN v Olomouci.

Polytrauma = současně vzniklé poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují bezprostředně základní životní funkce.

Převzetí a ošetření polytraumatizovaného pacienta:

Pacient je převzat od posádek ZZS na heliportu (LZZS) nebo na vysokoprahovém příjmu (Emergency Room).

O pacienta dále pečuje trauma tým ve složení:

urgentista + traumatolog + konziliáři + střední zdravotnický personál + sanitáři.

Úkolem urgentisty je zajištění vitálních funkcí a management další péče o pacienta.Spolu s traumatologem určuje priority diagnostik a ošetření.Přitom spolupracují s konziliáři všeobecné chirurgie, neurochirurgie, plastické chirurgie, cévní chirurgie atd.

Trauma tým:

- přijímá informace od pracovníků ZZS (anamnéza, léky v PNP, časové souvislosti)
- provádí primární a sekundární vyšetření pacienta
- navrhuje léčebný a diagnostický postup
- komunikuje s konziliáři a operačním týmem
- urgentista doprovází pacienta v průběhu radiodiagnostických vyšetření (tzv. diagnostické kolečko)

Základní principy léčby a ošetření

Na začátku vyšetření a ošetření je postupováno dle doporučení ATLS (Advanced Trauma Life Support) ve smyslu sledování schématu ABCDE.

A+B (Airway+Breathing)

Zajištění dýchacích cest a dostatečné ventilace ->
kontrola dislokace a obstrukce endotracheální kanyly,
kontrola pneumotoraxu,
kontrola ventilátoru umělé plicní ventilace.

C (Circulaton)

Kontrola zevního krvácení a náhrada ztraceného krevního objemu ->
zajištění nejméně 2 periferních žilních vstupů - eventuálně centrální žilní katétr,
podání náhradních krystaloidních a koloidních roztoků ,
z vitální indikace podání masy erytrocytů skupiny 0-.

D Disability

Rychlé zhodnocení neurologického statutu (GCS, zornice).

E (Exposure)

Kompletní vyslečení pacienta, na které navazuje vyšetření od hlavy k patě.

Monitorace vitálních funkcí

Kontinuální sledování a zápis saturace arteriální krve kyslíkem, tepové frekvence, krevního tlaku, EKG rytmu, dechové frekvence a tělesné teploty.

Farmakoterapie

Analgosedace (sufentanyl, midazolam, propofol,..)
Tetanické očkování (Alteana)
Antibiotika (Unasyn
Vazopresory a ionotropika (noradrenalin, dopamin, dobutamin)

Krevní odběry – arteriální

ABR, krevní obraz, koagulace, biochemie, křížový test a objednání krevních náhrad (masa erytrocytů, čerstvá mražená plazma).

Instrumentární výkony

Zajištění centrální žíly, dalších periferních žilních linek, intraoseálního vstupu nebo arteriální linky.
Zavedení močového katétru a nasogastrické sondy.
Provedení hrudní drenáže, torakotomie, naložení pánevní svorky, adaptačních sutur, zasvorkování velkých krvácejících cév.

Radiodiagnostické vyšetření

Ultrasonografie hrudníku a břicha přímo u lůžka.
RTG hrudníku.
Celotělové spirální CT (hlava a krční páteř nativně, hrudník, břicho a končetiny s kontrastní látkou).

PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA

MÍSTO UDÁLOSTI

□ Je bezpečné ?
□ Je zřejmý mechanismus úrazu (havárie, pád z výšky,..)?
□ Kolik je na místě osob?
□ Budu potřebovat další pomoc – více posádek ZZS, hasiči, policie?

PRIMÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA

Primární vyšetření je neodkladné a je nutné ho provést co nejdříve.
Úkony u kroků A, B a C jsou život zachraňující a není možné je odkládat (či bez jejich provedení postupovat dále ve vyšetřování).
Zástava masivního zevního krvácení je někdy zahrnuta u první položky Airway, tudíž ji provádíme jako první úkon.

A + c Airway + cervical spine (dýchací cesty + imobilizace krční páteře u traumatu)

□Volné dýchací cesty?
► zajištění dýchacích cest
□ Fixace krční páteře u traumatu (krční límec nebo jiná alternativa)

B Breathing (dýchání)

□ **Dechová frekvence**
□ **Hrtan ve střední čáře**
□ **Vyšetření hrudníku**
- Inspekce (známky traumatu, symetrický/paradoxní pohyb hrudníku)
- Palpace (bolest, deformity, nestabilita, krepitace)
- Poslech (oboustranně stejně slyšitelné dechové fenomény)
- Poklep (temný/hypersonorní)

► podání kyslíku, dekomprese tenzního pneumotoraxu

C Circulation (oběh)

□ **Viditelné masivní zevní krvácení**
► tlakový obvaz/škrtidlo
□ **Přítomnost a kvalita pulzu na a. radialis/a. karotis** (pravidelnost, síla, frekvence)
□ **Kapilární návrat** (normální, prodloužený nad 3 s)
□ **Barva, teplota, vlhkost kůže** (cyanóza, chlad, opocenost,…)
► i.v. linka, polohování (elevace končetin)

D Disability

□ **GCS**
□ **Stav zornic** (velikost, symetričnost a reakce na osvit)

E Exposure/environment

□ **Odkrytí a vyslečení pacienta**
□ **Tepelný komfort**

ANAMNÉZA (SAMPLE)

Symptoms	příznaky nynějšího onemocnění
Allergies	alergie na léky nebo jiné
Medications	užívané léky
Past medical History	osobní anamnéza (s čím se léčíte,…)
Last oral take	poslední jídlo a pití
(Women: Last Menstrual Period)	poslední menstruace
Events Preceding Call	události předcházející hovor na tísňovou linku

Pacienta při odebírání anamnézy poslouchejte a hlavně vnímejte sdělované informace.
Důležité informace nám mohou poskytnout také rodinní příslušníci, přátelé postiženého nebo svědci události.
Před každým podáním léků je nezbytný dotaz na alergie.
Napište seznam užívaných léků, případně pacientovy léky vezměte s sebou.
Někteří pacienti mívají svoji zdravotní dokumentaci při sobě.
Dotaz na poslední jídlo či pití je důležitý pro diagnostické či léčebné úkony.
Dotaz na poslední menstruaci či možné těhotenství může mít velkou váhu při stanovení pracovní diagnózy.

BOLEST (PQRST)

Palliation/Provocation	co bolest zmírňuje, zhoršuje, co jí vyvolalo
Quality	charakter bolesti (ostrá, tupá,..)
Radiation	vyzařování bolesti (do končetin, zad, mezi lopatky,..)
Severity	závažnost bolesti (stupnice 1-10, 10 nejtěžší bolest v životě)
Time	časový začátek a trvání bolesti

Bolest je vnímána jako velmi intenzivní a nepříjemný prožitek => kvalitní analgezie je naprosto nezbytnou součástí léčby nejenom v PNP.
Analgezie je podána vždy před manipulací s poraněným pacientem.
Neplatí již „zákaz“ podávání analgetik při náhlých příhodách břišních před vyšetřením specialistou v nemocnici, v dnešní době moderních diagnostických prostředků má komfort pacienta jednoznačně přednost.

SEKUNDÁRNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA („OD HLAVY K PATĚ“)

Navrhované schéma je spíše zaměřeno na vyšetření traumatologického pacienta, nicméně obecně ho lze užít u jakéhokoliv postiženého.

HLAVA

Palpace
- □ Lebka (deformity)
- □ Obličej (fraktury, bolestivost,..)

Inspekce
- □ Hematomy
- □ Krev, likvor v uších, nose a ústech
- □ Zornice (velikost, symetričnost, reakce na osvit)
- □ Známky popálenin v obličeji, ústech a nose
- □ Kůže obličeje (bledá, cyanotická, opocená,..)

Přezkoumejte

AIRWAY (Dýchací cesty), BREATHING (Dýchání)
- □ Dýchací cesty volné?
- □ Dýchání přítomné/nepřítomné
- □ Dechová frekvence (spočítejte, vyhodnoťte)
- □ Kvalita dýchání suficientní/insuficientní

KRK
- □ Hrtan ve střední čáře
- □ Náplň krčních žil
- □ Známky traumatu krku/krční páteře

HRUDNÍK
- □ Inspekce (známky traumatu, symetrický/paradoxní pohyb hrudníku)
- □ Palpace (bolest, deformity, nestabilita, krepitace)
- □ Poslech (oboustranně stejně slyšitelné dechové fenomény) (srdeční ozvy a šelesty)
- □ Poklep (temný/hypersonorní)

BŘICHO
- □ Inspekce (známky traumatu)
- □ Bolestivost
- □ Palpace 4 kvadrantů (nezačínáme palpaci v bolestivém místě)

PÁNEV
- □ Inspekce (známky traumatu, ekchymózy)
- □ Komprese os illiacum a os pubis (bolestivost, nestabilita pánevního kruhu)
- □ Únik moče, stolice,krve

DOLNÍ KONČETINY
- □ Inspekce a palpace (známky traumatu)
- □ Bolestivost
- □ Deformity, otoky, nefyziologické úhly, zkrácení končetiny, závažný svalový spasmus
- □ Otevřené zlomeniny
- □ Kontrola pulzu a. femoralis (v třísle), a. dorsalis pedis (na nártu) a a. tibialis posterior (za vnitřním kotníkem)
- □ Neurologické vyšetření
  - citlivost (oboustranná a symetrická)
  - pohyblivost (končetiny a prstů)
- □ Kapilární návrat

HORNÍ KONČETINY
- □ Inspekce a palpace (známky traumatu)
- □Bolestivost
- □ Deformity, otoky, nefyziologické úhly, zkrácení končetiny, závažný svalový spasmus
- □ Kontrola pulzu na a. radialis (dlaňová část zápěstí na straně palce)
- □ Neurologické vyšetření
  - citlivost (oboustranná a symetrická)
  - pohyblivost (končetiny a prstů)
- □ Kapilární návrat

ZÁDA
- □ Inspekce a palpace (známky dislokací, bolestivost,..)

VITÁLNÍ PARAMETRY

- Uvedené hodnoty nikdy nezapomeňte zjistit, v tabulce odpovídají normálním hodnotám u dospělé osoby.

Pulz (TF)	60-100/min v klidu
Krevní tlak (TK)	140-100/90-70 mmHg
Kapilární návrat	do 2 s
Dechová frekvence (Df)	10-14/min v klidu
Kyslíková saturace (SpO2)	95-100 %
Glykémie	3,5-6 mmol/l
EKG rytmus	

GLASGOW COMA SCALE (GCS), PAEDIATRIC GCS

GCS - Glasgow Coma Scale		
Otevření očí	Spontánní	4
	Na výzvu	3
	Na bolest	2
	Žádné	1
Slovní odpověď	Orientovaná	5
	Zmatená	4
	Nepřiměřená	3
	Nesrozumitelná	2
	Žádná	1
Motorická reakce	Plní příkazy	6
	Na bolest	5
	Necílená	4
	Flexe na bolest	3
	Extenze na bolest	2
	Žádná	1
Celkový počet bodů		3-15

PGCS - Paediatric Glasgow Coma Scale		
Otevření očí	Spontánní	4
	Na slovní podnět	3
	Na bolest	2
	Žádné	1
Slovní odpověď	Žvatlání	5
	Draždivý pláč	4
	Silný pláč na algický podnět	3
	Sténání na algický podnět	2
	Žádná	1
Motorická reakce	Spontánní pohyblivost	6
	Úhyb na dotek	5
	Úhyb na algický podnět	4
	Flexe na bolest	3
	Extenze na bolest	2
	Žádná	1
Celkový počet bodů		3-15

NEODKLADNÁ RESUSCITACE

Pozn. téma zpracováno dle doporučeného postupu č. 2 OS UM a MK a ERC 2005.

Neodkladná resuscitace (NR) je soubor na sebe navazujících léčebných postupů sloužící k neprodlenému obnovení oběhu krve neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby postižené náhlou zástavou krevního oběhu (NZO) s cílem uchránit před nezvratným poškozením zejména mozek a myokard.

Náhlá zástava oběhu (NZO) je situace, při které došlo z jakéhokoliv důvodu k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu.
Nejčastější příčinou náhlé zástavy oběhu je onemocnění srdce.

Úspěšná neodkladná resuscitace je charakterizovaná **návratem spontánní cirkulace** (**ROSC** = Return of Spontaneous Circulation).Mezi známky návratu spontánní cirkulace patří spontánní ventilace (ne gasping), spontánní pohyby a kašel.Pro zdravotnického pracovníka patří k známkám ROSC také palpovatelný pulz nebo měřitelný tlak.

Patofyziologické poznámky k zástavě oběhu a neodkladné resuscitaci

Interval mezi okamžikem zástavy oběhu a výpadkem funkce orgánů se nazývá **volný časový interval**.Uvedený volný interval je pro mozek 10 s.

Resuscitační čas je doba mezi zástavou oběhu a nástupem nezvratných poškození orgánů.V dané fázi dochází k anaerobní glykolýze, která umožní po určitou dobu zachovat buněčné struktury.

Pro praxi je důležité, že lze obnovit oběh a dýchání neodkladnou resuscitací během resuscitačního času, aniž vznikne nezvratné poškození orgánů.
Nejcitlivější na hypoxii je mozek (resuscitační čas je 4-6 minut).

Pokud je překročen resuscitační čas, vznikají postupně nezvratná morfologická poškození buněk.Následkem mohou být neurologické výpadky, ireverzibilní kóma nebo smrt mozku.

Závěr: Hlavním cílovým orgánem při resuscitaci je mozek.K dosažení co nejlepšího výsledku je nezbytné zahájit neodkladnou resuscitaci během resuscitačního času (tzn. do 5 minut od náhlé zástavy oběhu).Platí, že kojenci, malé děti a podchlazené osoby tolerují hypoxii lépe a resuscitace může být úspěšná i při pozdějším zahájení.

ZÁKLADNÍ NEODKLADNÁ RESUSCITACE, BLS (Basic Life Support)

Poskytovatelé: všichni občané mají být schopni poskytovat základní NR bez speciálního vybavení a pomůcek podle zásady: „vše, co je potřeba, jsou dvě ruce". Poskytují ji i vycvičení lékaři a zdravotničtí pracovníci, nejsou-li vybaveni žádnými pomůckami. Absence pomůcek určených k poskytování základní NR (například resuscitační rouška) neopravňuje k nezahájení NR.

Základní NR (BLS) zahrnuje tyto úkony:

A - *airway* – zhodnocení vědomí a obnovení a zajištění průchodnosti dýchacích cest .
B - *breathing* – zhodnocení a zajištění základní životní funkce dýchání
C - *circulation* – zhodnocení a zajištění základní životní funkce krevního oběhu
D – defibrillation – provedení defibrilace proškoleným laikem, pokud je k dispozici automatický defibrilátor.

Důležité zásady základní neodkladné resuscitace:

1. Indikací k zahájení NR je situace, kdy postižený
   a. nereaguje na žádné podněty
   b. nedýchá, nebo se nadechuje ojediněle nebo v nápadně dlouhých intervalech („lapané“ dýchání).
   c. nevyvíjí žádnou spontánní aktivitu s výjimkou případných „lapavých“ nádechů

2. Dominujícím výkonem v rámci základní NR je nepřímá srdeční masáž. Pokud není zachránce proškolen v provádění řízené ventilace (dýchání z plic do plic, použití samorozpínacího vaku apod.), provádí pouze nepřímou masáž. Pokud je zachránce proškolen v provádění řízené ventilace, může střídat stlačení hrudníku a vdechy v poměru 30:2 (u novorozenců 3:1). Nepřímá masáž srdce se provádí stlačováním hrudní kosti do hloubky 4-5 cm (u dětí přiměřeně méně) frekvencí cca 100 x za minutu. Ruce zachránce se opírají o střed hrudní kosti postiženého.

3. Hmatání pulsu není doporučené pro riziko falešného výsledku, „Trojitý manévr“ není doporučen pro zjednodušení postupu, uvolnění DC se provádí pouze záklonem hlavy.

Pokud je dostupný automatický externí defibrilátor (AED), stává se defibrilace součástí základní NR, použití postupů A, C a event. B je ovšem prioritou.
Srdeční rytmus se po výboji zjišťuje po 2 minutách, během kterých je nutno pokračovat v nepřímé srdeční masáži a umělém dýchání.

ZÁKLADNÍ NEODKLADNÁ RESUSCITACE
BLS (Basic Life Support)

> Zkontrolujte vědomí (1) -> **- Mírně zatřeste** **- Hlasitě oslovte**	
> V případě že NEREAGUJE	Pokud REAGUJE
Uvolněte dýchací cesty (2) **Zkontrolujte dýchání (3)**	- Pozorujte - Přivolejte pomoc, pokud je to nezbytné
- Zakloňte hlavu a zvedněte bradu - Pohledem - Poslechem - Pocitem vydechovaného vzduchu - Ne déle než 10 vteřin	
> Pokud NEDÝCHÁ NORMÁLNĚ	Pokud DÝCHÁ NORMÁLNĚ
Volejte 155 (nebo 112) (4) **30krát stlačte hrudník (5)**	- Uložte postiženého do zotavovací polohy - Přivolejte pomoc - Pravidelně kontrolujte dýchání
Položte ruce na střed hrudníku	
Proveďte 2 umělé vdechy (6)	
- Utěsněte své rty kolem úst - Plynule vdechujte dokud se hrudník nezvedne - S dalším vdechem začněte až hrudník poklesne	
> Pokračujte **s masáží srdce a umělým dýcháním** **v poměru 30:2, dokud nedorazí** **odborná pomoc**	

ZÁKLADNÍ NEODKLADNÁ RESUSCITACE DĚTÍ
PBLS (Paediatrics Basic Life Support)

Zajistěte bezpečné prostředí
Proveďte taktilní stimulaci (1)
Zavolejte o pomoc

Reaguje -> Sledujte

▼

Nereaguje

▼

Uvolněte dýchací cesty (2)
- Zakloňte hlavu a zvedněte bradu

▼

Vyhodnoťte dýchání (3)
- Pohledem
- Poslechem
- Pocitem vydechovaného vzduchu
- Ne déle než 10 vteřin

Dýchá -> uložte postiženého do stabilizované polohy

▼

Nedýchá normálně ?

▼

5 umělých vdechů (4)
- Utěsněte své rty kolem úst
- Plynule vdechujte dokud se hrudník nezvedne
- S dalším vdechem začněte až hrudník poklesne

Žádný pohyb hrudníku
Opětovné uvolnění dýchacích cest
stále neúčinné?
Přeskočte vyhodnocení krevního oběhu

▼

Zhodnoťte krevní oběh
Známky života nebo přítomnost pulzu (5)

▼

Bez známek krevního oběhu

▼

30krát stlačení hrudníku (6)
následované 2 umělými vdechy (7)

▼

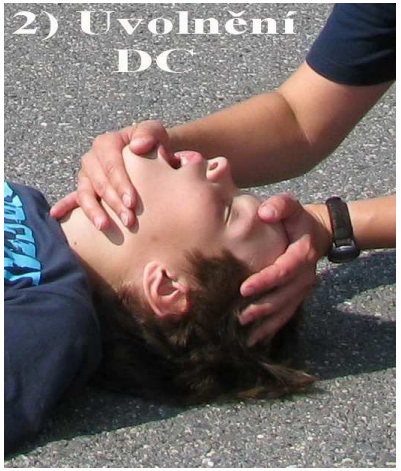
Pokračujte v KPR 1 minutu

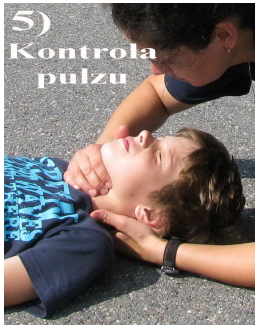
▼

Znovu vyšetřete a pokračujte podle stavu

▼

Přivolejte odbornou pomoc 155





Dítě se zjevnými sekundárními pohlavními znaky resuscitujeme jako dospělého.

ROZŠÍŘENÁ NEODKLADNÁ RESUSCITACE, ALS (Advanced Life Support)

Poskytovatelé: vycvičený a sehraný tým zdravotníků na místě selhání základních životních funkcí. Vedoucím týmu je lékař - odborník oboru urgentní medicína (UM), či lékař proškolený v postupech NR. Úkolem týmu na místě je navázat na základní NR poskytovanou svědky kolapsu pacienta, poskytnout rozšířenou NR s cílem obnovy spontánní cirkulace (Return of Spontaneous Circulation - ROSC), stabilizovat základní životní funkce a transportovat pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení schopného poskytnout adekvátní intenzivní péči.

K poskytování rozšířené NR v PNP nejsou komplexně vybaveni ani vycvičeni praktičtí lékaři, ambulantní specialisté či další lékaři prvního kontaktu v terénu. Tito lékaři by však měli být schopni kromě postupů základní NR zajistit intravenózní vstup s podáváním léků a provádět umělé dýchání pomocí samorozpínacího vaku, případně provést defibrilaci pomocí AED či jiného defibrilátoru, pokud jsou tyto pomůcky dostupné.

Rozšířená NR zahrnuje:
D - *defibrillation* - elektrická defibrilace
E - *ECG* - monitorace elektrické aktivity myokardu
F – *fluids and drugs* - podání léků a infuzních roztoků

Využití speciálních pomůcek, přístrojů, farmak je charakterizována těmito výkony:
- monitorace elektrické činnosti srdce (EKG)
- elektroimpulzoterapie, tj. mono- či bifázická defibrilace (DF) v případě komorové fibrilace (KF) či komorové tachykardie (KT) bez hmatného pulzu
- zajištění dostatečné oxygenace; v případě potřeby řízené ventilace zajištění průchodnosti dýchacích cest (DC) pomocí endotracheální intubace (ETI) nebo jiné alternativní metody s následnou umělou plicní ventilací, přičemž cílem je dosažení normální hladiny krevních plynů
- monitorace etCO2 jako markeru účinnosti NR a k prevenci hypokapnie
- zajištění vstupu do cévního řečiště a v případě potřeby podání léků a infuzních roztoků

Tyto výkony musí být provedeny v prvních minutách od zahájení rozšířené NR.
Lékař musí být vycvičen i v dalších úkonech, které může být nucen provádět v souvislosti s NR: uvolnění a alternativní přístup do DC, alternativní přístup do cévního řečiště (resp. centrálního kompartmentu), zevní stimulace elektrické činnosti srdce, hrudní drenáž a další.

Prioritou základní i rozšířené NR však nadále zůstává časné zahájení nepřímé srdeční masáže.
Případné přerušení pro provedení nutných úkonů nutných úkonů (defibrilace, endotracheální intubace) je přijatelné jen na co nejkratší dobu.
V případě, že jsou dýchací cesty zajištěny tracheální intubací, provádí se nepřímá masáž nepřetržitě a nezávisle na případně prováděné řízené ventilaci, přičemž parametry řízené ventilace je stanovit tak, aby byly minimalizovány nežádoucí tlakové změny v dýchacích cestách při dosažení potřebné výměny krevních plynů.

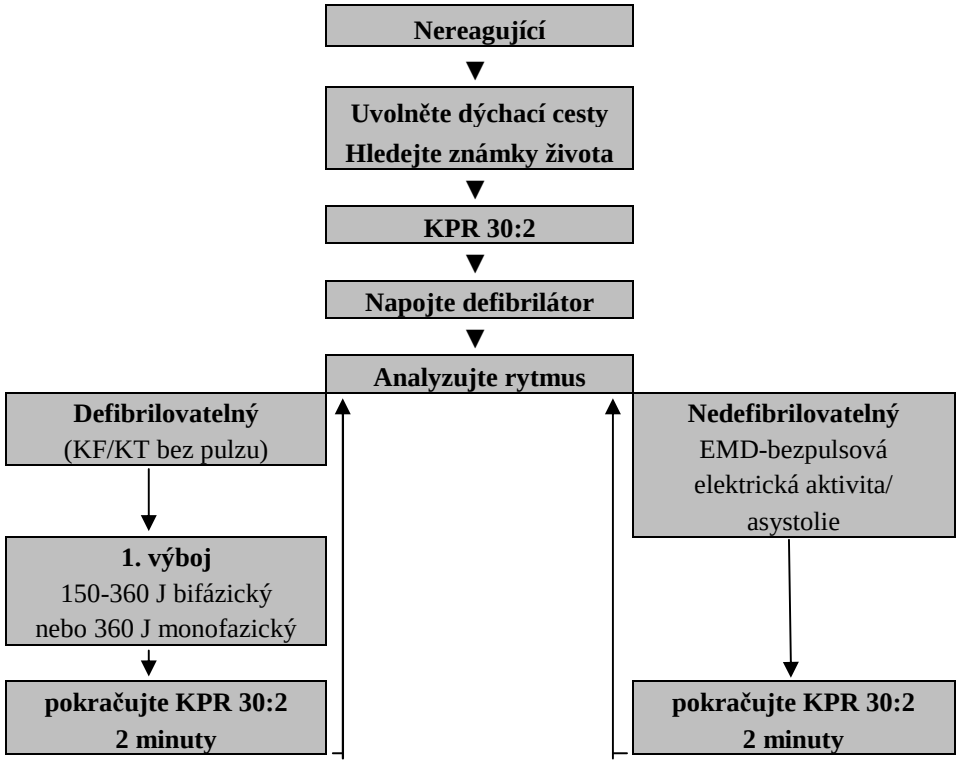
Adekvátní následná intenzivní péče po úspěšné NR zahrnuje:
G - *gauging* - rozvaha, stanovení příčiny náhlé zástavy oběhu (NZO).
H - *hypothermia* - mírná hypotermie (včetně zahájení v přednemocniční fázi, pokud je předpoklad přínosu pro pacienta).
I - *intensive care* - šetrný transport na vhodné cílové pracoviště a zajištění dlouhodobé intenzivní péče.

Cílem NR je obnovení a stabilizace účinného krevního oběhu, a to zpravidla na místě události. Po obnovení oběhu následuje **neodkladný transport do vhodného cílového zdravotnického zařízení** (ZZ), jímž je oddělení intenzivní péče odpovídající odbornosti, schopné zajistit poresuscitační péči ve shodě s aktuálními poznatky vědy.

Jsou-li k dispozici vhodné technické prostředky, je přínosem pro normotermického pacienta, u něhož došlo k obnovení účinného krevního oběhu, zahájení ochlazování s cílem zabránit hypertermii a dosáhnout mírné hypotermie již během transportu do cílového ZZ.

V případech, kdy byly na místě vyčerpány všechny dostupné možnosti a odbornost či technické prostředky dostupné na místě nejsou dostatečné pro provedení dalších výkonů nutných pro obnovení spontánního oběhu, je pacient **transportován do vhodného cílového ZZ za pokračující NR**. Jde zejména o situace, kdy NZO vznikla na podkladě:
- koronární příhody, přičemž během NR přetrvávají známky terminální dechové aktivity
- závažné hypotermie či tonutí ve velmi chladné vodě

SCHÉMA ROZŠÍŘENÉ NEODKLADNÉ RESUSCITACE (ALS)



<u>Během KPR:</u>
- **korigujte reverzibilní příčiny (4H a 4T)**
  4H (hypoxie, hypotermie, hypo/hyperkalemie – metabolické příčiny, hypovolemie)
  4T (tenzní pneumotorax, tamponáda srdeční, intoxikace, trombóza)
- **zkontrolujte umístění a kontakt elektrod**
- **zajistěte intravenózní přístup,**
  dýchací cesty a kyslík
- **podejte adrenalin každých 3-5 minut (1 mg = 1 amp)**
- **zvažte amiodaron, atropin, magnesium**

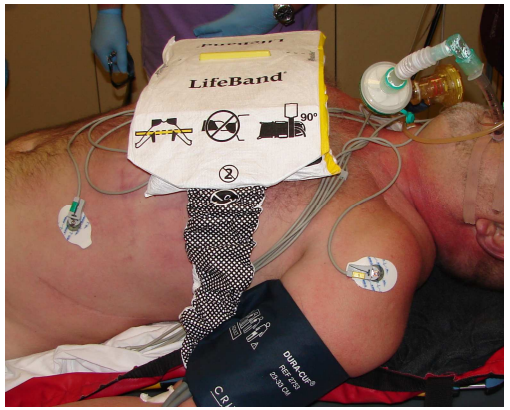
<u>Při setrvalé KF/KT bez pulzu:</u>
- **před 3. výbojem podejte adrenalin 1 mg i.v.**
- **před 4. výbojem podejte amiodaron 300 mg i.v.**

Při nepřímé srdeční masáži lze s výhodou používat ***kardiopumpu*** (1), tato pomůcka pomáhá správně volit vyvinutý tlak na hrudník a snižuje riziko poškození žeber během masáže.

Mechanická srdeční masáž – systémy Autopulse (2) **a Lucas** (3)
Při déle trvající nepřímé srdeční masáži se používají v některých nemocničních zařízeních mechanické přístroje, které provádějí masáž hrudníku kontinuálně a stabilním tlakem.
Využití na ZZS v ČR je zatím malé (ZZS hl.m. Prahy a ZZS Královehradeckého kraje).
Pohon je zajišťován elektricky (Autopulse, Lucas 2) nebo stlačeným vzduchem (Lucas).

Kardiopumpa(1)

Autopulse sbalený (2)



Autopulse při použití (2)

Lucas při použití (3)

ROZŠÍŘENÁ RESUSCITACE DĚTÍ
PALS (Paediatrics Advanced Life Support)
Schéma je zjednodušeno, podrobněji probrány jednotlivé kroky u PBLS.

Dítě < 1 rok		Dítě > 1 rok
	Nereagující	
	▼	
	Uvolněte dýchací cesty	
	▼	
	Vyhodnoťte dýchání	
	▼	
	Nedýchá normálně	
	▼	
z úst do nosu a úst	**5 umělých vdechů**	z úst do úst
	▼	
pulz na a. brachialis	**Zhodnoťte krevní oběh**	pulz na a. carotis
	▼	
	Bez známek krevního oběhu	
	▼	
2 prsty mezi bradavkami	**15krát stlačení hrudníku následované 2 umělými vdechy**	jednou rukou uprostřed sterna

▼

Připojte monitor/defibrilátor

▼

Analyzujte rytmus

Defibrilovatelný
(KF/KT bez pulzu)

▼

1. výboj
4J/kg

▼

pokračujte KPR 15:2
2 minuty

Nedefibrilovatelný
EMD-bezpulsová elektrická aktivita/ asystolie

▼

pokračujte KPR 15:2
2 minuty

<u>Během KPR:</u>
- korigujte reverzibilní příčiny (4H a 4T)
4H (hypoxie, hypotermie, hypo/hyperkalemie – metabolické příčiny, hypovolemie)
4T (tenzní pneumotorax, tamponáda srdeční, intoxikace, trombóza)
- zkontrolujte umístění a kontakt elektrod
- zajistěte intravenózní přístup,
dýchací cesty a kyslík
- podejte adrenalin (0,01 mg/kg i.v.) každých 3-5 minut
1 mg (1 amp) rozřeďte do 10 ml FR => 1 ml odpovídá dávce na 10 kg
následně je možné z 10 ml FR odtáhnout roztok do 2 ml stříkačky,
v 2 ml stříkačce odpovídá jeden dílek stupnice dávce adrenalinu na 1 kg
- zvažte amiodaron (5 mg/kg i.v.), atropin (0,02 mg/kg i.v.), magnesium

<u>Při setrvalé KF/KT bez pulzu:</u>
- před 3. výbojem podejte adrenalin 0,01 mg/kg i.v.
- před 4. výbojem podejte amiodaron 5 mg/kg i.v.

AED (AUTOMATICKÝ EXTERNÍ DEFIBRILÁTOR)

Je přístroj, který bývá umístěn na místech výskytu většího počtu lidí
např. letiště, nákupní centra, velká sportoviště, divadla,…
Umožňuje během resuscitace analýzu srdečního rytmu a případně podá výboj.
Manipulace s přístrojem je jednoduchá, sám dává hlasové pokyny, jak postupovat.

Neodkladná resuscitace postiženého probíhá podle schématu BLS do nalepení elektrod

Přilepte elektrody
jednu nalepíme pod levé podpaží, druhou pod pravý klíček vedle hrudní kosti

▼

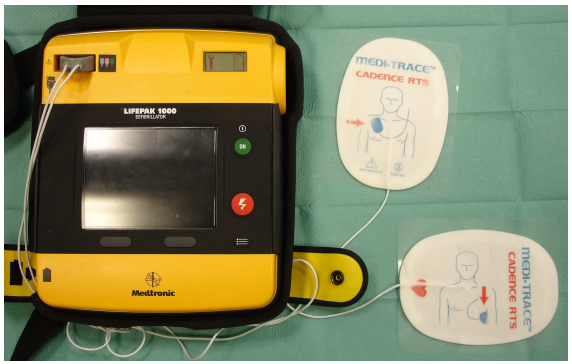
Odstupte od pacienta
ujistěte se, že během analýzy rytmu se nikdo nedotýká pacienta

▼

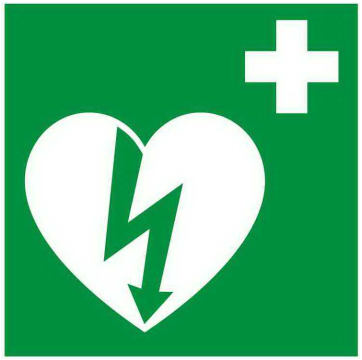
Dejte výboj
ujistěte se, že se nikdo nedotýká pacienta

▼

Okamžitě zahajte KPR poměrem 30:2
řiďte se bez otálení hlasovými povely



Automatický defibrilátor Lifepak 1000


Doporučený znak pro označování míst instalace automatického defibrilátoru

NEODKLADNÁ RESUSCITACE NOVOROZENCŮ

Porod

Gestační věk?
Čistá amniová tekutina?
Dýchá, křičí?
Dobrý svalový tonus?

ano → Rutinní péče: osušit, zabalit, ohřívat, vyčistit DC? zhodnotit barvu

ne

Ohřívat
polohovat,
vyčistit dýchací cesty*
osušit, taktilně stimulovat

▼

Zhodnotit dýchání, pulz, barvu a tonus

▼

apnoe nebo pulz < 100/min

▼

Začít ventilaci pozitivním přetlakem*

▼

pulz < 60/min

▼

Efektivní ventilace plic*
začít komprese hrudníku

▼

pulz < 60/min

▼

Zvážit podání adrenalinu, ev. jiných léků

***** tracheální intubace může být provedena na jakékoliv úrovni, kyslík je možné podat na jakékoliv úrovni

Podání adrenalinu (dávka 0,01 mg/kg i.v.)
1 mg (1 amp) rozřeďte do 10 ml FR => 1 ml odpovídá dávce na 10 kg,
následně je možné z 10 ml FR odtáhnout roztok do 2 ml stříkačky,
v 2 ml stříkačce odpovídá jeden dílek stupnice dávce adrenalinu na 1 kg.

Podpora vitálních funkcí novorozence:
- Novorozenci uložíme na záda s podložkou (tloušťkou 2 cm) pod lopatkami.
- Hlavička je v neutrální poloze.
- Odsáváme nejprve dutiny nosní, následně dutinu ústní.
- S kompresemi hrudníku začínáme, když je pulzová frekvence pod 60/min.
- Komprese provádíme 2 prsty uprostřed sterna frekvencí 120 /min.
- Poměr stlačení a umělých vdechů je 3:1.
- Umělé vdechy provádíme z úst do nosu a úst novorozence, vdechovaný objem odpovídá množství vzduchu v naší dutině ústní.

ZÁSADY ZAHÁJENÍ A UKONČENÍ NEODKLADNÉ RESUSCITACE

Všeobecnou indikací k zahájení NR je zástava krevního oběhu.

NR **není indikovaná**, jestliže:
1. Prokazatelně uplynul od zástavy krevního oběhu časový interval delší než 15 minut u dospělých a delší než 20 minut u dětí za podmínek normotermie (při hypotermii se interval prodlužuje až na 40 minut).
2. Nevyléčitelně nemocný je v terminálním stavu.
3. Jsou přítomny jisté známky smrti.

V případě nejistoty zahájíme NR vždy!

NR **lze ukončit** v těchto případech:
1. Došlo k úspěšnému obnovení základních životních funkcí.
2. NR trvající nejméně 30 minut při rytmu jiném než KF nevedla k obnově základních životních funkcí. V případě KF se doporučená doba NR prodlužuje na 60 minut, v případě podání trombolytika (suspekce plicní embolizace) až na 90 minut.
3. Během NR nedošlo nejméně 20 minut k známkám okysličení organizmu (těmito známkami jsou například zúžení zornic, obnovení laryngeálních reflexů, měřitelná SpO2).
4. Při naprostém vyčerpání zachránců v průběhu základní NR.

Poznámka: V případě závažné hypotermie by měla být NR ukončena až po dosažení tělesné teploty nejméně 32-34 stupňů, přičemž je dále splněná některá z podmínek 1-4.

Ukončit rozšířenou NR může pouze lékař.

Objektivními vodítky pro hodnocení stavu při NR jsou:
- spontánní aktivita pacienta
- palpovatelný puls na velkých tepnách
- monitorování EKG
- monitorování ET CO2

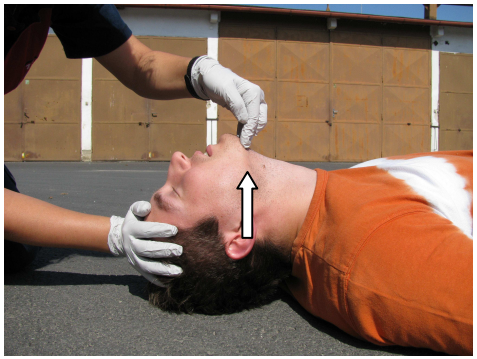
MANAGEMENT DÝCHACÍCH CEST A DÝCHÁNÍ

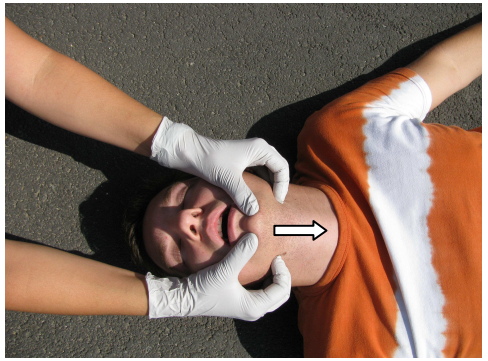
UVOLNĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

1. základní bod první pomoci –> A – Airway (dýchací cesty)

Záklon hlavy (1)
Nejčastější příčinou uzávěru horních cest dýchacích je pokles kořene jazyka proti zadní stěně hrtanu („zapadnutí jazyka“).
Nejjednodušší způsob zabezpečení průchodnosti dýchacích cest je proto záklon hlavy:
Jednou rukou uchopíme čelo pacienta, druhou dolní čelist.
Dolní čelist zvedneme a hlavu zvrátíme dozadu.

Esmarchův hmat (2)
Hlavu pacienta uchopíme zezadu tak, že úhel dolní čelisti obejmeme prsty a bradu palci.
Tlakem prstů vysunujeme dolní čelist a palci otevíráme ústa.Otevření úst nám umožní inspekci dutiny ústní, ze které následně odstraníme sekrety, krev nebo zvratky.
To provedeme tampónem nebo odsávačkou, je nutné odstranit umělý chrup.
Tento manévr používáme při podezření na úraz krční páteře, přičemž krk dostatečně fixuje druhý zachránce.


Záklon hlavy (1)


Esmarchův hmat (2)

Manévry na vybavení cizího tělesa z dýchacích cest

Gordonův manévr
Rukou několikrát silně udeříme mezi lopatky.
Tento manévr využíváme také u kojenců (5).Provedeme ho tak, že si kojence položíme na předloktí horní končetiny, hlava směřuje dolů k zemi, několikrát udeříme do zad mezi lopatky.

Heimlichův manévr
Provádíme v případě, kdy pacient není schopen odstranit cizí těleso z dýchacích cest vlastními silami, např. usilovným kašlem nebo jestliže silné údery mezi lopatky nebyly účinné.
Stojící nebo sedící pacient (3) – pacienta obejmeme zezadu tak, že obě své ruce spojíme v oblasti epigastria pacienta a pak vícekrát silně stiskneme směrem k bránici.
Ležící pacient (4) – klekneme nad postiženého, na sebe přeložené ruce přiložíme na epigastrium pacienta, které vícekrát ve směru bránice stiskneme.

Heimlichův manévr ve stoje (3)

Heimlichův manévr v leže (4)

Odstranění cizího tělesa z dýchacích cest kojenců (5)

ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

Faryngeální vzduchovody

Slouží k udržení volných dýchacích cest tím, že zabraňují zpětnému poklesu kořene jazyka.

Používají se především k ulehčení ventilace pomocí obličejové masky a ventilačního vaku.

Rozlišujeme

- **ústní vzduchovod** (Guedelův) (1)
- **nosní vzduchovod** (Wendelův) (2)

Technika zavedení ústního Guedelova vzduchovodu

Vzduchovod se zavádí do úst faryngálním koncem směrem k patru (3).

Posunujeme po patře směrem k hltanu a otáčíme vzduchovod o 180º (4).

Komplikace

Zvolení správné velikosti vzduchovodu je nezbytným předpokladem jeho přesné polohy.

Krátký tubus tlačí na kořen jazyka, příliš dlouhý tubus může vyvolat dávení a zvracení.

Používané velikosti

Věk	Velikost Guedel	Barva Guedel	Velikost Wendel
Novorozenec	00	světle modrý	
Kojenec	0	šedý	
Děti	1	bílý	20-24
Mládež	2	zelený	26
Dospělá žena	3	oranžový	28
Dospělý muž	4	červený	30

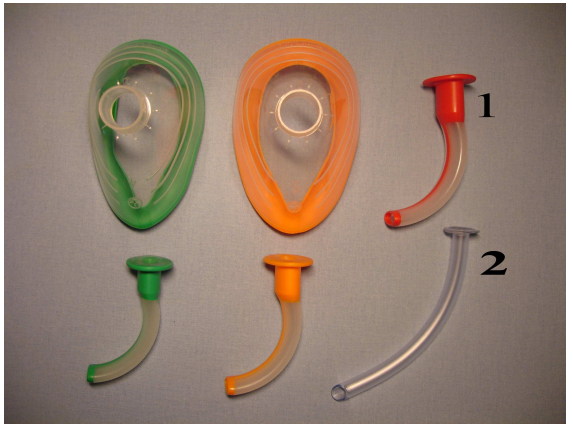
Vhodnou velikost Guedelova vzduchovodu určujeme také podle vzdálenosti od ústního koutku k ušnímu lalůčku (6)

Pozn. barevné provedení Guedelových vzduchovodů koresponduje s barevnými proužky na obličejových maskách (platí pro výrobky firmy Intersurgical®).

Technika zavedení nosního Wendelova vzduchovodu

Navlhčený vzduchovod zavádíme pomalým otáčivým pohybem nosním průchodem (5).

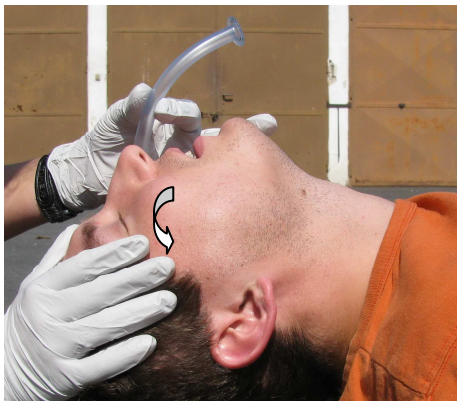
Výhodou Wendelova vzduchovodu je malé dráždění k reflexnímu dávení.

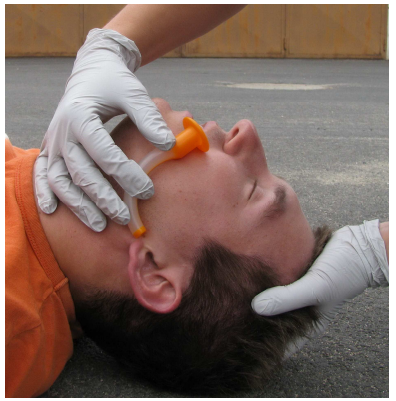


Obličejové masky, ústní (1) a nosní vzduchovody (2)

Zavedení ústního vzduchovodu (3)

Otočení vzduchovodu o 180º (4)


Zavedení nosního vzduchovodu (5)


Výběr vhodné velikosti vzduchovodu (6)

Dýchací vak

Umělá plicní ventilace pomocí dýchacího vaku patří mezi základní techniky používané v přednemocniční péči.Ventilace se provádí skrze obličejovou masku, endotracheální kanylu nebo jinou alternativní pomůckou zajištění dýchacích cest.Vak je většinou doplněn kyslíkovým rezervoárem, který po napojení na kyslíkovou nádobu umožňuje ventilaci pacienta 100% kyslíkem.Vak je nutné zajistit bakteriálním filtrem.
Některé vaky lze také doplnit PEEP ventilem (vysvětlení u umělé plicní ventilace).

Maska se fixuje k obličeji pacienta C hmatem (1)

Výhodné může být zavedení faryngeálního vzduchovodu (Guedelův, Wendelův), který bezpečně zajistí volné dýchací cesty.

Při ventilaci je nezbytné vyvarovat se příliš malých nebo velkých dechových objemů a velké dechové frekvence -> hyperventilace! Optimální ***dechová frekvence u dospělých je 12-15 dechů za minutu***.Je také zapotřebí mezi inspirii ponechat čas na pasivní výdech pacienta.Kritériem správné ventilace je zřejmý pohyb hrudníku.

Podle výrobců se mírně liší nabídka dýchacích vaků, nicméně běžně jsou k dispozici 3 velikosti:

- vak pro dospělé a děti od 10 let (nad 30 kg)
- vak pro děti od 1 roku do 10 let (od 10 do 30 kg)
- vak pro novorozence a děti do 1 roku (do 10 kg)

Resuscitační rouška (2)

Je jednoduchá skladná pomůcka pro poskytnutí umělého dýchání z úst do úst.
Neprodyšná fólie a jednocestný ventil odstraňují estetické zábrany a riziko infekce.
Je určena pro širokou veřejnost jako pomůcka první pomoci.

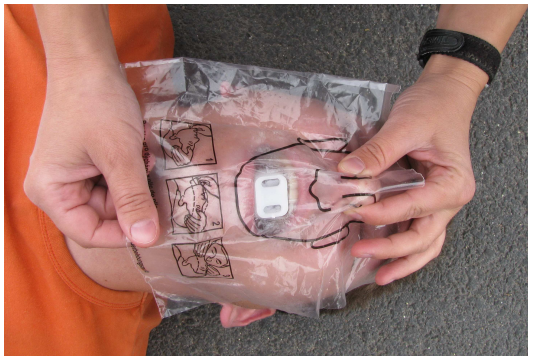
Resuscitační maska (3)

Má stejný tvar jako obličejová maska u ventilačního vaku.
Umožňuje dýchání z úst do úst a nosu.
Zamezuje přímému styku s pacientem.
V resuscitační masce je zabudován bakteriální filtr.

Obličejová maska pro podání kyslíku

Podání kyslíku obličejovou maskou je obecně indikované u každého pacienta (hyperventilační stav je jednou z mála diagnóz, kde by bylo podání kyslíku škodlivé).
Průtok kyslíku maskou nastavíme otočným ventilem v rozmezí 2-15 l/min.

Fixace obličejové masky na obličej C hmatem (1)


Resuscitační rouška (2)

Resuscitační maska (3)

Orotracheální intubace (OTI)

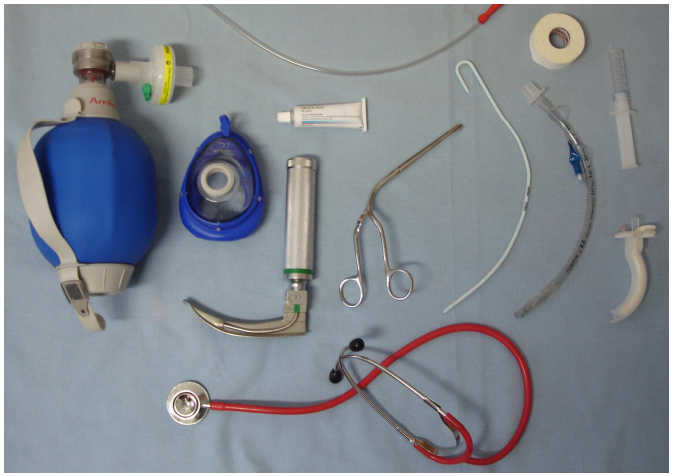
Tracheální intubace zajišťuje průchodné dýchací cesty, chrání před aspirací, ulehčuje odsávání z tracheobronchiálního stromu, umožňuje připojení ventilátoru a podání některých léků.

Indikace

- bezvědomí (GCS pod 8) => pacient není schopen spontánně udržet volné dýchací cesty
- kardiopulmonální resuscitace
- dechová insuficience (kyslíková terapie přes masku či nosní brýle nevede ke zlepšení stavu)
- polytrauma, úraz lebky a mozku
- nebezpečí aspirace žaludečního obsahu
- rozsáhlé popáleniny, inhalační trauma
- hrozící obstrukce dýchacích cest při anafylaktické reakci

Výbava pro intubaci

- laryngoskop s odpovídající lžící - zahnutá lžíce pro dospělé
  - rovná lžíce pro děti do 2 let
- endotracheální kanyla (ETK)
- stříkačka (nejlépe 10 ml objem)
- zavaděč
- Magillovy kleště
- gel (např. Mesocain)
- ambuvak
- fonendoskop
- fixátor ETK nebo pruh náplasti
- odsávačka



Velikosti endotracheálních kanyl v různém věku

věk	průměr (mm)	vzdálenost mezi rty a středem trachey v cm
Novorozenec	3	11
6 měsíců	3,5	11
1 rok	4	12
2 roky	4,5	13
3-4 roky	4,5-5,0	14
5-6 let	5,0-5,5	15-16
7-8 let	5,5-6,0	16-17
9-10 let	6,0-6,5	17-18
11-12 let	6,5-7,0	18-20
13-14 let	7,0-7,5	20-21
Ženy	7	21-22
	7,5	
	8	
Muži	8	23-24
	8,5	
	9	

Pro výběr správného průměru ETK u dětí může sloužit vzorec
Průměr kanyly v mm = (věk dítěte/4) + 4.
Průměr ETK lze také odhadnout podle velikosti malíku pacienta.
Pro správné nastavení délky ETK mezi rty a středem trachey lze u dětí použít vzorec *Správná délka v cm = (věk dítěte/2) + 12.*
ETK do průměru 3,5 mm neobsahují těsnící manžetu.

Komplikace

- nesprávná intubace do jícnu
  Intubujeme pokud možno jen v přehledných poměrech tzn. hlasové vazy musí být zřetelné!
- nesprávná poloha kanyly v hlavním bronchu
  Kanyla je zavedena příliš hluboko a je ventilována jen jedna strana plic, proto je nezbytné auskultovat dýchací šelesty nad oběma plícemi.
- poranění v oblasti úst a hltanu
  Je nutná šetrná manipulace, volíme správnou velikost ETK. Potřebné mít připravené odsávání.
- reflexní poruchy (laryngospasmus a bronchospasmus)
- kardiodepresivní účinky

Postup intubace
- Překontrolujeme kompletnost a funkčnost pomůcek k intubaci.
- Zajistíme preoxygenaci (pokud možno 2 min 100% kyslík obličejovou maskou).
- Premedikace (viz. tabulky na následující straně) v závislosti na stavu vědomí.

- Pacienta uložíme na záda, hlavu zakloníme dozadu.
- Druhý zachránce tlačí na prstencovou chrupavku (Selickův hmat) (1), brání tak aspiraci při případnému reflexnímu zvracení pacienta a zpřehlední se hrtan.
- Laryngoskop se zavádí levou rukou z pravého koutku úst mírně šikmo tak, aby byl jazyk odsunut doleva a dopředu a byla viditelná epiglotis (2).
- Při zahnuté lžíci se její vrchol zavádí mezi kořen jazyka a epiglotis, po té se zvedá ventrálně a kraniálně, tím se epiglotis napřímí a odkryje se vchod do hrtanu (štěrbina mezi hlasovými vazy) (3).
- Při rovné lžíci zvedá lžíce epiglotis a tím se odkryje vchod do hrtanu.
- Endotracheální kanylu zavádíme pravou rukou ze strany za vizuální kontroly mezi hlasové vazy (3).
- Po zavedení na odpovídající vzdálenost stříkačkou nafoukneme (10 ml) blokující manžetu a zkontrolujeme správnou polohu endotracheální kanyly.
- Kanylu zafixujeme pruhem náplasti nebo speciálním fixátorem kanyly.

Poznámky:
Při podezření na poranění krční páteře je nutné, aby hlavu pacienta při intubaci fixovala druhá osoba.
Doba intubace by neměla přesáhnout 30 s!

Kontrola správné polohy endotracheální kanyly
- auskultace v přední axilární čáře na obou stranách plic
- hrudník se symetricky zvedá při ventilaci ventilačním vakem
- kanyla se uvnitř rosí
- naměření hodnot $ETCO_2$

Co dělat při nepodařené intubaci? (distální konec ETK je v jícnu)
Dýchání a oxygenace má přednost před intubací ->
před dalším pokusem pacienta prodýchejte pomocí obličejové masky a vaku.
Následuje 2. pokus orotracheální intubace nebo alternativní metody zajištění dýchacích cest (níže).

Specifika OTI přednemocniční péči
- plný žaludek (nebezpečí regurgitace a aspirace)
- při úrazech s možným poraněním krční páteře je polohování hlavy pro OTI omezené
- OTI může omezovat technicky náročná poloha pacienta, resp. lékaře
- fyzikální vlivy
- často obtížné zjištění anamnézy (obtížné intubace v minulosti, alergické stavy,..)
- omezený čas na přípravu pacienta a pomůcek k OTI

(1) Selickův hmat

(2) Držení laryngoskopu

(3) Hlasové vazy

Premedikace

Pacient v bezvědomí s nevýbavnými obranými reflexy

U takového pacienta není nutná farmakologická sedace ani svalová relaxace

Pacient v bezvědomí s výbavnými obranými reflexy

			odpovídá dospělé osobě
Sedace	diazepam	5-10-20 mg (0,15-0,25 mg/kg) i.v.	0,5-2 amp. Apaurin (1 amp = 10 mg)
	nebo		
	midazolam	5-10 mg (0,1-0,15 mg/kg) i.v.	1-2 amp. Dormicum (1 amp = 5 mg)
	nebo		
	thiopental	4 mg/kg i.v.	1 amp. Thiopental Valea. (1 amp = 500 mg)
	nebo		
	etomidatum	0,3 mg/kg i.v.	1 amp. Hypnomidate (1 amp = 20 mg)
Topická anestezie	lidocain	1-3 sprejové dávky do hltanu	Lidocain 10 % spr. sol.
Svalová relaxace	není většinou nutná		

Pacient při vědomí

Úvod do celkové anestezie	pouze thiopental		odpovídá dospělé osobě
	thiopental	4 mg/kg i.v.	1 amp. Thiopental Valea. (1 amp = 500 mg)
	kombinace midazolam a ketamin		
	midazolam	5-10 mg (0,1-0,15 mg/kg) i.v.	1-2 amp. Dormicum (1 amp = 5 mg)
	ketamin	1-2,5 mg/kg i.v.	Narkamon (1 amp = 100 mg) Calypsol
	kombinace midazolam a fentanyl		
	midazolam	5-10 mg (0,1-0,15 mg/kg) i.v.	1-2 amp. Dormicum (1 amp = 5 mg)
	fentanyl	50-100 μg i.v.	Fentanyl Janssen/Torrex (1 amp = 2 ml = 100 μg)
	pouze propofol		
	propofol	1,5-2,5 mg/kg i.v.	Diprivan 1% nebo 2%
Svalová relaxace	sukcinylcholi-jodid	1-2 mg/kg i.v.	1 amp Succinylcholinjod. (1 amp = 100 mg)
	pokud je nutná dlouhodobější svalová relaxace (např. pacient interferuje s ventilátorem UPV, léčba setrvalého křečového stavu atd.) ▼		
	pipekuronium	4 mg i.v.	1 amp Arduan

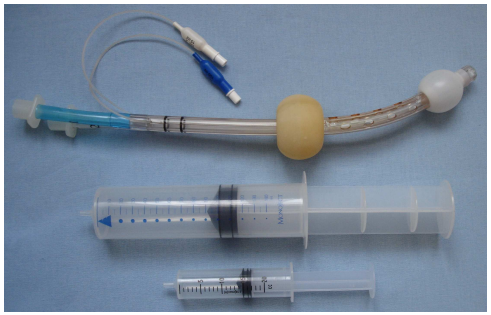
Pacient s poraněním krční páteře
Není možný záklon ani podložení hlavy => obtížné polohování pro intubaci.
Sukcinylcholinjodid není při traumatu krční páteře vhodný.
Zkušení lékaři intubace po sedaci a topické anestezii.
Ostatní zdravotníci zajištění dýchacích cest po sedaci a topické anestezii alternativními pomůckami (laryngální maska, laryngální tubus, kombitubus, viz níže).

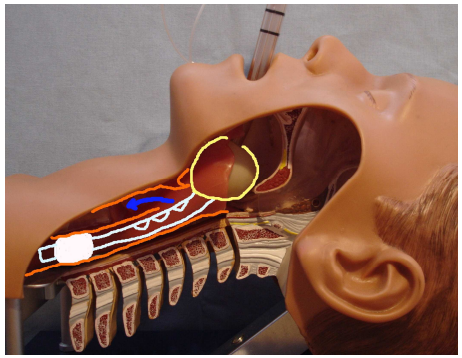
Pozn. V PNP je někdy nutné užít slizniční, bukální nebo intramuskulární podání sedativ a anestetik (midazolam, ketamin).

ALTERNATIVNÍ ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

Kombitubus, laryngeální tubus, laryngeální maska, koniopunkce.
Indikace -> endotracheální intubace není možná.
Kontraindikace -> pacient má výbavné obranné reflexy,
rozsáhlá poranění dutiny ústní a jícnu.

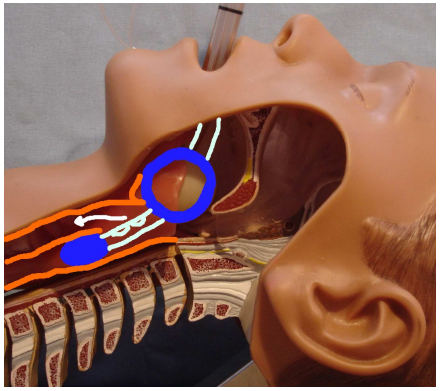
Kombitubus
Je rourka se dvěma luminy, kterou je možno zavádět naslepo.
Rourka má dvě těsnící manžety –
orofaryngeální a distální, která je buď v jícnu (z 90 %) nebo v trachey.
Zásadně nelze použít u pacientů s výbavnými obrannými reflexy.
Nelze použít u mladších 16 let nebo u menších než 150 cm.





Postup zavedení:
- Tubus zavádíme otevřenými ústy podél tvrdého patra pacienta a dále do hypofaryngu, až ucítíme pružný odpor, tlustá ryska by se měla nacházet mezi zuby.
- Obvykle vklouzne tubus do jícnu, proto by měla být zahájen ventilace přes jícnové rameno (modré barvy).
- Nafoukneme obě těsnící manžety (bílá 15 ml, modrá 100 ml).
- Zahájíme ventilaci přes jícnovou část, tzn. přes modrý konektor, auskultujeme dechové fenomény a všímáme si pohybu hrudníku, v případě ventilace směrem do žaludku dýchací vak přepojíme na bílý konektor a opět zkontrolujeme správnost ventilace.

Laryngeální tubus
Patří mezi tzv. supraglotické pomůcky k zajištění dýchacích cest.



Postup zavedení:
- Laryngeální tubus před zavedením potřeme gelem.
- Tubus zavádíme otevřenými ústy podél tvrdého patra pacienta až do hypofaryngu, tak hluboko, až ucítíme pružný odpor, hlava může zůstat v neutrální poloze.
- Prostřední silná černá ryska by se měla nacházet ve výšce horních řezáků.
- Následně tubus zablokujeme přiloženou stříkačkou potřebným množstvím vzduchu.
- Zkontrolujeme správné uložení tubusu auskultací a vizuální kontrolou pohybu hrudníku.

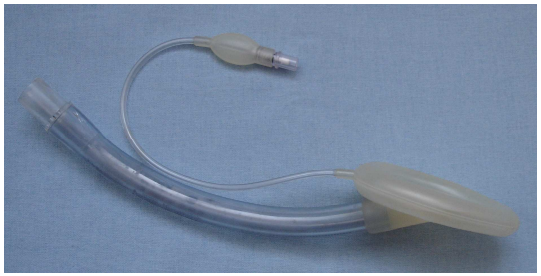
Velikost	Věková skupina	Barva konektoru	Nafukovací objem
0	malé děti < 5 kg	transparentní	10 ml
1	malé děti 5 -12 kg	bílá	20 ml
2	děti 12 - 25 kg	zelená	35 ml
2,5	děti/mladiství 125 -150 cm	oranžová	
3	děti/malí dospělí < 155 cm	žlutá	60 ml
4	dospělí 155 -180 cm	červená	80 ml
5	vysocí dospělí > 180 cm	fialová	90 ml

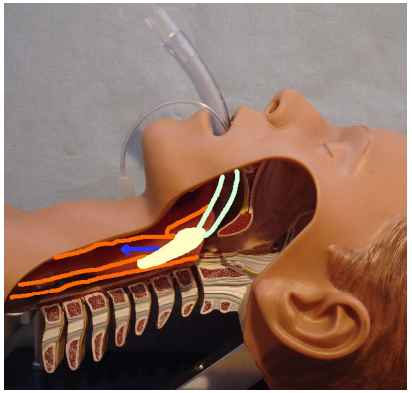
Podle odpovídající velikosti jsou laryngeální tubusy označeny barevně stanoveným konektorem.Stejné barevné rozlišení se nachází i na přiložené 100 ml stříkačce.Potřebné objemy vzduchu jsou přitom vyznačeny stejnou barvou odpovídající barvě konektoru tubusu.

Laryngeální maska

Patří mezi alternativní způsoby zajištění dýchacích cest a stejně jako laryngeální tubus je pomůckou tzv. supraglotickou.

V anestezii se používá u kratších výkonů.





Postup zavedení:

- Naneseme gel na přední část masky.
- Masku držíme ukazovákem vloženým do kloubu masky.
- Masku zavádíme pomalu tak, že hřbet směřuje k nosu a otvor k jazyku pacienta.
- Masku posouváme bez násilí po patře pacienta, dokud nepocítíme odpor. V této chvíli dosáhl hrot masky hypofaryngu a otvor se nachází před laryngem.
- Manžetu naplníme odpovídajícím objemem.
- Zkontrolujeme správnou polohu a těsnost masky ventilací dýchacím vakem -> hrudník se symetricky zvedá, auskultačně jsou slyšet dechové fenomény.

Pozn. některé dnes vyráběné laryngeální masky jsou opatřeny zakřiveným zavaděčem, tudíž není nutné vkládat prst do úst pacienta.

Velikost	Hmotnost pacienta	Maximální objem nafouknutí masky
1	< 5kg	< 4 ml
1,5	5-10 kg	< 7ml
2	10-20 kg	< 10ml
2,5	20-30 kg	< 14 ml
3	30-50 kg	< 20 ml
4	50-70 kg	< 30 ml
5	> 70 kg	< 40 ml

Koniotomie

Užívá se ve vzácných neodkladných případech, ve kterých není možné provést endotracheální intubaci, ani nelze dýchací cesty zajistit jinou méně invazivní metodou (viz výše) a to z důvodu obstrukce horních cest dýchacích (např. akutní epiglotitida, cizí těleso, karcinom hrtanu,…) nebo těžkého traumatu obličeje.

Při koniotomii se protíná ***ligamentum cricothyroideum*** (ligamentum conicum), které se nachází mezi chrupavkou štítnou a prstencovou.Tím se získá přímý přístup do trachey.

K provedení se používají sterilní sety.

Speciálně zbroušený hrot jehly umožňuje použití bez předchozí incize skalpelem, zarážka brání příliš hlubokému zavedení a redukuje nebezpečí poranění zadní stěny trachey.

Vyrábějí se 3 velikosti (kojenec, dítě, dospělý).

Postup práce se setem QUICKTRACH:

- Sterilní ošetření místa punkce s vyhmatáním místa punkce (lig. conicum).
- Ve střední linii asi pod úhlem 60 provedeme punkci.
- Punkci provádíme do hloubky 1-1,5 cm do lumen trachey.
- Kanylu zavádíme do trachey a zároveň vytahujeme kovový vodič.
- Nafoukneme těsnící balónek (některé sety těsnící balónek neobsahují).
- Nasadíme ventilační vak a ventilujeme.
- Fixujeme kanylu ke krku přiloženou tkaničkou (suchým zipem).

Ventilátor umělé plicní ventilace (UPV) a jeho nastavení

Zde konkrétně pojednáme o nastavení ventilátoru Dräger Oxylog 1000 a 2000.
Principielně lze tento návod použít i u ventilátorů jiných společností.
Pozn. Na většině přístrojů jsou barevně vyznačeny odpovídající rozmezí (minutového nebo dechového objemu a dechové frekvence) u dospělých, dětí a nejmenších dětí tudíž lze správně nastavit ventilátor i bez přesné znalosti níže uvedených veličin.

Ventilátor Dräger Oxylog 1000

Tento ventilátor umožňuje pouze řízenou ventilaci.
IPPV (intermittent positive pressure ventilation)
Je řízená ventilace přerušovaným pozitivním tlakem bez vlastní dechové aktivity pacienta. Proto je nutná kvalitní sedace a myorelaxace, aby nedocházelo k interferenci pacienta s ventilátorem.

Shodné nastavení parametrů má ventilátor Weinmann MEDUMAT Standard.

Nastavujeme:	rozsah nast.	dospělí
Minutový dechový objem (MV)*	3-20 l/min	12-16 l/min
Dechová frekvence (Freq.)	4-54 /min	10-14 /min
Maximální tlak (Pmax)	25-55 mbar	40 mbar

No Air Mix (100 % kyslík) nebo Air Mix (zhruba 60 % kyslík)
Ventilace s PEEP je možná po nasazení speciálního PEEP ventilu.

PEEP (positive endexspiratory pressure)
Na konci exspiria je udržován positivní tlak v plicích (normálně 0 cm H_2O).To umožňuje zvýšení funkční reziduální kapacity plic a snížení odporu dýchacích cest tím, že přednastavený tlak (5-10 cm H_2O) brání kolapsu alveolů.

❤ symbol srdce na ventilátoru ukazuje doporučené nastavení při KPR

Ventilátor Dräger Oxylog 2000

Tento ventilátor umožňuje řízenou (IPPV) i asistovanou (SIMV,CPAP) ventilaci.
Ventilátor Weinmann MEDUMAT Standard a umožňuje podobný mód jako SIMV (změna funkce No Assist na Assist).

Nastavujeme:	rozsah nast.	dospělí
Dechový objem (VT)	0,1-1,5 l	0,4-0,8 l
Dechová frekvence (Freq.)	5-40 /min	10-14 /min
Maximální tlak (Pmax)	20-60 mbar	40 mbar
PEEP (cmH_2O)	1-15 mbar	5-10 mbar
Časový poměr insp:exsp (T_I:T_E)	1:3-2:1	1:1,5

No Air Mix (100 % kyslík) nebo Air Mix (zhruba 60 % kyslík)

Výběr ventilačního režimu:
IPPV (ventilační režim popsán u Dräger Oxylog 1000)
nebo
SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation
= synchronizovaná občasná zástupová ventilace)
Je podpůrný ventilační režim doplňující spontánní dýchání pacienta občasnými řízenými dechy s vazbou na jeho vlastní dýchání.
CPAP (continuous positive airway pressure)
Je podpůrný ventilační režim používaný u spontánně ventilujícího pacienta. Přístroj zaznamenává dechovou aktivitu pacienta a případně mu „pomáhá“ dosáhnout nastaveného dechového objemu.

Věkové rozdílnosti dechové frekvence a dechového objemu

Věk	Dechová frekvence/min	Dechový objem (ml)
Novorozenec	40-50	20-35
Kojence	30-40	40-100
Malé dítě	20-30	150-200
Školní dítě	16-20	300-400
Mládež	14-16	300-500
Dospělí	10-14	500-1000

Pro nastavení dechového objemu lze použít vzorec: V_T = 6-8 ml/kg.

Kapnometrie a kapnografie

Kapnometrie je metoda, která měří množství CO_2 ve vydechovaném vzduchu ($ETCO_2$) a kapnografie přináší křivku měnící se koncentrace CO_2 v průběhu celého dechového cyklu (při inspiriu je CO_2 nulové, při exspiriu se zvyšuje).

Pro monitoraci hladiny CO_2 je nezbytné připojení speciálního čidla k monitoru EKG.

Normální hodnota $ETCO_2$ (normokapnie) je kolem 5,3 kPa (40 mmHg).

Naměřená hodnota $ETCO_2$ je jedním z ukazatelů správné polohy intubační kanyly v trachey (vyjímečně při intubaci do jícnu může mít zpočátku pár dechových cyklů vyšší hladiny $ETCO_2$).

V průběhu UPV je důležité nastavit ventilátor tak, aby byla udržována normokapnie a nedocházelo k hypokapnii či hyperkapnii.

ZAJIŠTĚNÍ VSTUPU DO CÉVNÍHO ŘEČIŠTĚ

Zajištění žilního vstupu je v praxi indikováno v podstatě u každého pacienta.
Provádí se v oblasti loketní jamky, předloktí, dorsální strany ruky,
případně na krku (v. jugularis externa) nebo na dolní končetině.
U malých dětí se žilní vstup zajišťuje také na hlavičce.
Platí zásada zajistit vstup do žíly pokud možno co nejperiferněji (tedy na dorsu ruky).
Měla by být zvolena co největší kanyla.Průtoky jednotlivých velikostí kanyl se značně liší a v případě rychlé tekutinové resuscitace to může být rozhodující.
Zároveň je také většinou nutné v takovém případě zajistit 2 žilní linky.
Na druhou stranu platí, že je lepší zajistit vstup menší kanylou, než perforovat žílu kanylou velkou.
Nutná je kvalitní fixace kanyly, aby nedošlo ke znehodnocení žilního vstupu.

Používané žilní kanyly

Barva	Velikost (Gauge)	Průměr (mm)	Průtok vody (ml/min)
žlutá	24G	0,7	22
modrá	22G	0,9	36
růžová	20G	1,1	61
zelená	18G	1,3	96
bílá	17G	1,5	128
šedá	16G	1,7	196
oranžová	14G	2,2	343

Křídlová infuzní souprava

Využívá se většinou u malých dětí, výjimečně u dospělých.
Punktovány mohou být malé žíly.
Nevýhodou je kovová kanyla, která představuje zvýšené riziko perforace.
Používá se především oranžová souprava (velikost 25G, průtok vody 2,5 ml/min).

Centrální žilní katétr se v přednemocniční péči většinou nezavádí z důvodu možných nebezpečných komplikací: zranění a krvácení ze sousedních cév, pneumotorax.
Tento výkon se provádí až na urgentním příjmu či nemocničním oddělení s RTG (nezbytná je rentgenová kontrola správné polohy katétru).

Intraoseální vstup

Indikací intraoseálního (nitrokostního) vstupu je nemožnost zajištění žilní linky, max. 2 neúspěšné pokusy, pokus trvající více než 90 s o zajištění intravenózního vstupu.
Místem punkce je tuberositas tibie (proximální intraoseální vstup), vnitřní kotník (distální intraoseální vstup) nebo hlavice humeru.
Rozeznáváme 2 systémy, ***nastřelovací*** (1) ***a šroubovací*** (2).
Ačkoliv se tato metoda zdá být drastická, její provedení není příliš bolestivé.

Nastřelovací intraoseální set (1)

Navrtávací intraoseální set (2)

Dlouhodobé cévní vstupy

permanentní žilní katétr, podkožní implantovaný port, permanentní hemodialyzační katétr

V ČR přibývá v posledních letech pacientů s dlouhodobým cévním vstupem.K hlavním indikacím pro zajištění možnosti opakovaného (rychlého) přístupu do krevního řečiště patří onkologická léčba, dlouhodobá domácí parenterální výživa, hemodialýza a závažné život ohrožující stavy u vybraných pacientů (anafylaxe, status astmaticus, hypoglykémie). Každý pacient se zavedeným vstupem by měl být vybaven kartičkou s informacemi o typu katétru (portu), cestě a datu zavedení.

Permanentní centrální žilní katétr

Je obdobou klasického centrálního žilního katétru zavedenou cestou v. subclavia nebo v. jugularis.Je zčásti veden podkožním tunelem, jenž ústí na přední straně hrudníku.
S katétrem je nutno vždy manipulovat přísně asepticky.
Po dezinfekci odtáhneme z lumen katétru heparinovou zátku.
Propláchneme 10 ml fyziologického roztoku a následně aplikujeme léky nebo infuzi.
Po ukončení aplikace propláchneme fyziologickým roztokem a aplikujeme ***heparinovou zátku*** (1000 j. heparinu na 10 ml fyziologického roztoku).

Permanentní hemodialyzační katétr

Tunelizovaný katétr s dvěma lumen velkého kalibru používaný jako alternativní cévní přístup pro hemodialýzu.Využívá se u pacientů s špatným stavem cév.
Není vhodný pro aplikaci infuzních roztoků v PNP.

Porty

Katétr je umístěn v centrální žíle, je tunelizován a spojen s portem, který se skládá z titanové komůrky kryté elastickou membránou.Celý systém je umístěn v podkožní kapse umístěné na fascii prsního svalu.Používá se zejména v onkologické léčbě.
Pro přístup do portu se zásadně používá ***Huberova jehla*** (zahnutá pod úhlem 90°). Je tvarována a seříznuta tak, aby nepoškozovala membránu komůrky, většina pacientů má speciální jehlu u sebe.
Po pečlivé dezinfekci vyhmatáme port (pracujeme ve sterilních rukavicích) a fixujeme jej prsty nedominantní ruky, kolmo ke kůži vpíchneme jehlu, po překonání odporu membrány bychom měli ucítit náraz jehly na dno komůrky portu.Jehla s připojenou hadičkou se fixuje náplastí ke kůži.
Aspirací se přesvědčíme o průchodnosti systému, odtáhneme heparinovou zátku a port propláchneme 20 ml fyziologického roztoku.Po podání léku následuje opět proplach a aplikace ***heparinové zátky*** (1000 j. heparinu v 10 ml fyziologického roztoku).
Odstranění punkční jehly probíhá za kontinuálního proplachování systému roztokem.

Další možnosti podání léků

Intramuskulární, inhalační, intratracheální rektální, slizniční, sublinguální a per os.

Intramuskulární (i.m.)

- Intramuskulární injekce se provádějí nejčastěji do zevního gluteálního kvadrantu, léky lze podat i do zevní části stehna.
- Nutná je dezinfekce a aspirace, kterou předcházíme nechtěnému podání do cévy
- V případě centralizace oběhu (např. při šoku) může být farmakokinetika léčiva podaného do svalu značně ovlivněna sníženým prokrvením kosterních svalů!

Příklady léků podávaných intramuskulárně

Obchodní název	Generický název
Algifen	metamizol+fenpiverin+ pitofenon
Apaurin	diazepam
Dolmina	diklofenak
Dormicum	midazolam
Narkamon, Calypsol	ketamin
Tramal	tramadol

Subkutánní (s.c.)

Morfin a adrenalin při anafylaktické reakci.

Intratracheální (i.t.)

Tato cesta podání se využívá jako alternativa při kardiopulmonární resuscitaci v případě, kdy je pacient intubován endotracheální kanylou.
Léčivo se ředí do 10 ml aqua.
K dosažení stejného farmakologického účinku musí být dávka 2-4 krát navýšena např. adrenalin 3 mg do 10 ml aqua pro inj.
Zvolený lék aplikujeme stříkačkou do endotracheální kanyly a prodýcháme ventilačním vakem.

Příklad léků podávaných intratracheálně

Obchodní název	Generický název
Intrenon	**n**aloxon
Atropin	**a**tropin
Apaurin	**d**iazepam
Adrenalin	**e**pinefrin
Lidocain	**l**idokain

Pozn. mnemotechnická pomůcka NADEL.

Sublinguální (s.l.)
Aplikujme nitráty při stenokardiích, dušnosti (2 až 3 krát nastříkáme pod jazyk).
Dále také vkládáme pod jazyk tabletu kaptoprilu při hypertenzní krizi.

Příklady nitrátů podávaných sublinguálně

Obchodní název	Generický název
Nitromint	glycerol-trinitrát
Isoket Spray	isosorbid-mononitrát

Rektální
Pro rektální podání se využívají léčiva ve formě čípku nebo gelu.
Vstřebávání a nástup účinku je poměrně rychlý.
Lze s výhodou použít u dětí a neklidných pacientů.

Příklady léků podávaných rektálně

Obchodní název	Generický název
Rectodelt	prednisolon
Paralen	paracetamol
Diazepam Desitin Rectal Tube	diazepam

Slizniční
Léčivo aplikujeme na sliznici nosní a bukální v dutině ústní.
Například u velmi neklidných pacientů, u kterých není možné zavést žilní linku.
(diazepam, midazolam a ketamin)

Inhalační
Inhalační podání léků se uplatňuje zejména v léčbě bronchiálního astmatu.
Léčiva obsahují antihistaminika a bronchodilatancia.
Aplikujeme pomocí dávkovacího aerosolu.

Příklady léků podávaných inhalačně

Obchodní název	Generický název
Ventolin	salbutamol
Berotec	fenoterol
Beroudal	fenoterol+ipratropium
Atrovent	ipratropium

Per os
Ústy podáváme různé formy tablet a kapslí.
Tato cesta není vhodná u pacientů, kteří mají nauzeu nebo zvrací.

Příklady tabletových forem léků

Obchodní název	Generický název
Acylpyrin	kys. acetylsalicylová
Ibalgin	ibuprofen
Lexaurin	bromazepam
Paralen	paracetamol
Zyrtec	cetirizin

<u>Léky, které mívají pacienti při sobě</u>
Anapen, Epipen, Glucagen inzulínové pero, inzulínová pumpa.

Anapen, Epipen (adrenalin)
Jedná se o připravenou injekci adrenalinu 0,3 mg pro akutní léčbu těžké alergické reakce způsobené hmyzím bodnutím nebo kousnutím, potravinami nebo léky.
Aplikuje se do předního zevního kvadrantu stehna co nejdříve od rozvoje prvních projevů alergické reakce.
V případě nutnosti lze aplikaci opakovat, nejdříve však za 15 minut po předchozím podání.

Glucagen (glukagon 1 mg)
Indikací použití Glucagenu je léčba závažných hypoglykemických stavů u pacientů s diabetes mellitus.
Set obsahuje injekční stříkačku s aqua pro injectione, která se vstříkne do přiložené ampulky a promíchá, poté se podá intramuskulárně nebo subkutánně.
Pokud pacient nereaguje během 10 minut, měla by být podána glukóza i.v.

Glucagen – připravený set

Inzulínová pumpa
Je přístroj pro kontinuální aplikaci inzulínu určený převážně pro léčbu diabetu mellitu I.
Inzulín je aplikován kanylou zavedenou nejčastěji do podkoží břicha.
Inzulínová pumpa sama nedávkuju inzulín podle hladiny glykémie!
Kontinuální podkožní infuze inzulínu tvoří tzv. bazální dávku inzulínu + diabetik si po každém jídle přidává bolusy inzulínových jednotek.
Zásobník pumpy obsahuje 300-600 jednotek „rychlého“ inzulínu.
Pumpa se může stát potencionálním nebezpečím v případě těžké hypoglykémie a bezvědomí pacienta -> kontinuální infuze inzulínu hypoglykémii ještě více prohlubuje. Proto je nutné pumpu v takové případě vypnout nebo odpojit.

Inzulinová pumpa

Inzulinové pero
Je pomůcka, která u diabetiků v podstatě nahradila klasické tenké inzulínové injekční stříkačky.Slouží k podávání inzulínu subkutánně v oblasti břicha, stehna a hýždě.
Diabetici si dávkují „rychlý“ inzulín několikrát denně většinou před jídlem.
Na noc většinou užijí jednu dávku z jinak zbarveného pera s „dlouhým“ inzulínem.
Na peru se nastavuje požadovaná dávka inzulínu aretačním kolečkem.
Jeden plný zásobník pera obsahuje 300 jednotek inzulínu.

Inzulinové pero

INFUZNÍ ROZTOKY

<u>Krystaloidní roztoky</u>
Jsou používány v PNP jako standardní infúze.
Slouží jako vehikulum pro léky, krátkodobě mohou vyrovnat ztrátu extracelulární tekutiny.
Kontraindikace – srdeční insuficience, plicní edém, hyperhydratace.
Nežádoucími účinky – hyperhydratace, plicní edém.

Název roztoku	Složení
Fyziologický roztok	0,9 % NaCl
Ringerův roztok	ionty Na^+, K^+, Ca^{2+}, Cl^-
Ringerfundin	ionty Na^+, K^+, Ca^{2+}, Cl^-, kyselin
Hartmanův roztok	ionty Na^+, K^+, Ca^{2+}, Cl^-, laktátu

<u>Roztoky glukózy</u>
- Využívají se především v terapii hypoglykemických stavů.
- Jako nosné vehikulum pro *amiodaron.*
- Roztok glukózy se nehodí k hrazení ztrát extracelulární tekutiny! Glukóza 40%, 20%, 10%, 5%.

Koloidní roztoky

Dextrany
- Jsou v současné době na ústupu z klinického užívání pro zvýšené riziko možných nežádoucích účinků (anafylaktická reakce).

Želatina
- Výhodou těchto roztoků je, že nemají omezené dávkování.
- Nevýhodu je podobně jako u dextranů interference s koagulací a riziko anafylaxe.

Název roztoku	Složení
Haemacel 3,5 %	degradované želatinové polypeptidy ionty Na^+, K^+, Ca^{2+}, Cl^-
Gelofusine 4%	sukcinylovaný roztok želatiny ionty Na^+, Cl^-

Deriváty škrobu (hydroxyethylškrob HES)
- Roztok hydroethylškrobu je s výhodou používán při hrazení velké krevní ztráty.
- 1 litr HES expanduje intravaskulární objem o 700-1000 ml.
- Doporučená denní dávka je do 33 ml/kg tělesné hmotnosti.

Název roztoku	Složení
HAES-steril 6%, 10%	roztok poly (0-2-hydroxyethyl) škrobu ionty Na^+, Cl^-
Voluven 6%	roztok hydroethylškrobu ionty Na^+, Cl^-

EKG A PORUCHY SRDEČNÍHO RYTMU, PULZNÍ OXYMETRIE

Sledování srdečního rytmu a srdeční frekvence pomocí EKG monitoru patří mezi základní opatření prováděné posádkami ZZS.
Do výbavy vozidel ZZS se postupně dostávají moderní EKG přístroje umožňující 12-ti svodové EKG, defibrilaci, kardioverzi, kardiostimulaci a přenos dat.

Základní končetinové svody

bipolární končetinové svody podle Einthovena – svody I, II, III
unipolární svody podle Goldberga – svody aVR, aVL, aVF

elektrody pro snímání těchto svodů se nalepují:
červená – pravá horní končetina nebo pravá podklíčková krajina
žlutá – levá horní končetina nebo levá podklíčková krajina
zelená – levá dolní končetina nebo levé hypochondrium
černá – pravá dolní končetina nebo pravé hypochondrium

Hrudní svody unipolární podle Wilsona V_1-V_6
V_1 – 4 .mezižebří parasternálně vpravo
V_2 – 4.mezižebří parasternálně vlevo
V_3 – mezi V_2 a V_4
V_4 – 5. mezižebří v medioklavikulární čáře vlevo
V_6 – střední axilární čára ve výši V_4 vlevo

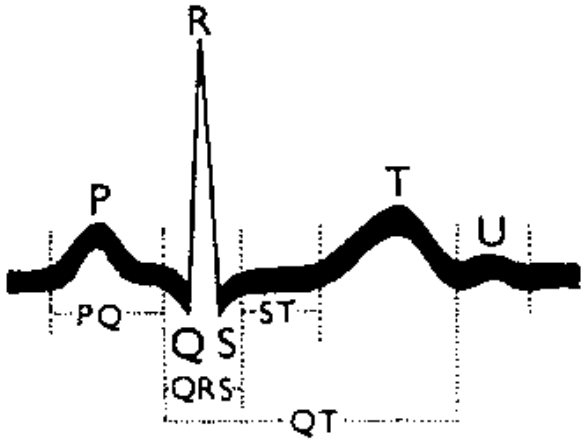
Speciální hrudní svody

V_7 – zadní axilární čára ve výši V_4
V_8 – levá střední skapulární čára ve výši V_4
V_9 – levá paravertebrální čára ve výši V_4

ZÁKLADNÍ HODNOCENÍ EKG

Základní hodnoty
(uvedené hodnoty se týkají záznamu s posunem papíru 25 mm/s)

Frekvence	60-100 /min	vzdálenost mezi R komplexy 3-5 velkých čtverců (0,6-1,0 s)
P vlna	0,05-0,1 s	amplituda 1-3 mm (0,1-0,3 mV)
PQ interval	0,12-0,2 s	max. 1 velký čtverec
Q vlna	< 0,04 s	menší než 1/4 výšky R
QRS komplex	0,06-0,12 s	max. 3 malé čtverečky
ST linie	izoelektrická	bez elevací a depresí
QT interval	0,32-0,42 s	
vlna T	normálně invertovaná aVR, V1, někdy V2	invertovaná patologicky I, II, V4, V5, V6



HODNOCENÍ KŘIVKY EKG

Při hodnocení EKG se zaměříme především na:
Srdeční rytmus, frekvenci, šířku QRS komplexů, PQ interval
Pozn. EKG křivka získaná z končetinových svodů nalepených na hrudníku je pouze orientační!

SRDEČNÍ RYTMUS

pravidelný	stejná vzdálenost mezi R vlnami	
nepravidelný různá vzdálenost mezi R vlnami	stále	nejčastější ***fibrilace síní*** méně často ***flutter síní***
	jen ojediněle	nejčastější ***extrasystoly*** supraventrikulární - > úzké QRS komorové - > široké QRS

FREKVENCE – bradykardie (< 60/min), normální frekvence, tachykardie (> 100/min)

Bradykardie

Rytmus	Charakteristika
sinusová bradykardie	< 60/min, PQ do 0,2 s
sick sinus syndrom	
AV blok I.stupně	PQ delší než 0,2 s
AV blok II.stupně, Typ 1 Weckebach	periodické prodlužování PQ až jeden komplex QRS vypadne
AV blok II.stupně, Typ 2 Mobitz	konstantní interval PQ s náhlým nepřevedením vzruchu na komory -> vypadne QRS komplex
AV blok III.stupně	vedení na komory je úplně přerušeno komory mají vlastní frekvenci vzdálenost PP a RR se nemění

Tachykardie

QRS komplex	RR vzdálenosti	
úzký	pravidelné	sinusová tachykardie
		atriální tachykardie
		AV reentry tachykardie
		WPW syndrom
		síňový flutter s pravidelným převodem na komory (2:1, 3:1)
	nepravidelné	síňová fibrilace
		síňový flutter
široký	pravidelné	komorová tachykardie
		komorová fibrilace
	nepravidelné	komorová tachykardie
		supraventrikulární tachykardie s přidatným vedením

ŠÍŘKA QRS KOMPLEXU – úzký (< 0,12 s) nebo široký (> 0,12 s)
PQ INTERVAL – normální do 0,2 s (5 malých čtverečků)

Popis fyziologického EKG:
rytmus pravidelný, frekvence 75/min, úzké QRS komplexy 0,10 s, PQ interval 0,16 s

LÉČBA SRDEČNÍCH ARYTMIÍ V PNP

V přednemocniční péči léčíme pouze arytmie, které jsou hemodynamicky závažné a ohrožují pacienta na životě!

Příznaky hemodynamické nestability:
bezvědomí, systolický tlak pod 90 mmHg, bolesti na hrudi, srdeční insuficience, tepová frekvence nad 200/min, těžká bradykardie.

Arytmie rozdělujeme na:
- supraventrikulární
- komorové
- arytmie z poruchy vedení (AV blokády, raménkové blokády)

Prostředky léčby srdečních arytmií
1) Farmaka (I.-V. třída antiarytmik)
2) Vagové manévry (masáž karotického sinu, Valsalvův manévr)
3) Elektroimpulsoterapie (elektrická kardioverze a defibrilace, zevní stimulace)

POSTUP LÉČBY SUPRAVENTRIKULÁRNÍCH TACHYKARDIÍ

Příznaky nestability???
Bezvědomí
systolický tlak < 90 mmHg
bolesti na hrudi
srdeční insuficience
frekvence > 200/min

- přítomny → kardioverze
- nepřítomny → vagový manévr
  - adenosin **Adenocor** 6 mg
  - nebo
  - metoprolol **Betaloc** 5 mg
  - nebo
  - amiodaron **Cordarone** 300 mg

Kardioverze
Indikací jsou supraventrikulární tachykardie s oběhovým selháváním a komorové tachykardie s hmatnou pulzací.
Kardioverze je synchronizovaná defibrilace s EKG křivkou.
Čas výboje přístroj stanoví dle křivky EKG a nesmí zasáhnout vulnerabilní místo (tj. vzestupná fáze T vlny).
Počáteční energie výboje je nižší než u defibrilace (50-100J).
Pokud je pacient při vědomí je nutné před výkonem provézt analgosedaci.

Postup:
- Nalepíme elektrody končetinových svodů.
- Na pádla přístroje naneseme vodivý gel.
- Pádlo označené STERNUM umístíme vlevo od hrudní kosti.
- Pádlo označené APEX umístíme na srdeční hrot.
- Na přístroji zmáčkneme tlačítko SYNCH, QRS komplexy se označí šipkami a výboj bude synchronizován s EKG křivkou.
- Na přístroji nebo pádlech nastavíme energii ENERGY 50-100J bifázického výboje.
- Nabijeme přístroj na stanovenou energii tlačítkem CHARGE.
- Ujistíme se, že se nikdo nedotýká pacienta a hlasitě upozorníme na výboj.
- Provedeme výboj tlačítky označenými nebo tlačítkem SHOCK na přístroji.
- Zkontrolujeme, zda-li se podařilo vertovat arytmii na sinusový rytmus.
- Při neúspěšnosti pokusu se provede další a energie kardioverze se postupně zvyšuje až na 360J.

Vagové manévry

Masáž karotického sinu

Indikací jsou tachykardické poruchy srdečního rytmu typu supraventrikulární paroxysmální tachykardie.

Masáž provádíme v oblasti bifurkace a. carotis communis, kde se nachází sinus caroticus, který svými nervovými drahami ovlivňuje krevní oběh.

Tlakem na sinus caroticus stimulujeme nervus vagus, který působí kardiodepresivně na srdce, tudíž dochází k zpomalení srdeční frekvence.

Masáž provádíme vždy jednostranně a pod trvalou kontrolou EKG po dobu 10-20 s, pokud je manévr bez výsledku, můžeme tlakový pokus opakovat na druhé straně.

CAVE!!! – u pacientů s hypersenzitivním karotickým sinem může vyvolat masáž nebezpečnou bradykardii až kardiální synkopu.
U pacientů se stenózou a. carotis může tlakový pokus vyvolat taktéž synkopu.

Valsalvův manévr

Indikací jsou paroxysmální supraventrikulární tachykardie.

Tento manévr slouží také ke stimulaci nervus vagus.

Pacienta vyzveme, aby se 3 krát zhluboka nadechl a vydechl a pak po hlubokém inspiriu dech zadržel a tlačil, účinnost se zvýší, jestliže pacient při tlačení jde do dřepu.

Mezi další vagové manévry patří tlak na oční bulby a omývání obličeje chladnou vodou.

POSTUP LÉČBY KOMOROVÝCH ARYTMIÍ

Komorové extrasystoly (KES) a komorová tachykardie s hmatným pulzem (VT)

Lékem volby je amiodaron (Cordarone, Sedacoron).

amiodaron	**Sedacoron** 300 mg (2 amp) i.v. **Cordarone**	CAVE!!! při infuzním podání se ředí do 5% glukózy

nebo

trimekain	**Mesocain** 50-100 mg (1/2-1 amp) i.v.

Nikdy ale kombinaci amiodaron+trimekain!

Komorová fibrilace (VF) a komorová tachykardie bez hmatného pulzu

Jde o nejzávažnější srdeční arytmie, při kterých dochází k nekoordinovaným a chaotickým stahům srdeční svaloviny.Výsledkem je nulová čerpací funkce komor a tudíž prudký pokles perfúze životně důležitými orgány.

Komorovou fibrilaci a komorovou tachykardii bez hmatného pulzu je nutné řešit neprodleně defibrilací.

Torsade de pointes

Jedná se o zvláštní druh komorové tachykardie vznikající často při prodloužení intervalu Q-T (vedlejší účinek řady antiarytmik!) a při hypokalcémii či hypomagnezémii.

Lékem volby je magnesium sulfát, klasická antiarytmika jsou kontraindikována.

Při dlouhotrvajícím paroxysmu torsade de pointes, provázeného ztrátou vědomí je indikována defibrilace.

Defibrilace

Indikací defibrilace jsou komorová fibrilace (VF) a komorová tachykardie (VT) bez hmatného pulzu.

Pokud defibrilace nemůže být provedena do 5 minut od kolapsu, je doporučováno provádět KPR po dobu 2 minut před provedením prvního defibrinačního výboje.

Při použití AED se výboj podá co nejdříve.

Postup:
- Na pádla defibrilátoru naneseme vodivý gel.
- Pádlo označené STERNUM umístíme vlevo od hrudní kosti (1).
- Pádlo označené APEX umístíme do střední axilární čáry (poloha elektrody V_6).
- Můžeme také použít defibrilační elektrody, jejichž umístění je stejné.
- Na přístroji nebo pádlech nastavíme energii ENERGY SELECT – 200J bifázického výboje.
- Nabijeme přístroj na stanovenou energii tlačítkem CHARGE.
- Ujistíme se, že se nikdo nedotýká pacienta a hlasitě upozorníme na výboj.
- Provedeme výboj tlačítkem označeným na pádlech ,
  na přístroji provedeme výboj tlačítkem SHOCK.
- Defibrilace se provádí vždy jednotlivými výboji (nikoliv jejich sekvencí), po nichž následuje ihned 2 minuty KPR (viz. resuscitace str.).

POSTUP LÉČBY BRADYKARDICKÝCH PORUCH RYTMU

atropin	**Atropin** 0,5 mg i.v. až max. 2 mg i.v.

V případě nedostatečného účinku atropinu provedeme **zevní kardiostimulaci.**

Zevní kardiostimulace

Dočasná zevní stimulace je metoda, při které se pomocí elektrod nalepených na stěnu hrudníku dočasně „vnucuje“ srdci rytmus generovaný zevním pacemakerem.

Indikací v PNP jsou:

- hemodynamicky významná bradykardie nereagující na farmakologickou léčbu
- AV blok II.stupně hemodynamicky nestabilní, AV blok III.stupně
- sick synus syndrom, syndrom hypersenzitivního karotického sinu
- overdrive pacing – při neúspěšné léčbě SVT a VT farmakologicky a kardioverzí

Postup:

- Zevní stimulaci lze provádět i za plného vědomí pacienta, pokud by tento výkon hůře snášel, použijeme farmakologickou sedaci (midazolam nebo diazepam).
- Nalepíme elektrody končetinových svodů.
- Nalepíme stimulační elektrody (Combi elektrody) (2):
  negativní elektroda (anterior) – na levou stranu hrudníku v oblasti srdečního hrotu (odpovídá svodům EKG V_2-V_3)
  pozitivní elektroda (posterior***)*** – na levou stranu hrudníku pod lopatku.
- Na přístroji zmáčkneme PACER (tím aktivujeme funkci zevní stimulace).
- Nastavíme:
  stimulační frekvenci RATE (např. 80/min),
  stimulační proud CURRENT (0-200 mA, nejčastěji > 80 mA).
- Stimulační proud nastavujeme na co nejnižší hodnotu, která je schopná vyvolat stah srdečního svalu, kritériem účinnosti zevní stimulace je hmatná pulzace na a. carotis.
- Stimulaci provádíme za stálé kontroly 4 svodového EKG.

Umístění pádel při defibrilaci a kardioverzi (1)

Umístění elektrod při zevní kardiostimulaci (2)

Někteří pacienti jsou vybaveni:

ICD (Implantable Cardioverter Defibrillator)

Tento malý přístroj je implantovaný do podkoží na prsní sval a jeho elektroda je cestou v.subclavia zavedena do pravé komory.

Slouží k rozpoznání srdečních arytmií, především komorové tachykardie a fibrilace, ale i bradykardických rytmů.

Tyto nebezpečné rytmy je schopen defibrilovat (30 J), vertovat i stimulovat.

Kardiostimulátory

Přístroje sloužící jako náhradní pacemaker jsou uloženy podobně jako ICD.

Urgentním stavem může být jeho nefunkčnost nebo posun stimulačních elektrod.

PULZNÍ OXYMETRIE

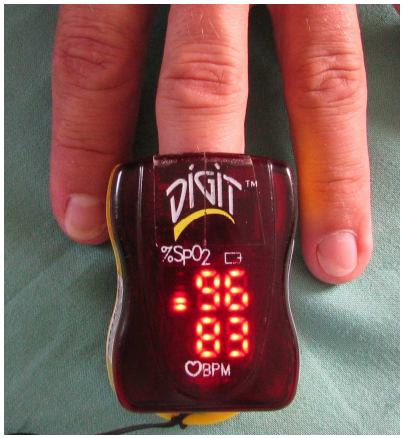
Tato jednoduchá metoda umožňuje sledování:

saturace arteriální krve kyslíkem (%SpO_2) a hodnotu ***tepové frekvence*** (BPM).

Některé situace vedoucí ke zkreslení naměřených hodnot SpO_2 :

- při poklesu systolického tlaku pod 60 mmHg není většinou měření možné
- při poklesu koncentrace hemoglobinu (pod 80 g/l)
- při centralizaci oběhu a poklesu teploty periferních částí není měření většinou možné
- falešně vysoká hodnota SpO_2 se vyskytuje při otravách oxidem uhelnatým (zvýšená koncentrace karboxyhemoglobinu COHb) a při otravách dusičnany, dusitany a jinými chemickými látkami (zvýšená koncentrace methemoglobinu MetHb)

Pozn. Přístroj Lifepak 15 umožňuje měření koncentrace karboxyhemoglobinu (COHb) a methemoglobinu (MetHb).



PŘÍSTROJ MEDTRONIC LIFEPAK 12

Tento přístroj umožňuje provedení záznamu 12-ti svodového EKG, defibrilaci, kardioverzi, zevní kardiostimulaci, měření krevního tlaku a saturace kyslíkem. Po připojení speciálního čidla také měření $ETCO_2$.

V České republice je nejčastěji používaným EKG přístrojem na ZZS.

Popis obrázku

1 – hodnota tepové frekvence
2 – hodnota saturace kyslíkem
3 – hodnota systolického tlaku
4 – hodnota diastolického tlaku
5 – hodnota středního arteriálního tlaku
6 – stav nabití baterií přístroje
7 – aktuální nastavení energie výboje

Jednotlivá tlačítka přístroje
ON zapnutí a vypnutí přístroje
ENERGY SELECT nastavení energie výboje při defibrilaci a kardioverzi
CHARGE nabíjení přístroje pří defibrilaci a kardioverzi
SHOCK provedení výboje při defibrilaci a kardioverzi

SYNC zapnutí funkce synchronizované kardioverze

PACER zapnutí funkce zevní kardiostimulace
RATE nastavení stimulační frekvence při zevní kardiostimulaci
CURRENT nastavení stimulačního proudu při zevní kardiostimulaci
PAUSE pozastavení zevní kardiostimulace

LEAD nastavení zobrazovaných svodů EKG (I-III, aVR, AaVL, aVF, V_1-V_6)
SIZE nastavení voltáže EKG záznamu
NIBP (Non Invasive Blood Pressure) aktivace měření krevního tlaku
ALARMS nastavení alarmů
OPTIONS možnosti nastavení monitoru
EVENT události v předešlé době

12-LEAD aktivace snímání 12-ti svodového EKG záznamu
TRANSMIT přenos EKG záznamu do nemocničního zařízení
CODE SUMMARY
PRINT tisk EKG záznamu

IMOBILIZAČNÍ A TRANSPORTNÍ PROSTŘEDKY

Krční límec
Používáme u každého pacienta s podezřením na trauma hlavy a krční páteře.
Nasazení krčního límce provádíme vždy ve 2 osobách.
Jeden stabilizuje hlavu a krk v neutrální pozici bez extenze, druhý nasazuje límec.
Krční límce jsou vyráběny v různých velikostech nebo je krční límec volně nastavitelný.

Postup nasazení krčního límce

Scoop rám
S jeho pomocí přenášíme pacienty s podezřením na zranění páteře.
Konstrukce rámu se nastaví na výšku pacienta a podélně rozdělí na dvě poloviny.
Následně se obě poloviny podsunou z obou stran pod pacienta a opět pevně spojí.
Manipulaci provádíme nejméně ve dvou osobách, lépe ve třech
(kdy ten třetí pevně fixuje krční páteř).
Pacienta je nutno při přenášení fixovat popruhy.
Zraněného obvykle přesuneme na vakuovou matraci.

Vakuová matrace
Umožňuje velmi kvalitní celotělovou fixaci, která je nezbytná při poranění páteře, zlomeninách pánve a femuru.
Po vytvarování kolem těla zraněného je pumpou odsán vzduch z matrace.
Zraněný je transportován do nemocnice jako v sádrovém lůžku.

Vakuové dlahy
Fungují na stejném systému jako vakuová matrace.
K dispozici je dlaha na horní a dolní končetinu.
Pozn. zlomeniny femuru a krčku femuru fixujeme vždy v celotělové matraci.

Alternativní využití vakuové dlahy na dolní končetinu

Dlahy Kramerovy a SamSplit

Slouží společně s obvazovým materiálem k fixaci končetinových zlomenin.

KED-System (Kendrick Extrication Device)

Využití tohoto systému je především při vyproštění sedícího pacienta z automobilu.
Páteřní dlaha se kombinuje s krčním límcem.

Fixace pánve

Zjistíme-li při vyšetření pánve nestability („otevřená kniha“), bolestivost, krepitus, je nutné pánevní kruh stabilizovat.

K tomu nám mohou posloužit popruhy nebo složené prostěradlo, které poskládáme a pevně uvážeme kolem pánve zraněného, následně ho transportujeme ve vakuové matraci.

Existuje také speciální pánevní fixátor, který není zatím příliš rozšířen.

Spineboard

Jedná se o rovná plastová nosítka s popruhy a hlavovými klíny.
U nás používán HZS, v USA má široké uplatnění v přednemocniční péči.

Transportní vana

Je využívána HZS při záchranných pracích k transportu pacienta.
Transportní vanu lze opatřit závěsem nebo plováky.

SKED
Využití SKED je stejné jako transportní vany.Výhodou je snadná složitelnost.

Sejmutí přilby
Je nutné provádět ve 2 zachráncích, kdy jeden pevně fixuje krční páteř a druhý, stojící za hlavou, opatrně sundává ochrannou přilbu.
Po sejmutí přilby hlavu podložíme a krční páteř zajistíme fixačním límcem.

<u>Další pomůcky používané na ZZS</u>
Izotermická fólie, porodnický a popáleninový balíček, Water Jel

Izotermická fólie
Je speciální tepelně reflexní fólie k zabránění úniku tělesného tepla zejména při úrazech, popáleninách, hypotermii a šokových stavech.
Obecně lze říci, že použití izotermické fólie je všude tam ,kde hrozí podchlazení pacienta.
Přikládá se na pacienta ze stříbrné strany (zlatá strana je zevně).
Pacienta je nutné do fólie řádně zabalit (přikrytí nepostačuje).

Porodnický balíček (obchodní název RESCUE – náhlý porod)
Obsahuje:
- skalpel
- pupeční svorky
- oboustranný krycí obvaz
- bavlněné tkalouny
- dětská plena
- rouška na utření
- chirurgické rukavice
- pupeční svorky
- izotermická folie
- hygienická vložka
- houba na mytí
- podložní rouška pod rodičku
- podložní rouška do lůžka dítěte
- odsávačka hlenů
- sáček k uložení plodových obalů

Popáleninový balíček (obchodní název RESCUE – popáleniny)
Obsahuje:
- COM 30, popáleninový kryt (100x75 mm)
- COM 30, popáleninový kryt (200x150 mm)
- oboustranný krycí obvaz sterilní
- hydrofilní obinadlo
- adhezivní páska
- prostěradlo bílé sterilní
- chirurgické rukavice

Water Jel
Jedná se o speciální gelové sterilní krycí obvazy na popáleniny.
Tyto krycí obvazy by neměli pokrývat velké plochy, ale pouze obličej, ruce, nohy a genitál.

POLOHOVÁNÍ PACIENTA

Zotavovací poloha (A-C)
Do zotavovací polohy otáčíme jen ty pacienty v bezvědomí, u kterých není pochybnost o kvalitě dýchání a jejich stav není způsoben traumatem.
Pokud je v bezvědomí a dýchá a jeho poloha jej sama o sobě neohrožuje, ponechat jej v poloze, v jaké se právě nachází.
Monitorování kvality dýchání je pak třeba věnovat mimořádnou pozornost.

Postup:
- Klekneme vedle postiženého a k nám bližší horní končetinu položíme vodorovně podél těla.
- Nyní od nás vzdálenější dolní končetinu pokrčíme v koleni a dlaň horní končetiny na stejné straně těla položíme na druhou stranu na klíční kost .
- Zraněného převalíme tak, že ho uchopíme za rameno a pokrčené koleno, táhneme k sobě.
- Kontrolujeme stav dýchání a pulz.
- Zotavovací polohu nepoužíváme při podezření na trauma páteře!!!

Polosed (1)
- kardiogenní šok
- infarkt myokardu
- plicní edém
- hypertenzní krize
- exacerbace asthma bronchiale

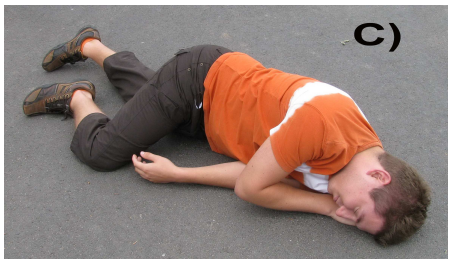
Horní polovina těla zvýšena (2)
- trauma mozku a hrudníku

Zvýšená poloha dolních končetin (3)
- hypovolemie
- hypotenze
- anafylaktický šok

Rovné uložení (4)
- poranění páteře

Trauma břicha (5)
- mírná elevace horní poloviny těla a pokrčené pod koleny podložené dolní končetiny.

Zotavovací poloha (A-C)



PŘEHLED LÉČBY URGENTNÍCH STAVŮ V PNP

Následující přehled je pouze orientační, dávkování léků je vztaženo na dospělou osobu.
Při podávání léků je vždy nutné zvážit celkový stav pacienta, jeho další onemocnění i kontraindikace jednotlivých léků!!!

Obecná pravidla péče:

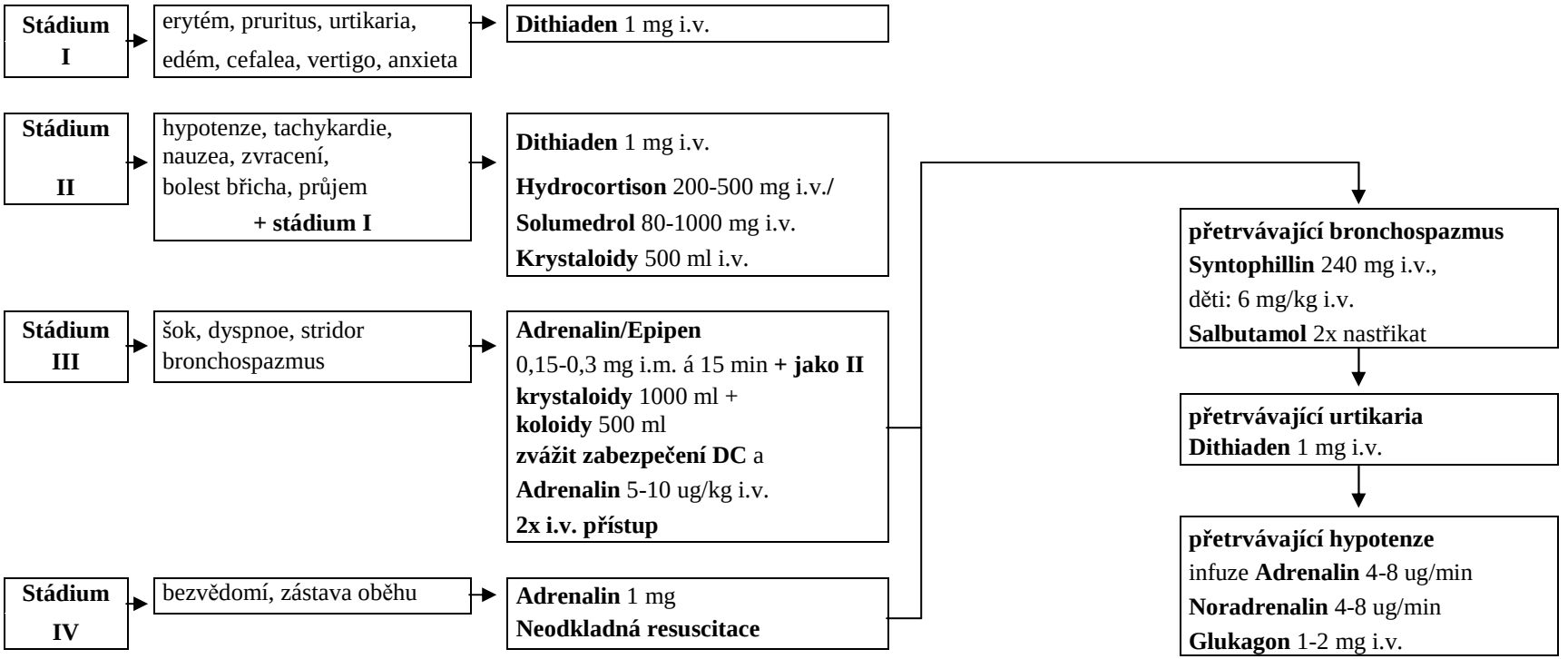
- **Vždy zajistit žilní linku** a adekvátně podat infuzní roztok dle stavu pacienta.
- **100% kyslík** přes nosní brýle nebo obličejovou masku průtokem 5-10-15 l/min.
- **Polohování pacienta** dle pracovní diagnózy.
- **Uklidnění** pacienta, zajištění **tepelného komfortu**.
- **Observace** křivky EKG, pulzní frekvence, respirační frekvence, saturace, krevního tlaku (monitorace vitálních funkcí).

Obsah kapitoly:

Anafylaktická reakce
Akutní infarkt myokardu
Srdeční arytmie (strana..)
Plicní embolie
Hypertenzní krize
Plicní edém
Astma bronchiale
Krvácení do gastrointestinálního traktu
Náhlé příhody břišní
Hypoglykémie
Hyperglykémie
Cévní mozková příhoda
Křeče
Intoxikace alkoholem a antidota v PNP
Agresivní pacient
Traumatologie
Krvácení
Poranění lebky, mozku a páteře
Pneumotorax
Tamponáda perikardu
Poranění kostí a kloubů
Péče o amputát
Popáleniny
Polytrauma v PNP
Pediatrie – dušení, laryngitis, epiglottitis, febrilní křeče
Gynekologie – vulvovaginální poranění, krvácení z rodidel, akutní stavy v porodnictví, EPH gestóza (preeklampsie) a eklampsie, syndrom komprese vena cava
Porod
Hromadné postižení zdraví – systém třídění START
Úmrtí mimo zdravotnické zařízení

ANAFYLAKTICKÁ REAKCE

Je akutní alergická reakce, jejíž nejtěžší formou je anafylaktický šok.
Příčinou mohou být léky, potraviny a štípnutí hmyzem.
Alergická reakce může probíhat ve 4 různých stádiích.



Obecné zásady léčby jakéhokoliv stádia anafylaktické reakce:

- zastavení aplikace podezřelého alergenu
- protišokové polohování, při edému plic polosed
- podání 100% kyslíku maskou průtokem 6-12 l/min
- zabezpečení i.v. přístupu nebo alternativy
- kontinuální monitoring pacienta

AKUTNÍ INFARKT MYOKARDU

Pacient s diagnózou akutního koronárního syndromu s ST elevacemi by měl být směřován do kardiovaskulárního centra, pokud je zachováno časové okno 12 hodin od vzniku charakteristických symptomů.

Nepodávat léky intramuskulárně!!! (zkreslení výsledků následných krevních odběrů).

isosorbid mononitrát	**Isoket spray**	2-3 krát nastříkat pod jazyk CAVE!!! hypotenze, Viagra

kyselina acetylsalicylová	**Acylpyrin** 500 mg tbl. nebo **Cardegic** 500 mg i.v. (1 amp)	tabletu rozkousat
clopidogrel	4 tbl. **Plavix** 75 mg p.o. Pacient s chronickou medikací Plavixem nebo/a nad 75 roků pouze 1 tbl. Plavix	
morfin	**Morphin** 5-10 mg i.v. (1/2-1 amp)	
nebo		
fentanyl	**Fentanyl J.** 50-100 ug (1/2-1 amp)	
heparin	**Heparin** 5 000-10 000 IU i.v.	
kyslík	polohování – polosed	

při srdečním selhávání

dopamin	**Tensamin** 50 mg (1 amp) do 50 ml FR dávkování 2,5-10 ug/kg/min i.v.	rychlostí 7-50 ml/h
	nebo	
	100 mg (2 amp) do 500 ml FR	nechat kapat
nebo		
dobutamin	**Dobutrex** 250 mg (1 amp) do 50 ml FR dávkování 2,5-10 ug/kg/min i.v.	rychlostí 2-10 ml/h
	nebo	
	250 mg (1 amp) do 500 ml FR	nechat kapat

Akutní uzávěr periferní arterie je farmakologicky léčen velmi podobně jako akutní infarkt myokardu.

V současné době jsou provozovány tyto kardiovaskulární centra:
FN Ostrava, N Podlesí, KNTB Zlín, FN Olomouc, FN u sv. Anny,
Centrum KVS chirurgie Brno, N Jihlava, N České Budějovice, FN Plzeň, KC Liberec,
KN Karlovy Vary, KN Ústí nad Labem, FN Hradec Králové,
FN Motol, FN Královské Vinohrady, VFN Praha, IKEM, ÚVN

PLICNÍ EMBOLIE

Nejčastější příčinou je uvolněný trombembolus z oblasti hlubokých žil dolních končetin nebo malé pánve, který způsobí obstrukci v plicním řečišti.

morfin	**Morphin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.
diazepam	**Apaurin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.
heparin	**Heparin** 5 000-10 000 IU i.v.
kyslík	polohování - polosed

HYPERTENZNÍ KRIZE

Cílové hodnoty pro snížení TK v první hodině jsou 150-160/100-110 mmHg.

U ischemického CMP je léčba hypertenze indikována pří TK > 220/120 mmHg.

kaptopril	**Tensiomin** 25 mg (tbl.) p.o.	
nebo		
urapidil	**Ebrantil** 25-50 mg (1-2 amp) i.v.	
nebo		
isosorbid dinitrát	**Isoket** 10 mg (1 amp) i.v.	infuze rychlostí 2-10 mg/hod
nebo		
metoprolol	**Betaloc** 2,5-5 mg (1/2-1 amp) i.v.	CAVE!!! hypotenze, astma
kyslík	polohování – polosed	

PLICNÍ EDÉM
Příčiny rozdělujeme: kardiální (levostranná srdeční insuficience)
nekardiální (toxická příčina – inhalace dráždivých látek**)**

Kardiální plicní edém

isosorbid mononitrát	**Isoket spray**	2-3 krát nastříkat pod jazyk CAVE!!! hypotenze, Viagra

furosemid	**Furosemid** 40-80 mg (2-4 amp) i.v.

diazepam	**Apaurin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.
nebo	
midazolam	**Dormicum** 2,5-5 mg (1/2-1 amp) i.v.

morfin	**Morphin** 5-10 mg i.v. (1/2-1 amp) i.v.

kyslík	polohování - polosed

při srdečním selhávání viz. akutní infarkt myokardu
pří spazmu dýchacích cest (nutná bronchodilatační léčba)

salbutamol	**Ventolin** 2-3 inhalovat aerosol

aminofylin	**Syntophyllin** 240 mg (1 amp) i.v.

Nekardiální plicní edém
Včasné zajištění dýchacích cest a umělá plicní ventilace je často nutností.

aminofylin	**Syntophyllin** 240 mg (1 amp) i.v.

kyslík	polohování – polosed

ASTHMA BRONCHIALE – AKUTNÍ EXACERBACE
Lékem první volby jsou inhalační bronchodilatancia např.

salbutamol	**Ventolin** 2-3 inhalovat aerosol

dále také Atrovent, Berotec, Beroudal,..(tyto léky mají pacienti většinou u sebe, častokrát před příjezdem ZZS je užijí), pokud je inhalační terapie bez efektu->

aminofylin	**Syntophyllin** 240 mg (1 amp) i.v.

hydrokortizon	**Hydrocortison** 200 mg (2 amp) i.v.

nebo

metyl-prednisolon	**Solu-Medrol** 125 mg i.v.

kyslík	polohování – polosed

AKUTNÍ KRVÁCENÍ DO GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU
Krvácení do horní části GIT (hemateméza), do dolní časti GIT (meléna, enteroragie).
Cílem je doplnění ztraceného krevního volumu infuzními roztoky (viz. strana).
Pokud pacient nereaguje na tekutinovou resuscitaci podávají se vazoaktivní látky.

terlipressin	**Remestyp** 10 mg (1 amp) i.v.

NÁHLÉ PŘÍHODY BŘIŠNÍ

Analgezie

butylskopolamin	**Buscopan** 20-40 mg (1-2 amp) i.v.
nebo	
fenp+pit+metam	**Algifen** 5 ml (1 amp) i.v.

kyslík	polohování – pokrčené dolní končetiny

HYPOGLYKÉMIE
Pokud je pacient při vědomí nejvhodnější prostředkem korekce nízké hladiny krevního cukru je požití sladkého nápoje (coca-cola, džus).
Pacient v bezvědomí

glukóza 40 %	**G-40** 40-60 ml (4-6 ampulí) i.v.

Po podání roztoku glukózy znovu změříme hladinu glykémie.
Pro případné další navýšení hladiny použijeme 5% infuzní roztok glukózy, který necháme kapat .

HYPERGLYKÉMIE
V PNP nepodáváme insulin, pouze hradíme ztracené tekutiny náhradními infuzními roztoky (nejlépe Ringer).Hypovolémie může být značná.

CÉVNÍ MOZKOVÁ PŘÍHODA (CMP)

Příčiny se rozdělují na:
- ischemie mozku (80%) – TIA, RIND, dokončený iktus
- krvácení (20%) – subarachnoidální, intracerebrální

Je důležité, pokud možno, zaznamenat časový počátek příznaků CMP a zvážit indikace k trombolytické léčbě (časové okno od vzniku příznaků do možné ho provedení trombolýzy je 4,5 hodiny).

Léčba hypertenze u CMP je indikována až při zvýšení TK nad 220/120 mmHg, přičemž cílové hodnoty tlaku jsou 180/110 mmHg.

Možná další symptomatická léčba (antiemetika, antikonvulziva, anxiolytika).

Nepodávají se antikoagulancia, antiagregancia ani Agapurin či Oxantil.

kyslík	polohování – zvýšená poloha hlavy

KŘEČE

Úkolem v PNP není přesná diagnostika etiologie křečí, ale co nejpřesněji průběh zdokumentovat a léčebně zvládnout.

Příčiny jsou horečka, infekce, úraz, epilepsie, hyperventilační syndrom, tetanie intoxikace, metabolická původ, atd.

diazepam	**Apaurin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.
nebo	
midazolam	**Dormicum** 2,5-5 mg (1/2-1 amp) i.v.

Pozn. diazepam lze podat rektálně, midazolam bukálně nebo nazálně.

Při přetrvávajících křečích (např. status epilepticus) je indikován thiopental:

thiopental	**Thiopental V.** 4 mg/kg (1/2 amp) i.v.

INTOXIKACE A ANTIDOTA V PNP

Základy léčby jakékoliv intoxikace jsou:
- symptomatická léčba
- zabránění dalšímu vstřebávání noxy
- urychlená eliminace noxy
- specifická antidota

Indikace realizace výplachu žaludku - výplach se realizuje jen do 1 hod od požití jedu a pokud je doba transportu do zdravotnického zařízení delší než 30 min.

Vyvolání zvracení je účinné do 30 min od požití jedu.
Kontraindikací vyvolání zvracení jsou porucha vědomí, otravy korozivními látkami, benzínem, petrolejem a jejich deriváty.

Na vyvolání zvracení použijeme slanou vodou, resp. $NAHCO_3$.

Pozdější výplach žaludku má význam jen u některých otrav:
organofosfáty, bicyklická antidepresiva, salicyláty.

Kontraindikace výplachu žaludku: porucha vědomí - GCS nižší než 8 (v takovém případě nejprve OTI a potom výplach žaludku při zabezpečených dýchacích cestách), porucha ochranných reflexů, srdeční arytmie, křeče

Po výplachu žaludku se aplikuje aktivní uhlí v dávce 1 g/kg a opakuje se po 4 hod.

Pro konzultaci se lze 24 h denně spojit s **Toxikologickým informačním střediskem (+420 224 91 92 93).**

Použitelná antidota v PNP

Antidotum		Indikace podání
naloxon	Intrenon	předávkování opiáty
flumazenil	Anexate	předávkování benzodiazepiny
atropin		otrava organofosfáty
glukóza		předávkování antidiabetiky
N-acetylcystein	ACC long	perorálně při otravě paracetamolem
alkohol		otrava metanolem nebo glykoly (Fridex)

Všeobecným antidotem otrav je aktivní uhlí podané per os v dávce až 12 tablet.

Intoxikace alkoholem

Stádia intoxikace alkoholem se dělí podle množství alkoholu v dechu či krvi.
V případě stádia 1 a 2 intoxikace alkoholem je po vyloučení dalšího onemocnění či zranění předán pacient Policii ČR, která ho transportuje na záchytnou stanici.
Osoba se zjevnými známkami opilosti nemůže podepsat negativní revers.
Pokud se jedná o stádium 3 a 4 intoxikace alkoholem je nutná hospitalizace pacienta.
Léčba v PNP je symptomatická – řešení hypoglykémie, hypotermie nebo selhávání základních životních funkcí.

Stádia intoxikace alkoholem			
Stádium 1	Stádium 2	Stádium 3	Stádium 4
excitační	sedativní	hypnotické	asfyktické
0,5-1,5 promile	1,5-2,5 promile	2,5-4 promile	> 4 promile
nejasná řeč, lehká ataxie, špatný odhad vzdálenosti, euforie	podrážděnost, agresivita, těžká ataxie	zmatenost, somnolence až kóma, hypalgesie, hypoglykémie, hypotermie	kóma, areflexie, útlum dechu, kardiovaskulární Selhání
Policie ČR		Zdravotnická záchranná služba	

Pozn. tabulka je pouze orientační, platí spíše pro příležitostní konzumenty alkoholu.
U chronického ethylika se stádia intoxikace posouvají do vyšších hladin promile.

Agresivní pacient

Agresivita pacienta může být způsobena psychózou, intoxikací alkoholem a jinými omamnými látkami, alkoholickým deliriem, organickým onemocněním CNS, působením jedů atd.
K takovému pacientovi voláme Policii ČR.
Ošetření zahajujeme psychologickou intervencí – navázání kontaktu mluveným slovem.
Pokud se navázání kontaktu nezdaří, můžeme použít fyzické omezení.To ale jen v případě, kdy je nemocný nebezpečný sobě a svému okolí a existuje jednoznačná početní převaha nad pacientem (pozor - práh bolesti je posunut).Není-li taková převaha –> útěk zachránců.

Jako farmakologická intervence se používá:

diazepam	**Apaurin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.

Ne pokud je pacient pod vlivem alkoholu!
Pokud je pacient pod vlivem alkoholu:

haloperidol	**Haloperidol** 5 mg (amp) i.v. nebo i.m.

TRAUMATOLOGIE

Je obecným pravidlem, že se léčbou snažíme udržet systolický krevní tlak nad 90 mmHg a saturaci krve kyslíkem SpO_2 nad 90 %.
Vždy zvažujeme zajištění dýchacích cest a umělou plicní ventilaci (str.).
Zabránění hypotermii je jeden z dalších cílů (snaha o udrženi normotermie).
Důležitá je kvalitní analgezie, farmakologická sedace pacienta a vhodné polohování. Analgezii provádíme před manipulací se zraněným.
Při pronikajícím poranění, kdy předmět zůstane v ráně, tento předmět nevytahujme ven.
Správné směřování pacienta - zvolené cílové zařízení by mělo být místem definitivního ošetření. U pacienta se závažným úrazem je jím zpravidla příslušné traumacentrum.
U závažných úrazů rozhoduje časový faktor -> interval mezi okamžikem úrazu a předáním pacienta do místa definitivního ošetření by neměl přesáhnout 60 minut.
Zásadní tedy je provádět pouze ty výkony, které jsou v daném čase a na daném místě pro pacienta prospěšné, včetně prevence sekundárního traumatu a dostatečné analgezie. Provádění jakýchkoliv dalších výkonů, které by zpozdily předání pacienta, je chybou.

Indikace pro primární směrování pacientů se závažným úrazem do traumacentra:
(Stačí pozitivní 1 položka v alespoň 1 skupině „F“ nebo „A“ nebo „M“)

F. Fyziologické ukazatele:
1. GCS < 13
2. TK syst < 90 mmHg
3. Df < 10 nebo > 29/min.

A. Anatomická poranění:
1. pronikající kraniocerebrální
2. nestabilní hrudní stěna
3. pronikající hrudní poranění
4. pronikající břišní poranění
5. nestabilní pánevní kruh
6. zlomeniny > 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibie)

M. Mechanizmus poranění:
1. pád z výše >6 m
2. přejetí vozidlem
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h
4. katapultáž z vozidla
5. zaklínění ve vozidle
6. smrt spolujezdce
7. rotace vozidla přes střechu
8. výbuch v uzavřeném prostoru s poraněním a/nebo popálením

S. Speciální kritéria:
1. Věk < 6 let
2. Věk > 60 let
3. Závažná kardiopulmonální a jiná komorbidita

Používaná analgetika

tramadol	**Trama**l 100 mg (1 amp) i.v.
morfin	**Morphin** 5-10 mg i.v. (1/2-1 amp) i.v.
fentanyl	**Fentanyl J** 50-100 ug (1/2-1 amp) i.v.
sufentanyl	**Sufenta** 10 µg v 2 ml (1 amp) i.v.
ketamin	**Narkamon, Calypsol** 0,5 mg/ kg i.v. analgezie 1 mg/kg i.m. analgezie

Farmakologická sedace

diazepam	**Apaurin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.
nebo	
midazolam	**Dormicum** 2,5-5 mg (1/2-1 amp) i.v.

V současné době jsou provozována tato traumacentra:
FN Ostrava
FN Olomouc
FN Brno Bohunice
FN Hradec Králove
Krajská nemocnice Liberec
FN Plzeň
Nemocnice České Budějovice
FN Motol
FN Královské Vinohrady

Dětská traumacentra:
FN Ostrava
FN Brno Bohunice
FN Motol
Fakultní Thomayerova nemocnice

KRVÁCENÍ

Opatření k zástavě zevního krvácení patří mezi úkony primárního ošetření pacienta.
Musí být provedena co nejdříve, abychom pokud možno zabránili rozvoji hypovolemického šoku – příznaky ->

- bledá, opocená akra
- tachykardie
- prodloužený kapilární návrat
- tachypnoe

Orientačně můžeme výši krevního tlaku určit dle hmatného tepu na:

a. radialis: hmatný tep zde odpovídá systolickému tlaku nejméně 80-90 mmHg,
a. brachials tlaku 70-80 mmHg a více ,
a. carotis by měl být hmatný pulz od tlaku 60 mmHg.

Zástava krvácení

Bez ohledu na druh krvácení je doporučeným postupem zástavy krvácení
PŘÍMÁ MANUÁLNÍ KOMPRESE (TLAK V MÍSTĚ PORANĚNÍ)
Tato komprese trvá nejméně 3-5 minut a až do doby definitivního zabezpečení.
Pro vytvoření tlakového obvazu použijeme – krycí čtverec, tlakový polštářek (nerozvinutý obvaz) a ovineme pod tlakem obinadlem.
Krvácí-li rána dále nebo dochází k prosakování krve přes první vrstvu tlakového obvazu, zásadně neodstraňujeme předchozí krytí a na první vrstvu navineme pod tlakem další tlakový obvaz.
Jako účinnou součást tlakového obvazu můžeme použít nafukovací manžetu tlakoměru.
Stlačení tlakových bodů a zaškrcení není v první fázi doporučeno, tyto postupy používáme jen při tepenném krvácení nezastavitelném tlakem v místě poranění.

Zajištění vstupu do cévního řečiště

Při větších krevních ztrátách a rozvoji hypovolemického šoku zajišťujeme 2 žilní linky silného průměru.
Po 2 neúspěšných pokusech o zajištění periferní žíly použijeme intraoseální vstup.
Zdlouhavé pokusy o zajištění vstupu na místě jsou pro pacienta kontraproduktivní a dle konsenzu by měly být další pokusy o kanylaci provedeny během transportu.

Hrazení krevních ztrát

Krevní ztráty hradíme krystaloidními a koloidními roztoky.
Roztokem první volby jsou krystaloidní roztoky (FR, Ringer, Hartmann) iniciální infuze krystaloidů je u dospělého1 000 ml, u dětí 20 ml/kg.
Nedojde-li k poklesu tepové frekvence pod 100/min a vzestupu systolického arteriálního tlaku nad 100 mmHg, použijeme 500 ml koloidního roztoku (Gelofusine, Voluven).
Poměr podání krystaloidních a koloidních roztoků odpovídá 2:1.
Cílem objemové náhrady je dosáhnout systolického tlaku nad 90 mmHg, u pacientů s kraniotraumatem dosažení systolického tlaku nad 110 mmHg.
Další objemové náhrady zvyšující systolický krevní tlak nad uvedené hodnoty nejsou indikovány (masivní tekutinová náhrada je efektivní až po chirurgické zástavě krvácení).

Pro rychlejší tok infuzních roztoků lze použít přetlakovou manžetu.

Vazopresory používáme až po objemové resuscitaci oběhu náhradními infuzními roztoky

pouze noradrenalin

norepinephrin	**Noradrenalin** 5 mg (5 amp) do 50 ml FR i.v. Injektomat	rychlost infuze dle tlaku na začátku cca 2 ml/hod

nebo kombinace noradrenalin + dobutamin

norepinephrin	**Noradrenalin** 2 mg (2 amp) do 250 ml FR i.v.	dávka se titruje dle tlaku
+		
dobutamin	**Dobutrex** 250 mg (1 amp) do 50 ml FR i.v. Injektomat	rychlost infuze dle tlaku (cca 5 ml/hod)

Léky ovlivňující srážlivost krve a krvácení (prodlužují jeho dobu krvácení):
Deriváty kyseliny acetylsalicylové, warfarin, pelentan, kumarol, heparin prodlužují dobu krvácení.

Možné krevní ztráty při zlomeninách a poranění vnitřních orgánů

zlomenina	možná krevní ztráta
kosti pažní	až 800 ml
předloktí	až 400 ml
jednoho žebra	až 150 ml
pánve	až 5 000 ml
kosti stehenní	až 2 000 ml
bérce	až 1 000 ml
ruptura	
jater	až 2 000 ml
sleziny	až 2 000 ml

PORANĚNÍ LEBKY A MOZKU

Při jakémkoliv podezření na kraniocerebrální trauma fixujeme krk poraněného fixačním límcem (str).

Včasné zabezpečení dýchacích cest je prevence sekundárního poškozený mozku hypoxií Při ventilaci by neměla frakce kyslíku (FiO_2) přesáhnout 60%.

Důležitá je analgosedace.Vhodný je midazolam v kombinaci s opiátem.

Ketamin je u kraniocerebrálních poranění kontraindikován!

Důležité je udržovat normokapnii, normotermii, normoglykémii.

kyslík	polohování – zvýšená poloha hlavy

PORANĚNÍ PÁTEŘE

Krční páteř vždy zajistíme fixačním límcem.

Na vakuovou matraci pacienta šetrně přemístíme pomocí scoop rámu.

K transportu lze také využít lůžko s klínovými fixátory hlavy.

Lékem volby u spinálního traumatu je metylprednisolon.

metyl-prednisolon	**Solu Medrol** 30 mg/kg i.v**.** po 45 min infuze 5 mg/kg/h

kyslík	polohování – rovné uložení

PNEUMOTORAX

- uzavřený (nekomunikující)
- otevřený (komunikující)
- záklopkový, tenzní

Uzavřený pneumotorax řešíme invazivně v případě, kdy způsobuje dechovou insuficienci pacienta.Provádíme punkci nebo drenáž hrudníku (postup níže).

Otevřený pneumotorax, místo poranění hrudní stěny překryjeme sterilním krytím, dále použijeme fólii, kterou ze 3 stran těsně přilepíme.Při nádechu nedochází k průniku vzduchu do pohrudniční dutiny, naopak při výdechu vzduch proudí z pleurální dutiny ven a tím se částečně uvolňuje kolabovaná plíce.

Záklopkový až tenzní pneumotorax, při nádechu vniká vzduch do pleurální dutiny, ale při výdechu se nedostává ven z dutiny.Vzduch se hromadí a dochází k postupnému útlaku mediastina a následnému oběhovému kolapsu.
Tenzní pneumotorax je nutné řešit bezprostředně a je součástí primárního vyšetření pacienta.Provádíme punkci hrudníku.

Fluidotorax

Dutina hrudní může být naplněna výpotkem, krví a lymfou.

Punkci fluidotoraxu provádíme pouze způsobuje-li významnou dechovou tíseň nemocného.

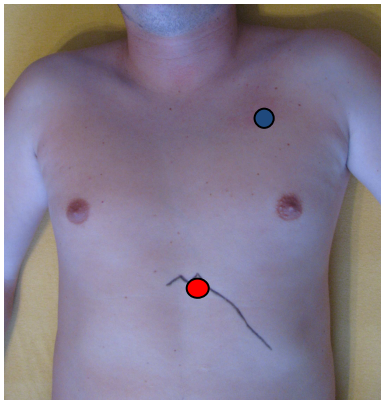
Často je při traumatech kombinován pneumotorax a hemotorax.

Punkci hrudníku musí předcházet kvalitní vyšetření hrudníku -> pohled, palpace, poslech a poklep.

Postup

- Součástí vybavení sanitního vozu je set na hrudní drenáž, který obsahuje skalpel a troakar (drenážní kanyla s kovovým zavaděčem).
- Punkci lze také provézt žilní kanylou s nasazenoua injekční stříkačkou.
- Místo punkce je 2. až 3. mezižebří v medioklavikulární čáře, punktujeme vždy na horním okraji žebra (prevence poškození interkostálního nervově-cévního svazku).
- Místo punkce dezinfikujeme a provedeme infiltrační lokální anestezii Mesocainem.
- Za stálé aspirace punktujeme až dochází k aspiraci vzduchu (případně krve).
- Odsajeme vzduch, pokud je odsání nedostatečné, napojíme na aktivní sání.
- Kanyla se zajistí krytím a pevným přilepením.
- Na kanylu lze nasadit odstřižený prst z gumové rukavice, který na konci prostřihneme, vznikne tak ventilový mechanismus bránící při inspiriu průniku vzduchu do pleurální dutiny a při exspiriu vzduch proudí ven z pleurální dutiny.

Zavedená hrudní drenáž



Místo punkce hrudníku (modré) a místo punkce perikardu (červené)

kyslík	polohování – polosed

TAMPONÁDA PERIKARDU

Terapeutickým výkonem je punkce perikardu, nicméně tento výkon se provádí v PNP zcela výjimečně.

Tamponáda perikardu je charakterizovaná elektromechanickou disociací bez hmatného pulzu, postupným oběhovým kolapsem.

Vzniká při tupém i pronikajícím poranění hrudníku.

Tento výkon je spojen až s 25% pravděpodobností nepřesného provedení.

Provedení:

- Na zelenou žilní kanylu nasadíme 20 ml injekční stříkačku.
- Místo punkce je spojení processus xiphoideus a levého oblouku žeberního.
- Provedeme dezinfekci
- Jehla směřuje do středu levé klíční kosti a je pod úhlem zhruba 30 stupňů ke kůži.
- Za stálé aspirace punktujeme perikardiální dutinu přibližně v hloubce 3 cm.
- Pokud dojde k punkci myokardu (jehla se pohybuje vlivem pohybů srdce), je nutné punkční jehlu o několik mm povytáhnout.

PORANĚNÍ KOSTÍ A KLOUBŮ

Rozlišujeme pohmoždění (kontuze), podvrtnutí (distorze), vykloubení (luxace), natržení (ruptura), zlomeninu (fraktura).

Zlomeniny dělíme na zavřené a otevřené; jednoduché a mnohočetné.

Repozici provádíme jen v případě, že postavení končetiny není vhodné k transportu.

Zlomeniny fixujeme elastickým obinadlem, Kramerovými nebo vakuovými dlahami. viz strana

Při zlomeninách je nutné počítat s možnou velkou krevní ztrátou (viz výše).

PÉČE O AMPUTÁT

Plochu rány amptutátu překryjeme navlhčeným sterilním krytím a amputát vložíme do sáčku, pevně zavážeme.

Do druhého sáčku nalijeme vodu s ledem v poměru 1:1 a vložíme sáček s amputátem. Druhý sáček zavážeme a transportujeme v závěsu.

Je zřejmé, že ne vždy je led k dispozici.Tudíž použijeme jen vodu.

HLAVNÍ ÚKOLY PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE U POLYTRAUMATIZOVANÉHO PACIENTA

Po převzetí tísňové výzvy co nejrychlejší dosažení místa události (pozemní posádky/LZZS).

Orientace na místě nehody – mechanismus úrazu (jeho kinetika), počet zraněných, potřeba dalších posádek ZZS , Policie ČR a HZS.

Zajištění podmínek pro vyproštění (spolupráce s HZS) a ošetření na místě.
Prohledání okolí místa (vymrštěné osoby).
Prioritou zůstává bezpečnost zachránců (viditelné označení místa nehody, zajištění automobilu proti pohybu, vzplanutí).

Rychlé zhodnocení stavu pacienta a stanovení priorit realizovaných na místě.

Stabilizace základních vitálních funkcí (ABC).Vyšetření jde ruku v ruce s terapií.

Včasné zahájení léčby šoku, zajištění analgosedace a tepelného komfortu.

Imobilizace pomocí krčního límce a vakuové matrace, krytí ran.

Rychlý, šetrný a avizovaný transport do místa definitivního ošetření (tj. traumacentrum), předání pacienta trauma týmu.

Vedení zdravotnické dokumentace.

Časové hledisko je nesmírně důležité.Časový interval mezi vznikem události a dosažením traumacentra má životní důležitost, protože pacienta velice často ohrožují vnitřní dutinové krvácení nezastavitelné v podmínkách PNP.

Ideální je dosažení traumacentra v průběhu první hodiny od vzniku („zlatá hodina“).

Specifické situace nastávají v případě:

- Hromadného výskytu raněných (nehody vlaku, autobusu atd.), kdy je potřeba provést třídění pacientů START.
- Dlouhodobého vyprošťování, práce ve ztížených klimatických (tma, déšť, sněžení) a prostorových podmínkách (stavby, úzké prostory).

POPÁLENINY

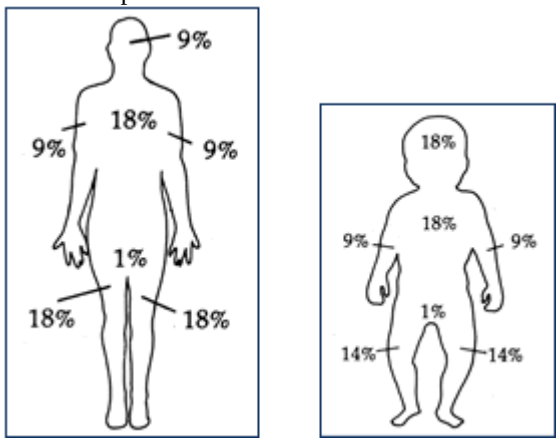
Stupeň popálení

I) zčervenání II) puchýře III) poškození kůže v celé tloušťce IV) zuhelnatění

Výpočet popálené plochy dle pravidla 9

Dospělí		Děti	
Hlava a krk	9%	Hlava a krk	2 x 9 %
Hrudník	2 x 9 %	Trup	4 x 9 %
Břicho	2 x 9 %		
Horní končetiny	2 x 9 %	Horní končetiny	2 x 9 %
Dolní končetiny	4 x 9 %	Dolní končetiny	4 x 9 %
Genitálie	1%		
Dlaň	1%		

Obrázek – pravidlo 9



Postup ošetření:

- **Chlazení vodou** 15-20 min
  ne u dětí s větším rozsahem popálenin, možnost podchlazení.
- **Neodstraňování příškvarů.**
  Sundat prsteny, přívěšky, boty a oděv, pokud není přiškvařený.
- **Vlhké sterilní krytí** nebo Water Jet, Kendall (agarové hmoty).
  Preparáty Water Jel a Kendall přikládat jen na menší plochy ->
  obličej, genitálie, ruce.
- **Masivní tekutinová léčba** - zajistit dvě žilní linky ve zdravé tkáni.
  Pro výpočet množství náhradních roztoků slouží Parklandova formule:
  4 x % popálené plochy x tělesná hmotnost
  Množství je počítané na 24 h, polovina vypočítaného množství se podá během 8 hod.
- **Udržování tělesné teploty** (zábrana podchlazení) - termofólie
- **Silná analgezie**

morfin	**Morphin** 5-10 mg i.v. (1/2-1 amp) i.v.

nebo

fentanyl	**Fentanyl J** 50-100 ug (1/2-1 amp) i.v.

nebo

ketamin	**Narkamon, Calypsol** 0,5 mg/ kg i.v. analgezie 4 mg/kg i.m. analgezie

ketamin podat s midazolamem

midazolam	**Dormicum** 2,5-5 mg (1/2-1 amp) i.v.

Popáleninová centra:
FN Ostrava, FN Brno, FN Královské Vinohrady

PEDIATRIE

V této části jsou uvedena pouze některá specifická onemocnění dětského věku.

DUŠENÍ

Obstrukce dýchacích cest je u dětí nejčastěji způsobena aspirací cizího tělesa ->
vzniká inspirační dušnost.
Terapie – úder mezi lopatky, odsátí.

LARYNGITIDA

Vyvolána viry nejčastěji u dětí do 3 let.
Příznaky: dobré polykání, suchý štěkavý kašel, inspirační stridor, teplota jen mírně zvýšena, náhlý začátek, progrese během desítek minut.
Dítě je plačtivé a agitované.
Vhodné je vyšetřovat sedící dítě na klíně matky.
Terapií je inhalace studeného vzduchu např. venku nebo z otevřené ledničky.

prednison	**Rectodelt** 100 mg rct. sup.

nebo

hydrokortizon	**Hydrocortison** 5 mg/kg i.v.

EPIGLOTITIS

Původcem je Haemophilus inluenzae b, postiženy jsou především děti mezi 3.-6. rokem.
V současné době je zavedeno očkování, výskyt tohoto onemocnění se významně snížil.
Příznaky: dítě se bojí kašlat, špatně polyká (sliny tečou z úst), má vysokou horečku, silnou bolest v krku, dusí se vleže, exspiračně-inspirační stridor.
Dítě je nápadně klidné, vynucuje si polohu vsedě (často zaujímá polohu tzv. trojnožky).
Vhodné je vyšetřovat sedící dítě na klíně matky.

Zásadně ho nepokládat na záda!

prednison	**Rectodelt** 100 mg rct. sup.

nebo

hydrokortizon	**Hydrocortison** 5 mg/kg i.v.

FEBRILNÍ KŘEČE

Hlavním terapeutickým zásahem je chlazení dítěte osprchováním vlažnou vodou a studenými zábaly.

Terapie horečky **paracetamol** 10-15 mg/kg per os nebo čípek rektálně.

Při křečích **diazepam** 5 mg (dětem do 6 let), 10 mg (nad 6 let) i.v. nebo rektálně 5 mg.

GYNEKOLOGIE

Ženami jsou všechny gynekologické příhody považovány za velmi osobní a specifickou záležitostí, která vždy vyžaduje respekt ke studu a soukromí

Anamnéza a ostatní údaje o onemocnění a poranění mohou být velice rezervované a zkreslené.

Působením velmi silných emocionálních zážitků vzniká riziko uložení do trvalé paměti, To může být příčinou akutního psychoreaktivního stavu, ale i celoživotního psychotraumatu.

Při odebírání anamnézy se zaměříme na gynekologické údaje:
bolest v podbřišku, v kříži, výtok, krvácení z rodidel, pravidelnost menses, poslední menses, antikoncepce, pohlavní styk, úrazový mechanismus – náhodná poranění, zneužití, znásilnění.

VULVOVAGINÁLNÍ PORANĚNÍ

Příčiny:

V dospělém věku nejčastěji pády z výše a při sportu, nelegální potrat, traumatické sexuální praktiky.

U děvčátek často při hře (pády z kola, z průlezek).

U všech věkových kategorií nelze vyloučit zneužití a znásilnění.

KRVÁCENÍ Z RODIDEL

Příčiny:

Děvčátka - při menarche, poranění, vzácně hormonální porucha.

Netěhotné ženy v reprodukčním věku – hormonální dysfunkce, zánět, hyperstimulační ovariální syndrom, trauma.

Ženy v rané graviditě – gravidita extrauterinní těhotenství, potrat.

Ženy v menopauze – nejčastěji tumory.

Principy léčby krvácení z rodidel a vulvovaginálního poranění jsou:
krytí ran, tamponáda vagíny, zajištění i.v. vstupu, podání náhradních roztoků, analgetizace, správné polohování, kyslík maskou.

AKUTNÍ STAVY V TĚHOTENSTVÍ

Záchrana života ženy má přednost před záchranou života plodu, je-li medikace nezbytná k záchraně ženy, nemá kontraindikace.(např. benzodiazepiny, opioidy,..)

Hlavním symptomem akutního stavu je krvácení.Krevní ztráta je náhlá,velká a těžko odhadnutelná Existuje zvýšené riziko rozvoje šoku, krvácení do retroperitonea a malé pánve.

Nejčastější příčiny krvácení u těhotné:

Před porodem – abrupce placenty (předčasné odlučování lůžka),
placenta praevia (vcestné lůžko v obl. děložního hrdla).

Během porodu - ruptura dělohy (příčinou zvýšený intrauterninní tlak).

Po porodu - na základě atonie při špatně se odlučující placentě, DIC atd.

Důležité anamnestické otázky:
poslední menses, termín porodu, první pohyby, týden gravidity, počet předchozích gravidit, porodů, komplikace, krvácení, kontrakce, odtok plodové vody a úrazový mechanismus.

Při vyšetření zkusíme vyhmatat výšku děložního fundu (Leopoldův hmat).

Léčba viz krvácení z rodidel. CAVE použití Tensitonu (hrozí hypohydratace plodu)!
Vhodné je využití vazopresoru efedrinu, který nejméně ovlivňuje děložní perfúzi.
Pacientku transportujeme v poloze na levém boku.

efedrin	**Ephedrin** 25-50 mg (1/2-1 amp) i.m.

EPH GESTÓZA (PREEKLAMPSIE) A EKLAMPSIE

Vzniká po 20. týdnu gravidity. Příznaky jsou Edém, Proteinurie a Hypertenze, dále také bolesti hlavy, poruchy vidění, otoky končetin a v obličeji.

Eklampsie vzniká jako následek neléčené preeklampsie. Má charakter záchvatovitého, konvulzivního stavu, vzniká náhle a představuje riziko pro matku i dítě.
Projevuje se tonicko-klonickými křečemi, bezvědomím, cyanózou a hypertenzí.

Terapie:

$MgSO_4$	**Magnesium Sulfuricum** 1-2 g i.v., i.m.

Sedativa

diazepam	**Apaurin** 5-10 mg (1/2-1 amp) i.v.
nebo	
midazolam	**Dormicum** 2,5-5 mg (1/2-1 amp) i.v.

Antihypertenzivum

urapidil	**Ebrantil** 25-50 mg (1-2 amp) i.v.

SYNDROM KOMPRESE VENA CAVA INFERIOR

Komprese dolní duté žíly těžkou dozadu klesající dělohou způsobí pokles žilního návratu a vznik akutní relativní hypovolémie.

Terapií je polohováním na levém boku!

POROD

V mimonemocničním prostředí bývá rychlý až překotný.

Porodní doby:

1. doba porodní (otvírací) - kontrakce,dilatace hrdla děložního,odtok plodové vody
2. doba porodní (vypuzovací) - úplné otevření děložní branky, porod plodu
3. doba porodní (placentární) - porod placenty

Postup:

- Zabezpečit soukromí, odebrat anamnézu, prostudovat těhotenskou knížku.
- Rodičku polohovat na zádech s abdukovanými, pokrčenými dolními končetinami.
- Vyzveme ji, aby během kontrakcí tlačila.
- Připravíme porodnický balíček, dezinfikujeme rodidla.
- Levou rukou chráníme hráz.
- Pravou rukou položíme na prořezávající se hlavičku dítěte a plynule usměrňujeme postup hlavičky
- Hlavička se plynule sklání dolů a porodí se přední raménko, poté porození zadního raménka a následuje rychlý porod trupu a nožek.
- Ihned po porodu provedeme odsátí sekretu z dýchacích cest, nutné je dodržet pořadí! Nejprve odsajeme dutinu ústní a hypofaryng, následně nosní dírky.
- Dítě uložíme matce na břicho, zakryjeme a počkáme na dotepání pupečníku (asi 2 min).
- Na dvou místech podvážeme pupečník přibližně 20 cm od pupku. Přestřihneme mezi podvazy či peány a pahýly kryjeme.
- Zhodnotíme Apgar skóre v 1. a 5. min. po narození (viz tabulka).
- Ve 3. době porodní dochází ke spontánnímu porodu placenty. Není nutné tahat za pupečník.Možné je podání Methylergometrinu 0,2 mg i.v. či i.m. Porozenou placentu zabalíme a transportujeme s sebou.
- Samozřejmostí je vedení dokumentace (přesný čas porodu, pohlaví).
- Avizovaný šetrný transport na porodnické oddělení.
- Případně hradíme krevní ztráty, které jsou běžně 300-500ml krve.

Komplikace porodu:

prolaps pupečníku do porodního kanálu, závažné přerušení fetoplacentární perfúze, nutnost resuscitace novorozence (viz. strana..).

Zastavení děložních stahů

Je indikováno u hrozícího předčasného porodu (před 38. týdnem těhotenství) a při komplikacích během porodu (např. výhřez pupečníku, nepravidelná poloha dítěte).

Neprovádí se, je-li porod již na konci vypuzovací fáze, nebo jestliže se už prořezává hlavička.

Inhalačně β2 sympatomimetikum fenoterol (Beroudal) .

Apgar score u novorozence			
Kritéria	**Počet bodů**		
	0	**1**	**2**
Pulz	nehmatný	pod 100/min	nad 100/min
Dýchání	nepřítomné	bradypnoe	dostatečné
Barva kůže	cyanóza, bledost	jen akrální cyanóza	celé tělo růžové
Motorická aktivita a svalový tonus	bez spontánní aktivity, tonus slabý	flexe končetin	živý aktivní pohyb
Reflexy, mimika a křik	vše chybí	grimasy	hlasitý křik

Hodnocení: 10-9 zdravý novorozenec
7-8 vyžaduje přechodnou podporu
> 7 vyžaduje resuscitaci
0 klinické projevy smrti

HROMADNÉ POSTIŽENÍ ZDRAVÍ - SYSTÉM TŘÍDĚNÍ START

START = Snadné Třídění A Rychlá Terapie

Dojde-li k náhle k poškození zdraví většího počtu osob, pak nejdůležitější je správná reakce první posádky na místě neštěstí.

Je třeba co nejrychleji provést prvotní odhad rozsahu postižení, komunikovat s ZOS a začít s tříděním pacientů.

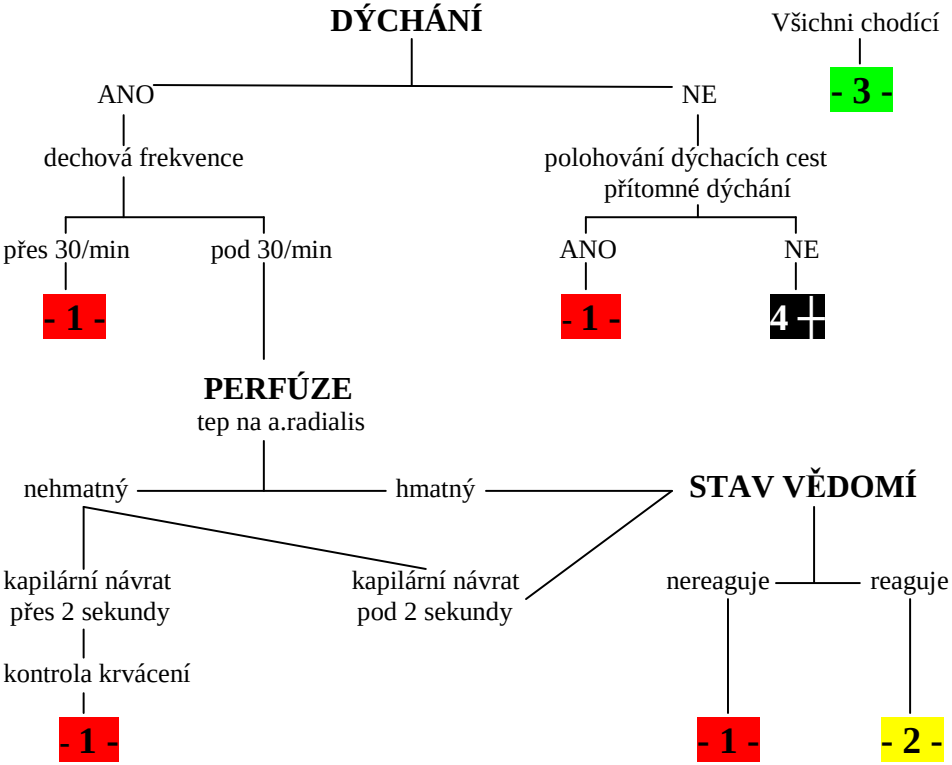
K tomuto slouží třídící systém START, v rámci kterého jsou prováděny pouze jednoduché život zachraňující úkony – uvolnění dýchacích cest a zástava masivního zevního krvácení.

Kompletní KPR není zahajována (pacient nedýchající ani po uvolnění dýchacích cest je označen za mrtvého).

Roztřídění pacienti jsou přenášeni na obvaziště, kde probíhá jejich další ošetření.

1	neodkladná pomoc
2	odložitelná pomoc

3	lehce zraněný
4	zemřelý



Komunikace se zdravotnickým operačním střediskem

Situační zpráva z místa události je zásadní a musí obsahovat tyto body:

M	My call sign	volací znak prvního lékaře na místě
E	Exact location	přesná pozice místa události
T	Type	typ události
H	Hazards	možná rizika na místě zásahu
A	Access to scene	příjezdové trasy
N	Number	přibližný počet postižených
E	Emergency services	prostředky ZZS přítomné a potřebné

ÚMRTÍ MIMO ZDRAVOTNICKÉ ZAŘÍZENÍ

Vyšetření na místě nálezu zemřelého

Úřední prohlídka mrtvé osoby má dvě hlediska:

Hledisko zdravotní - úřední konstatování smrti osoby, stanovení data úmrtí, stanovení příčiny smrti, rozhodnutí o pitvě.

Hledisko forenzní - vyloučení smrti v souvislosti s protiprávním jednáním jiné osoby (vyloučení trestného činu).

Prohlížející lékař není povinen nařídit pitvu pouze tehdy, jde-li o přirozenou smrt a je schopen stanovit i bezprostřední příčinu.

Má-li prohlížející lékař podezření, že ke smrti došlo trestným činem nebo sebevraždou, musí tuto skutečnost oznámit Policii ČR.

Policie ČR je volána také vždy, když se jedná o neznámou osobu nebo úmrtí osoby v dopravním prostředku.

Jedná-li se zjevně o násilnou smrt, lékař na místě konstatuje smrt a zevní prohlídku provede až po příjezdu Policie ČR nebo prohlídku mrtvého provede přivolaný soudní lékař.

Zda bude pitva provedena, rozhoduje pouze lékař provádějící zevní prohlídku mrtvé osoby (nařizuje zdravotní pitvu) nebo orgány činné v trestním řízení (nařizují soudní pitvu).

Pozůstalí nemohou zdravotní ani soudní pitvu zakázat.

Lékař vyplní List o prohlídce mrtvého.

Mezi jisté známky smrti patří:

- posmrtné skvrny, chladnutí mrtvoly, zasychání sliznic (nejdříve spojivka)
- rigor mortis (posmrtná ztuhlost) a hniloba
- dekapitace, masivní zranění s vyhřeznutím plic, srdce nebo mozku, shoření

LITERATURA

Sönke Müller, Memorix Notfallmedizin, 8., aktualisierte Auflage.Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2007.

Sönke Müller, Memorix Neodkladné stavy v medicíně. Scientia Medica, 1992.

Viliam Dobiáš, Urgentní zdravotní péče. Martin : vydavatelstvo Osveta, 2007.

J. P. Wyatt, R. N. Illingworth, C. A. Graham, M. J. Clancy, C. E. Robertson, Oxford Handbook of Emergency Medicine. Oxford University Press 2006.

Pharmindex Brevíř 2006, 15. vydání. Medical Tribune 2006.

Reinhard Larsen, Anestezie, 7. vydání. Praha: Grada Publishing, 2004.

Jarmila Drábková, Polytrauma v intenzivní medicíně. Praha: Grada Publishing, 2002.

Jiří Pokorný et al. Urgentní medicína. Galén, 2004.

Jiřina Fousková, Komunikace operačního střediska záchranné služby. Urgentní medicína 4/2008. Mediprax CB, 2008.

J. Kratochvíl, J. Charvát, Dlouhodobé cévní vstupy v urgentní medicíně. Urgentní medicína 1/2009. Mediprax CB, 2009.

Doporučené postupy Odborné společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. www.urgmed.cz/postupy/postupy.htm

Ch. Redelsteiner, A. Michalcová, Scene Survey and Patient Assesment.

European Resuscitation Council, www.erc.com.

William C. Wilson, Christopher M. Grande, David B. Hoyt, Trauma Volume 1.New York: Informa Healthcare USA, Inc., 2007.

Vladimír Černý, Martin Matějovič, Pavel Dostál, Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně. Praha: Maxdorf Jessenius, 2009.

PŘÍLOHA A – DOKUMENTACE NA ZZS

List o prohlídce mrtvého

Poř. č. ..... svazek ..... ročník .....

Rok: .....

Ošetřovací číslo: .....

Číslo listu o prohlídce: .....

Číslo pitevního protokolu: .....

List o prohlídce mrtvého

1. Jméno: ..... Příjmení: ..... roz.: .....
(Při změně jména nebo příjmení též jméno nebo příjmení dřívější)

2. Datum narození: ..... rodné číslo | | | | | | | | | | |
(u neznámých mrtvol přibližné stáří)

3. Pohlaví: .....

Kód zdravotní pojišťovny | | | |

4. Rodinný stav: ..... **5.** Státní příslušnost: .....

6. a) Zaměstnání: ..... b) Zaměstnavatel: .....

c) Zdroj obživy: ..... **7.** Nejvyšší ukončené vzdělání: .....

8. Rodiště: obec ..... ulice, číslo .....

..... kraj (u cizinců stát) .....

9. Bydliště: obec ..... ulice, číslo .....
(u novorozenců bydliště matčino)

..... kraj (u cizinců stát) .....

10. a) Jméno a příjmení manžela(ky) i zemřelého(é): ..... roz.: .....

b) Datum narození manžela(ky): ..... pokud žije, rodné číslo: | | | | | | | | | | |

11. Datum a místo uzavření manželství: .....

12. Jméno a příjmení otec: ..... pokud žije, rodné číslo: | | | | | | | | | | |
rodičů zemřelého: matka: ..... roz.: ..... pokud žije, rodné číslo: | | | | | | | | | | |

13. Datum úmrtí: ..... **14.** Jde o prohlídku mrtvě narozeného dítěte? Ano – Ne
(den, měsíc, rok – hodina) (nápadně zaškrtněte)

15. Místo úmrtí: ..... **16.** Kde nastalo úmrtí? .....
(nálezu mrtvoly) (adresa) (doma, v nemocnici, v léčebném ústavě, na ulici, při převozu apod.)

17. Kým, kde a od kdy byl zemřelý naposled léčen: .....

18. Příčina smrti (podle klinického nálezu)			Přibližná doba mezi začátkem onemocnění a smrtí	Znak Podrobného seznamu MKN
I.	**Nemoc (stav), která(ý) přímo vedl(a) k smrti** /bezprostřední příčina smrti/**)	a)		
	Předchozí příčiny, tj. chorobné stavy, jsou-li jaké, které způsobily stav uvedený pod a),	b)		
	prvotní příčina (základní nemoc, hlavní nemoc) se uvede nakonec pod c)	c)		
II.	**Jiné závažné chorobné stavy nebo změny**, spolupodmiňující smrt, které nebyly v příčinné souvislosti s nemocí nebo stavem uvedeným pod I. a)			

**) To neznamená, že způsob smrti (např.: srdeční selhání, asténie, apod.), nýbrž nemoc, úraz nebo komplikaci, které způsobily smrt.

19. Šlo o přenosnou nemoc? Ano – Ne **20.** Šlo o nemoc z povolání? Ano – Ne

21. Šlo o pracovní úraz, náhodný úraz, vraždu, sebevraždu? .....
(zaškrtněte a uveďte mechanismus smrti, např. pád z výšky, oběšení, přejetí vlakem, zabití zvířetem, přejetí motorovým vozidlem apod.)

Snímatelné ozdoby nebo protézy z drahých kovů .....

22. a) U dětí: 1. mrtvě narozených .....
2. zemřelých
do 1 roku: zralé – nezralé (zaškrtněte)
do 24 hodin po porodu: délka života v hod.: .....
do 15 let: rodiče manželé? Ano – Ne (zaškrtněte)
Má matka výdělečné povolání a jaké?

Při narození
váha v g: .....
délka v cm: .....

b) U zemřelých žen: počet živě narozených dětí .....

23. Návrh prohlížejícího lékaře: .....
(návrh k pitvě, zdravotně bezpečnostní opatření, lhůta a způsob pohřbu)

V ..... dne .....
(místo prohlídky) (den, měsíc, rok – hodina prohlídky)

.....
Razítko a podpis ošetřujícího lékaře

.....
Razítko a podpis prohlížejícího lékaře

SEVT 14 105 005 I/08 36/2008

24. Závěrečná diagnóza po provedení pitvy			Přibližná doba mezi začátkem onemocnění a smrtí	Znak Podrobného seznamu MKN
I.	**Nemoc (stav), která(ý) přímo vedl(a) k smrti** /bezprostřední příčina smrti/**)	a)		
	Předchozí příčiny, tj. chorobné stavy, jsou-li jaké, které způsobily stav uvedený pod a),	b)		
	prvotní příčina (základní nemoc, hlavní nemoc) se uvede nakonec pod c)	c)		
II.	**Jiné závažné chorobné stavy nebo změny**, spolupodmiňující smrt, které nebyly v příčinné souvislosti s nemocí nebo stavem uvedeným pod I. a)			

**) To neznamená, že způsob smrti (např.: srdeční selhání, asténie, apod.), nýbrž nemoc, úraz nebo komplikaci, které způsobily smrt.

25. Šlo o přenosnou nemoc? Ano – Ne **26.** Šlo o nemoc z povolání? Ano – Ne

27. Šlo o pracovní úraz, náhodný úraz, vraždu, sebevraždu? .....
(zaškrtněte a uveďte mechanismus smrti, např. pád z výšky, oběšení, přejetí vlakem, zabití zvířetem, přejetí motorovým vozidlem apod.)

V ..... dne .....
(místo pitvy) (den, měsíc, rok – hodina pitvy)

.....
Razítko a podpis pitvajícího lékaře

Povolení pohřbu žehem

Datum pohřbu: ..... Místo pohřbu: .....

V ..... dne .....

.....
Razítko krajského úřadu

Proti pohřbu žehem jsou – nejsou námitky

.....

V ..... dne .....

.....
Razítko (podpis) odděl. Policie ČR

Povolení převozu k pohřbení

Povoluje se pod čj. ..... ze dne ..... převoz do .....

V ..... dne .....

Hlášeno k zápisu do matriky dne: .....

.....
Razítko krajského úřadu

Výkaz pro ČSÚ vyhotoven dne: ..... a odeslán dne: .....

Úmrtní list a žádost o pohřebné vydány dne: .....

V ..... dne .....

.....
Razítko a podpis matrikáře

POUČENÍ

Prohlížející lékař vyplní a podepíše list trojmo, byl-li mrtvý ošetřován jiným lékařem než prohlížejícím, vyplní a podepíše diagnostickou část listu ošetřující lékař, v pochybnostech o příčině smrti po poradě s odborným lékařem.

Jestliže prohlížející lékař byl zároveň ošetřujícím lékařem, musí podle § 3 odst. 1 vyhl. MZd. č. 47/1966 Sb. ve znění pozdějších předpisů, provést prohlídku zemřelého jiný oprávněný prohlížející lékař, který vyplní a podepíše list. Byla-li provedena pitva, není nutné pro účely pohřbu včetně pohřbu žehem potvrzení ošetřujícího lékaře.

Úmrtí oznámí ošetřující lékař doručením všech tří vyhotovení matrikáři příslušnému podle místa úmrtí, nebo nálezu mrtvoly nejpozději následujícího dne po úmrtí. Má-li být mrtvola pitvána mimo matriční obvod, doručí prohlížející lékař matrikáři nejprve „Předběžné oznámení úmrtí" (č. skl. 14 168 0) a odešle trojmo vyplněný list s mrtvolou k pitvě. Přivající lékař po pitvě odešle dvě vyhotovení matrikáři příslušnému podle místa úmrtí. Jedno vyhotovení vydá obstaravateli pohřbu.

List musí být vyplněn čitelně ve všech rubrikách, jména a diagnózy musí být vyplněny strojem nebo hůlkovým písmem.

Lékařské potvrzení, povolení k pohřbu žehem a povolení převozu k pohřbení, obsažené na listu, nahrazují zvláštní lékařská vyjádření a povolení z hlediska lékařského, potřebná k pohřbu žehem nebo k převozu mrtvého.

K jednotlivým rubrikám:

6. Pod písmenem a) zaměstnání a b) zaměstnavatel uvádějte vždy údaje o zemřelém nebo jeho živiteli, u důchodců jejich poslední zaměstnání a zaměstnavatele.
Zaměstnání vyplňte co nejpřesněji.
Zaměstnavatele uveďte podle škály: *státní sektor, ZD, ostatní družstva, samostatně hospodařící, svobodná povolání.*
Zdroj obživy zemřelého uveďte podle škály: výdělečně činný, závislý na výděl. činném (manželka v dom., děti), důchodce, závislý na důchodci.
7. Nejvyšší ukončené vzdělání uveďte (jen u osob starších 15 let) v jedné ze čtyř skupin: základní (včetně nedokončeného), střední bez maturity (včetně vyučen), střední s maturitou, vysokoškolské.
14. Prohlídku mrtvě narozeného dítěte odlište od prohlídky zemřelé osoby nápadným zaškrtnutím slova „Ano". Mrtvě narozené dítě je mrtvý plod narozený po 28 týdnech těhotenství. Nelze-li určit délku těhotenství v týdnech, je rozhodující hmotnost plodu. Mrtvý plod s hmotností 1000 g nebo více se považuje za mrtvě narozené dítě. Plod lehčí než 1000 g je potrat a list se na něj nevystavuje. Při ukončení těhotenství s více plody, z nichž alespoň jeden má znaky živého nebo mrtvého dítěte, musí být všechny plody hlášeny jako narozené děti.
15. Místo úmrtí je adresa místa úmrtí nebo nálezu mrtvoly.
17. Byl-li zemřelý léčen v nemocnici, uveďte na kterém oddělení.
18. V části I. je uvedena posloupnost kauzálně spojených stavů, které vedly přímo k smrti, a to tak, že na prvním místě je bezprostřední příčina smrti, na posledním místě pod c) pak prvotní příčina smrti, tj. nemoc nebo zranění, jímiž začal řetěz chorobných jevů vedoucích k smrti.

Prvotní příčina je určena pro statické zpracování a proto je též nemocí hlavní, tj. nejzávažnější.
V části II. se uvádějí další nemoci, které měly také, ale menší měrou, vliv na letální ukončení nemoci, jestliže s hlavní posloupností přímo nesouvisí.

Příklady vyplnění:

1. I. a) Infarkt myokardu
b) –
c) Skleróza tepen věnčitých
II. Chronická bronchitida
2. I. a) Septikémie
b) Gangréna
c) Diabetes
II. –
3. I. a) Krvácení do mozku (cévního původu)
b) Sekundární hypertense při arterioskleróze
c) Celková arterioskleróza
II. –
4. I. a) Akutní nekróza jater
b) Cirhóza jater
c) Infekční zánět jater
II. Ischemická fibróza myokardu

21. Po zaškrtnutí druhu vnější příčiny smrti uveďte ještě podrobně mechanismus smrti, aby bylo umožněno zpracování podle dodatkové klasifikace vnějších příčin poranění a otrav „E".
24. Závěrečná diagnóza po provedení pitvy je určena s přihlédnutím k vyšetření, anamnéze a ostatním zjištěním za života nemocného i k výsledkům pitvy a dalších vyšetření po smrti. Pro vyplnění platí poučení u bodu 18.
27. Viz poučení u bodu 21.

Záznam o výjezdu

Razítko a podpis cílového pracoviště:

Razítko ZZS: 89 724 100 — Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, příspěvková organizace, Aksamitova 8, 772 00 OLOMOUC, RLP, RZP, LZS, tel.: 585 544 222

155

ZÁZNAM O VÝJEZDU ZZS OLOMOUCKÉHO KRAJE

číslo							pojišťovna
středisko							
datum	lékař		PACIENT jméno			rod. číslo	
SZP	řidič		bydliště			km	SPZ
indikace	výzva - čas	výjezd - čas	příjezd - čas	místo zásahu	trvání potíží - čas	odjezd - čas	

SOMATICKÝ NÁLEZ		SPOLUPRÁCE S		DRUH ONEMOCNĚNÍ		CELKOVÝ STAV	
TK		policie		úrazové		kritický	
tep/min.		HZS		neúrazové		vážný	
dech/min.		RLP, RZP		sebevražda		lehký	
oxymetrie		jiná		v opilosti			
teplota							
glykemie							

ANAMNÉZA A NÁLEZ:

EKG popis:

DIAGNÓZA:

charakter dýchání		neurologický nález		barva kůže		jiné údaje	
normální		fatické poruchy		normální		zástava oběhu	
zástava dechu		křeče		bledá		koronární bolest	
útlum dýchání		pozit. pyramid. jevy		cyanóza		srdeční insuficience	
hyperventilace		paréza, plegie		jiná		krční venostáza	
paradoxní		bloudivé poh. bulbu				otoky	
městnání plicní		anizokorie				pocení	
jiné		fotoreakce vymizelá				zpomal. kapil. plnění	
		mening. dráždění				dehydratace	
						inkontin. moče, stolice	
						zvracení	
						susp. aspirace	
						periton. dráždění	

LÉČEBNÉ ZÁSAHY

zajištění žíly	lék	dávka	aplikace
krytí rány			
ošetření popáleniny			
stavění krvácení			
imobilizace			
autotransfúze			
nepř. srdeč. masáž			
nekrvavá venesekce			
kardioverze			
defibrilace			
stimulace			
monitorování EKG			
infúze			
intubace			
odsátí dých. cest			
um. plicní ventilace			
PEEP ventil			
kysl. terapie			
nekr. venesekce			
jiné			

TRANSPORT	
vleže	
vsedě	
stabil. na boku	
fixace hlavy	
fixace pánve	
jiná	

KPR		
trvání		úspěšná
		ohledání

GLASGOW COMA SCALE

Otevření očí	Slovní odpověď	Mororika	L	P
4 - spontání	5 - plný kontakt	6 - vyhoví výzvě		
3 - na výzvu	4 - zmatená	reakce na bolest:		
2 - na bolest. podnět	3 - nepřiměřená	5 - cílený pohyb		
1 - nereaguje	2 - nesrozumitelná	4 - obranná flexe		
	1 - žádná	3 - abnormální flexe		
		2 - extenze		
		1 - nereaguje	HK	
			DK	

PACIENT PŘEDÁN

předání - čas	nemocnice	odd.	ukončení - čas
poznámka:		podpis:	

Tisk: EPAVA Olomouc, tel.: 585 312 666

Negativní revers

Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, p.o.
se sídlem Aksamitova 8, Olomouc 772 00, IČ: 00849103

Záznam číslo: ..... Středisko : .....

Negativní revers
dle § 23 odst. 2 zákona č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu

Dne ..... v ..... hodin byl přivolán tým ZZS OK ve složení

.....

k vyšetření a ošetření pacienta:

Jméno: ....., r.č. .....

Bydliště:....., na místo .....

Lékař na místě zjišťuje tento stav pacienta:

Lékař konstatuje, že pacient **nejeví – jeví** [1] známky dušení choroby nebo intoxikace v takovém rozsahu, že by nebyl schopen chápat lékařská sdělení , smysl a účel lékařských úkonů.
Lékař vysvětlil pacientovi vyšetřovací a léčebné výkony jakož i další jím navrhovaný postup (zejména vyšetření a ošetření na místě samém, převoz do zdravotnického zařízení, další případný vyšetřovací postup) a upozornil jej na rizika v případě, že léčebný postup lékaře odmítne.
Lékař upozornil a poučil pacienta včetně sdělení rizik (stručně vypsat):

Pacient k tomu uvádí: Bylo mi podrobně lékařem vysvětleno, jaké vyšetřovací a léčebné postupy a úkony je lékař připraven provést, měl jsem možnost položit lékaři doplňující otázky a bylo mi na ně odpovězeno. **Přesto odmítám i přes opakované a výslovné poučení o případných následcích potřebnou lékařskou péči,** spočívající zejména ve vyšetření a ošetření na místě samém, dopravě do zdravotnického zařízení, dalším vyšetření a léčení prováděném lékařem zdravotnické záchranné služby, jakož i následnou péči, kterou nebude možno provést na místě samém.
Byl jsem poučen, že bez mého souhlasu není možno potřebnou lékařskou péči spočívající zejména v prohlídce, vyšetření a ošetření včetně případného převozu do zdravotnického zařízení spolu s dalšími vyšetřovacími a léčebnými výkony provést, byl jsem poučen o případných zdravotních rizicích a o tom, že moje odmítnutí může mít za následek újmu na zdraví, popřípadě i smrt.

V ..... dne ..... hodina .....

Pacient..... Lékař.....

(podpis) ..... *(podpis)* .....

Svědek..... Svědek.....

(podpis) ..... *(podpis)* .....

[1] Nehodící se škrtněte

Předběžné oznámení o úmrtí

Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, příspěvková organizace

PŘEDBĚŽNÉ OZNÁMENÍ ÚMRTÍ

Dne: ..... zemřel(a) v .....

..... narozený (á) .....
(jméno a příjmení) (datum narození)

v ..... Trvalé bydliště: .....
(rodiště)

Pitva bude provedena v .....
(místo pitvy)

kam současně zasíláme List o prohlídce mrtvého k doplnění pitevní diagnózy.

V ..... dne .....

.....
podpis a razítko