

OSTRAVSKÁ UNIVERZITA
Lékařská fakulta
Ústav soudního lékařství

**ZÁKLADY SOUDNÍHO LÉKAŘSTVÍ
PRO BAKALÁŘSKÉ OBORY**

Petr Handlos

Lucia Ihnát Rudinská

Vladimíra Gebauerová



OSTRAVSKÁ UNIVERZITA
L É K A Ř S K Á F A K U L T A

OSTRAVA 2026

© Petr Handlos, 2026

© Lucia Ihnát Rudinská, 2026

© Vladimíra Gebauerová, 2026

© Ostravská univerzita, Lékařská fakulta, 2026

Obsah

| | |
|--|-----|
| Obsah..... | 3 |
| Seznam zkratk..... | 4 |
| 1. Základní pojmy v soudnělékařské praxi | 6 |
| 2. Prohlídka těla zemřelého a exhumace..... | 10 |
| 3. Supravitální reakce, posmrtné změny a určování doby smrti..... | 14 |
| 4. Náhlé úmrtí | 17 |
| 5. Poranění tupým předmětem..... | 19 |
| 6. Poranění při fyzickém napadení, rvačce a utlučení..... | 23 |
| 7. Poranění ostrým předmětem..... | 25 |
| 8. Střelná poranění..... | 30 |
| 9. Udušení | 34 |
| 10. Dopravní nehody..... | 40 |
| 11. Letecké nehody | 44 |
| 12. Pády a pádové mechanismy..... | 46 |
| 13. Poranění způsobená zvířaty | 50 |
| 14. Hromadná neštěstí..... | 52 |
| 15. Poranění nízkou teplotou..... | 54 |
| 16. Poranění vysokou teplotou | 56 |
| 17. Poranění elektrickým proudem..... | 58 |
| 18. Týrání a zlé nakládání..... | 60 |
| 19. Identifikace..... | 63 |
| 20. Lékař jako svědek, Lékař jako znalec..... | 66 |
| 21. Ochrana osobních údajů při poskytování zdravotních služeb..... | 70 |
| 22. Povinná mlčenlivost zdravotníků | 72 |
| 23. Zdravotnická dokumentace zemřelého pacienta a práva pozůstalých..... | 75 |
| 24. Postup při stížnostech na poskytování zdravotních služeb..... | 79 |
| 25. Toxikologie | 81 |
| Literatura | 105 |

Seznam zkratek

| | |
|--------------------|--|
| A (Airway/Airways) | dýchací cesty |
| ABCDE | Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure |
| AChE | acetylcholinesteráza |
| AM | ante mortem |
| B (Breathing) | dýchání |
| BBB | bronchospasmus, bronchorea, bradykardie |
| BVM | resuscitační vak s maskou |
| C (Circulation) | oběh |
| CK | kreatinkináza |
| Cl ₂ | chlór |
| CNS | centrální nervový systém |
| CO | oxid uhelnatý |
| CPAP | kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách |
| CT | computed tomography |
| D (Disability) | neurologický stav |
| DNA | deoxyribonucleic acid |
| DVI | disaster victim identification |
| E (Exposure) | expoze / celkové vyšetření |
| ED ₅₀ | effective dose 50 % |
| EEG | elektroencefalografie |
| EKG | elektrokardiografie |
| EU | Evropská unie |
| FOOSH | fall on outstretched hand |
| GCS | Glasgow Coma Scale |
| GDPR | General Data Protection Regulation |
| GHB | gamma-hydroxybutyrát |
| H ₂ S | sirovodík (sulfan) |
| HZS | Hasičský záchranný sbor |
| ICS | inhalovaný kortikosteroid |
| IN | intranasálně |
| IPPV | intermitentní pozitivní tlaková ventilace |
| i.v. | intravenózně |
| i.m. | intramuskulárně |

| | |
|-------------------------------------|---|
| IZS | integrovaný záchranný systém |
| LAST | Local Anesthetic Systemic Toxicity |
| LD ₅₀ | lethal dose 50 % |
| LPZ | list o prohlídce zemřelého |
| MAOI | inhibitor monoaminoxidázy |
| MDMA | 3,4-methylendioxyamfetamin |
| MRI | magnetic resonance imaging |
| NAC | N-acetylcystein |
| NAPQI | N-acetyl-p-benzochinonimin |
| NH ₃ | amoniak (čpavek) |
| NMS | neuroleptický maligní syndrom |
| NPS | nové psychoaktivní látky |
| O ₂ | kyslík |
| OPZ | osobní ochranné prostředky |
| OOPP | osobní ochranné pracovní prostředky |
| PM | post mortem |
| s.c. | subkutánně |
| SIDS | sudden infant death syndrome |
| SLUDGE | Salivation, Lacrimation, Urination, Defecation, GI cramps, Emesis |
| SNRI | inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu |
| SSRI | selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu |
| TCA | tricyklická antidepresiva |
| TD | toxic dose |
| TD ₁₀ / TD ₅₀ | toxická dávka pro 10 % / 50 % |
| TI | terapeutický index |
| TIS | toxikologické informační středisko |
| WHO | World Health Organization |
| ZZS | zdravotnická záchranná služba |

1. Základní pojmy v soudnělékařské praxi

Soudní lékařství

Soudní lékařství je lékařský obor, který se zabývá aplikací medicínských poznatků v právní praxi. Jeho hlavním úkolem je poskytovat odborné posudky a důkazy v případech, kde se zdravotní a biologické otázky dotýkají rozhodování soudů nebo orgánů činných v trestním řízení. Tento obor spojuje poznatky medicíny, biologie, chemie a právních věd a tvoří tak důležitý most mezi lékařstvím a právem.

Soudní lékař zkoumá zejména příčiny, mechanismus a okolnosti smrti, hodnotí poranění z hlediska jejich závažnosti a příčinné souvislosti a stanovuje, zda mohly být způsobeny jednáním druhé osoby. Dále se zabývá identifikací osob, forenzní toxikologií, analýzou biologických stop a vypracováním znaleckých posudků. Významnou oblastí jeho práce je také hodnocení zdravotního stavu živých osob v souvislosti s právními otázkami – například při podezření na týrání, znásilnění, posuzování pracovní neschopnosti nebo určení způsobilosti k výkonu povolání. Úkolem soudního lékařství je tedy nejen nápomoci při odhalování trestných činů, ale i chránit lidské zdraví, život a lidskou důstojnost prostřednictvím objektivního odborného posouzení medicínských skutečností.

Smrt (exitus)

Smrt představuje nevratné ukončení života v důsledku zániku integrovaných funkcí organismu. Dochází k trvalé zástavě činnosti mozku, srdce a dýchání – tří základních pilířů života. Pro medicínu i právo znamená smrt definitivní konec existence člověka. V soudnělékařské praxi je přesné určení okamžiku, příčiny a mechanismu smrti zásadní, protože ovlivňuje další vyšetřování i právní posouzení případu.

Klasická a současná definice smrti

Tradičně byla smrt definována jako trvalé zastavení dýchání a srdeční činnosti, vedoucí k nevratnému zániku životních funkcí. S rozvojem medicíny a možnosti udržet oběh a ventilaci uměle se stalo rozhodujícím kritériem úplné a nevratné selhání funkce mozku.

Smrt mozku

WHO v roce 1968 definovala smrt mozku jako úplný, trvalý a nevratný zánik všech funkcí mozku včetně mozkového kmene. Tento stav představuje biologickou smrt člověka, i když lze po omezenou dobu udržet umělou ventilaci a srdeční činnost. Smrt mozku se diagnostikuje klinicky a přístrojovými metodami (např. EEG, angiografie). Stanovení smrti mozku je klíčové při ukončení resuscitace i při odběru orgánů k transplantaci.

Ukončení neodkladné resuscitace (v terénu)

Neodkladná resuscitace se ukončuje při její neúspěšnosti a při průkazu nevratného zániku mozkových, oběhových a dechových funkcí. Před rozhodnutím je nutné vyloučit stavy, které mohou smrt pouze napodobovat (např. těžké podchlazení, intoxikace, úraz elektrickým proudem). Ukončení resuscitace musí být v souladu s odbornými doporučeními a písemně dokumentováno.

Důkaz smrti

Smrt se prokazuje klinicky (ztráta vědomí, zástava tepu a dechu, chybění reakcí zornic) nebo přístrojovými metodami (EKG, EEG). Z právního hlediska smrt potvrzuje lékař, který vystavuje List o prohlídce zemřelého. List o prohlídce zemřelého je nezbytný k dalším právním úkonům včetně pohřbení zemřelého jedince a k vyřízení pozůstalosti.

Typy smrti

Zásadní pro soudní lékařství je stanovit, zda se jedná o smrt přirozenou, či násilnou.

Smrt přirozená

Smrt přirozená je taková, která nastává v důsledku vnitřních, chorobných procesů organismu, bez přímého působení vnějších faktorů. Obvykle jde o ukončení dlouhodobého nebo akutního onemocnění, kdy dochází k selhání životně důležitých orgánů – srdce, plic, jater, ledvin nebo mozku. Typicky se jedná o úmrtí způsobené ischemickou chorobou srdeční, cévní mozkovou příhodou, selháním oběhu, nádorovým onemocněním nebo jiným vnitřním patologickým procesem.

Smrt násilná

Násilná smrt je taková, která nastala v důsledku vnějšího působení – mechanického, chemického, fyzikálního nebo jiného – bez ohledu na to, zda šlo o nehodu, sebevraždu či úmyslné usmrcení jiné osoby. Mezi typické příčiny násilné smrti patří úrazy (např. dopravní nehody, pády, údery, střelná či bodná poranění), otravy, asfyxie (udušení, oběšení, tonutí), popáleniny, podchlazení nebo působení elektrického proudu.

Při každém podezření, že smrt mohla nastat násilnou cestou, je lékař povinen neprodleně informovat Policii České republiky. Policie následně rozhoduje o dalším postupu – zpravidla zajistí místo nálezu, provede ohledání těla, fotodokumentaci a přivolá soudního lékaře. V takových případech se standardně nařizuje soudní pitva, jejímž účelem je přesně stanovit mechanismus a příčinu smrti, určit časový průběh poranění a zjistit případné známky sebeobrany, či aktivního násilí.

Lékař, který provádí prohlídku těla, by měl při podezření na násilnou smrt zachovat maximální opatrnost, neprovádět zbytečnou manipulaci s tělem zemřelého a dbát na zachování všech možných stop – trasologických, biologických, mechanických i chemických. Každý nález, který by mohl mít význam pro trestní řízení, musí být řádně zdokumentován.

Smrt násilná tak představuje z hlediska soudního lékařství i práva událost vyžadující mezioborovou spolupráci – zejména mezi zdravotnickými pracovníky, policií a soudními znalci. Správné rozpoznání násilné smrti je klíčové nejen pro objasnění trestného činu, ale i pro ochranu společnosti a práv pozůstalých.

V soudnělékařské praxi je nezbytné vždy posoudit, zda ke smrti došlo následkem onemocnění, úrazu, či jednáním druhé osoby, protože tyto příčiny úmrtí mají odlišné morfologické i právní důsledky.

Formy smrti

Smrt je proces, nikoli okamžik. Popisujeme tři hlavní formy v průběhu umírání:

Smrt klinická – přechodná zástava oběhu a dýchání, kdy je resuscitací ještě možné obnovit životní funkce bez trvalého poškození mozku.

Smrt biologická (mozková) – úplný, nevratný zánik funkce mozku včetně mozkového kmene, považovaný za definitivní smrt člověka.

Smrt zdánlivá – stav napodobující smrt, při němž jsou životní funkce oslabeny, ale zachovány (např. těžké podchlazení, intoxikace barbituráty, úraz elektrickým proudem). Její mylné vyhodnocení může mít fatální následky.

Správné rozlišení těchto forem má zásadní význam pro poskytování první pomoci i pro rozhodnutí o ukončení resuscitace. Lékař musí vždy ověřit, že podmínky skutečné smrti jsou splněny.

Sebevražda, vražda

V soudním lékařství hraje klíčovou roli rozlišení mezi sebevraždou, vraždou a nehodou.

Sebevražda (suicidium) je úmyslné ukončení vlastního života. Vyskytuje se v mnoha formách – od oběšení, přes otravu cizorodou látkou až po střelná poranění. Soudní lékař hodnotí, zda okolnosti a povaha zranění odpovídají úmyslnému jednání. Sebevražda bývá často spojena s psychickou poruchou, závažným stresem nebo sociální izolací.

Zabití / vražda (homicidium) představuje úmyslné usmrcení jiné osoby. Úlohou soudního lékaře je stanovit mechanismus vzniku utrpěných poranění, dobu jejich vzniku, použitý nástroj i vzdálenost a směr působení síly. Zvláštní pozornost se věnuje i známkám obrany nebo zápasu.

Poškození zdraví a úraz

Nemoc (choroba) představuje poruchu zdraví vzniklou vnitřními nebo vnějšími příčinami, která omezuje tělesné či duševní funkce.

Úraz (trauma) je náhlé a neočekávané působení vnějšího faktoru (mechanického, fyzikálního, chemického či biologického), které způsobí poškození organismu.

V soudním lékařství se u každého úrazu zkoumá:

- zda mohl vést ke smrti
- zda byl příčinou smrti přímou nebo nepřímou
- zda vznikl za života či až po smrti
- a zda odpovídá okolnostem popisovaným svědky nebo podezřelým

Poškození zdraví (poranění)

Pojem poškození zdraví zahrnuje jakékoli porušení tělesné nebo duševní integrity člověka. Z forenzního hlediska se hodnotí nejen rozsah zranění, ale také jeho mechanismus, stáří a následky.

Soudní lékař posuzuje zejména

- rozsah poranění
- intenzitu a směr působení násilí

- mechanismus vzniku poranění
- dobu hojení a následky, včetně trvalých následků.

V soudnělékařské praxi se rozlišuje poranění lehké, středně těžké a těžké. Dále se soudní lékař vyjadřuje k příčinné souvislosti mezi vznikem poranění a smrti.

Forenzní význam

Soudní lékařství má zásadní význam při objasňování úmrtí a posuzování poranění v případech s právními důsledky. Přesná diagnostika smrti, stanovení jejího mechanismu, času a příčiny umožňuje rozlišit, zda k úmrtí došlo přirozeně, následkem úrazu, jednáním druhé osoby, sebevraždou či nešťastnou náhodou. Stejně podstatné je objektivní zhodnocení poranění, posouzení mechanismu jejich vzniku, určení jejich stáří a závažnosti, což slouží k posouzení trestněprávní odpovědnosti. Forenzní význam spočívá také v identifikaci osob, analýze biologických stop, zajištění důkazního materiálu a jeho správné interpretaci. Správné rozlišení forem smrti a posmrtných změn umožňuje rekonstrukci časové osy událostí, což má klíčovou roli při vyšetřování trestných činů, nehod a podezřelých úmrtí. Soudní lékař vystupuje jako znalec v trestním, civilním i správním řízení a jeho odborný posudek často představuje jeden z hlavních důkazů při rozhodování o vině, trestu či náhradě škody na zdraví.

Shrnutí

Soudní lékařství je medicínský obor propojující znalosti lékařských věd s právní praxí. Zabývá se vyšetřováním úmrtí a hodnocením poranění, diagnostikou smrti, posmrtných změn, stanovením mechanismu a příčiny smrti, identifikací osob a zpracováním znaleckých posudků. Cílem soudního lékařství je poskytnout objektivní odborné poznatky využitelné v trestním i civilním řízení, chránit lidské zdraví, život a důstojnost a přispět ke spravedlivému rozhodování v případech, v nichž hraje roli zdravotní nebo biologická stránka věci.

2. Prohlídka těla zemřelého a exhumace

Prohlídka těla zemřelého

Prohlídku těla zemřelého je třeba provést vždy; jejím účelem je zjistit smrt osoby, pravděpodobné datum a čas úmrtí, pravděpodobnou příčinu smrti a dále určit, zda bude provedena pitva. V rámci provedení prohlídky těla zemřelého je provedeno označení těla zemřelého.

Prohlídky těl zemřelých jsou povinni zajišťovat poskytovatelé v oboru všeobecné praktické lékařství a praktické lékařství pro děti a dorost u svých registrovaných pacientů v rámci provozní doby a v rozsahu návštěvních služeb, přičemž provedení prohlídky nesmí narušit poskytování zdravotních služeb. Pokud nejde o tuto situaci, prohlídku provádí lékař vykonávající lékařskou pohotovostní službu nebo poskytovatel, se kterým má kraj uzavřenou smlouvu. Prohlídku dále zajišťuje poskytovatel, v jehož zdravotnickém zařízení došlo k úmrtí, a poskytovatel zdravotnické záchranné služby v případě úmrtí při poskytování přednemocniční neodkladné péče.

Lékař provádějící prohlídku těla zemřelého vyplní příslušné části Listu o prohlídce zemřelého a zajistí předání jeho částí určeným subjektům. Současně určí, zda bude provedena patologicko-anatomická nebo zdravotní pitva, a o úmrtí nebo nálezu těla informuje osobu blízkou zemřelému, je-li mu známa, včetně sdělení o určení pitvy a identifikačních údajů poskytovatele, který pitvu provede. V Listu o prohlídce zemřelého vyznačí provedení určené pitvy a v případě její indikace zajistí převoz těla k pitvě; pokud pitvu neurčí, předá zprávu o úmrtí registrujícímu poskytovateli, pokud jím sám není.

Neprodleně informuje Policii České republiky v případech podezření na trestný čin nebo sebevraždu, u zemřelých neznámé totožnosti či úmrtí za nejasných okolností, přičemž provádí pouze nezbytné úkony, aby nedošlo ke zničení možných důkazů. Policii informuje také tehdy, pokud mu není známa osoba blízká zemřelému, nebo ji nelze o úmrtí vyrozumět, aby mohla být vyhledána a informována. Prostřednictvím Listu o prohlídce zemřelého se rodné číslo zemřelého předává matrice, statistickým orgánům a pohřební službě.

Má-li lékař podezření, že příčinou úmrtí je nebezpečná infekční nemoc nebo jde o pacienta s touto nemocí, oznámí tuto skutečnost příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví, který stanoví podmínky přepravy, pitvy a pohřbení; do té doby nesmí být tělo vydáno pohřební službě. Obdobně v případě podezření na kontaminaci radioaktivní látkou lékař informuje Státní úřad pro jadernou bezpečnost a orgán ochrany veřejného zdraví, které stanoví podmínky manipulace s tělem, a do jejich vydání nesmí být tělo pohřební službě předáno.

Úkony na těle zemřelého

Na těle zemřelého lze provádět pouze zákonem stanovené úkony. Patří sem provedení pitvy, která může být patologicko-anatomická, zdravotní nebo soudní, dále odběr biologického materiálu pro diagnostické účely, výuku či výzkum, odběr orgánů, tkání a buněk podle transplantačních předpisů a odstranění implantabilních zdravotnických prostředků, pokud je to účelné. Tyto úkony mohou být provedeny nejdříve dvě hodiny po smrti, pokud zákon nestanoví jinak.

Nakládání s částmi těla a tělem zemřelého

Části lidského těla nebo celé tělo zemřelého lze použít pouze pro účely lékařské vědy, výzkumu, výuky nebo transplantací. K použití těchto částí těla je nutný prokazatelný souhlas pacienta nebo zemřelého, případně osoby blízké. Souhlas se nevyžaduje, pokud jsou části těla použity anonymně pro výuku, vědu nebo výzkum. Použití části těla nebo těla zemřelého nesmí být

zdrojem finančního zisku; je možné pouze uhradit nezbytné náklady spojené s odběrem a zpracováním.

Zdravotní a soudní pitvy

Zdravotní pitvy se provádějí poskytovateli v oboru soudní lékařství. Nestanoví-li zákon jinak, zdravotní pitva se vždy provádí:

- a) při náhlých a neočekávaných úmrtích, jestliže při prohlídce těla zemřelého nedošlo ke stanovení příčiny smrti nebo nebyla příčina smrti dostatečně objasněna,
 - b) při všech násilných úmrtích včetně sebevraždy,
 - c) při podezření, že úmrtí může být v příčinné souvislosti s nesprávným postupem při poskytování zdravotních služeb, které vyslovil zdravotnický pracovník, lékař, který provedl prohlídku těla zemřelého, nebo osoba blízká zemřelému,
 - d) při podezření, že úmrtí mohlo být způsobeno v souvislosti se zneužíváním návykových látek,
 - e) u osob, které zemřely ve výkonu vazby, trestu odnětí svobody nebo zabezpečovací detence.
- Zdravotní pitvy se provádějí i bez souhlasu zemřelého. Jde-li o případ, kdy by byla současně povinná i patologicko-anatomická pitva, provádí se pouze pitva zdravotní.

Soudní pitvy se provádějí při podezření, že úmrtí bylo způsobeno trestným činem, a to podle jiného právního předpisu. Provádějí je poskytovatelé v oboru soudní lékařství. Převoz těla k soudní pitvě a zpět, stejně jako veškeré náklady, zajišťuje a hradí orgán činný v trestním řízení, který pitvu nařídil. Pokud při zdravotní nebo anatomické pitvě vznikne podezření na trestný čin nebo nejasné okolnosti úmrtí, pitva se přerušuje a poskytovatel neprodleně informuje Policii České republiky.

Nakládání s tělem a částmi těla po pitvě

Tělo zemřelého se uchovává v chladicím zařízení při teplotě 0–5 °C, případně při teplotě pod – 10 °C při delším uchování. Části těla, tkáně nebo buňky, které nebyly využity pro vědecké nebo zdravotnické účely, se považují za anatomicko-patologický odpad a spalují se ve spalovně nebo krematoriu. Plody po potratu, které nebyly vydány k pohřbení, se zpopelňují odděleně.

Zdravotnická dokumentace o mrtvé osobě

List o prohlídce zemřelého

List o prohlídce zemřelého (LPZ) je základní zdravotnický a úřední dokument, který vystavuje lékař provádějící prohlídku těla zemřelého. Obsahuje identifikační údaje zemřelého, datum, čas a místo úmrtí, záznam o okolnostech nálezů těla a popis stavů, které bezprostředně vedly ke smrti. Součástí dokumentu je určení pravděpodobné příčiny smrti, stanovení, zda je indikována pitva, a vyznačení jejího typu. Pokud je pitva provedena, příslušné části LPZ následně doplňuje pitvajícím lékařem na základě výsledků pitevního nálezů. LPZ dále zahrnuje údaje o přítomných onemocněních, úrazech, epidemiologicky významných skutečnostech a případných podezřeních na násilnou příčinu smrti. Jednotlivé části listu se předávají příslušným institucím, včetně matričního úřadu, statistických orgánů a pohřební služby. Správně vyplněný LPZ tvoří právní podklad pro vystavení úmrtního listu, organizaci pohřbu a archivaci informací o úmrtí.

Průvodní list k pitvě dospělých

Průvodní list k pitvě dospělých je základní doprovodná dokumentace, kterou vyplňuje odesílající lékař při indikaci patologicko-anatomické, zdravotní nebo soudní pitvy. Obsahuje identifikační

údaje zemřelého, základní anamnestické informace, údaje o okolnostech úmrtí, klinický průběh onemocnění, použitou léčbu a výsledky relevantních vyšetření. Součástí jsou také údaje o provedených výkonech, přítomnosti implantátů, odběrech biologického materiálu, případné izolaci a podezření na infekční onemocnění. Průvodní list dále uvádí indikaci pitvy a konkrétní otázky, na které má pitva odpovědět. Správně a úplně vyplněný dokument usnadňuje pitvajícím lékařům orientaci v klinických souvislostech, umožňuje přesné stanovení příčiny smrti a podporuje odborné i administrativní zpracování nálezu.

Exhumace

Exhumace je odborný termín označující vyzdvižení lidského těla nebo jeho částí z hrobu, urnového místa nebo jiného místa uložení ostatků. Tento úkon se provádí pouze výjimečně a vždy na základě úředního povolení, které vydává příslušná krajská hygienická stanice nebo soud. Důvodem je nutnost zajistit jak zdravotní bezpečnost, tak ochranu lidské důstojnosti i zachování důkazního materiálu.

K exhumaci může dojít z několika důvodů. Nejčastěji jde o důvody trestněprávní, kdy se v průběhu vyšetřování objeví nové skutečnosti nebo pochybnosti o příčině smrti a je nutné provést dodatečné ohledání těla či nařízení soudní pitvy. Dalším důvodem může být zdravotní nebo epidemiologické vyšetření, například při podezření na infekční onemocnění nebo kontaminaci půdy v okolí hrobu. Administrativní důvody zahrnují přemístění ostatků do jiného hrobu, úpravu hřbitova nebo žádost rodiny o přeložení těla.

Exhumace se provádí v přítomnosti pověřených osob – zejména soudního lékaře, který provede ohledání exhumovaného těla, zástupce hygienické stanice a často také policejního orgánu, pokud jde o případ s trestněprávním významem. Samotné vyzdvižení zajišťuje specializovaná pohřební služba, která musí postupovat v souladu s hygienickými a technickými předpisy. V průběhu exhumace se tělo i hrobová jáma dokumentují a zajišťují se případné důkazní materiály.

Soudní lékař při exhumaci hodnotí zejména stupeň zchovalosti těla, znaky posmrtných změn a možné stopy násilí nebo chorobných procesů, které mohly být při původním pohřbu přehlédnuty. V případě potřeby se provádí dodatečná pitva nebo odběr biologického materiálu pro histologické či toxikologické vyšetření.

Po ukončení všech úkonů musí být tělo znovu uctivě pohřbeno, zpravidla do stejného nebo jiného hrobu, podle přání pozůstalých a podle platných pohřebních předpisů. O provedené exhumaci se sepíše úřední protokol, který obsahuje údaje o průběhu, zjištěních a zúčastněných osobách.

Exhumace je tedy mimořádný a citlivý úkon, který vyžaduje odborný dohled, přísné dodržování právních i etických zásad a maximální ohled na pietu k zemřelému.

Forenzní význam

Prohlídka těla zemřelého představuje základní úkon umožňující včasné rozpoznání známek násilí, nejasných okolností úmrtí a případné manipulace s tělem, což má zásadní význam pro zahájení trestněprávního šetření. Správná indikace pitvy umožňuje objektivně stanovit příčinu smrti, zhodnotit možné pochybení při poskytování zdravotní péče a odhalit toxické či infekční vlivy. Dokumentace spojená s prohlídkou a pitvou zajišťuje uchování relevantních údajů pro orgány veřejné moci, statistiku, zdravotnické registry i identifikaci zemřelého. Exhumace pak umožňuje zpětné ověření původních závěrů nebo doplnění nových důkazů v případech dodatečně vzniklých pochybností.

Shrnutí

Prohlídka těla zemřelého slouží k potvrzení úmrtí, orientačnímu určení jeho okolností a rozhodnutí o nutnosti pitvy. Na těle zemřelého lze provádět pouze zákonem vymezené úkony, jejichž účelem je diagnostika, výuka, výzkum nebo transplantace. Pitvy se dělí podle účelu a jsou prováděny na základě přesně stanovených indikací. Tělo i jeho části musí být po pitvě uchovávány a likvidovány v souladu s hygienickými, právními a etickými požadavky. Zdravotnická dokumentace, zejména List o prohlídce zemřelého a průvodní list k pitvě, zajišťuje administrativní návaznost a přenos informací. Exhumace představuje výjimečný úkon k dodatečnému ohledání ostatků, který se provádí výhradně na základě úředního povolení a za přítomnosti odborného dohledu.

3. Supravitální reakce, posmrtné změny a určování doby smrti

Supravitální reakce

Supravitální reakce jsou projevy životních funkcí, které krátce po smrti ještě přetrvávají na úrovni buněk a tkání. Využívají se zejména v prvních hodinách po úmrtí, kdy běžné posmrtné změny ještě nejsou zřetelné.

Nejčastěji se hodnotí: reakce zornic na acetylcholin, reakce svalů na mechanické nebo elektrické podráždění, idiomuskulární hrbolek po úderu na sval a reakce potních žláz. Výsledek testů pomáhá odhadnout, zda smrt nastala v řádu minut, hodin či delší době.

Rozvoj posmrtných změn

Po smrti dochází v lidském těle k řadě postupných procesů, které vedou k zániku životních funkcí a k rozkladu tkání. Tyto změny mají zásadní význam nejen biologický, ale i forenzní – umožňují přibližně určit dobu úmrtí a okolnosti, za nichž smrt nastala. Posmrtné změny se dělí na časné a pozdní.

Časné posmrtné změny

Mezi časné posmrtné změny řadíme jevy, které vznikají v průběhu několika minut až hodin po smrti. Patří sem chladnutí mrtvoly, posmrtné skvrny, posmrtná ztuhlost a vysychání kůže a sliznic.

Chladnutí mrtvoly

Po smrti dochází k postupnému vyrovnávání tělesné teploty s okolním prostředím. Ztráta tepla závisí na teplotě a vlhkosti okolního vzduchu, oděvu, hmotnosti těla i poloze mrtvoly. Pokles teploty probíhá přibližně o 1 °C za hodinu, avšak v praxi je tento údaj proměnlivý. Po 8–12 hodinách bývá teplota těla blízká teplotě okolí. Tělesná teplota se obvykle hodnotí v konečnicku nebo v játrech.

Posmrtné skvrny (livores mortis)

Vznikají přesunem krve vlivem gravitace do nejnižší položených částí těla poté, co se zastaví krevní oběh. Objevují se zhruba 30 minut po smrti, zpočátku jsou červenofialové barvy, později tmavnou. Posmrtné skvrny jsou nejvýraznější v místech, kde nepůsobí na tělo tlak podložky. Změna jejich lokalizace po změně polohy těla je patrná do 6–12 hodin; poté dochází k fixaci posmrtných skvrn, které jsou fixované a nepřemístitelné přibližně po 24 hodinách po smrti. Změna barevného spektra posmrtných skvrn může signalizovat specifické příčiny úmrtí, například třešňově červené zbarvení posmrtných skvrn se vyskytuje při otravě oxidem uhelnatým.

Posmrtná ztuhlost (rigor mortis)

Je důsledkem biochemických změn v kosterním svalstvu, především poklesu ATP a vzniku aktomyosinového komplexu. Posmrtná ztuhlost nastupuje obvykle do 2–4 hodin po smrti, nejdříve na drobných svalectech obličeje a krku, později postihuje trup a končetiny. Plně se rozvíjí po 6–12 hodinách a postupně mizí po 24–48 hodinách v důsledku počínajícího rozkladu svalových vláken.

Vysychání mrtvol

Po smrti dochází k postupné ztrátě vody z povrchu těla. Vysychání se projevuje především na rohovce, rtech, šourku, malých stydkých pyscích a na špičkách prstů. Oční bulvy ztrácejí lesk a vzniká sklovitý zákal. Při otevřených očích se na rohovce objevují hnědavé trojúhelníkové skvrny (tache noir). Rovněž proces vysychání má význam při stanovení přibližné doby smrti.

Pozdní posmrtné změny

Pozdní posmrtné změny nastupují po odeznění změn časných a souvisejí s rozkladem organických látek. Zahrnují hnilobu, zmýdelnatění (adipocire), mumifikaci a vývoj mikrobiální flóry či kolonizaci hmyzem.

Hniloba

Je chemicko-biologický rozklad tkání způsobený činností bakterií, především anaerobních. První projevy se objevují již po 24–48 hodinách, nejdříve v oblasti břicha, kde je největší bakteriální aktivita. Kůže se zbarvuje do zelenavé, vznikají puchýře s hnilobným plynem, dochází k uvolňování zápachu a k postupnému rozkladu měkkých tkání. Hniloba probíhá rychleji v teple a vlhku, pomaleji v chladu a suchu.

Adipocire (zmýdelnatění tuku)

K tomuto procesu dochází při delším působení vlhkého prostředí bez přístupu vzduchu, například v půdě, vodě nebo mokřých textiliích. Tuková tkáň se mění na voskovitou, bílou až šedavou hmotu, složenou převážně z mastných kyselin – vzniká tzv. mrtvolný vosk. Adipocire může vzniknout během několika týdnů až měsíců po smrti a zpomaluje hnilobný rozklad. Těla s adipocirní přeměnou se zachovávají poměrně dlouho, což má význam pro pozdější identifikaci.

Mumifikace

Vzniká při působení suchého teplého vzduchu, který způsobí vysušení měkkých tkání a zastavení hnilobných procesů. Kůže se stává tvrdou, tmavohnědou a křehkou, tělo se zmenšuje a konzervuje. Tento proces může trvat několik týdnů až měsíců a je typický pro suché, teplé a větrané prostory. Mumifikovaná těla mohou přetrvat v rozpoznatelném stavu po mnoho let.

Mikrobiální kolonizace a kolonizace hmyzem

Po smrti dochází k aktivaci mikroorganismů, které kolonizují tělo. Kromě bakterií se významně uplatňuje i hmyz, zejména mouchy a brouci. Larvy těchto druhů se vyvíjejí v přesně známých časových intervalech, což má velký význam při stanovení doby smrti v rámci forenzní entomologie.

Určování doby smrti

Stanovení doby smrti je jedním z nejdůležitějších úkolů soudního lékařství. Přesné určení okamžiku úmrtí má zásadní význam pro objasnění okolností smrti, průběh vyšetřování i následné právní kroky. V praxi se lékař opírá o kombinaci více znaků, protože žádný z nich sám o sobě není naprosto spolehlivý. Doba smrti se stanovuje na podkladě rozvoje posmrtných změn a teploty těla, jak bylo uvedeno výše. V případě včasné smrti lze využít supravitálních reakcí, chemických a fyzikálních ukazatelů a také podle entomologických nálezů.

Casperovo pravidlo

K orientačnímu určení doby smrti a posouzení rychlosti rozkladu těla se používá Casperovo pravidlo (Casper's Law), formulované německým soudním lékařem Johannem Ludwigem Casperem v 19. století. Toto empirické pravidlo vyjadřuje vztah mezi prostředím, v němž se tělo nachází, a rychlostí rozkladu: Rozklad těla ve vzduchu probíhá přibližně dvakrát rychleji než ve vodě, a přibližně osmkrát rychleji než v půdě.

Poměr rozkladu tedy zjednodušeně odpovídá poměru 1 : 2 : 8 (vzduch : voda : zemina). Znamená to, že tělo, které se rozkládá ve vodě po dobu dvou týdnů, odpovídá přibližně rozkladu jednoho týdne na vzduchu a osmi týdnů v zemi.

Casperovo pravidlo má význam pouze orientační, protože skutečná rychlost rozkladu závisí na mnoha faktorech – teplotě, přístupu vzduchu, vlhkosti, přítomnosti hmyzu, tělesné konstituci zemřelého i na fázi posmrtných změn.

Henssgeho nomogram

Henssgeho nomogram je grafická pomůcka používaná k orientačnímu stanovení doby smrti na základě měření rektální teploty těla. Vypracoval jej německý soudní lékař Claus Henssge a jeho použití zohledňuje kromě tělesné teploty také hmotnost zemřelého a koeficienty korekce podle okolních podmínek, oděvu či proudění vzduchu. Nomogram umožňuje zpřesnit odhad oproti jednoduchému pravidlu poklesu teploty o 1 °C za hodinu, přesto však zůstává orientační metodou a jeho přesnost může být ovlivněna variabilitou prostředí.

Forezní význam

Posmrtné změny představují jeden ze základních pilířů tanatologického hodnocení. Umožňují orientačně stanovit interval, který uplynul od smrti, posoudit, zda bylo s tělem po smrti manipulováno, a v některých případech také odhalit podezřelé okolnosti či napovědět mechanismus úmrtí. Charakter, rozsah a distribuce časných posmrtných jevů pomáhají určit relativní časový úsek od smrti v řádu hodin, zatímco pokročilé změny mohou přiblížit časový rámec v řádu dnů až týdnů.

Zvláštní význam mají situace, kdy posmrtné změny neodpovídají uváděným okolnostem – například nesoulad fixace livores mortis s polohou těla, nepřiměřeně rychlý či pomalý rozklad nebo přítomnost entomologických stádií neodpovídajících roční době či prostředí. Posmrtné změny jsou tak nezastupitelné při rekonstrukci časové osy, verifikaci výpovědí svědků, vyvracení alibi a při posouzení toho, zda smrt nastala v místě nálezů těla nebo jinde.

Shrnutí

Posmrtné změny probíhají v typických časových a kvalitativních fázích, jejichž znalost je zásadní pro odhad doby smrti i rekonstrukci okolností úmrtí. Mezi časné změny řadíme chladnutí, posmrtné skvrny, ztuhlost a vysychání, zatímco pozdní změny zahrnují hnilobu, mumifikaci, adipocire a změny způsobené mikroorganismy či hmyzem. Žádný jednotlivý znak není sám o sobě zcela přesný, proto je vždy nutné hodnotit všechny dostupné ukazatele v kontextu prostředí, teploty, oděvu a tělesných parametrů zemřelého. Správná interpretace posmrtných změn umožňuje soudnímu lékaři stanovit orientační čas úmrtí a identifikovat možnou manipulaci s tělem zemřelého po smrti.

4. Náhlé úmrtí

Náhlé úmrtí

Náhlé úmrtí představuje smrt, která nastává neočekávaně, zpravidla do jedné hodiny od začátku klinických příznaků. V soudnělékařské praxi je významné z hlediska objasnění příčiny smrti, odlišení přirozeného úmrtí od úmrtí násilného, a to pro stanovení dalšího postupu při vyšetřování. Většina náhlých úmrtí je způsobena chorobnými procesy, které probíhaly skrytě nebo bez výraznějších příznaků. K jejich přesnému objasnění je nezbytné provést zdravotní nebo soudní pitvu.

Kardiovaskulární příčiny náhlého úmrtí

Kardiovaskulární systém je nejčastějším zdrojem náhlých úmrtí. Ischemická choroba srdeční tvoří více než polovinu případů. Akutní uzávěr věnčité tepny vede k ischemii myokardu, která může vyvolat závažné arytmie a následně srdeční zástavu. Makroskopicky bývá patrná koronární skleróza, často s čerstvým trombem. Mikroskopicky lze po několika hodinách prokázat časné známky ischemického poškození svalových vláken. Dalšími příčinami jsou myokarditidy, kardiomyopatie, poruchy srdečního rytmu, vrozené srdeční vady, ruptury aorty, plicní embolie či srdeční tamponáda.

Respirační a infekční příčiny

Z plicních příčin náhlé smrti má význam zejména trombembolická plicní embolie, při níž dochází k uzávěru plicní tepny nebo jejích větví. Dalšími příčinami mohou být astmatický záchvat, obstrukce dýchacích cest, aspirace potravy nebo cizího tělesa a akutní záněty dýchacích cest. Z infekčních onemocnění vedoucích k náhlému úmrtí se uplatňuje především sepsa, bakteriální meningitida, encefalitida nebo fulminantní virové infekce.

Neurologické příčiny

K náhlé smrti může dojít v důsledku subarachnoidálního nebo intracerebrálního krvácení, postižení mozkových tepen, či rozvoj epileptického záchvatu. Epileptická smrt nastává většinou během nebo krátce po záchvatu, přičemž k úmrtí přispívá centrální zástava dechu a porucha srdečního rytmu.

Metabolické a endokrinní příčiny

Mezi méně časté příčiny náhlé smrti patří diabetická ketoacidóza, hypoglykemie, akutní insuficience nadledvin, tyreotoxická krize nebo elektrolytové poruchy. Tyto stavy mohou vyústit v náhlé selhání oběhu, poruchu vědomí nebo arytmii.

Nádory a jiné vnitřní příčiny

Nádorová onemocnění se mohou projevit náhlou smrtí, zejména pokud dojde k ruptuře orgánu, hemoperitoneu, hemotoraxu nebo akutnímu oběhovému selhání. Bezprostřední příčinou může být i embolizace nádorové hmoty nebo komprese dýchacích cest.

Náhlá smrt kojenců a malých dětí (SIDS)

Zvláštní skupinu tvoří náhlá smrt kojenců (Sudden Infant Death Syndrome – SIDS), která je definována jako neočekávané úmrtí dítěte mladšího jednoho roku, které zůstává nevysvětleno i po důkladném vyšetření, včetně pitvy. K úmrtí obvykle dochází během spánku, nejčastěji mezi

2.–4. měsícem života. Rizikové faktory zahrnují spánek na břiše, přehřátí, kouření matky, měkké ložní prádlo, nízký sociální status, předčasný porod a nízká porodní hmotnost. Patofyziologicky se předpokládá kombinace nezralosti regulačních center dýchání a přechodné hypoxie během spánku.

Forenzní význam

Náhlá úmrtí mají v soudnělékařské praxi zásadní význam, protože často přicházejí bez předchozí anamnézy či varovných příznaků a mohou vzbuzovat podezření na násilnou nebo toxickou příčinu smrti. Úkolem soudního lékaře je odlišit přirozené náhlé úmrtí od úmrtí způsobeného vnějším faktorem, zejména intoxikací, asfyxií, úrazem či jednáním druhé osoby. Podrobné vyšetření zahrnuje kompletní pitvu s histologickým a toxikologickým rozbohem, protože makroskopické nálezy mohou být u řady náhlých úmrtí minimální nebo nespecifické.

Shrnutí

Náhlé úmrtí je neočekávaná smrt vznikající obvykle do jedné hodiny od vzniku příznaků. Nejčastější příčinou jsou onemocnění kardiovaskulárního systému, následována plicní, neurologickou, infekční, metabolickou a toxickou etiologií. U kojenců tvoří samostatnou kategorii SIDS, kdy ani po kompletním vyšetření nelze určit příčinu smrti. Z forenzního hlediska je nezbytné při každém náhlém úmrtí provést pitvu a doplňující vyšetření, která umožní přesně stanovit příčinu a mechanismus smrti, odlišit úmrtí přirozené od násilného a objasnit medicínské i právní okolnosti případu.

5. Poranění tupým předmětem

Obecná část

Poranění tupým předmětem vznikají působením mechanického násilí na povrch těla. V soudnělékařské praxi mají tupá poranění zásadní význam, protože představují nejčastější příčinu úmrtí při dopravních nehodách, pádech z výšky, pracovních i sportovních úrazech nebo při napadení.

Poranění mohou vznikat jak přímými mechanizmy, tj. zasažením těla úderem, kopem, nárazem těla na pevnou překážku, či podložku, tak i nepřímými úrazovými mechanizmy (rotační mechanizmy, protinárazem aj.). K poškození tkání dochází tlakem, tahem, ohybem, třením, případně jejich kombinací. Podle intenzity působícího tupého násilí může vznikat řada různých typů poranění zahrnující pohmoždění, puchýře, oděrky kůže, krevní podlitiny, tržné, či tržně-zhmožděné rány, zlomeniny či poranění parenchymatózních orgánů.

Při stanovení intenzity působícího tupého násilí v místě vzniku poranění v soudnělékařské praxi vycházíme z obecně platných kritérií: Při malé intenzitě působící síly vznikají převážně jen krevní podlitiny a oděrky kůže. Při působení střední intenzity síly vznikají otevřená poranění kůže, jako jsou tržné rány a zlomeniny křehkých kostí skeletu (zejména pneumatizovaných kostí obličejové části hlavy tvořených lamelárním skeletem či izolovaných lamelárně utvářených částí kostí). Při působení velké intenzity síly vznikají zlomeniny skeletu dlouhých kostí končetin, trupu či diploe lbi, u obličeje pak výhradně oblastí bez pneumatizace, případně poranění vnitřních orgánů.

Typy poranění

Pohmoždění (contusio) vzniká působením tupého předmětu menší intenzitou. Projevuje se lehce vyvýšeným začervenaním podmíněným rozšířením kožních cév a otokem. Brzy mizí, někdy již za několik hodin. K pohmoždění dochází při úderu např. otevřenou rukou nebo pěstí, kopnutím, kousnutím. Dva rovnoběžné blízko sebe probíhající pruhy začervenaní vznikají po úderu dlouhým úzkým předmětem (hůl, bič, řemen).

Puchýře (bulla) vznikají při působení tupého předmětu, kdy dojde k oddělení vrstev kůže vlivem tlaku a třecí síly. Dochází k nahromadění tekutiny mezi epidermis a škárou. Puchýře vznikají zpravidla při intenzivnějším tření nebo tlaku, často v kombinaci s pohybem kůže po podkladu (např. při vlečení těla, sportovním úrazu nebo dopravní nehodě). Obsah puchýře může být čirý, zakalený, serózní nebo hemoragický v závislosti na závažnosti poranění. U puchýřů vzniklých za života je přítomna zánětlivá reakce, zarudnutí okolí, bolestivost a postupná tvorba fibrinového lemu. Povrchová vrstva kůže může později zrohovatět a odloučit se. Puchýře vzniklé až po smrti se vyznačují absencí zánětlivé reakce, okolní kůže není zarudlá ani prosáklá. Obsah bývá spíše vodnatý a epidermis se snadno odlučuje bez známek hojení.

Oděrky (excoriationes) vznikají šikmo nebo tangenciálně na povrch těla působícím tupým předmětem. Je-li poškození povrchní, bývá oděrka zpočátku nenápadná, lehce začervenalá a nekrvácí. U živé osoby dochází k výstupu séra a během několika hodin se oděrka pokrývá hnědým strupem, který se za několik dní odloučí. U hlubších oděrek, jestliže byly znečištěny prachem a cizími tělísky, se tyto mohou vhojit a dochází k pigmentaci kůže. Oděrky vzniklé po smrti zasychají a jsou pergamenovité, ale barvy žluté nebo žlutohnědé. Plošné oděrky vznikají plošným předmětem. Při vlečení, smýkání nebo pádu těla na šikmou plochu vznikají plošné

oděrky, v nichž jsou naznačené pruhovité nebo čárkovité oděrky ve směru pohybu těla nebo předmětu.

Krevní podlitiny (haematoma) vznikají při roztržení cév. Mohou vzniknout v kůži, v podkoží ale i v hlouběji ležících měkkých tkáních. Pod kůží mohou být patrné hned po úrazu nebo za více hodin až několik dní. Jejich rozsah závisí na intenzitě působícího násilí, tělní krajině a jejím prokrvení, velikosti a druhu poraněné cévy a zdravotním stavu poraněného (poruchy srážlivosti krve, vyšší krevní tlak). Z tvaru krevního výronu lze v některých případech dovodit tvar a velikost nástroje, kterým byl způsoben. Zvláště charakteristická jsou dvojité pruhovité krvácení uprostřed mezi nimi s pruhem vyblednuté kůže po úderu holí nebo úderech jinými podlouhlými předměty kruhového průměru. Čerstvý krevní výron je modré až modročervené barvy. Změna barvy krevního výronu s jeho stářím je závislá i na jeho rozsahu. U malých krevních výronů a na okraji velkých dochází během několika dnů k hnědofialovému až zelenavému a po týdnu ke žlutavému zabarvení. Menší krevní výrony se vstřebávají asi za týden, větší za 2–3 týdny. Vstřebávání výronů závisí rovněž na věku a zdravotním stavu poraněného, takže při odhadu stáří krevního výronu je třeba velké opatrnosti.

Tržně zhmožděné rány (vulnera contusolacera) vznikají překonáním elasticity kůže tlakem a tahem tupého nástroje na povrch těla. Tržně zhmožděná rána může být přímočará, obloukovitá, zubatá, lomená, víceúhlá, hvězdovitá, lalokovitá, když je kůže mezi jednotlivými úhly odchlípená. Okraje bývají většinou nerovné, úhly tupé a v nich, podobně jako na nerovné spodině, probíhají příčně pruhy neporušeného podkožního vaziva tzv. vazivové můstky. V ráně se často najdou částičky předmětu, kterým byla způsobena. Např. při sražení chodce dopravním prostředkem mohou v ráně zůstat drobné úlomky laku nebo skla.

Decollement traumatique (Morel-Lavallée)

Tento typ poranění vzniká působením tangenciálních sil, které oddělí kůži a podkoží od fascií a svalů. Vzniklá dutina se vyplní krví a lymfou. Nejčastější lokalizací jsou bérce, stehna či hýždě. Uvedené poranění vzniká typicky při dopravních nehodách v místě primárně působícího násilí. Zevní poranění bývá překvapivě nevýrazné, ale vnitřní poškození může být rozsáhlé. Dutina se často sekundárně infikuje nebo kalcifikuje a může vést k tvorbě chronického seromu.

Speciální část

Poranění hlavy a mozku

Poranění hlavy patří mezi nejčastější a současně nejzávažnější následky působení tupého násilí. Hlava bývá často zasažena přímo (úder, náraz) nebo sekundárně při dopadu těla na tvrdý povrch (potencovaný pádový mechanismus). Vzhledem k anatomické stavbě a funkční významnosti mozku mohou být následky těchto poranění fatální, i když vnější nález na kožním krytu může být nenápadný.

Z pohledu soudního lékařství je důležité rozlišit mechanismus vzniku daného poranění. Zda šlo o přímý úder do hlavy, pádový mechanismus, či k poranění došlo kombinací více faktorů. Znalost těchto mechanismů umožňuje odlišit náhodný úraz od napadení. Poranění měkkých tkání hlavy pak může nápomoci určit směr a intenzitu působícího násilí.

Poranění skeletu lbi mohou být uzavřená, či otevřená. Uzavřená zahrnují lineární, hvězdovitá a vpáčené zlomeniny lební klenby a trhliny báze lební, které vznikají přenosem energie na bázi

lební. U zlomenin báze lební bývá přítomen výtok mozkomíšního moku z nosu (rinorea) nebo z ucha (otorea), případně krevní podlitiny v okolí očí („brýlový hematoma“) a za ušním boltcem (Battleovo znamení).

Poranění mozku dělíme na primární (vzniká v okamžiku působení násilí) a sekundární (následná, způsobená edémem, krvácením nebo herniací).

Otřes mozku (commotio cerebri) představuje přechodné funkční postižení bez morfologických změn. Projevuje se krátkodobou ztrátou vědomí, amnézií a bolestí hlavy.

Zhmoždění mozku (contusio cerebri) je ložiskové poškození mozkové tkáně projevující se krvácením a otokem. Ke zhmoždění mozku může docházet v místě působení násilí, anebo na protilehlé straně k místu působení násilí (tzv. contrecoup – protiúderové poranění). Při dopadu na záhlaví tak často dochází ke zhmoždění čelních a spánkových laloků mozku.

Stlačení mozku (compressio cerebri) vzniká zvýšením nitrolebního tlaku v důsledku krvácení, otoku nebo dislokace tkáně. Bez včasného ošetření vede k herniaci nervové tkáně a smrti.

Nitrolební krvácení je častou a závažnou komplikací tupého poranění hlavy:

Epidurální hematoma vzniká roztržením a. meningeae media, typicky u zlomeniny spánkové kosti. Má čokovitý tvar a často se rozvíjí s krátkou latencí po úrazu.

Subdurální hematoma vzniká natržením žilních spojek mezi měkkými a tvrdou plenou mozkovou. Častý je u starších osob s atrofií mozku, poměrně často se pak s tímto typem poranění setkáváme u intoxikovaných osob s narušením motorických schopností. Subdurální hematoma se může klinicky projevit s odstupem hodin až dnů.

Subarachnoidální krvácení bývá způsobeno poraněním cév na povrchu mozku nebo rupturou aneuryzmatu mozkové tepny, přičemž může vést k náhlé smrti.

Smrt může nastat okamžitě při těžkém zhmoždění mozku, nebo sekundárně následkem otoku, herniace či poruch oběhu a dýchání.

Poranění krku

Krk je z anatomického hlediska mimořádně citlivá oblast, neboť zde probíhají důležité cévy, dýchací cesty i velké nervové svazky. Tupé násilí může způsobit široké spektrum poranění – od povrchových oděrek a hematomů až po fatální poranění cév či dýchacích cest.

Mechanismus poranění bývá různý – úder, tlak rukou, dopravní úraz, pád či stlačení krku mezi pevné překážky. Na kožním krytu mohou být přítomny krevní výrony, které mohou být doprovázeny oděrkami odpovídajícími místu kontaktu.

Nebezpečná jsou vnitřní poranění – trhliny nebo přetržení karotid a vertebrálních arterií, které mohou vést k okamžité ischemii mozku a smrti. Poranění hrtanu nebo jazyky se vyskytují při přímém úderu nebo stlačení krku a bývají často spojena s krvácením do okolních měkkých tkání.

U dopravních nehod může dojít k tzv. whiplash injury (švihovému) poranění, kdy prudkým trhem hlavy na volně pohyblivém krku dochází k poškození vazů, plotének či míchy.

Poranění hrudníku a srdce

Tupá poranění hrudníku vznikají při řadě různých úrazových mechanismů. Kromě poranění kožního krytu se poměrně často setkáváme se zlomeninami žeber. V případě plošně působícího tupého násilí se setkáváme se vznikem sériových zlomenin žeber, kdy ostré konce zlomenin mohou poranit plíce či pleuru a způsobit pneumotorax nebo hemotorax. Poranění srdce mohou mít fatální průběh i bez výrazného vnějšího poranění. Při přímém úderu na hrudník nebo stlačení mezi hrudní kostí a páteří dochází ke kontuzi srdce, ruptuře srdeční stěny, porušení chlopní či přetržení velkých cév, což vede záhy ke smrti.

Poranění břicha

Při působení tupého násilí na oblast břicha může dojít k poranění břišní stěny i vnitřních orgánů v důsledku náhlého zvýšení intraabdominálního tlaku, stlačení orgánů proti páteři nebo decelerace. Parenchymatózní orgány, zejména játra a slezina, bývají poškozeny trhlinami a hematomy s rizikem masivního vnitřního krvácení, zatímco duté orgány mohou rupturovat s únikem obsahu do dutiny břišní a rozvojem peritonitidy. Poškození mezenteria a cévního řečiště vede k hypovolemickému šoku, retroperitoneální krvácení může být zpočátku skryté a klinicky nenápadné.

Zlomeniny

Zlomeniny vznikají působením síly, která překročí pružnost kosti. Rozlišujeme zlomeniny příčné, šikmé, spirální, tříštivé, vpáčené a další podle směru a intenzity síly. Z forenzního hlediska je významné určit, zda zlomenina vznikla za života, což prokazuje přítomnost krevního výronu a zánětlivé reakce v okolí. Zlomeniny vzniklé po smrti tyto projevy postrádají. U dopravních nehod bývají časté mnohočetné a otevřené zlomeniny, zatímco u pádů z výšky typicky vznikají kompresivní fraktury páteře a končetin.

Forenzní význam

Tupá poranění mají pro soudní lékařství význam zejména díky možnosti analyzovat mechanismus působení síly, typ použitého nástroje nebo objektu a okolnosti vzniku poranění. Z charakteru oděrek, krevních podlitin, tržně zhmožděných ran, zlomenin a jejich lokalizace lze usuzovat na směr, intenzitu a polohu těla v době působení tupého násilí. Typické vzorce poranění mohou napomoci identifikovat použitý předmět nebo odlišit náhodný úraz od napadení.

Shrnutí

Tupá poranění vznikají působením mechanického násilí. V praxi se můžeme setkat s řadou poranění od povrchných oděrek kůže a krevních výronů až po tržně zhmožděné rány, zlomeniny kostí a poranění vnitřních orgánů. Jejich rozsah a charakter závisejí na intenzitě a směru působícího násilí, ploše kontaktu a anatomických poměrech postižené oblasti. Lokalizace, tvar a vzhled poranění poskytují soudnímu lékaři důležité informace o mechanismu vzniku, použitém předmětu a poloze těla v okamžiku úrazu. Hodnocení těchto nálezů umožňuje odlišit náhodný úraz od aktivního násilí ze strany druhé osoby, posoudit opakované působení síly a v některých případech určit časový rámec vzniku poranění. Z forenzního hlediska představují tupá poranění významný zdroj důkazních informací, které napomáhají rekonstruovat průběh děje, objasnit okolnosti úmrtí a přispívají k posouzení trestněprávních souvislostí.

6. Poranění při fyzickém napadení, rvačce a utlučení

Obecná část

Poranění při fyzickém napadení vznikají účinkem mechanického násilí mezi dvěma či více osobami. Násilí může mít formu útoku jedním pachatelem, vzájemné rvačky nebo opakovaného intenzivního napadání více osobami (utlučení). Charakter poranění je podmíněn zejména použitým mechanismem, intenzitou působící síly, počtem útočníků, prostředím a možnostmi obrany poškozeného.

K nejčastějším mechanismům patří úder pěstí, kopnutí, úder otevřenou dlaní, úder předmětem, škrcení v rámci zápasu, dušení zakrytím dýchacích cest, smýkání, házení o předměty nebo náraz těla na okolní předměty či konstrukce. Často se kombinuje více mechanismů současně. Při opakovaných úderech dochází k nakupení tupých poranění a rozsáhlým krevním výronům. U fyzického napadení může docházet také ke zraněním v rámci sebeobranu – typicky oděrkám, krevním výronům a tržným ranám na horních končetinách, zejména na hřbetech rukou a malíkových hranách předloktí.

Při vzájemné rvačce se poranění vyskytují na obou stranách těla a jejich charakter nemusí umožnit spolehlivé určení útočníka a obránce bez dalších důkazních informací. V situacích, kdy dochází k opakovaným či hromadným útokům, hovoříme o utlučení, pro které je typické mnohočetné postižení celého těla, někdy s devastujícími poraněními životně důležitých orgánů.

U domácího násilí bývá typická opakovanost, různá stadia hojení poranění a jejich lokalizace v místech krytých oděvem. Výskyt starších i čerstvých poranění s odlišným stářím hojení může svědčit o dlouhodobém týrání.

Rozsah poranění ovlivňuje řada faktorů, zejména tělesná konstituce, věk poškozeného, přítomnost alkoholu či návykových látek, typ oblečení, povrch prostředí a použití zbraně či předmětu při útoku. U osob pod vlivem alkoholu je často snížena schopnost obrany a vyšší riziko těžšího poranění.

Speciální část

Poranění hlavy a obličeje

Typická jsou tupá poranění obličeje, zejména hematomy periorbitálně, otoky měkkých tkání, tržně zhmožděné rány, zlomeniny nosu, jařmových kostí a dolní čelisti. Údery do hlavy mohou vést k otřesu mozku, kontuzi mozku, nitrolebním krvácením a zlomeninám klenby či spodiny lebni. Při kopání do hlavy dochází často k závažnějším a mnohočetným poraněním.

Poranění hrudníku a břicha

Údery pěstí, kopy či nárazy na tvrdou překážku mohou způsobit krevní výrony, tržně zhmožděné rány a zlomeniny žeber. Následkem zlomenin žeber může dojít k poranění plíce, pneumotoraxu nebo hemotoraxu. Údery do břicha mohou vyvolat pohmoždění až rupturu parenchymatózních orgánů (játra, slezina) či poškození dutých orgánů, což může vést k vnitřnímu krvácení nebo peritonitidě.

Poranění končetin

Na horních končetinách se často vyskytují obranná poranění, zejména hematomy, oděrky a tržně zhmožděné rány na hřbetech rukou, předloktích a v oblasti prstů. Typické jsou také poranění kloubů prstů útočníka („boxer's fracture“ – fraktura krčku 5. metakarpu). Údery do dolních končetin, nebo jejich šlapání a kopání mohou vést k hematomům, tržným ranám či frakturám dlouhých kostí.

Poranění při útoku více osob (kolektivní napadení)

Napadení více útočníky bývá spojeno s rozsáhlými poraněními, které se mohou vyskytovat v celém rozsahu těla. Časté je opakované kopání, šlapání a údery na již ležící osobu, což může vést k těžkým poraněním hlavy, hrudníku, břicha i končetin. Distribuce poranění na zadní straně těla svědčí pro útok v situaci, kdy byl poškozený již na zemi nebo v pasivní poloze.

Poranění při utlučení

Utlučení představuje opakované a intenzivní fyzické napadání, často kombinované údery pěstí, kopy a použitím různých předmětů. Poranění jsou mnohočetná, různorodá a často zasahují životně důležité oblasti. Smrt může nastat následkem těžkého poranění mozku, masivního vnitřního krváčení, šoku, aspirace krve nebo kombinací těchto mechanismů.

Forenzní význam

Hodnocení poranění při fyzickém napadení má zásadní význam při posuzování mechanismu vzniku, intenzity násilí a úmyslu pachatele. Lokalizace poranění, jejich četnost, charakter a různá stádia hojení mohou napovědět, zda šlo o útok, vzájemnou rvačku, utlučení nebo dlouhodobé týrání. Obranná poranění a poranění neslučitelná s popisovaným mechanismem ze strany účastníků mají vysokou důkazní hodnotu. Důležitým aspektem je též posouzení kompatibility poranění jednotlivých účastníků s jejich výpověďmi. V případech útoků v rámci domácího násilí je prokázání opakovanosti a různého stáří poranění významným soudně-lékařským argumentem.

Shrnutí

Poranění při fyzickém napadení, rvačce a utlučení vznikají účinkem tupého mechanického násilí mezi lidmi s různou intenzitou a dynamikou. Mohou postihovat kterékoliv části těla a mohou být lehká, středně těžká i těžká, často s rizikem závažného až smrtelného poranění. Z forenzního hlediska je klíčové komplexně zhodnotit nález na těle, jeho distribuci, četnost a charakter, včetně obranných poranění. Správná interpretace poranění umožňuje odlišit útok od náhodného zranění, rvačky či utlučení a představuje významný podklad pro právní hodnocení případu.

7. Poranění ostrým předmětem

Obecná část

Poranění ostrým předmětem vznikají působením mechanické síly soustředěné na malou plochu, a to nástroji opatřenými ostřím či hrotem. Na rozdíl od poranění tupým předmětem zde nedochází zpravidla ke zhmoždění okolních tkání, ale k jejich čistému přetěžení nebo propíchnutí. Základním znakem těchto poranění je hladký, ostrý okraj rány bez lemů pohmoždění, což umožňuje poměrně přesně identifikovat typ působícího nástroje.

Při napadení ostrými nástroji typicky dochází ke vzniku řezné, bodné nebo sečné rány. Z forenzního hlediska je důležité popsat tvar a lokalizaci rány, její charakter, popsat okraje, úhly rány, spodinu rány a případná poranění nacházející se v jejím okolí. V neposlední řadě je nutné se vyjádřit k vitalitě poranění.

Na rozdíl od tupých poranění nemáme v soudně-lékařské praxi obecně platná kritéria pro stanovení intenzity vedeného útoku při použití ostrých nástrojů. Průnik ostří předmětného nástroje totiž záleží na celé řadě faktorů, jako je např. tvar čepele, ostrost čepele, charakter oblečení poškozeného, lokalita těla, proti které je veden útok, různé prvky sebeobrany poškozených, stejně jako např. vzdálenost oběti a útočníka. Oběť může být zasažena i při velmi razantním útoku jen špicí nástroje, protože útočník má tzv. krátkou ruku. Pouze v případech, kdy je prořato např. žebro, nebo kost hrudní se dá konstatovat, že útok byl veden velkou intenzitou síly. V současné době je všeobecně zastáván názor, že pro průnik čepele ostrého nástroje kůží je nutno vést útok nejméně střední intenzitou síly.

Řezné rány

Řezné rány vznikají současným tlakem a tahem ostrého předmětu po povrchu těla. Síla působí tangenciálně, což vede k přerušení kůže, podkoží a někdy i hlubších struktur, aniž by docházelo k výraznému zhmoždění okolních měkkých tkání. Řezné rány typicky mají hladké okraje a ostré úhly. Hloubka rány je obvykle menší než její délka a její delší osa zpravidla odpovídá směru pohybu ostří.

V místě začátku řezné rány bývá někdy patrný tzv. incipientní zářez, kde se ostří poprvé zanořilo do kůže, zatímco konec rány je pozvolně se zužující a mělký. Tvar a uspořádání okrajů tak umožňují orientačně určit směr vedení řezu. Okraje rány jsou bez oděrek a bez výrazných známek pohmoždění, což odlišuje řezné rány od trzně zhmožděných ran vznikajících tupým násilím.

Někdy může být problematické určit, zda objektivizovaná poranění vznikla při sebepoškození, či útokem ze strany druhé osoby při napadení. Při sebepoškození bývají rány vedeny v dostupných oblastech těla, obvykle na zápěstích, předloktích, či krku. V oblasti krku bývají šikmého průběhu, na horních končetinách probíhají příčně na dlouhou osu končetiny. Zpravidla bývají vícečetné a probíhají paralelně vedle sebe. V jejich okolí můžeme pozorovat mělké nářezy kůže svědčící pro váhání dané osoby před dokončením činu. Řezné rány způsobené druhou osobou jsou oproti tomu obvykle hlubší, vedené větší silou a lokalizované i v místech pro vlastní ruku hůře dostupných (např. záda, hrudník či krk zezadu). Náhodná poranění vznikají nejčastěji v oblasti prstů a rukou, typicky při pracovních či domácích úrazech.

Příčina smrti u řezných ran souvisí zejména s postižením životně důležitých struktur. Nejčastěji dochází k akutnímu vykrvácení při přetnutí větších tepen nebo žil, zejména v oblasti krku a končetin. Smrt může nastat také v důsledku vzduchové embolie při nasátí vzduchu do poraněných žil (typicky na krku), což vede k selhání krevního oběhu. Další možnou příčinou smrti je aspirace krve do dýchacích cest, která způsobuje dušení a následnou hypoxii.

Řezné rány se obvykle hojí poměrně dobře, pokud nejsou komplikovány infekcí. Vzhledem k hladkým okrajům je lze dobře adaptovat, což při správném ošetření zanechává jen vazivovou jizvu.

Bodné rány

Bodné rány vznikají tlakem ostrého či hrotnatého předmětu v jeho dlouhé ose, tedy bodnutím, či bodem. Síla je vedena převážně v ose nástroje, takže dochází k prorážení kůže, podkoží a často i hlubších struktur, jako jsou cévy, svaly a orgány. Okraje bodných ran jsou obvykle hladké, úhly mohou být jak ostré, tak i tupé, podle použitého typu nástroje. V okolí bodných ran zpravidla nedochází k výraznému zhmoždění okolních měkkých tkání. Hloubka rány bývá větší než její délka na povrchu, což je typický znak bodného poranění.

Bodná poranění mohou být penetrující, kdy nástroj proniká do těla a vytváří bodný kanál, nebo perforující, při nichž nástroj tělem projde a vytvoří kromě vstupu také výstup (tzv. výbod). Bodný kanál může být přímý nebo měnit směr v závislosti na sklonu nástroje, odporu tkání či pohybu těla během napadení.

Tvar rány koresponduje s tvarem průřezu použitého nástroje – u jednostranně broušeného ostří bývá vchod štěrbínovitý s jedním ostrým a jedním tupým úhlem, u oboustranně broušeného ostří mají oba konce ostrý úhel a vchod může být vřetenovitý. Při proniknutí celé délky čepele do tkání může být na kůži patrný otisk rukojeti předmětného nástroje.

V praxi může být obtížné odlišit bodná poranění vzniklá při sebepoškození od poranění způsobených při napadení. Při sebepoškození se bodná poranění nejčastěji nacházejí v dostupných oblastech těla, typicky v oblasti levé poloviny hrudníku, na krku, či v oblastech břicha. V okolí bývají přítomny mělké nábody kůže, které svědčí o váhání před dokončením činu. Naopak bodná poranění způsobená druhou osobou bývají vedena větší silou, jsou hlubší, často vícečetná a mohou být lokalizovaná v místech hůře dosažitelných vlastní ruce (např. záda). Náhodná bodná poranění vznikají převážně v oblasti rukou a prstů při pádu na ostrý předmět nebo při neopatrné manipulaci s nástrojem.

Příčina smrti u bodných ran souvisí zejména s poraněním životně důležitých orgánů a cév. Při bodnutí do hrudníku může dojít k poranění srdce s tamponádou osrdečníku nebo k masivnímu krvácení do dutiny hrudní. Bodná poranění břicha mohou vést k poškození jater, sleziny, velkých cév nebo dutých orgánů s následnou peritonitidou. V oblasti krku může smrt nastat v důsledku rychlého vykrvácení nebo asfyxie při poranění dýchacích cest.

Hojení bodných ran závisí na hloubce, rozsahu poškození a případné kontaminaci rány. Rány se hojí odspodu, mohou být komplikovány infekcí nebo vznikem hematomu v hlubších tkáních. Při správném ošetření bývá jizva obvykle nenápadná, avšak při rozsáhlejších poškození hlubokých struktur může být léčba komplikovanější.

Sečné rány

Sečná poranění vznikají působením těžšího ostrého předmětu (např. sekera, mačeta, kosa, meč), vedeného značnou silou, obvykle švihem. Uplatňuje se zde nejen řezný účinek ostří, ale i vysoká kinetická energie nástroje, která proniká hluboko do tkání a může zasáhnout svaly, cévy, nervy i kost. V porovnání s řeznými ranami jsou sečné rány hlubší a vedou k významnější devastaci měkkých tkání.

Rána je obvykle hluboká, klínovitá, s hladkými okraji, přičemž v místě kontaktu s kostí bývá patrný zářez odpovídající tvaru ostří. Okolí je většinou jen minimálně zhmožděno, avšak při značné síle úderu může dojít k odlomení části kosti nebo k tříštivé zlomenině.

Zvláště závažná jsou sečná poranění hlavy. Při zásahu lebky může ostří proniknout měkkými tkáněmi a kostí do dutiny lební a způsobit závažné poranění mozku – od kontuzí až po devastaci mozkové tkáně s rychlým nebo okamžitým ohrožením života.

V soudně lékařské praxi se sečnými ranami nejčastěji setkáváme při útoku druhé osoby, méně často při náhodných poraněních (např. pracovní úrazy). Směr sečných ran, jejich hloubka, sklon a lokalizace mohou poskytnout informace o výšce útočníka, držení nástroje, počtu a směru vedených úderů i poloze oběti v době zásahu. Při sebeobraně bývají poranění na horních končetinách, tyto mohou nabývat až amputačního charakteru.

Příčinou smrti u sečných ran bývá nejčastěji masivní vykrvácení při přetěžení velkých cév, zejména v oblasti krku a končetin. Při sečných poraněních hlavy může smrt nastat v důsledku devastujícího poranění mozku. U hlubokých sečných ran trupu může dojít k poranění životně důležitých orgánů s rozvojem úrazově krvácivého šoku.

Bodnořezné rány

Bodnořezná poranění představují kombinaci ran bodných a řezných. Vznikají působením ostrého nástroje, který proniká do tkání hrotem (bodná komponenta) a během pronikání nebo následného pohybu dochází také k řezu ostřím (řezná komponenta). Typicky vznikají při použití nože v situacích, kdy je po bodnutí čepel tažena do strany, vytažena pod úhlem nebo je nástroj v ráně pootočen.

Speciální část

Poranění hlavy a obličeje

Poranění hlavy ostrým předmětem jsou častá při útocích, sebevraždách i nehodách. Řezné rány ve vlasaté části hlavy velmi silně krvácejí díky bohatému cévnímu zásobení, což však samo o sobě nemusí znamenat hlubší poškození. Sečná poranění hlavy jsou závažnější, neboť mohou pronikat měkkými tkáněmi i skeletem lbi a způsobit kontuzi či devastaci mozkové tkáně. Při bodných poraněních hlavy může dojít k poranění očních koulí, raritně se setkáváme s proniknutím čepel do dutiny lební s poraněním mozku. V obličejové oblasti jsou poranění ostrým nástrojem nejen bolestivá, ale také mohou vést k zohyzdění.

Poranění krku

Poranění krku ostrým nástrojem je vysoce rizikové, neboť v této lokalitě probíhají životně důležité struktury – velké cévy, dýchací cesty, nervově cévní svazky, hrtan a mícha v oblasti krční páteře.

V případě sebepoškození řezné rány na krku bývají šikmého průběhu, probíhají paralelně vedle sebe a v jejich okolí bývají nářezy kůže. Naproti tomu při útoku ze strany druhé osoby probíhají rány povětšinou horizontálně, jsou vedeny značnou silou a často dosahují velké hloubky. Mohou přetnout hrtan, průdušnici, jícen nebo velké krční cévy. Zasažení karotid vede k rychlé exsanguinaci, přetětí hrtanu k asfyxii a poškození míchy k okamžité ztrátě vědomí až smrti. U přeživších může docházet k rozvoji trvalých následků včetně poruch polykání, hlasu či hybnosti krku.

Poranění hrudníku a srdce

V oblasti hrudníku se setkáváme zejména se vznikem bodných poranění. Bodná poranění hrudníku představují jednu z nejčastějších smrtelných forem násilí ostrým nástrojem. Rozsah poškození závisí na směru, hloubce a úhlu bodného kanálu. Bodná poranění srdce mohou způsobit masivní krvácení do hrudníku nebo tamponádu osrdečníku, která omezuje srdeční činnost a může vést v krátké době ke smrti. Při poškození plic vzniká pneumotorax nebo hemotorax, jež významně zhoršují ventilaci a okysličení organismu. Kombinace poranění srdce a plic vede k rychlé dekompenzaci oběhu a k úmrtí během velmi krátké doby. U přeživších mohou vznikat následné komplikace, například rozvoj infekce (sepsy).

Poranění břicha a vnitřních orgánů

V oblasti břicha se setkáváme zejména se vznikem bodných poranění. Bodná poranění břicha vznikají při útocích, nehodách nebo pádech na ostré předměty. Mohou zasáhnout parenchymatózní orgány (játra, slezinu), duté orgány (žaludek, střevo) i velké cévy retroperitonea. Poranění dutých orgánů může vést k úniku střevního obsahu do dutiny břišní s rozvojem peritonitidy, která bez včasné léčby je život ohrožující. Poranění velkých cév způsobuje masivní krvácení do břišní dutiny s rozvojem hemoragického šoku.

Poranění končetin

Poranění končetin ostrým nástrojem se často vyskytují jako obranná poranění. Typické jsou rány na dlaních, prstech, mezi palcem a ukazovákem a na předloktích. Tyto rány mají vysokou forenzní hodnotu, protože svědčí o aktivní obraně oběti proti útočníkovi a poskytují informace o dynamice útoku. Bodná či sečná poranění končetin mohou zasáhnout nervově-cévní svazky, šlachy nebo klouby a vést k trvalým funkčním následkům. V některých případech může dojít k amputaci prstů či části končetiny při použití těžších sečných nástrojů.

Forenzní význam

Se vznikem poranění způsobených ostrými nástroji či předměty se v soudně lékařské praxi setkáváme poměrně často. Jejich detailní popis napomůže stanovit mechanismus úrazového děje, určit použitý nástroj, intenzitu a směr útoku a případně se vyjádřit k vzájemné poloze oběti a útočníka. Pro bližší rozlišení motivace jednání nám mohou nápomoci sebeobraná poranění, či četné mělké nářezy a povrchní nábody kůže v blízkosti rozsáhlejších řezných či bodných ran, které typicky vznikají při sebepoškození. Se sečnými ranami se pak v praxi setkáváme zejména při útoku ze strany druhé osoby.

Shrnutí

Poranění ostrým předmětem tvoří významnou a frekventovanou skupinu mechanických poranění. Vznikají působením ostří nebo hrotu s různou intenzitou a energií, mohou mít charakter

řezných, bodných, či sečných ran. Pro uvedená poranění jsou typické hladké okraje, bez výrazného pohmoždění měkkých tkání, přičemž rozsah a závažnost poškození závisí na typu nástroje, síle a směru působení násilí, lokalitě a povaze zasažené tkáně. Klinický a forenzní význam těchto poranění je značný — mohou způsobit poškození životně důležitých orgánů, masivní krvácení s rychlým nástupem smrti. Morfologie ran poskytuje cenné informace, umožňující identifikovat použitý nástroj, určit dynamiku vzniku poranění a rekonstruovat průběh úrazového děje. Poranění ostrým předmětem mají proto vysokou důkazní hodnotu v trestněprávní praxi a představují klíčový materiál pro forenzně-lékařské hodnocení příčin smrti i zranění u přeživších osob.

8. Střelná poranění

Základní pojmy a klasifikace zbraní

Střelnou zbraní nazýváme zařízení, jehož funkce spočívá v rychlém uvolnění energie za účelem uvedení střely do pohybu. Podle principu uvedení střely do pohybu rozlišujeme několik skupin střelných zbraní:

Mechanické zbraně — projektil (šíp, oštěp, diabolka apod.) je uváděn do pohybu mechanickou energií (např. napnutím luku, natažením kuše, praku nebo uvolněním pružiny). Mají omezenou počáteční rychlost střely a obvykle produkují méně rozptýlené a méně fragmentující rány než palné zbraně.

Plynové a expanzní zbraně — střela je urychlována expanzí stlačeného média (vzduch, CO₂, plyn), typickými představiteli jsou vzduchovky a plynové pistole. Z hlediska poškození zauímají přechodné místo mezi mechanickými a palnými zbraněmi, kdy zvláště u výkonnějších zbraní může docházet ke vzniku rozsáhlých poranění.

Palné střelné zbraně — funkce je odvozena od okamžitého uvolnění chemické energie. Střela (projektil) je urychlen výbuchem v nábojnici. Palné zbraně dělíme podle konstrukce a použití na krátké (pistole, revolvery) a dlouhé (pušky, karabiny, brokovnice).

Dále je důležitá charakteristika použité munice: Rozlišujeme náboje s jednotnou střelou (poloplášťované, celoplášťované střely do pistolí a revolverů) a hromadné střely, které obsahují více malých projektilů (broky).

Poranění způsobená jednotnou střelou z palné kulové zbraně

Nastřelení je střelné poranění s poměrně malou energií, které neproniká do těla.

Ostřel je střelné poranění, při jehož vzniku střela zasáhne povrch těla tangenciálně.

Zástřel je střelné poranění, kdy projektil pronikne do těla a zůstane v něm.

Průstřel je střelné poranění, při kterém střela proniká tělem. V případě průstřelu popisujeme vstřel, střelný kanál a výstřel.

Vstřel

Vstřel je místo průniku střely do těla. Má zpravidla menší průměr než výstřel. Jeho vzhled závisí na typu a konstrukci střely, vzdálenosti střelby a charakteru zasažené tkáně. V místě vstřelu typicky dochází k mínus efektu tkáně, kdy okraje nelze adaptovat k sobě. Pro vstřel jsou typické následující lemy, které vznikají v důsledku mechanického, termického a chemického působení střely a zplodin výstřelu:

Lem zhmoždění (kontuzní lem) vzniká mechanickým působením střely na okraje rány. Projevuje se jako úzký, tmavě zbarvený prstenec se zhmožděním a vtlačení okrajů kůže. Je základním znakem vstřelu a je přítomen i při střelbě z větší vzdálenosti.

Lem znečištění (otěrový lem) je tvořen zbytky kovu, maziv, sazí a dalších nečistot přenesených ze střely, a hlavně zbraně do okraje vstřelu. Má šedohnědé až černé zbarvení a uplatňuje se zejména při střelbě z menší vzdálenosti. Jeho přítomnost dokládá kontakt střely s okrajem kůže.

Lem očazení vzniká usazením sazí z prachových plynů na okolní kůži při výstřelu vedeném z bezprostřední blízkosti nebo krátké vzdálenosti. Má tmavé, prachovité zbarvení, je snadno stíratelný.

Lem vtrysklých prachových zrn je tvořen drobnými bodovitými defekty charakteru oděrek kůže, které jsou způsobené nespálenými či částečně spálenými zrny prachu. Tento lem se vyskytuje při střelbě z bezprostřední nebo malé vzdálenosti, kdy prachová zrna pronikají do povrchových vrstev kůže.

Střelný kanál

Střelný kanál je trajektorie, kterou projektil urazí uvnitř organismu mezi vstřelem a výstřelem, anebo vstřelem a konečnou polohou střely. Vytváří ho kombinace mechanického působení projektilu (permanентní kavita) a krátkodobého rozepnutí okolních tkání způsobeného výbuchem kinetické energie (temporální/napěťová kavita). Permanentní kavita odpovídá za destrukci a ztrátu tkáně podél kanálu; temporální kavita může způsobit dodatečné tržné a kontuzní poškození v okolí trajektorie, obzvláště v měkkých tkáních.

Průběh kanálu závisí na energii projektilu, tvaru a stabilitě střely, hustotě a elasticitě prostupovaných tkání a na případném nárazu na kost či jiné pevné struktury. Kanál může být přímý, může se lomit, rozšiřovat (při fragmentaci střely). V kanálu bývají přítomny rozmožděné měkké tkáně, drobné částice projektilu a jiné cizí látky; u střel krátké vzdálenosti lze najít i prachová zrna pronikající do střelného kanálu.

Výstřel

Výstřel je místo, kterým projektil opouští tělo. Na rozdíl od vstřelu bývá výstřel obvykle větší, nepravidelnější bez patrného mínus efektu tkáně. Výstřel obvykle postrádá typické znaky vstřelu (typicky schází lem očazení a vtrysklých prachových zrn. Velikost a tvar výstřelu ovlivňuje energie projektilu při opuštění těla. U průstřelu skeletu dochází k typickým změnám na kostech. U vstřelu se defekt v kosti trychtýřovitě rozšiřuje směrem dovnitř, u výstřelu naopak (beveling).

Posuzování vzdálenosti střelby

Vzdálenost střelby lze určit z charakteristiky vstřelu, a to v případech, kdy střela pronikla do těla mimo oděv.

Střelba z bezprostřední blízkosti

Při střelbě z bezprostřední blízkosti hlaveň zbraně je v kontaktu s tělem nebo se nachází v jeho těsné blízkosti. Při kontaktu hlavně s povrchem těla může vzniknout otisk hlavně. Pokud se pod kůži nachází kost, dochází k nahromadění povýstřelových zplodin v měkkých tkáních za vzniku kouřové dutiny. Při střelbě z bezprostřední blízkosti bez přiložení zbraně k povrchu těla na kůži můžeme vidět lem očazení a vtrysklých prachových zrn.

Střelba z větší vzdálenosti

Při střelbě z větší vzdálenosti chybí lem očazení a vtrysklých prachových zrn.

Poranění hromadnou (brokovou) střelou

Při výstřelu se z hlavně uvolní více projektilů (broků) tvořících svazek; na krátkou vzdálenost se jedná o soustředěnou skupinu broků, na větší vzdálenost dochází k jejich rozptýlení. Může tedy vzniknout mnoho drobných vstřelů na různě velké ploše těla podle vzdálenosti střelby.

Speciální část

Poranění hlavy a obličeje

Střelná poranění hlavy mají zpravidla devastující charakter. Průnik střely do lebky vede k typickým změnám na skeletu, mezi něž patří tzv. beveling – kuželovité rozšíření okraje kostního defektu. V místě vstřelu vzniká vnitřní beveling, kdy se okraj otvoru rozšiřuje směrem do nitra lebky. Naopak u výstřelu nacházíme zevní beveling, tedy rozšíření okraje směrem zevně. Tento rozdíl umožňuje spolehlivé určení směru průniku střely kostí. V případě průstřelu hlavy lze obvykle dobře rekonstruovat průběh střelného kanálu, zatímco u zástřelu může docházet k odrazu střely od kostních struktur, což znesnadňuje jak rekonstrukci jeho průběhu, tak i nalezení střely. Při zasažení obličeje hromadnou střelou z bezprostřední blízkosti vznikají typická devastující poranění. Oblastmi často postiženými při sebepoškození jsou dutina ústní nebo spodina brady.

Poranění krku

V oblasti krku se nacházejí velké nervově-cévní svazky, dýchací cesty a části trávicího traktu. V páteřním sloupci je pak uložena krční mícha. Střelná poranění mohou způsobit rychlou exsanguinaci při poranění karotid nebo jugulárních žil, případně mohou vést k asfyxii při poranění hrtanu či průdušnice. Při zasažení krční míchy v horní etáži pak krátce po vzniku poranění dochází ke smrti. Při střelbě hromadnou střelou z větší vzdálenosti může dojít k proniknutí broku do cévního řečiště s jeho následnou embolizací do periferních větví daných cév. Zvláště rizikové to je při embolizaci broku krevním proudem do mozku, kdy dochází k rozvoji ischemického infarktu mozku.

Poranění hrudníku a srdce

Střelná poranění hrudníku mohou mít za následek hemothorax, pneumothorax, při poranění srdce může docházet ke vzniku srdeční tamponády, která bezprostředně ohrožuje poškozeného na životě. Střelná poranění srdce a velkých cév bývají zpravidla fatální a vyznačují se vysokou mortalitou. Při poranění hromadnou střelou pak rozsah poranění bude významně záviset na charakteru použitého střeliva a vzdálenosti střelby.

Poranění břicha a vnitřních orgánů

Střelná poranění břicha často vedou k perforaci viscerálních orgánů s rozvojem peritonitidy. Průstřely jater, sleziny nebo velkých střev mohou pak způsobit masivní krvácení.

Poranění končetin

Na končetinách jsou střelná poranění méně častá, zpravidla s poraněním končetin se v praxi setkáváme při útoku střelnou zbraní ze strany druhé osoby. Při střelném poranění končetin může docházet k poškození cév, nervů a kostí.

Forezní význam

Střelná poranění mají pro soudní lékařství zásadní význam při posouzení mechanismu poranění, rekonstrukci průběhu střelby a určení vzdálenosti střelby. Morfologie vstřelu, přítomnost lemů zhmoždění, znečištění, očazení a vtrysklých prachových zrn může napovědět o charakteru použité zbraně, druhu střely a vzdálenosti střelby. Posouzení střelného kanálu pak napomáhá určit trajektorii střely v těle. Charakteristika výstřelu, jeho tvar a velikost společně s přítomností vnějšího bevelingu umožňují určit směr průniku projektilu z těla.

Shrnutí

Střelná poranění představují významnou skupinu mechanických poranění, která vznikají působením projektilu vystřeleného z palné zbraně. Jejich charakteristiky se liší podle typu střely, vzdálenosti střelby a anatomické lokalizace. Z forezního hlediska poskytují zásadní informace pro rekonstrukci průběhu události, identifikaci použité zbraně a munice, stanovení vzdálenosti a směru střelby a posouzení, zda šlo o sebevraždu, vraždu, nebo nehodu.

9. Udušení

Obecná část

Dušení je stav, při kterém dochází k nedostatečnému přísunu kyslíku do organismu a/nebo k nemožnosti eliminace oxidu uhličitého. Výsledkem je porucha zevního dýchání, rozvoj hypoxie tkání a následné selhání životně důležitých funkcí. Nejcitlivější na nedostatek kyslíku je centrální nervový systém. Pokračující hypoxie vede k poruše vědomí, zástavě dýchání, selhání krevního oběhu a smrti.

Dušení může vzniknout při narušení průchodnosti dýchacích cest, omezení ventilace, nedostatečné koncentraci kyslíku v okolním prostředí nebo při mechanickém působení na krk či hrudník. Didakticky lze příčiny dušení dělit na vnitřní a zevní.

Vnitřní příčiny udušení

Vnitřní příčiny udušení zahrnují chorobné procesy v dýchacích cestách a na plicích, velká ztráta krve, ochrnutí bránice apod.

Zevní příčiny udušení lze rozdělit do několika skupin

- strangulace (oběšení, uškrcení, zardoušení)
- uzavření zevních dýchacích cest překrytím nosu a úst neprodyšným materiálem
- omezení dýchacích pohybů stlačením hrudníku a břicha (traumatická asfyxie)
- pobyt v prostředí s nedostatečným množstvím kyslíku
- udušení v neadekvátní poloze těla (polohová asfyxie)
- uzávěr dýchacích cest cizím tělesem (udávení)
- utonutí

Klinické projevy dušení

Klinické projevy dušení a rychlost nástupu smrti závisí na mechanismu a rychlosti uzávěru dýchání. Pokud dojde k náhlému úplnému znemožnění dýchání (např. zatažením škrtidla, ucpáním nosu a úst, vdechnutím cizího tělesa či tekutiny), lze rozlišit čtyři stadia dušení:

1. stadium – dušnost

Dochází k ztíženému, namáhavému dýchání za zapojení pomocných dýchacích svalů. Tepová frekvence stoupá, zvyšuje se krevní tlak. Toto stadium trvá obvykle 25–50 sekund.

2. stadium – křeče a bezvědomí

Přetrvává dušnost, objevují se záškuby až křeče kosterního svalstva, klesá krevní tlak a zpomaluje se puls. Vyvíjí se cyanóza, postižený upadá do bezvědomí, může dojít k pomočení, pokálení či k erekci s ejakulací. Reflexy postupně mizí. Trvání je přibližně 2 minuty.

3. stadium – zástava dechu

Nastává období bezdeší trvajících 1–2 minuty. Dýchání je mělké, nepravidelné, s dlouhými pauzami mezi vdechy. Zornice se rozšiřují a nereagují. Přetrvává hluboké bezvědomí, krevní tlak dále klesá, dochází k celkové svalové relaxaci.

4. stadium – terminální dechy

Objevují se poslední namáhavé, lapavé vdechy, po nichž dýchání definitivně ustává. Srdeční činnost obvykle přetrvává o něco déle než dýchací pohyby, následně dochází k zástavě oběhu a smrti.

Celý proces dušení probíhající bez přerušení trvá obvykle několik minut. Ne všechna stadia musí být vždy přítomna. Při úplném znemožnění dýchání dochází ke smrti během několika málo minut. Nevratné poškození mozku v důsledku hypoxie nastává po přibližně 4–5 minutách.

Morfologické a klinické nálezy při dušení

Při dušení se typicky nacházejí známky generalizované hypoxie a poruchy krevního oběhu. Nálezy nejsou samy o sobě specifické, avšak jejich souhrn podporuje diagnózu smrti dušením. Často je přítomna cyanóza obličeje, rtů a akračních částí těla, žilní stáza a výrazné překrvení orgánů. Typickým projevem zvýšeného nitrohručního a nitrolebního tlaku jsou četné petechiální krvácení (Tardieuovy skvrny) na spojivkách, v kůži obličeje, na sliznicích a serózách vnitřních orgánů.

Plíce bývají vzdušné, s tečkovitými krevními výrony pod poplicnicí a rozepjetím hran s akutním plicním emfyzémem, který vzniká jako následek zvýšeného úsilí o nadechnutí proti překážce. Krev je obvykle tmavá, řídká a špatně koaguluje. V hrudní a břišní dutině mohou být přítomny krevní výrony na serózních blanách v důsledku zvýšeného venózního tlaku. Může být přítomen edém mozku, někdy doprovázený drobnými hemoragiemi. Charakter nálezu může být ovlivněn délkou trvání hypoxie, mechanismem udušení a případnou resuscitací.

Speciální část

Nedostatek kyslíku v okolním prostředí (hypoxická atmosféra)

Vzniká v prostředí s nízkou koncentrací kyslíku, kdy dochází k útlumu ventilace i selhání tkáňového dýchání. Typicky v uzavřených nebo špatně větraných prostorech, jako jsou studny, jímky, sklepy, šachty, silážní prostory, cisterny, prostory s únikem inertních plynů (např. dusík, argon). Přítomnost CO₂ dále zhoršuje stav stimulací dechového centra a následnou dekompenzací.

Inhalace toxických plynů

Dochází k náhradě kyslíku toxickou látkou nebo k narušení transportu kyslíku v organismu. Typicky:

Oxid uhelnatý (CO) – váže se na hemoglobin s vysokou afinitou za vzniku karboxyhemoglobinu, čímž blokuje transport kyslíku.

Oxid uhličitý (CO₂) – ve vyšších koncentracích vytěsňuje kyslík a tlumí dechové centrum.

Svítilýn, kouřové plyny – kombinují účinky toxických plynů a hypoxické atmosféry; při požárech často i s tepelným poškozením dýchacích cest.

Tyto formy udušení mohou probíhat zpočátku nenápadně s bolestí hlavy, závratí a poruchou orientace, přičemž rychle přecházejí do poruchy vědomí a smrti.

Oběšení

Oběšení je forma udušení vznikající tlakem škrtidla na krk, kdy je utlumeno dýchání a krevní oběh v oblasti hlavy vlivem tíhy celého těla nebo jeho části. Mechanismus smrti spočívá v kombinaci uzavěru dýchacích cest, omezení průtoku krve krčními cévami a reflexních nervových mechanismů.

K zevním známkám patří strangulační rýha na krku se zvednutými okraji kůže, probíhající obvykle šikmo vzhůru směrem k uzlu. Kůže pod rýhou bývá bledší, okolí může být lividní. V obličeji může být přítomna cyanóza, otok a petechie ve spojivkách. Vnitřní nález zahrnuje otok měkkých tkání krku, drobná krvácení v podkoží a ve svalstvu krku, krevní výrony na serózách, překrvení orgánů a akutní emfyzém. Poranění chrupavčitých struktur hrtanu či jazyky není podmínkou, častější je u starších osob.

Ve většině případů jde o suicidální jednání. Náhodná oběšená jsou vzácná a vyskytují se zejména u dětí při hrách nebo u dospělých při autoerotické manipulaci se škrtidlem. S vraždou oběšením se setkáváme raritně a je ji třeba odlišit od inscenovaných případů, kdy je oběť usmrcena jiným mechanismem a následně pověšena. Pro forenzní hodnocení je zásadní posouzení místa a typu škrtidla, charakteru strangulační rýhy, polohy těla a okolností případu, stejně jako vyloučení známek zápasu nebo jiných poranění.

Uškrcení

Uškrcení je forma udušení vznikající utážením škrtidla kolem krku bez využití tíhy těla, tedy působením vnější síly, která vyvíjí tlak na krční struktury. Škrtidlem může být provaz, šátek, šňůra, oděvní část, ale i pevná smyčka, která je aktivně dotažena druhou osobou nebo mechanicky (např. garotáž). Mechanismus smrti spočívá především v uzavěru krčních cév, kompresi dýchacích cest a možné reflexní zástavě srdce.

Při zevní prohlídce dominuje na krku strangulační rýha, která probíhá horizontálně nebo téměř vodorovně kolem krku. Rýha může být ostře ohraničená, s otlaky a otěrem kůže podle typu použitého škrtidla. V obličeji bývá výrazná cyanóza, otok a četné petechie ve spojivkách i v kůži v důsledku žilní stázy. Při pitvě se nacházejí krevní výrony v podkoží krku, ve svalstvu, kolem velkých cév, někdy i v oblasti hrtanu a jazyky. Mohou být přítomna poranění chrupavek hrtanu nebo zlomenina jazyky, zejména u starších osob. Plíce bývají překrvené a edematózní, s akutním emfyzémem a krevními výrony na serózních blanách.

Uškrcení ve většině případů vzniká jednáním druhé osoby a je považováno za typický způsob vraždy, protože vlastní provedení vyžaduje aktivní dotažení škrtidla silou. Sebevražedné uškrcení je neobvyklé a vyžaduje vědomé a udržované napětí škrtidla, což je většinou obtížně realizovatelné. Náhodná uškrcení jsou vzácná a mohou vzniknout např. při zachycení oděvu nebo šňůry ve strojním zařízení či u dítěte při hrách. Pro forenzní hodnocení je důležité posouzení tvaru a charakteru strangulační rýhy, přítomnost dalších poranění v okolí krku, známek zápasu a obranných poranění na těle oběti, jakož i okolností z místa nálezu těla.

Zardoušení

Zardoušení je forma udušení způsobená přímým mechanickým tlakem ruky, předloktí nebo jiné části končetiny druhé osoby (např. šlápnutí nohou na krk apod.) Vzniká obvykle při stlačení krku prsty nebo dlaní, kdy dochází k omezení průtoku krve krčními cévami, kompresi dýchacích cest a současnému uzavěru hrtanu. K úmrtí může dojít rychle, zejména při silném tlaku na oblast karotického sinu, kde podráždění může vyvolat reflexní zástavu srdce. Mechanismus smrti je tedy kombinací hypoxie, žilní stázy, uzavěru dýchacích cest a možných reflexních vlivů.

K zevním známkám patří často vícečetná poranění v oblasti krku, obličeje a horní části hrudníku. Na kůži krku mohou být patrné otisky prstů, nehtů, podlitiny, oděrky či škrábance způsobené úchopem nebo snahou oběti o uvolnění tlaku. Obličej bývá překrvený, lividní, s četnými krevními výrony ve spojivkách na kůži i sliznici předsíně dutiny ústní. Při pitvě se nalézají krevní výrony

v podkoží a ve svalstvu krku, v okolí hrtanu a velkých cév, někdy i v měkkých tkáních kořene jazyka. Mohou být zjištěna poranění chrupavek hrtanu nebo zlomenina jazyčky, zejména u starších osob. Obvyklé jsou i známky obrany, například oděrky a poranění na předloktích a rukou oběti způsobené zápasem, či poranění na těle pachatele způsobená obětí.

Zardoušení je téměř výhradně projevem násilného jednání druhé osoby a představuje typický způsob vraždy nebo pokusu o vraždu. Sebevražedné zardoušení je prakticky vyloučené, neboť vyžaduje dlouhodobé udržení tlaku na krk vlastní silou. Pro forenzní posouzení je zásadní nález poranění odpovídajících uchopení krku, známek zápasu a obranných zranění, a také posouzení okolností místa činu.

Uzavření zevních dýchacích cest (překrytí úst a nosu)

Uzavření zevních dýchacích cest vzniká mechanickým překrytím nosu a úst, nejčastěji rukou, polštářem, oděvem nebo jiným měkkým materiálem, který brání proudění vzduchu do dýchacích cest. Smrt nastává v důsledku nemožnosti ventilace, rozvoje hypoxie a hyperkapnie. Hladký povrch nebo měkký materiál může zanechat na kožním krytu jen diskrétní úrazové změny, což ztěžuje diagnostiku. Někdy jsou patrné oděrky kolem úst a nosu, případně podlitiny nebo otlačky na obličeji. Při aktivním odporu oběti mohou být nalezeny obranné známky – škrábance, poranění na rukou či předloktích, a také poranění na těle pachatele.

Pitva obvykle neproказuje specifické nálezy, ale nachází se obraz dušení – cyanóza, krevní výrony ve spojivkách, překrvení orgánů, edém plic a akutní emfyzém. Forenzně je tento mechanismus typický pro homicidní jednání, zejména u dětí, imobilních osob, lidí pod vlivem sedativ či starších osob. Sebevražedné a náhodné případy jsou vzácné. Důležitá je pečlivá analýza okolností případu, možné přítomnosti známek zápasu a porovnání nálezů na oběti a podezřelém.

Traumatická asfyxie

Traumatická asfyxie vzniká v důsledku zevního stlačení hrudníku a břicha, které brání dostatečné ventilaci plic a vede k akutnímu rozvoji dušení. K omezení dýchacích pohybů dochází například při zasypání (sutiny, sesuvy), přejetí či přitlačení těžkým předmětem, nebo při dlouhodobém tlaku na hrudník v omezeném prostoru. Stlačení hrudníku zvyšuje žilní tlak v horní polovině těla, což vede k výrazné žilní stáze a četným petechiím nad úrovní komprese.

Zevně je typický obraz cyanózy a otoku obličeje, krku a horní poloviny trupu, s četnými petechiemi spojivek, sliznic a kůže. Někdy se popisuje tzv. „ekchymotická maska“, kdy obličej působí lividně, oteklý a posetý tečkovitými krevními výrony. Při pitvě se nachází výrazné překrvení orgánů, petechie a krevní výrony na serózách, edém plic a akutní emfyzém. Typicky se nachází kongesce v oblasti mozku a drobná krvácení v jeho obalech. Mechanismus smrti spočívá v kombinaci hypoxie, hyperkapnie, zástavy dýchání a poruch oběhu.

Forenzně se s traumatickou asfyxií setkáváme v případech nehod (dopravní nehody, zasypaní, pracovní úrazy) a při hromadných neštěstích, například v tlačenici ve velkých shromážděních. Může se vyskytnout i v souvislosti s použitím nepřiměřených donucovacích prostředků (policejní zákroky). V této souvislosti je důležité zmínit excitační delirium, stav charakterizovaný extrémní agitovaností, hypertermií a výrazně zvýšenou fyzickou silou, často spojený s intoxikací psychostimulancií. Postižení bývají mimořádně rezistentní k imobilizaci a jejich nároky na kyslík jsou výrazně zvýšené, což ve spojení s polohovým nebo zevním útlakem hrudníku zvyšuje riziko rychlého rozvoje akutního respiračního selhání a náhlé smrti.

Udušení v prostředí s nedostatkem kyslíku

K udušení v prostředí s nedostatkem kyslíku dochází tehdy, když koncentrace kyslíku ve vdechovaném vzduchu klesne pod úroveň nezbytnou pro udržení normální oxygenace organismu. Příčinou může být vytěsnění kyslíku jinými plyny (např. CO₂, metan, dusík) nebo pobyt v uzavřeném prostoru bez ventilace. Smrt nastává v důsledku hypoxie a hyperkapnie bez přímé mechanické překážky dýchání. Typickým příkladem jsou nehody v dolech, nádržích, sílech, jímkách, studnách, uzavřených technických prostorách, nebo při požárech, kdy je kyslík spotřebován hořením.

Vnější známky mohou být nevýrazné a nespecifické, často chybí známky boje či poranění. Při pitvě se zjišťují známky obecného dušení – cyanóza, petechie, překrvení orgánů, edém plic a akutní emfyzém. Forenzně je zásadní vyhodnocení prostředí nálezu, zjištění koncentrace plynů, přítomnosti ventilace a okolností pobytu oběti v daném prostoru. Sebevražda tímto mechanismem je vzácná, většinou se jedná o náhodná úmrtí nebo pracovní nehody.

Polohová asfyxie

Polohová asfyxie je forma udušení způsobená tělesnou polohou, která znemožňuje dostatečnou ventilaci plic nebo volný průchod vzduchu dýchacími cestami. K úmrtí dochází následkem omezení dýchacích pohybů, mechanického uzávěru dýchacích cest nebo zabránění normálního polykání a dýchání při extrémním předklonu či zaklonění hlavy. Vzniká nejčastěji u osob ve stavu těžké intoxikace alkoholem nebo drogami, u kojenců a malých dětí při nevhodné poloze ve spaní, u obézních osob, případně při fixaci těla po policejním zákroku.

Vnější známky mohou být minimální a často nespecifické. Obvyklé jsou projevy dušení – cyanóza, petechie, překrvení orgánů, edém plic. Lokalizace a poloha těla při nálezu mají významný forenzní dopad a mohou být klíčové pro stanovení příčiny smrti. V případech spojených s předchozí fyzickou restrikcí je nutné zohlednit i možnost kombinovaného mechanismu smrti, např. vliv stresu, fyzické námahy, únavy dýchacích svalů nebo intoxikace. Polohová asfyxie bývá nejčastěji náhodná, nicméně může vzniknout i při nedbalostním jednání, zejména u malých dětí či osob neschopných změnit polohu.

Uzávěr dýchacích cest cizím tělesem (udávení)

Uzávěr dýchacích cest cizím tělesem vzniká nejčastěji náhle vdechnutím potravy nebo malého předmětu do hltanu či dýchacích cest, což brání průchodu vzduchu. Postihuje zejména malé děti, seniory, osoby s poruchami polykání, neurologickým onemocněním nebo osoby pod vlivem alkoholu a drog. K ucpaní může dojít i masivním zaklíněním potravy v hltanu či hrtanu.

K typickým nálezům patří přítomnost cizího tělesa v dutině ústní, hltanu, hrtanu nebo trachey. Sliznice bývají překrvené, někdy s otlaky a drobnými krváceními v místě zaklínění. Vnitřní orgány vykazují známky dušení – cyanózu, překrvení, petechie, edém a akutní plicní emfyzém. V mnoha

případech je nález cizího tělesa klíčovým důkazem potvrzujícím mechanismus smrti. Udávení má obvykle náhodný charakter, výjimečně může být spojeno s nedbalostí (např. u kojenců).

Utonutí

Utonutí je forma udušení, při které dochází k vdechnutí tekutiny do dýchacích cest a plic, což vede k poruše ventilace, výměny plynů a následné hypoxii. Tekutina může způsobit reflexní laryngospasmus, zaplnění dýchacích cest nebo narušení surfaktantu v plicích. Nejčastěji k utonutí dochází ve vodě, ale možná je i aspirace jiných tekutin (např. při koupeli, zvracení či epileptickém záchvatu).

Mechanismus smrti může zahrnovat laryngospasmus, mechanickou obstrukci dýchacích cest tekutinou, hypoxii a poruchu srdeční činnosti (včetně reflexní srdeční zástavy při náhlém ponoření do studené vody). K utonutí dochází nejčastěji náhodně, při nehodách, intoxikacích, epilepsii či onemocněních se ztrátou vědomí; se sebevraždami utonutím, stejně jako vraždami se setkáváme v praxi spíše raritně.

Typické pitevní nálezy zahrnují pěnivý, jemně bublinkovitý hlen v dýchacích cestách, překrvení a edém plic, akutní plicní emfyzém, případně přítomnost tekutiny a cizorodých částic z místa tonutí v dýchacím traktu. V žaludku bývá voda, hlen či nečistoty vzniklé polykáním při boji o vzduch. V případech delšího pobytu těla ve vodě dochází ke známkám macerace kůže a posmrtným změnám specifickým pro vodní prostředí.

Utonutí je nutné vždy hodnotit v kontextu okolností nálezu, zdravotního stavu a toxikologických výsledků, neboť ne každý nález těla ve vodě znamená smrt utonutím.

Forenzní význam

Udušení představuje významnou skupinu násilných i nenásilných úmrtí a má zásadní forenzní význam pro určování mechanismu smrti a její příčinné souvislosti. Při posuzování je nutné komplexně hodnotit nález na těle, okolnosti případu, místo nálezu, výsledky toxikologie a histologie. Hlavní úlohou soudního lékařství je rozlišit, zda šlo o nehodu, sebevraždu či vraždu, a stanovit mechanismus udušení. Charakteristické nálezy, jako je přítomnost strangulační rýhy, petechií, otisků prstů nebo známky boje a obrany, poskytují cenné informace o způsobu vzniku udušení. U vnitřních příčin je klíčové odlišit udušení od primární intoxikace nebo jiné náhlé příčiny smrti. Správná interpretace pitevních nálezů umožňuje rekonstrukci děje, identifikaci účasti cizí osoby a přesné určení příčiny a mechanismu smrti.

Shrnutí

Udušení vzniká v důsledku nedostatečného přísunu kyslíku nebo nemožnosti eliminace oxidu uhličitého, což vede k hypoxii, selhání dýchání, oběhu a smrti. Příčiny mohou být vnitřní i zevní, přičemž zevní tvoří širokou skupinu zahrnující zejména strangulace, uzávěr dýchacích cest, omezení dýchacích pohybů, utonutí a polohovou asfyxii. Klinický průběh dušení je charakteristický postupným zhoršováním ventilace, rozvojem hypoxie, poruchou vědomí a zástavou základních životních funkcí. Patologicko-anatomické nálezy zahrnují zejména petechie, překrvení orgánů, akutní plicní emfyzém a další známky hypoxie.

10. Dopravní nehody

Obecná část

Dopravní nehody představují významnou příčinu úrazů a úmrtí a patří k nejčastějším náhlým úrazovým událostem řešeným v soudně lékařské praxi. Postihují všechny věkové skupiny, avšak nejrizikovější jsou děti, mladí dospělí a senioři. Charakter a rozsah poranění závisí na typu účastníka (chodec, cyklista, motocyklista, osádka vozidla), rychlosti a směru nárazu, použitém ochranném vybavení, technickém stavu vozidla a okolnostech události (viditelnost, počasí, alkohol, drogy, zdravotní stav).

Při dopravních nehodách působí na organismus kombinace mechanických sil – zejména prudké zrychlení a zpomalení, přímý náraz, tlak, střihové a rotační síly. Následkem jsou typicky kombinovaná poranění tupým mechanismem, často mnohočetná, rozsáhlá a různě lokalizovaná. Nejčastěji dochází k poranění hlavy a mozku, hrudníku, břicha, páteře a končetin. Závažnost úrazu je dána předanou kinetickou energií, která roste úměrně s hmotností a zejména rychlostí ($E = \frac{1}{2} m v^2$). I relativně malé zvýšení rychlosti výrazně zvyšuje závažnost následků.

Pro dopravní nehody je typické, že poranění vznikají v několika fázích:

Primární náraz – první kontakt těla s vozidlem nebo překážkou (např. náraz vozidla do chodce, střet dvou vozidel).

Sekundární náraz – pokračování pohybu těla po prvním kontaktu, kdy osoba naráží na další části vozidla či okolí (např. náraz hlavy o kapotu, sloupek, volant, sedadlo).

Terciární náraz – dopad na vozovku nebo okolní předměty, případně přejetí dalším vozidlem.

U osádek motorových vozidel je nutné hodnotit interakci těla s jednotlivými částmi interiéru – volantem, palubní deskou, sklem, sloupky, bezpečnostními pásy či airbasy. U nepřipoutaných osob bývají zranění závažnější, často dochází k vymrštění z vozidla se sekundárními a terciárními dopady. Z forenzního hlediska je klíčové hodnotit nejen jednotlivá poranění, ale zejména jejich lokalizaci, charakter a vzájemnou souvislost, protože ty umožňují rekonstruovat průběh nehody, postavení účastníka v okamžiku nárazu a posoudit, zda byly použity ochranné pomůcky a vybavení. Velký význam má rovněž posouzení, zda smrt nastala následkem utrpěných poranění bezprostředně, sekundárně (např. v důsledku komplikací) nebo zda byla přítomna jiná samostatná příčina (např. náhlá kardiální příhoda u řidiče). Nezbytnou součástí soudně lékařského hodnocení dopravních nehod je vyšetření přítomnosti alkoholu, drog, léčiv či jiných látek ovlivňujících schopnost řízení, neboť tyto faktory zásadně ovlivňují riziko vzniku nehody a její následky. Stejně významné je zhodnocení použití ochranných prostředků (bezpečnostní pásy, přilby, airbasy, dětské autosedačky) a interpretace typických poranění s nimi spojených.

Speciální část

Poranění chodce

Poranění chodce představují specifickou skupinu dopravních úrazů, které vznikají při střetu lidského těla s motorovým či nemotorovým vozidlem. Mechanismus vzniku poranění závisí na rychlosti vozidla, výšce nárazové plochy, typu vozidla, pohybové fázi chodce a na sekundárních

nárazech po primárním kontaktu. Typický je vícefázový mechanismus poranění – primární náraz vozidla do těla chodce, následný dopad na kapotu či čelní sklo, a nakonec pád na vozovku. Chodec je při střetu s vozidlem bez ochranných prvků, a proto dochází k polytraumatizaci s vysokým rizikem život ohrožujících poranění hlavy, hrudníku, pánve a končetin. Poranění vznikají kombinací přímého úderu, zrychlení a zpomalení, rotačních sil a pádu na tvrdý povrch. V místě primárního kontaktu se v měkkých tkáních může vyskytovat tzv. décollement traumatique de la peau (Morel–Lavallée léze), vznikající při tangenciálním působení síly na povrch těla, což vede k vytvoření kapsy vyplnění rozhrmožděnými měkkými tkáněmi a krví.

Primární náraz – nejčastěji náraz přední části vozidla do dolních končetin chodce. Zde vznikají fraktury dlouhých kostí, zhmoždění měkkých tkání a oděrky či otisky od karoserie vozidla. U dospělého chodce bývá první kontaktní zóna v oblasti bérců, u dítěte výše – v oblasti stehen nebo pánve – v závislosti na výšce nárazníku a typu vozidla.

Sekundární náraz s vozidlem – po nárazu dochází k rotaci těla chodce na kapotu, čelní sklo nebo střechu vozidla. Vznikají poranění hlavy, obličeje, hrudníku a horních končetin. Typické mohou být otisky skla na kůži, tržně zhmožděné rány, poranění mozku, fraktury žeber a obratlů.

Terciální náraz – pád na vozovku – chodec je odmrštěn a dopadá na pevnou podložku. Při tomto dopadu vznikají další poranění, často na opačné straně těla, než byl primární kontakt. Typické jsou oděrky, kontuze, fraktury horních i dolních končetin, poranění ramenního pletence a pánve. Další poranění mohou vznikat při přejetí těla vozidlem nebo následným střetem s dalším vozidlem.

Poranění cyklisty

Poranění cyklisty vznikají nejčastěji při střetu s motorovým vozidlem, pádu z kola nebo při nárazu do překážky. Vzhledem k absenci karoserie je cyklista zranitelný, i když používá ochranné pomůcky. Typické je postižení hlavy, horních končetin, hrudníku a pánve.

Mechanismus vzniku poranění závisí na rychlosti, typu střetu, postavení cyklisty, použití helmy a způsobu pádu. Helma významně snižuje riziko závažného poranění mozku, avšak nechrání obličej, čelist ani krční páteř. Primární náraz bývá do dolní poloviny těla nebo do boku cyklisty. Často dochází ke zranění kolen, bérců a pánve. Sekundární dopad na kapotu nebo vozovku vede k poranění hlavy, hrudníku, horních končetin a páteře.

Typická jsou poranění rukou a zápěstí vznikající reflexní oporou při pádu („FOOSH injury“), fraktury klíční kosti, žeber a poranění hrudních orgánů. U cyklistů bývá častější kombinace oděrek, kontuzí a tržně zhmožděných ran na exponovaných částech těla (kolena, lokty, ruce, obličej).

Poranění motocyklisty

Motocyklista je vystaven vysoké energii nárazu a minimální ochraně těla, i přes použití přilby a ochranných prvků oděvu. Následkem jsou často vícečetná a těžká poranění.

Vysoká rychlost znamená masivní přenos kinetické energie, vedoucí k polytraumatizaci. Poranění hlavy a mozku, fraktury báze lební, poranění krční páteře a difuzní axonální poranění jsou častou příčinou smrti. Poranění hrudníku se projevují sériovými frakturami žeber, poraněním srdce, plic, případně hrudní srdečnice. Při dopadu na vozovku při neadekvátních ochranných prvcích na

oděvu vznikají rozsáhlé oděrky, případně povrchní termické změny v důsledku tření. Amputace či devastující poranění končetin mohou vzniknout při nárazu do svodidel nebo při zaklínění končetiny.

Poranění řidiče a spolujezdce v osobním automobilu

Poranění osob ve vozidle závisí na rychlosti, typu střetu (čelní, boční, zadní, rotace, převrácení), použití bezpečnostních pásů a funkci airbagů.

Řidič a spolujezdec vpředu

Při čelním nárazu dochází ke zpětnému vržení těla vpřed, s nárazem hrudníku a břicha do volantu/palubní desky a hlavy do čelního skla.

Typické jsou fraktury hrudníku, poranění srdce, plic, jater a sleziny.

Při nepoužití pásu vznikají těžká poranění hlavy a krční páteře.

Bezpečnostní pás může způsobit tzv. seat-belt injuries – oděrky a hematomy v průběhu pásu, fraktury žeber, poranění břišních orgánů (střev, sleziny).

Spolujezdci vzadu

Pokud nejsou připoutáni, stávají se při nárazu projektily, mohou poranit sebe i posádku vpředu.

Časté jsou poranění obličejové části hlavy, hrudníku a dolních končetin.

Poranění v nákladních vozidlech a autobusech

Řidiči nákladních vozidel mívají těžká poranění dolních končetin a pánve vlivem deformace kabiny.

U cestujících v autobusech jsou časté hromadné úrazy s mnoha zraněnými, převážně oděrky, kontuze a fraktury dlouhých kostí při převrácení nebo prudkém brzdění.

Poranění u vlakových a tramvajových nehod

Extrémní energie nárazu vede často k devastačním poraněním, amputacím, polytraumatům a vysoké mortalitě. Typická jsou rozsáhlá rozdrčení končetin a traumatické amputace při přejetí.

Forenzní význam dopravních nehod

Dopravní nehody tvoří významnou část soudně-lékařské praxe, a to z hlediska stanovení příčiny smrti, mechanismu vzniku poranění a posuzování odpovědnosti účastníků. Forenzní hodnocení se zaměřuje na rekonstrukci průběhu nehody, analýzu poranění jednotlivých účastníků a jejich kompatibilitu s udávaným mechanismem děje. Soudní lékař posuzuje zejména identifikaci primárního místa nárazu a následných fází poranění, postavení a roli jednotlivých účastníků (řidič, spolujezdec, chodec, cyklista apod.), a dále hodnotí použití ochranných prvků, jako jsou bezpečnostní pásy, airbagy nebo ochranné přilby, a jejich vliv na rozsah poranění. V rámci vyšetření se posuzuje i kompatibilita zjištěných poranění s tvrzeným mechanismem a okolnostmi nehody a zjišťuje se případná toxikologická zátěž účastníků (alkohol, drogy, léky), která mohla přispět ke vzniku události nebo ovlivnit její průběh. Poranění často nesou i stopy důkazního významu, například charakteristické oděrky a otisky po bezpečnostním pásu (seat-belt sign), známky působení airbagu, otisky konstrukčních částí vozidla či jiné tvarově specifické léze, jež napomáhají určit polohu osoby ve vozidle, přítomnost nebo nepřítomnost pásu, směr nárazu i přibližnou rychlost vozidla.

Shrnutí

Poranění při dopravních nehodách jsou důsledkem působení značné mechanické energie a vedou často k závažným polytraumatům. Mechanismus poranění se liší podle typu účastníka – nejzranitelnějším je chodec, cyklista a motocyklista, zatímco u osob ve vozidle hraje zásadní roli použití ochranných prvků. Charakter poranění je výsledkem více fází – primárního kontaktu, sekundárního dopadu a následného pádu či přejetí. Z forenzního hlediska mají dopravní poranění vysokou vypovídací hodnotu. Umožňují rekonstruovat průběh nehody, určit postavení účastníků, posoudit použití bezpečnostních prvků i přispění jednotlivých faktorů k výsledku nehody. Soudně-lékařský rozbor pomáhá stanovit příčinu smrti, mechanismus úrazu a odpovědnost jednotlivých účastníků.

11. Letecké nehody

Obecná část

Letecké nehody představují specifickou a v běžné soudnělékařské praxi relativně vzácnou skupinu traumatologických událostí, které se vyznačují působením extrémních sil, komplexním charakterem poranění a často i výrazným stupněm destrukce těla. Mechanismus jejich vzniku je zpravidla kombinací prudkého zrychlení a následné decelerace, nárazu na pevnou překážku či konstrukční prvky letadla nebo terénu, případně působení tlakové vlny, vysokých teplot a toxických zplodin hoření. Typicky se setkáváme s polytraumaty, mnohočetnými zlomeninami skeletu, devastujícími poraněními měkkých tkání a s přítomností cizorodých materiálů pocházejících jak z konstrukce letadla, tak z interiéru kabiny. Ve značném procentu případů dochází i ke vzniku rozsáhlých termických poranění spojených s požárem paliva po nárazu.

Wyšetřování leteckých nehod

Wyšetřování leteckých nehod vyžaduje multidisciplinární přístup. Vedle policie a leteckých inspekčních orgánů se zásadním způsobem uplatňuje soudní lékař, jehož role zahrnuje identifikaci obětí, detailní analýzu všech poranění a stanovení bezprostřední příčiny smrti. V českých podmínkách se na tuto oblast dlouhodobě specializuje Ústav soudního lékařství Ústřední vojenské nemocnice v Praze, který disponuje jak praktickými zkušenostmi s komplexním zpracováním pozůstatků z civilních i vojenských leteckých nehod, tak i metodickým vedením při řešení hromadných neštěstí tohoto typu.

Specifika soudnělékařského vyšetření obětí leteckých nehod

Při pitvě obětí leteckých nehod je nutné zachovat systematický postup umožňující přesně zdokumentovat rozsah a charakter poranění a jejich vzájemné souvislosti. Dalším klíčovým úkolem je identifikace obětí. Jak bylo uvedeno výše, těla bývají často značně fragmentovaná, dekomponovaná či termicky změněná, což vyžaduje využití objektivních identifikačních metod – antropologických, forenzně-odontologických a genetických.

V klinické i forenzní praxi se poměrně často ukazuje, že zásadním predisponujícím faktorem letecké nehody může být hypoxie. Ta se vyskytuje zejména u malých sportovních a rekreačních letounů létajících ve vyšších hladinách bez přetlakové kabiny, případně při selhání systémů okysličování. Hypoxie vede k poruše úsudku, zpomalení reakcí, poruše koordinace a v krajních případech k bezvědomí, což může být iniciačním momentem celé události. Toxikologické vyšetření, stanovení hladin karboxyhemoglobinu a dalších parametrů, spolu s rekonstrukcí okolností letu tak představují důležitou součást forenzního hodnocení.

Součástí vyšetření jsou i nálezy cizích částic – sazí, skla, kovových fragmentů nebo zbytků interiéru kabiny. Ty mohou napomoci určit, zda poranění vznikla během rozpadu konstrukce, exploze či tepelného působení. V některých případech je možné prokázat přítomnost toxických látek, například oxidu uhelnatého nebo zplodin hoření, jejichž stanovení pomáhá odlišit zranění vzniklá ante mortem od termických změn vzniklých až po smrti.

Letecké nehody tak tvoří velmi specifickou oblast soudního lékařství, v níž se prolínají poznatky traumatologie, identifikace, toxikologie i spolupráce s odborníky v oblasti letectví. Systematický, konzistentní a metodicky správně vedený přístup je zásadní nejen pro stanovení příčiny smrti jednotlivých obětí, ale též pro vytvoření odborných závěrů, které mohou přispět k prevenci dalších leteckých katastrof.

Forenzní význam

Forenzní význam vyšetřování leteckých nehod spočívá v tom, že umožňuje určit přesnou příčinu smrti jednotlivých obětí, odlišit poranění vzniklá zaživa od změn vzniklých až po smrti a analyzovat mechanismus působících sil. Detailní dokumentace poranění a jejich vztahu ke konstrukčním prvkům letadla přispívá k rekonstrukci průběhu nehody. Identifikační proces, zahrnující antropologické, stomatologické a genetické metody, je často jediným způsobem, jak spolehlivě určit totožnost obětí. Toxikologická analýza, včetně hodnocení hypoxie nebo přítomnosti toxických zplodin, může objasnit příčiny selhání posádky. Forenzní závěry jsou následně využívány jak v trestněprávní rovině, tak při šetření leteckých inspekčních orgánů a mohou mít zásadní preventivní dopad.

Shrnutí

Letecké nehody představují velmi specifický typ traumatologické události charakterizovaný extrémními silami, komplexními poraněními a často i rozsáhlou destrukcí těla. Jejich vyšetřování vyžaduje multidisciplinární přístup, v němž hraje klíčovou roli soudní lékař. Pitva poskytuje informace o přesné příčině smrti, mechanismu poranění i o tom, zda některá zranění vznikla ještě zaživa. Identifikace obětí je často možná pouze pomocí objektivních metod. Významnou roli v etiologii leteckých nehod může hrát hypoxie, především u malých sportovních letounů. Komplexní forenzní analýza tak nejen objasňuje okolnosti konkrétního případu, ale poskytuje i podklady pro prevenci budoucích leteckých katastrof.

12. Pády a pádové mechanismy

Obecná část

Pády a pádové mechanismy představují častý typ mechanického poranění, s kterým se můžeme setkat u náhodných činů, ale i sebevražd a raritně i při vraždách. Závažnost poranění závisí zejména na výchozí výšce a rychlosti pádu, poloze těla při dopadu, povaze dopadové plochy a přítomnosti překážek, se kterými se tělo během pádu dostane do kontaktu. Při pádech působí na organismus kombinace zrychlení a náhlého zpomalení (decelerace), vedoucí k přenosu značné energie do jednotlivých tělesných struktur.

Pro forenzní posouzení je významné rozlišovat především:

Pád na rovině

Osoba padá na stejnou úroveň, nejčastěji v důsledku uklouznutí, zakopnutí, poruchy rovnováhy, intoxikace alkoholem nebo náhlé zdravotní příhody.

Pád z jedné úrovně na druhou

Zahrnuje pády z výšky, např. ze schodů, z okna, balkonu, lešení, střechy, stromu či jiných vyvýšených míst (např. pád z koně), spojené s vyšší kinetickou energií dopadu a závažnějšími poraněními. Charakter poranění je do značné míry určen částí těla, která dopadne jako první. Při dopadu na dolní končetiny dochází typicky k frakturám bércových kostí, zlomeninám stehenních kostí a pánve, dále k poranění páteře a báze lebni v důsledku přenosu energie podél osy těla. Dopad na hlavu bývá spojen s devastujícími poraněními lebky a mozku, často neslučitelnými se životem. Dopadem trupu dochází k poraněním hrudníku, plic, srdce, velkých cév a břišních orgánů.

Poranění mohou vznikat i při kontaktu těla s překážkami v průběhu pádu (schody, hrany, stavební konstrukce, větve), kdy dochází ke vzniku lokalizovaných oděrek, tržně zhmožděných ran a fraktur. Tyto nálezy mají význam pro rekonstrukci mechanismu pádu, zejména při odlišení náhodného pádu od pádu úmyslného či způsobeného druhou osobou.

Typickým rysem pádových mechanismů je mnohočetnost a různorodost poranění s postižením více orgánových systémů současně. Rozsáhlé oděrky, krevní podlitiny, tržně zhmožděné rány a kombinace fraktur lebky, páteře, hrudníku, pánve a končetin jsou časté zejména při pádech z větší výšky.

Typické nálezy při pádech

Zevní nálezy při pádech jsou charakteristické mnohočetností, nestejnou lokalizací a kombinací různých typů poranění. Nejčastěji se vyskytují oděrky, krevní podlitiny a tržně zhmožděné rány, často na exponovaných částech těla v místech primárního i sekundárního kontaktu. Oděrky a pohmožděniny mohou mít tvar odpovídající dopadové ploše nebo překážce, s níž se tělo během pádu setkalo (hrany schodů, konstrukcí, obrubníků). U pádů z výšky bývají poranění výraznější na přední části těla při dopadu vpřed, nebo v oblasti záhlaví a zad při pádu pozadu. Přítomnost vícečetných poranění v různých částech těla může naznačovat opakovaný nebo komplikovaný pádový mechanismus.

Vnitřní nálezy bývají závažné, zejména při pádu z větší výšky. Typické jsou tříštivé zlomeniny dlouhých kostí, pánevního prstence a zlomeniny obratlů, často s poraněním míchy. Na hlavě se

vyskytují fraktury lebky, krvácení do měkkých pokrývek lebních a nitrolební krvácení (epidurální, subdurální, subarachnoidální), zhmoždění mozku. V oblasti hrudníku jsou časté mnohočetné fraktury žeber, poranění plic s hemotoraxem nebo pneumotoraxem, kontuze srdce a ruptury velkých cév. V dutině břišní nalézáme tržná poranění jater, sleziny, případně střeva. Při pádech z výšky může být přítomen podkožní emfyzém při poranění plic.

Speciální část

Poranění hlavy a mozku při pádech

Při pádech patří poranění hlavy a mozku k nejčastějším a nejzávažnějším. Mechanismus vzniku závisí zejména na výšce pádu, povrchu, na který osoba dopadá, poloze těla v okamžiku dopadu a přítomnosti překážek během pádu. Poranění vznikají přímým nárazem hlavy na tvrdý podklad nebo sekundárním úderem hlavy o předmět v průběhu pádu.

Typicky nacházíme tržně zhmožděné rány vlasaté části hlavy, oděrky a krevní výrony. Může dojít ke zlomeninám klenby či spodiny lební, často doprovázeným nitrolebním krvácením. Mozková kontuze vzniká v místě nárazu (coup), případně i na protilehlé straně vlivem přenosu energie (contre-coup).

Závažná poranění mozku často vedou k rychlému rozvoji otoku mozku, nitrolební hypertenzi a poruše základních životních funkcí. Poranění hlavy jsou nejčastější bezprostřední příčinou smrti při pádech z výšky.

Poranění hrudníku a břicha při pádech

Při pádech dochází často k poranění hrudníku a břišní dutiny, zejména při dopadu na tvrdý povrch nebo na vystupující překážku (hrana, kolík, zábradlí). Typické jsou mnohočetné zlomeniny žeber, které mohou vést k poranění nitrohrudních orgánů. Častým nálezem je hemotorax, pneumotorax či kontuze plic. Rovněž může dojít k ruptuře bránice s následnou hernií břišních orgánů do hrudníku.

V případě poranění břicha dochází k rupturám nebo natržení parenchymatózních orgánů – především jater a sleziny. Možné je i poranění ledvin, pankreatu a retroperitoneálních cév. Rizikové jsou pády na úzce profilované předměty, které mohou způsobit penetrující poranění. Vnitřní krvácení může probíhat skrytě a vést k rozvoji hemoragického šoku. Při prudké deceleraci (např. pád z výšky s dopadem na nohy či hýždě) dochází k přenosu energie směrem kraniálním, což může způsobit ruptury mezenterických cév či dutých orgánů.

Poranění páteře a míchy při pádech

Poranění páteře jsou typická zejména pro pády z větší výšky, a to v důsledku prudké decelerace a přenosu energie podél osy páteře. Zlomeniny obratlů se nejčastěji vyskytují v oblasti přechodů páteře (krční – hrudní, hrudní – bederní, bederní – sakrální). Při dopadu na nohy či hýždě vznikají kompresivní a tříštivé fraktury obratlových těl s možným poraněním míchy.

Poranění míchy může vést k úplné nebo částečné míšní lézi. Lokalizace určuje klinický dopad – vysoké krční léze způsobují okamžitou zástavu dechu v důsledku vyřazení brániční inervace, nižší úrovně vedou k poruchám hybnosti, citlivosti a funkci svěračů. U pádu na hlavu dochází ke kombinaci poranění krční páteře a nitrolebních struktur, často s fatálním následkem.

Poranění končetin při pádech

Poranění končetin závisí na způsobu pádu a reflexní obranné reakci. Při pádu na rovinu dominují poranění horních končetin – zlomeniny distálního radia (Collesova fraktura), poranění zápěstí, lokte, ramen či klíční kosti. Dochází také k poranění kolenních vazů, zlomeninám kotníku či nártních kostí.

Při pádech z výšky s dopadem na dolní končetiny jsou časté tříštivé zlomeniny patních kostí, fraktury bérce, femuru a následně přenesením energie kraniálním směrem i poranění pánve a páteře. Závažná poranění pánve mohou být spojena s masivním krvácením do retroperitonea.

Pády v kontextu zvláštních okolností

Alkohol a návykové látky zvyšují riziko pádu, zhoršují koordinaci a mohou maskovat klinické příznaky poranění.

Sociální a forenzní aspekty: důležité je odlišit náhodný pád od pádu iniciovaného druhou osobou, nebo v rámci sebepoškození.

Dětský věk a senioři: u dětí převládají pády z nižších výšek (postel, nábytek), u seniorů jsou významné pády na rovině s vysokým rizikem fraktury krčku femuru.

Rozlišení náhodného pádu, sebevražedného skoku a pádu v důsledku jednání druhé osoby

Z forenzního hlediska je zásadní posoudit okolnosti pádu a určit, zda šlo o náhodný úraz, sebevraždu nebo pád vyvolaný jednáním druhé osoby. Hodnocení vychází z nálezů na těle, místa události, svědeckých informací a rekonstrukce mechanismu.

Náhodný pád

Vzniká nejčastěji následkem uklouznutí, zakopnutí, ztráty rovnováhy, nepozornosti či technické závady prostředí. Poranění většinou odpovídají směru pádu, bývají nespecifická a bez stop po předchozím napadení. Častým predisponujícím faktorem je alkohol nebo návykové látky. U náhodných pádů z výšky chybí známky psychické přípravy nebo úmyslu skočit.

Sebevražedný skok (skok z výšky)

Poranění bývají typická pro vysokou kinetickou energii – mnohočetné fraktury, těžká poranění hlavy, páteře a vnitřních orgánů. Dopad často směřuje na dolní končetiny, hýždě nebo hlavu podle postoje při skoku. Obvykle chybí obranná poranění či známky zápasu. Nález může zahrnovat indicie předchozího rozhodování (např. výběr specifického místa, dopisy na rozloučenou). Při krátkém přežití se typicky diagnostikuje těžké polytrauma.

Pád v důsledku jednání druhé osoby

Může jít o aktivní strčení, shození, násilné přetažení přes zábradlí či jinou formu působení síly, která vede k pádu. Na těle mohou být přítomny známky obrany a zápasu, úchopové podlitiny na pažích či ramenou nebo poranění, která časově předcházejí samotnému pádu a nejsou s ním mechanicky slučitelná. Charakter a lokalizace poranění mohou neodpovídat udávanému mechanismu náhodného pádu. K objektivizaci je nutné propojit soudně-lékařské nálezy s kriminalistickou rekonstrukcí (postavení osoby, výška a tvar zábradlí, možnost náhodného pádu bez cizího zásahu, biomechanické posouzení).

Forenzní význam

Pády a pádové mechanismy představují významnou součást soudně-lékařské praxe, protože jejich hodnocení umožňuje zpětnou rekonstrukci události a posouzení, zda šlo o náhodu, sebevraždu nebo pád vzniklý jednáním druhé osoby. Charakter poranění, jejich lokalizace, rozsah a vzájemná kombinace mohou napovědět o poloze těla při pádu, o výšce, z níž osoba dopadla, i o překážkách, se kterými se během pádu střetla. Zvláštní význam mají nálezy svědčící o přítomnosti jiného mechanismu před samotným pádem, např. obranná poranění, úchopové hematomy či zranění, která nejsou s pádem mechanicky slučitelná. Tyto skutečnosti mohou ukazovat na pád v souvislosti s jednáním druhé osoby. V kontextu sebevražedných skoků má význam rovněž posouzení psychologických a situačních okolností, volba místa a absence známek boje.

Součástí forenzního hodnocení je porovnání poranění s rekonstrukcí trajektorie pádu, zohlednění výsledků toxikologického vyšetření, analýza oblečení, stop na místě činu a vyhodnocení prostředí, z něhož k pádu došlo.

Shrnutí

Pády a pádové mechanismy představují častou příčinu poranění a úmrtí. Mohou vznikat při běžných aktivitách, pracovních činnostech, sportu, ale i v souvislosti se sebevražedným jednáním nebo v důsledku působení jiné osoby. Rozsah a závažnost poranění závisí na výšce pádu, poloze těla při dopadu a povrchu, na který osoba dopadne. Pro forenzní praxi je klíčové komplexní vyhodnocení všech dostupných nálezů – klinických či pitevních, místních i situačních. Správná interpretace mechanismu pádu umožňuje rekonstrukci průběhu události, posouzení odpovědnosti osob a stanovení právně významných závěrů.

13. Poranění způsobená zvířaty

Obecná část

Poranění způsobená zvířaty vznikají účinkem mechanické síly vyvolané napadením, obranou nebo kontaktem se zvířetem. Mechanismus poranění závisí na druhu zvířete, jeho velikosti, síle, typu chrupu či rohoviny a způsobu útoku. Nejčastěji jde o poranění způsobená domácími zvířaty (pes, kočka), hospodářskými zvířaty (kůň, skot, prasata) a volně žijící zvěří.

Rozsah poranění je ovlivněn nejen typem zvířete, ale i situací – zda šlo o neočekávaný útok, obrannou reakci zvířete, provokaci nebo pád při interakci se zvířetem. Součástí hodnocení je rovněž posouzení sekundárních poranění vzniklých následkem pádu, zakopnutí či vlečení zvířetem.

Speciální část

Poranění způsobená kousnutím

Kousnutí se projevuje kombinací zhmoždění, tržných ran a defektů kůže odpovídajících tvaru zubů. Pes způsobuje typicky tržně zhmožděné rány, oděrky a rozdrčení měkkých tkání, někdy i fraktury malých kostí. Kočičí kousnutí jsou menší, bodná, hlubší a rizikovější z hlediska infekce. Okraje ran mohou nést otisky zubů, které mají identifikační význam.

Poranění způsobená drápáním a škrábnutím

Škrábnutí kočkou, ptactvem či jinými zvířaty mají charakter povrchových lineárních ran s hladkými okraji. Mohou být mnohočetná a mohou probíhat v různých směrech. Rizikem je sekundární infekce, zejména bakteriální nebo virová (např. infekce *Bartonella henselae* – „nemoc z kočičího škrábnutí“).

Poranění způsobená dupnutím, kopnutím a úderem

Velká zvířata (koně, skot) mohou způsobit závažná poranění tupým mechanismem. Úder kopytem, rohem či hlavou vede k těžkým kontuzím, tržně zhmožděným ranám, frakturám kostí, nitrobřišním či nitrohrudním poraněním. Dupnutí nebo přejetí způsobuje rozsáhlé zhmoždění měkkých tkání, svalové drtivé léze a může vést k rhabdomyolýze s akutním selháním ledvin.

Poranění způsobená bodnutím nebo rohem

Skot a někteří přežvýkavci mohou způsobit bodná poranění rohem, která mají charakter hlubokých kanálovitých ran. Mohou být penetrující až do tělních dutin a komplikované vnitřním krvácením nebo infekcí.

Specifika dětských poranění

Děti bývají ohroženy především kousnutím psů. Poranění bývají často na hlavě a obličeji vzhledem k jejich menší výšce. Vyžadují citlivé posouzení nejen lékařské, ale i sociálně-forenzní (zda nešlo o zanedbání dohledu nebo předchozí ataky zvířete).

Rizika infekčních komplikací

Poranění způsobená zvířaty jsou vysoce náchylná k infekci. Kromě běžných bakteriálních infekcí je nutné zohlednit riziko tetanu a v některých případech vztekliny. Forezní lékař musí uvést tato rizika v popisu poranění, zejména pokud mají význam pro posouzení následků.

Forezní význam

Forezně-lékařský význam spočívá ve schopnosti odlišit poranění způsobená zvířetem od poranění způsobených člověkem, zejména v případech, kdy je nutné vyloučit týrání, zneužití nebo zastírání pravé příčiny poranění. Otisky zubů mohou mít identifikační hodnotu – zejména u kousnutí psů nebo při potřísnění oděvu a kůže slinami. Důležitým aspektem je posouzení, zda poranění odpovídá popisovanému mechanismu, lokalitě a charakteru zvířete.

Shrnutí

Poranění způsobená zvířaty představují různorodou skupinu poranění vznikajících účinkem kousnutí, škrábnutí, úderu, kopnutí či bodnutí rohem. Mohou být lehká až život ohrožující. Při hodnocení je nutné věnovat pozornost mechanismu vzniku, identifikačním stopám a riziku infekčních komplikací. Z forezního hlediska je důležité odlišit tato poranění od poranění způsobených člověkem a zhodnotit, zda okolnosti odpovídají udávanému mechanismu.

14. Hromadná neštěstí

Obecná část

Hromadná neštěstí jsou mimořádné události, při nichž dojde k náhlému vzniku velkého počtu zraněných nebo mrtvých osob v krátkém časovém intervalu. Typicky se jedná o události přesahující běžné kapacity záchranných a zdravotnických složek. Nejčastějšími příčinami jsou dopravní nehody s větším počtem účastníků, průmyslové havárie, železniční a letecká neštěstí, stavební a důlní závaly, požáry, výbuchy, živelná neštěstí a události s úmyslným jednáním proti skupině osob (terorismus, násilné útoky).

Z medicínsko-forenzního hlediska představují významnou oblast, která zahrnuje nejen posouzení jednotlivých zranění a příčin smrti, ale i identifikaci obětí, třídění těl zemřelých, standardizovanou dokumentaci nálezů a spolupráci v rámci krizového řízení.

Speciální část

Při hromadných neštěstích se zpravidla uplatňuje kombinace různých mechanismů poranění (tupá poranění, popáleniny, polytraumata, asfyxie, poranění výbuchem apod.). Rozsah a typ zranění závisí na druhu události.

Typické příčiny a charakter poranění:

Dopravní hromadná neštěstí (autobus, vlak): četná tupá poranění, polytraumata, devastace těla, amputace, uhoření; často nutná rekonstrukce polohy obětí.

Letecké katastrofy: mnohočetná devastující poranění, termická poranění, fragmentace těl, roztržení a rozptýlení ostatků na velké ploše.

Výbuchy a průmyslové havárie: kombinace blast injury – poranění výbuchem (primární–kvůli tlaku, sekundární–projektily, terciární–náraz těla, kvartérní–popáleniny, toxické účinky).

Požáry v uzavřených prostorech: smrt nastává především v důsledku inhalace toxických plynů (CO, HCN), popálenin a asfyxie z nedostatku kyslíku.

Zřícení budov a závaly: drtivá poranění, rozdrcení končetin, rabdomyolýza, asfyxie tlakem na hrudník nebo zavalením.

Identifikace obětí

K identifikaci se využívá kombinace metod – rekonstrukce pozůstalými (pokud je možná), daktyloskopie, stomatologická identifikace, DNA analýza, osobní předměty, oblečení a zdravotnická dokumentace. Při výrazné devastaci těla a fragmentaci je nezbytné systematické třídění ostatků a jejich následná rekonstrukce a verifikace identity.

Úkoly soudního lékařství

- určení příčiny smrti jednotlivých obětí
- rozlišení primárních a sekundárních poranění

- odlišení obětí neštěstí od osob, které zemřely z jiných příčin (např. náhlá smrt před nehodou)
- účast na identifikaci obětí a spolupráce s DVI týmem
- dokumentace nálezů standardizovaným způsobem
- případná spolupráce s experty dalších oborů (balistika, toxikologie, chemie, antropologie)

Forezní význam

Forezní hodnocení hromadných neštěstí má zásadní význam při objasňování mechanismu vzniku události, posuzování odpovědnosti a vyloučení cizího zavinění či úmyslného jednání. Klíčová je standardizovaná dokumentace, správná identifikace obětí a rozlišení smrti způsobené primárním mechanismem události od úmrtí následkem pozdějších komplikací (např. požár po nárazu, otrava toxickými látkami).

Shrnutí

Hromadná neštěstí představují komplexní forezní problematiku vyžadující multidisciplinární přístup. Charakterizuje je vysoký počet obětí, kombinace různých mechanismů poranění a nutnost organizovaného postupu při dokumentaci, identifikaci a posouzení příčin smrti. Z forezního hlediska mají zásadní význam pro objasnění průběhu události, stanovení příčiny smrti, identifikaci obětí a vyhodnocení případného podílu lidského selhání či úmyslného jednání.

15. Poranění nízkou teplotou

Obecná část

Poranění nízkou teplotou vznikají působením chladu na organismus. Účinky mohou být celkové (hypotermie) nebo místní (omrzliny). Chlad způsobuje pokles tělesné teploty, zpomalení metabolických procesů, poruchu termoregulačních mechanismů a při těžších formách selhání životně důležitých funkcí. Rozsah poškození závisí na intenzitě chladu, délce expozice, vlhkosti, větru, tělesném stavu postiženého, oblečení a přítomnosti alkoholu či drog.

Hypotermie (celkové podchlazení)

Hypotermie nastává, pokud tělesná teplota klesne pod 35 °C.

Rozlišujeme tři stupně

Lehká hypotermie (35–32 °C): třes, bledost až mramorování kůže, poruchy koordinace, ospalost.
Střední hypotermie (32–28 °C): útlum centrálního nervového systému, poruchy vědomí, zpomalení tepu a dýchání, rigidita svalů.

Těžká hypotermie (< 28 °C): bezvědomí, bradykardie, arytmie (vč. fibrilace komor), zástava dechu a srdce.

Typickým znakem hluboké hypotermie je tzv. paradoxní svlékání (postižený se svléká přes pocit falešného pocitu horka) a útočiště vyhledávající chování („crevice hiding“ – zalézání do malých uzavřených prostor).

Omrzliny (lokální poranění chladem)

Omrzliny vznikají působením nízké teploty na periferii těla, zejména na okrajové části končetin (prsty, nos, uši).

Stupně omrzlin

I. stupeň: bledá až zarudlá kůže, bolest, pálení, bez trvalých následků.

II. stupeň: vznik puchýřů s čirým obsahem.

III. stupeň: nekróza kůže a podkoží, puchýře s hemoragickým obsahem.

IV. stupeň: hluboká nekróza zasahující svaly, šlachy až kosti, často nutnost amputace.

Morfologické nálezy

celkové: bledost kůže, někdy mramorování, známky hypotermie, tekutá krev v cévách a srdci, edém plic, možné petechie na serózách

místní: omrzliny, nekrózy tkání, případně amputace prstů či končetin

žaludek může obsahovat Višněvského skvrny (tmavé hemoragické eroze sliznice) jako relativně typický nálezy při hypotermii

u paradoxního svlékání může být nálezy nedostatečného oblečení, svlečené vrstvy bývají nalezeny poblíž těla

Speciální část

Nejčastěji dochází k poranění chladem u osob bez přístřeší, pod vlivem alkoholu či drog, při pobytu v přírodě, horských túrách, dopravních nehodách v zimě, lavinách, tonutí ve studené vodě

nebo při selhání topení v uzavřených prostorech. Zvýšené riziko je u dětí, starších osob a jedinců s chronickým onemocněním.

Významnou roli má alkohol – rozšiřuje periferní cévy, subjektivně navozuje pocit tepla, ale urychluje ztrátu tepla a zvyšuje riziko podchlazení a paradoxního svlékání.

U obětí nalezených v přírodě je nutné posoudit

oblečení a jeho stav (mokrý, neúplný)

přítomnost známek sebeobrany a aktivního násilí

toxikologii (alkohol, drogy, léky)

možné sekundární úrazy (pády, laviny)

Forezní význam

Posouzení podchlazení zahrnuje odlišení nešťastné nehody, jednání druhé osoby (opuštění v chladu, zanedbání péče) či sebevražedného jednání. Důležitá je interpretace nálezu paradoxního svlékání, které může být mylně vnímáno jako sexuální motiv. Višněvského skvrny a další nepřímé známky podporují diagnózu smrti chladem, ale nejsou specifické a hodnotí se souhrnně s okolnostmi.

Shrnutí

Poranění nízkou teplotou zahrnují celkové podchlazení a místní omrzliny. Rozsah poškození závisí na podmínkách prostředí a stavu postiženého. Z forezního hlediska je klíčové komplexní hodnocení nálezů, okolností a toxikologických faktorů, zejména k odlišení nehody od jednání druhé osoby či jiných příčin.

16. Poranění vysokou teplotou

Obecná část

Poranění vysokou teplotou vznikají působením tepelné energie na organismus. Příčinou může být přímý kontakt s horkým předmětem, kapalinou, párou, horkými plyny, sálavým teplem nebo plameny. Účinek závisí na intenzitě tepla, délce expozice, ploše zasaženého povrchu těla a celkovém stavu postiženého. Tepelné působení vede k poškození tkání až nekróze, poruchám termoregulace a u rozsáhlejších poranění k rozvoji šoku.

Mezi poranění vysokou teplotou řadíme především popáleniny, opařeniny a poškození vdechnutím horkých plynů. Závažným celkovým následkem může být hypertermie a úpal.

Popáleniny

Popáleniny vznikají působením suchého tepla (plamen, žár, horké předměty, elektřina).

Stupně popálenin

I. stupeň: zarudnutí, bolest, otok kůže, bez puchýřů; postižena pouze epidermis, hojení bez jizev.

II. stupeň: tvorba puchýřů s čirým nebo později hemoragickým obsahem, silná bolest; postižena epidermis a část dermis.

III. stupeň: nekróza kůže, kůže je voskovitá až zuhelnatělá, bez citlivosti; postižena celá kůže, hojení jizvou.

IV. stupeň: zuhelnatění tkání včetně svalů, šlach až kostí.

Nebezpečnost popálenin závisí na jejich rozsahu (% tělesného povrchu – pravidlo devíti), hloubce a postižení rizikových oblastí (obličej, dýchací cesty, ruce, genitál). Smrt často vzniká v důsledku šoku, selhání oběhu, infekčních komplikací nebo inhalace horkých plynů.

Opařeniny

Opařeniny jsou způsobeny působením horkých kapalin nebo páry. Mají často ostře ohraničené okraje dle průběhu tekutiny či kontaktu s parou. Hloubka postižení může být značná, zejména u olejů a hustších kapalin, které dobře vedou teplo a déle ulpívají na kůži.

V dětské populaci se mohou opařeniny vyskytnout při nedostatečném dohledu, v horších případech mohou být známkou týrání dítěte (typický je symetrický obraz např. při ponoření končetin nebo hýždí do horké vody).

Inhalační poranění horkými plyny

Vznikají při vdechování horkého vzduchu, kouře nebo toxických zplodin při požárech. Příznaky zahrnují chrapot, dušnost, kašel, saze v dutině ústní, popálení sliznic dýchacích cest. Závažné je zúžení dýchacích cest rozvinuvším se otokem, které může rychle vést k asfyxii. Často jsou spojena s intoxikací kouřovými plyny, zejména oxidem uhelnatým a kyanidy.

Morfologické nálezy

dle stupně popálenin: zarudnutí, puchýře, nekrózy tkání, zuhelnatění

boxerské postavení při zuhelnatění těla (převaha flexorů ve velkých kloubech)

při požárech: saze v dýchacích cestách, edém sliznic, známky inhalace kouře

v krvi možná zvýšená hladina karboxyhemoglobinu při intoxikaci CO
při rozsáhlých popáleninách známky šoku, dehydratace a multiorgánového selhání

Speciální část

Poranění vysokou teplotou vznikají nejčastěji při požárech obydlí, dopravních nehodách s následným požárem, domácích úrazech, průmyslových haváriích, výbuchu plynu, manipulaci s horkými kapalinami či oleji a při pracovních úrazech v průmyslu.

Z forenzního hlediska je nutné posoudit:

zda poškozený byl při požáru naživu (saze v dýchacích cestách, zvýšený karboxyhemoglobin)
charakter a rozložení popálenin (náhoda, jednání druhé osoby, možná sebevražda)
přítomnost záchranné nebo únikové reakce (poranění při snaze uniknout)
případné známky omezující pohyblivost oběti (svázání, bezvědomí, intoxikace)

Forenzní význam

Klíčové je odlišení úmrtí v důsledku popálenin a inhalace od úmrtí před požárem, kdy poškození vznikají až posmrtně (např. snaha zakrýt jiný trestný čin). Rozložení, charakter popálenin, nálezy sazí v dýchacích cestách a hladina CO v krvi mají zásadní důkazní hodnotu. U dětí mohou být specifické vzorce opaření varovným signálem týrání.

Shrnutí

Poranění vysokou teplotou zahrnují popáleniny, opařeniny a inhalační poranění. Závažnost závisí na hloubce, rozsahu a postižení životně důležitých struktur. Z forenzního hlediska mají vysoký význam při posuzování okolností vzniku poranění, stanovení vitality (zda byl poškozený naživu při požáru) a rozlišení náhody, jednání druhé osoby nebo jiného mechanismu.

17. Poranění elektrickým proudem

Obecná část

Poranění elektrickým proudem vznikají působením elektrické energie na lidský organismus. Účinek závisí zejména na napětí, proudu, typu proudu (střídavý/stejnosměrný), odporu tkání, délce expozice, a cestě průchodu proudu tělem. Elektrický proud může vyvolat zástavu srdce, poruchu dýchání, svalové křeče, lokální popáleniny, a poškození tkání teplem i elektrolýzou.

Nízké napětí (do 1000 V) způsobuje nejčastěji fibrilaci komor a svalové křeče s nemožností uvolnit kontakt s vodičem. Vysoké napětí (> 1000 V) má spíše tepelně destruktivní účinky, vede k hlubokým popáleninám, karbonizaci a devastujícím vnitřním poraněním. Střídavý proud (AC) je nebezpečnější než stejnosměrný (DC) z hlediska vyvolání fibrilace komor, nejrizikovější frekvence je 50–60 Hz.

Smrt může nastat okamžitě (fibrilace komor, zástava dechu, centrální inhibice) nebo opožděně (respirační selhání, edém plic, komplikace popálenin, rhabdomyolýza, selhání ledvin).

Typické jsou vstupní a výstupní známky v místech kontaktu s vodičem; vnitřní poškození však může být rozsáhlejší, než odpovídá nálezům na kůži.

Speciální část

Poranění elektrickým proudem

Mechanismus účinku:

Neurogenní – porucha centrální regulace dýchání a oběhu, bez viditelného poškození tkání.

Kardiální – komorová fibrilace, asystolie, poruchy rytmu.

Respirační – křeč dýchacích svalů, následná apnoe.

Termický účinek – koagulační nekróza, hluboké popáleniny, karbonizace tkání.

Mechanický účinek – prudká svalová kontrakce → pády, fraktury, luxace.

Morfologické nálezy:

Elektrické známky (stigmata): V místě průchodu proudu vzniká na kůži okrouhlý, oválný, nebo pruhovitý příškvár šedobělavé po zaschnutí šedočerné barvy, centrálně s drobnou jamkou. Kůže v okolí příškváru je bledá vlivem kontrakce cév, dále pak načervenalá, překrvená. V místě výstupu elektrického proudu můžeme nalézt příškvár jako v místě vstupu. Znamky jsou zpravidla diskretnější.

Hluboké svalové nekrózy, tepelné poškození šlach, cév a kostí (kalcinace).

Ložiska hemoragií v myokardu a svalovině.

Edém plic, petechie na serózách, známky hypoxie.

Smrt nastává nejčastěji v důsledku fibrilace komor, zástavy dechu nebo následkem rozsáhlých popálenin a toxických metabolických změn (rhabdomyolýza → renální selhání).

Zásah bleskem

Zásah bleskem představuje působení extrémně vysokého napětí (miliony voltů) s velmi krátkým trváním. Průchod proudu tělem bývá krátký, ale energie enormní.

Mechanismus účinku

Termický – popáleniny kůže a hlubokých struktur.

Neurogenní – primární zástava srdce a dechu.

Mechanický – prudké odmrštění těla tlakem rázové vlny.

Typické nálezy

Lichtenbergovy obrazce („figury blesku“) – dočasné, větvené erytematózní kresby na kůži vznikající po průchodu povrchového elektrického výboje. Mizí během hodin až dní.

Trhliny oděvu, roztavení kovových předmětů, spečení textilu.

Popáleniny různého stupně, často na místech kontaktu s vodivými materiály.

Vnitřní poranění mohou být překvapivě mírná, smrt nastává často okamžitou srdeční nebo dechovou zástavou.

Forenzní význam

Stanovení vstupních a výstupních známek a jejich lokalizace pomáhá určit cestu proudu tělem a způsob kontaktu s vodičem. U zásahu bleskem je významná analýza oděvu a okolí – trhliny, roztavené kovové předměty, stopy po uzemnění. Pro posouzení odpovědnosti je klíčové vyhodnotit podmínky vzniku: práce pod napětím, nedodržení bezpečnostních předpisů, technický stav zařízení, použití ochranných pomůcek. U podezření na záměrné působení elektrického proudu (týrání, vražda) je nutná rekonstrukce situace ve spolupráci s elektrotechnickým znalcem.

Shrnutí

Poranění elektrickým proudem a zásahem bleskem tvoří specifickou skupinu úrazů s charakteristickými lokálními i systémovými projevy. Přestože kožní nález může být minimální, vnitřní poškození bývá závažné. Elektrická poranění se vyznačují kombinací kardiálních, respiračních, neurogenních a termických účinků, které mohou vést k náhlé smrti. Z forenzního hlediska mají zásadní význam elektrická stigmata, analýza oděvu, rekonstrukce cesty proudu a okolností úrazu, které umožňují určit mechanismus a příčinu smrti a posoudit případnou odpovědnost.

18. Týrání a zlé nakládání

Obecná část

Týrání a zlé nakládání představuje dlouhodobé nebo opakované působení fyzické či psychické újmy na jiné osobě, často v rámci blízkých vztahů nebo závislosti. Typicky probíhá skrytě, v prostředí rodiny či institucí, a oběť je mnohdy na pachateli závislá emocionálně, sociálně, ekonomicky nebo fyzicky. Pro soudně-lékařskou praxi je zásadní rozpoznání povahy poranění, jejich stáří, opakovanosti a kompatibility s udávaným mechanismem.

Týrání může mít formu fyzického, psychického, sexuálního, sociálního nebo ekonomického násilí. Specifickými skupinami jsou děti, senioři, osoby s mentálním nebo fyzickým handicapem a oběti domácího či partnerského násilí.

Mezi varovné znaky patří zejména opakovaná poranění různého stáří, nevysvětlitelné či nepravděpodobné mechanismy vzniku, opožděné vyhledání lékařské péče a známky zanedbávání.

Formy týrání a jejich projevy

Fyzické týrání

Zahrnuje přímé působení násilí s cílem způsobit bolest, zranění nebo újmu. Může jít o bití, škracení, pálení, kousání, trhání vlasů, omezování pohybu či nucení do stresových poloh.

Typické nálezy:

oděrky, podlitiny různého stáří, otisky rukou, předmětů nebo obuvi
zlomeniny, zejména opakované či v různé fázi hojení, typicky žeber, dlouhých kostí, obratlů
poranění hlavy (otřes mozku, hematomy, lacerace)
popáleniny pravidelného tvaru (např. od cigaret, ponoření končetin do horké vody)

Psychické týrání

Jedná se o systematické ponižování, zastrašování, izolaci, manipulaci, vyhrožování nebo kontrolu, které vedou k narušení psychické integrity oběti. Nezanechává zpravidla přímé objektivní tělesné známky, ale může se projevit psychosomatickými obtížemi, poruchami chování a úzkostně-depresivním projevem.

Sexuální zneužívání

Zahrnuje jakýkoli sexuální kontakt vynucený nebo nevhodný s ohledem na věk, mentální vyspělost či možnost svobodného souhlasu.

Nálezy mohou být minimální nebo chybět; je nutná pečlivá dokumentace a interdisciplinární přístup.

Sociální a ekonomické zneužívání

Projevuje se omezením základních potřeb, izolací od okolí, kontrolou kontaktů, odebíráním finančních prostředků či bráněním přístupu k lékařské péči nebo hygieně.

Speciální část

Týrání dětí

Dítě je zranitelnou obětí vzhledem k fyzické i psychické nezralosti a závislosti na pečující osobě.

Projevy týrání u dětí

opakovaná poranění různého stáří a typu
nepřiměřené reakce dítěte na dotyk nebo přítomnost dospělého
známky zanedbávání (malnutrice, hygiena, neopravené úrazy, zubní kaz, neléčené choroby)
poranění neslučitelná s udávaným mechanismem („spadlo z pohovky“)
Zvláštní formou je syndrom třeseného dítěte (Shaken baby syndrome), vznikající prudkým třesením kojence. Typický je nález subdurálních hematomů, krvácení do sítnice a poranění mozkové tkáně, mnohdy bez vnějších stop násilí.

Týrání seniorů

Postihuje osoby často závislé na péči okolí, ať už v domácím prostředí nebo v instituci.

Projevy týrání seniorů

známky zanedbávání – podvýživa, dehydratace, dekubity, špatná hygiena
podlitiny v různém stáří, zejména na atypických místech (vnitřní strana paží, krk)
omezení pohybu, otlaky od fixačních pomůcek
zadržování financí, zabránění kontaktu s okolím

Domácí a partnerské násilí

Často probíhá dlouhodobě a stupňuje se. Oběť bývá izolována, zastrašena a manipulována.

Projevy domácího a partnerského násilí:

opakovaná poranění, často krytá oděvem (trup, paže, stehna)
kombinace fyzického a psychického násilí
časté vysvětlování úrazů banálními příhodami
známky sexuálního násilí

Násilník a oběť sdílejí společný prostor, což vytváří podmínky pro opakované útoky a znemožňuje oběti odchod.

Forenzní význam

Soudně-lékařské hodnocení zahrnuje dokumentaci poranění (detailní popis, fotografie, měření, stáří poranění), posouzení kompatibility nálezů s udávaným mechanismem, identifikaci opakovanosti, různého stáří a typického rozmístění poranění, zhodnocení známek zanedbávání péče a dlouhodobého strádání, úzkou spolupráci s pediatry, geriatry, psychology, sociálními pracovníky a policií. Soudní lékař může být klíčovou osobou při odhalení týrání, protože oběti často mlčí nebo nejsou schopny pravdivě popsat události.

Shrnutí

Týrání a zlé nakládání představuje závažný společenský i medicínský problém, často skrytý před okolím. Nejčastěji postihuje děti, seniory a osoby v závislých či partnerských vztazích. Klíčové je rozpoznání varovných známek, posouzení charakteru a stáří poranění a jejich souvislostí

s udávaným mechanismem. Z forenzního hlediska má tato problematika vysoký význam, protože správná diagnostika a dokumentace mohou zabránit dalšímu ubližování a napomoci ochraně oběti.

19. Identifikace

Obecná část

Identifikace představuje soubor metod a postupů směřujících ke spolehlivému určení totožnosti živých osob, zemřelých, jejich částí nebo kosterních pozůstatků. Z hlediska soudního lékařství je cílem identifikace nejen potvrzení identity neznámé osoby, ale také vyloučení záměny. Určení totožnosti má zásadní význam právní, zdravotnický, sociální i etický.

Při identifikaci se porovnávají údaje získané post mortem (PM) s údaji získanými ante mortem (AM), případně s referenčními vzorky. V praxi se využívá kombinace více metod, přičemž spolehlivost roste s počtem shodných identifikačních znaků. Za nejvyšší důkazní standard jsou považovány primární identifikační metody.

Rozlišujeme tři úrovně identifikace

- Primární (pozitivní) – umožňuje jednoznačné určení totožnosti.
- Sekundární (podpůrná) – poskytuje informace podporující identifikaci, ale sama o sobě nestačí.
- Vylučovací – může vyloučit určitou osobu ze seznamu možných identit, ale neurčuje totožnost.

Primární metody identifikace

Primární metody jsou považovány za nejspolehlivější a mezinárodně uznávané postupy. Umožňují jednoznačnou identifikaci s vysokou mírou jistoty.

Daktyloskopie

Daktyloskopie je založena na jedinečnosti a neměnnosti papilárních linií na prstech rukou. Otisky prstů je možné získat i u zemřelých, včetně pokročilého rozkladu, často po rehydratačních a konzervačních metodách. Výhodou je vysoká spolehlivost a rozsáhlé databáze (např. policejní). Omezením je absence vhodných AM záznamů nebo těžké poškození prstů (oheň, hniloba, destrukce).

DNA analýza

Genetická identifikace je v současnosti metodou s nejvyšší průkazností. Umožňuje porovnání DNA zemřelého s biologickým referenčním materiálem (rodinné vazby, osobní předměty) nebo s databázemi. Výhodou je využitelnost i u fragmentů těl, skeletu či silně degradovaného materiálu. Omezením mohou být kontaminace biologického materiálu, příměsí cizí DNA nebo chybějící srovnávací vzorky.

Stomatologická identifikace

Porovnání dentálních struktur, výplní, extrakcí, protéz či rentgenových snímků dutiny ústní AM a PM. Výhodou je vysoká jedinečnost zubního nálezu a rezistence chrupu vůči zkáze i vysokým teplotám. Omezením je absence AM dokumentace nebo nedostatečný stomatologický záznamový systém.

Sekundární metody identifikace

Slouží jako podpůrné metody, které napomáhají individualizaci osoby, ale samy o sobě k potvrzení totožnosti nestačí. Jejich význam narůstá, pokud primární metody nejsou dostupné.

Somatické znaky

Zahrnují odhad základních biologických charakteristik: pohlaví, věku, tělesné výšky, habitu, někdy tělesné hmotnosti a přibližného etnického původu (antropologický odhad – s opatrností). Pohlaví lze určit podle sekundárních pohlavních znaků, genitálu, u skeletu dle morfologie pánve a lebky.

Věk se u živých osob hodnotí podle fyzického vzhledu, u zemřelých podle zubního vývoje, osifikace skeletu a degenerativních změn.

Výška se odhaduje měřením těla, případně z délky dlouhých kostí.

Zvláštní identifikační znaky

Patří sem prvky umožňující individualizaci osoby:

jizvy, tetování, piercingy, mateřská znaménka, pigmentace

- deformity, anomálie, vrozené a získané tělesné vady
- chirurgické zákroky, implantáty (ortopedické, stomatologické, kardiostimulátory), sériová čísla implantátů

Zdravotnická dokumentace

Rentgenové snímky, CT, MRI, epikrízy a zprávy o operacích mohou umožnit porovnání AM a PM nálezů.

Identifikace podle osobních věcí

Identifikace prostřednictvím oděvu, šperků, dokladů, mobilních telefonů, hodinek a dalších osobních předmětů je pouze orientační. Tyto znaky lze snadno zaměnit, odcizit nebo mohou být na tělo přidány druhou osobou. Slouží k předběžnému určení pravděpodobné totožnosti, kterou je nutné potvrdit jinými metodami.

Identifikace dle fyziognomie

Vizuální identifikace pozůstalými (rozpoznání podle obličeje) je psychologicky náročná a z forenzního hlediska má nízkou spolehlivost. Emoční zátěž, změny v zevnějšku (trauma, otok, rozklad) nebo sugesce mohou vést k omylu. Proto se používá pouze podpůrně a doporučuje se provádět za kontrolovaných podmínek.

Krátká zmínka: Mezi podpůrné metody může patřit také rekonstrukce obličeje (např. podle lebky), avšak jedná se o orientační postup bez možnosti definitivního potvrzení identity.

Speciální část

Identifikační postupy se liší podle stavu těla a míry jeho zachovalosti. Soudní lékař volí metody tak, aby byly co nejspolehlivější, ale současně co nejméně invazivní a respektující pietu.

Identifikace intaktních těl

U neporušených nebo málo poškozených těl je možné využít většinu identifikačních metod včetně vizuální identifikace, daktyloskopie, DNA a stomatologické identifikace. Součástí je důkladná dokumentace, fotografování, popis zvláštních znaků a odebrání biologického materiálu pro případné doplňující vyšetření. V těchto případech bývá identifikace zpravidla nejjednodušší a nejrychlejší.

Identifikace těl v pokročilém rozkladu, zuhelnatělých a skeletizovaných

Při rozkladu, zuhelnatění nebo skeletizaci se využívají zejména metody s vyšší odolností vůči destrukci. Stomatologická identifikace a DNA analýza patří k nejdůležitějším metodám. Využit lze i implantáty se sériovým číslem, předchozí operace či charakteristické kostní změny. Antropologické posouzení skeletu umožňuje doplnit informace o pohlaví, věku, výšce a případně i odhadnout pravděpodobný geografický původ. Vizuální identifikace pozůstalými je v těchto případech zpravidla nemožná.

Identifikace při fragmentaci těla

Po nehodách, explozích, železničních a leteckých neštěstích může dojít k úplné fragmentaci těla. Identifikace je pak založena zejména na DNA analýze a porovnávání biologického materiálu s referenčními vzorky. Ověření patřičnosti jednotlivých fragmentů ke konkrétnímu tělu je nezbytné před vydáním ostatků rodině.

Identifikace u hromadných neštěstí (DVI)

U hromadných neštěstí (Disaster Victim Identification – DVI) se postupuje podle mezinárodně uznávaného protokolu Interpolu. Proces zahrnuje:

- Místní šetření (Scene Phase) – nález, označení a zajištění těl a předmětů.
- Ante mortem Phase – shromáždění AM údajů (zdravotní dokumentace, stomatologické záznamy, otisky prstů, informace od rodiny).
- Post mortem Phase – pitva, dokumentace, odběr vzorků, záznam PM znaků.
- Porovnání AM a PM údajů (Reconciliation Phase) – potvrzení identity odbornou komisí.

V hromadných neštěstích je prioritou koordinace, standardizace a minimalizace rizika záměny.

Forenzní význam

Správná identifikace zemřelého má zásadní právní, etický a společenský dopad. Umožňuje právní ukončení života osoby (dědické řízení, sociální a zdravotní agenda, pojišťovací nároky), pomáhá objasňovat trestné činy a poskytuje rodině možnost pietního rozloučení. Chybná identifikace může vést k závažným právním následkům, justičním omylům a dlouhodobým psychickým dopadům na pozůstalé. Forenzní identifikace je klíčová zejména v případech násilných trestných činů, neznámých zemřelých, nehod s více oběťmi, nálezů kosterních ostatků či u osob v pokročilém stádiu rozkladu. Kombinace metod zvyšuje míru jistoty a snižuje riziko chyb. Preferují se objektivní a opakovatelné postupy (DNA, daktyloskopie, stomatologie). Sekundární metody mají význam podpůrný, orientační nebo vylučovací.

Shrnutí

Identifikace je základní součástí soudně-lékařské praxe. Jejím cílem je jednoznačné určení totožnosti osoby nebo ostatků pomocí objektivních metod. Nejspolehlivějšími postupy jsou daktyloskopie, DNA analýza a stomatologická identifikace. Sekundární metody napomáhají individualizaci, ale samostatně nestačí k potvrzení identity. Volba identifikačních postupů závisí na stavu těla – u intaktních těl je identifikace obvykle snazší, zatímco u těl rozložených, zuhelnatělých nebo fragmentovaných se využívají především metody odolné vůči zkáze a zajištění AM údajů. Správně provedená identifikace je klíčová nejen pro trestní řízení, ale i pro pietu, psychologické potřeby pozůstalých a právní jistotu společnosti.

20. Lékař jako svědek, Lékař jako znalec

Postavení zdravotnického pracovníka v právním systému je pevně zakotveno v několika právních předpisech, které určují jeho povinnosti, práva i ochranu. Základním dokumentem je zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách, který definuje rozsah zdravotnické dokumentace, pravidla jejího vedení, ochranu osobních údajů a mlčenlivost zdravotnického personálu. V kontextu soudního lékařství se však zdravotník dostává do situací, kdy se jeho odborná činnost prolíná s právními procesy — ať už jako svědek, znalec, nebo jako osoba, která má zákonnou povinnost oznámit určité skutečnosti. Trestní zákoník a trestní řád stanovují, že zdravotnický pracovník je povinen oznámit podezření na trestný čin, pokud se o něm dozví při výkonu své profese. To se týká například případů týrání, sexuálního zneužívání, domácího násilí, zanedbání péče nebo jiného ohrožení života a zdraví. V těchto situacích je lékař oprávněn — a často povinen — porušit mlčenlivost ve prospěch ochrany života a zdraví. Zároveň však musí postupovat citlivě, eticky a v souladu se zákonem, aby nedošlo k neoprávněnému zásahu do soukromí pacienta.

Etický kodex zdravotnického pracovníka zdůrazňuje zásady nestrannosti, důvěrnosti, respektu k pacientovi a odpovědnosti za odborné jednání. V kontaktu s orgány činnými v trestním řízení je zdravotník povinen jednat pravdivě, věcně a profesionálně. Musí být schopen obhájit své postupy, vysvětlit odborné rozhodnutí a doložit je zdravotnickou dokumentací. Zároveň má právo chránit sebe i pacienta v rámci zákonných možností — například odmítnout výpověď, pokud by její obsah porušoval zákonem chráněnou mlčenlivost nebo ohrožoval důvěrnost vztahu mezi pacientem a zdravotníkem.

Právní rámec tedy poskytuje zdravotnickému pracovníkovi oporu i mantinely. Jeho role není jen odborná, ale i právní a etická. Znalost těchto pravidel je nezbytná pro každého, kdo se může stát součástí vyšetřování, soudního řízení nebo jiného právního procesu, ať už jako svědek, znalec, nebo jako osoba, která má zákonnou oznamovací povinnost.

Zdravotnický pracovník, včetně zdravotnického záchranáře, se může stát svědkem událostí s právním významem — například při podezření na trestný čin, náhlém úmrtí, dopravní nehodě nebo jiném krizovém zásahu. V takových případech může být jeho výpověď klíčovým důkazem. V případech, kdy usnesením je lékař k případu přizván jako znalec, jeho úkolem je odborně posoudit zdravotní stav, příčinu smrti, mechanismus poranění nebo jiný medicínský aspekt, který je předmětem pak právního řízení.

Lékař - svědek

V právním kontextu je lékař jako svědek osobou, která má přímou (sám viděl, slyšel) nebo nepřímou (od někoho jiného se dozvěděl) znalost o skutečnostech důležitých pro trestní či občanskoprávní řízení. Zdravotnický pracovník, včetně záchranáře, se může stát svědkem událostí s právním významem například při zásahu u domácího násilí, dopravní nehody, náhlého úmrtí nebo jiného krizového stavu. V takových situacích může být jeho výpověď klíčovým důkazem, který pomáhá objasnit okolnosti případu. Lékař má obecně povinnost svědčit, pokud je k tomu vyzván orgány činnými v trestním řízení, avšak tato povinnost může být omezena zákonem stanovenou mlčenlivostí.

Role svědka může být pro zdravotníka eticky náročná, zejména pokud výpověď může mít negativní dopad na pacienta nebo jeho blízké. V takových případech je důležité jednat citlivě, ale zároveň v souladu se zákonem. Prakticky se svědecká výpověď realizuje formou výslechu, který může probíhat na policii, u soudu nebo před státním zástupcem. Zdravotnický pracovník by měl být na výslech připraven — znát fakta, která může sdělit, mít přehled o dokumentaci, kterou vedl, a být schopen jasně a srozumitelně formulovat své pozorování. Je důležité, aby vystupoval věcně, nestranně a profesionálně, a aby si byl vědom toho, že jeho výpověď může mít zásadní vliv na průběh řízení.

Lékař - znalec

Zatímco svědek vypovídá o tom, co sám viděl, slyšel nebo zažil, znalec poskytuje odborný posudek na základě své specializace. Lékař jako znalec vystupuje v právním řízení jako osoba s odbornou způsobilostí, která má za úkol posoudit medicínské skutečnosti, jež jsou pro daný případ klíčové. V oblasti soudního lékařství se může jednat například o určení příčiny smrti, mechanismu vzniku poranění, doby vzniku zranění apod. Znalec není účastníkem události, ale jeho úkolem je podat objektivní, nestranný a odborně podložený výklad na základě dostupných informací, dokumentace a případně vlastního vyšetření.

Znalcem se lékař stává buď jmenováním soudem pro konkrétní případ (ad hoc), nebo zápisem do seznamu znalců vedeného Ministerstvem spravedlnosti. V některých případech může být znalcem i zdravotnický záchranář, pokud má odpovídající kvalifikaci a zkušenosti v daném oboru. Znalecký posudek musí být zpracován v souladu s právními požadavky — musí být přehledný, logicky strukturovaný, obsahovat jasné závěry a být podložen odbornými argumenty. Posudek se obvykle skládá ze zákona stanovených náležitostí a jeho součástí je také prohlášení o nestrannosti a odpovědnosti za obsah (tzv. znalecká doložka).

Odpovědnost znalce je vysoká — jeho posudek může zásadně ovlivnit rozhodnutí soudu, a proto musí být vypracován s maximální pečlivostí. Znalec je povinen jednat nezávisle, bez vlivu stran řízení, a jeho závěry musí být podloženy odbornými znalostmi, aktuálními poznatky a platnými standardy. V případě nepravdivého nebo zavádějícího posudku může být znalec právně odpovědný, včetně možnosti trestního postihu.

Znalecký posudek ve zdravotnictví: struktura a náležitosti

V návaznosti na roli lékaře jako znalce je třeba věnovat zvláštní pozornost samotné problematice znaleckých posudků, které ve zdravotnictví představují klíčový nástroj pro hodnocení odborného postupu. Znalecký posudek může být rozhodujícím důkazem v případech, kdy je třeba posoudit, zda lékař jednal v souladu s odbornými standardy (lege artis), nebo zda došlo k pochybení (non lege artis). Jeho význam je zásadní nejen v trestním řízení, ale i v občanskoprávních sporech, například při žádostech o náhradu újmy na zdraví.

Správné zpracování znaleckého posudku je klíčové pro jeho důvěryhodnost a použitelnost. Posudek musí být odborně přesný, logicky strukturovaný, srozumitelný a podložený aktuálními poznatky medicíny. Zásadní je, aby byl znalec jmenován v oboru, který odpovídá odbornosti lékaře, jehož postup je předmětem hodnocení. Pouze tak lze zajistit, že posudek bude vycházet z relevantních klinických zkušeností a odborných standardů dané specializace. Pokud by například soudní lékař hodnotil postup gynekologa nebo urgentního lékaře, mohlo by dojít k profesně nevhodnému závěru, který neodpovídá realitě klinické praxe.

Znalecký posudek představuje odborný dokument, který má zásadní význam v právních řízeních, zejména při posuzování správnosti lékařského postupu, příčiny úmrtí, mechanismu poranění nebo zdravotního stavu osoby. Ve zdravotnictví se znalec vyjadřuje k otázkám, které vyžadují hlubokou odbornou znalost medicíny, a jeho stanovisko může být klíčovým důkazem v trestním i občanskoprávním řízení.

Podle zákona č. 254/2019 Sb. musí být znalecký posudek zpracován v předepsané struktuře, která zajišťuje jeho formální správnost, odbornou přesnost a právní použitelnost. Posudek musí být srozumitelný, logicky uspořádaný a podložený aktuálními poznatky daného oboru. Zároveň musí být vypracován nezávisle, nestranně a bez vlivu stran řízení. Znalecký posudek se skládá z několika částí: Titulní list, kde je uvedeno označení posudku, datum jeho zpracování, identifikace zadavatele (např. soud, policie), identifikace znalce včetně jeho oprávnění a specializace, a účel posudku. Následuje výčet podkladů, ze kterých znalec při zpracování vycházel — může jít o zdravotnickou dokumentaci, laboratorní výsledky, výpovědi, fotografie nebo vlastní vyšetření. Další částí je tzv. nález, tedy objektivní popis zjištěných skutečností bez interpretace. Na něj navazuje vlastní posudek, kde znalec odborně hodnotí dané skutečnosti, odpovídá na otázky zadavatele a formuluje závěry. Součástí posudku je také znalecká doložka, která obsahuje prohlášení o odborné způsobilosti a nestrannosti znalce, jeho podpis a případně razítko znaleckého ústavu. Na závěr mohou být připojeny přílohy, jako jsou kopie dokumentace, fotografie, schémata nebo jiné podpůrné materiály.

Zásadní je, aby znalec posuzoval postup lékaře v rámci stejné odbornosti. Posuzování klinické praxe soudním lékařem, který není specialistou v daném oboru, je profesně nevhodné a může vést k chybným závěrům. Proto je důležité, aby byl znalec vybírán s ohledem na specializaci, která odpovídá posuzovanému případu.

Pro zdravotnické záchranáře je znalost struktury a významu znaleckého posudku důležitá nejen pro pochopení právního kontextu jejich práce, ale i pro správné vedení dokumentace, která může být v budoucnu podkladem pro znalecké hodnocení.

Shrnutí

Lékař (zdravotnický pracovník) může vystupovat v různých právních rolích, přičemž dvě z nejčastějších jsou role znalce a svědka. Tyto role mají různé povinnosti, které jsou spojeny s jejich úkolem ve vztahu k soudu a právním předpisům. Lékař jako znalec poskytuje odborné posudky v právních řízeních. Jeho posudek musí být objektivní, nezávislý a podložený odbornými poznatky. Znalec je povinen informovat soud o okolnostech, které by mohly ovlivnit jeho nestrannost, a podléhá stejným pravidlům jako ostatní znalci, včetně možnosti výslechu. Jako svědek lékař vypovídá o konkrétních skutečnostech, které zažil nebo zaznamenal při poskytování péče. Je povinen mluvit pravdu a odpovídat pouze na otázky týkající se jeho vlastní činnosti. Pokud výpověď zasahuje do lékařského tajemství, musí o tom informovat soud, který rozhodne o dalším postupu. Hlavní rozdíl spočívá v tom, že znalec podává odborný posudek s právní vahou, zatímco svědek vypovídá o faktech, která osobně zná. Posudek znalce může zásadně ovlivnit rozhodnutí soudu, zatímco svědecká výpověď slouží jako doplňující důkaz.

Znalost právního rámce, etických zásad a praktických postupů při komunikaci s orgány činnými v trestním řízení je pro zdravotnického pracovníka nezbytná nejen z hlediska profesní odpovědnosti, ale i pro ochranu vlastních práv. Ať už lékař vystupuje jako svědek události, nebo

jako znalec poskytující odborný posudek, jeho role má zásadní význam pro správné objasnění skutkového děje a pro spravedlivé rozhodnutí soudu. Každé vyjádření, každý zápis v dokumentaci a každé odborné stanovisko může mít právní důsledky, a proto je důležité jednat s rozvahou, odbornou jistotou a v souladu se zákonem.

Zdravotnický záchranář, který se pohybuje na rozhraní akutní medicíny a krizových situací, je často prvním zdravotnickým pracovníkem, který se dostává do kontaktu s událostmi majícími právní význam. Jeho schopnost správně zaznamenat fakta, komunikovat s policií nebo soudem a případně vystoupit jako svědek či znalec, je nedílnou součástí jeho profesní kompetence.

21. Ochrana osobních údajů při poskytování zdravotních služeb

Ochrana osobních údajů je ve zdravotnictví klíčovým tématem, které se stalo předmětem diskuzí již před mnoha lety. I přesto se setkáváme s tím, že mnozí zdravotníci, zejména lékaři a zdravotní sestry, si neuvědomují, jaké riziko pro pacienta představuje neoprávněné sdělení citlivých informací. Často se stává, že zdravotnický pracovník poskytne informace o zdravotním stavu pacienta, aniž by ověřil identitu volajícího. Může se například stát, že zdravotník informuje osobu, která není příbuzným pacienta, ale například pracovníkem pojišťovny, která se snaží získat informace pro komerční účely nebo ve vztahu k potenciálnímu zaměstnaneckému vztahu. Takové jednání může vést nejen k porušení práva na ochranu osobních údajů, ale i k právním důsledkům pro zdravotnického pracovníka.

I když zdravotníci obvykle vědí o existenci povinnosti mlčenlivosti a ochrany osobních údajů, často si nejsou vědomi, jaký konkrétní obsah tato ochrana v oblasti poskytování zdravotních služeb pokrývá. Takový stav je neakceptovatelný, zejména s ohledem na vysoké sankce, které mohou nastat v případě porušení právních předpisů. Zdravotní pracovníci by si měli být vědomi nejen svých práv, ale i povinností vyplývajících z jejich postavení jako správců či zpracovatelů osobních údajů pacientů.

Ochrana osobních údajů ve zdravotnictví má zásadní význam z důvodu povahy údajů, které zdravotničtí pracovníci zpracovávají. Drtivá většina těchto údajů se týká zdraví pacientů, což je oblast, která vyžaduje zvláštní úroveň ochrany, protože jde o jednu z nejsoukromějších a nejcitlivějších sfér lidského života. Zdravotníci mají povinnost chránit informace nejen před jejich neoprávněným zveřejněním, ale i před jakýmkoli zneužitím, které by mohlo ohrozit důstojnost pacienta nebo zasáhnout do jeho soukromí.

Právní rámec ochrany osobních údajů ve zdravotnictví

Ochrana osobních údajů ve zdravotnictví je zakotvena na několika právních úrovních, a to jak mezinárodních, tak národních. Nejvyšší úroveň ochrany je zajištěna Úmluvou o lidských právech a biomedicíně, která stanoví, že každý člověk má právo na ochranu soukromí týkajícího se informací o jeho zdraví. Tento princip je také zakotven v Listině základních práv a svobod, která zaručuje ochranu před neoprávněným shromažďováním, zveřejňováním a zneužíváním údajů o osobě.

Právní předpisy, které upravují ochranu osobních údajů, lze rozdělit do tří hlavních oblastí:

1. Obecná ochrana osobních údajů – Nejvýznamnějším předpisem v této oblasti je zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, který vychází z Obecného nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR). Tento zákon stanoví pravidla pro zpracování osobních údajů ve všech oblastech, včetně zdravotnictví.
2. Předpisy jiných právních odvětví – Zdravotníci musí být rovněž obeznámeni s předpisy, které upravují trestní, občanskoprávní, pracovní a správní odpovědnost, které mohou souviset s porušením povinností týkajících se ochrany osobních údajů. Tyto předpisy mohou mít za následek jak správní postihy, tak i disciplinární opatření, například od České lékařské komory.

3. Specifické právní předpisy o zdravotních službách – Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, stanoví povinnosti zdravotnických pracovníků, včetně jejich mlčenlivosti a dalších povinností týkajících se nakládání s osobními údaji pacientů. Tento zákon upravuje i povinnosti v oblasti zdravotnické dokumentace, která je klíčová pro zajištění správného a bezpečného zpracování osobních údajů pacientů.

Povinnosti zdravotníků při ochraně osobních údajů

Zdravotničtí pracovníci jako správci osobních údajů mají zákonnou povinnost nakládat s daty pacientů v souladu s platnými právními předpisy. Tato povinnost zahrnuje především jasné stanovení účelu, prostředků a způsobu zpracování údajů, přičemž veškeré zpracování musí probíhat výhradně v rozsahu nezbytném pro poskytování zdravotní péče. Údaje nesmí být využívány pro jiné účely, jako je například komerční využití nebo klinické studie bez výslovného souhlasu pacienta.

Zdravotníci jsou rovněž povinni zajistit odpovídající ochranu údajů před neoprávněným přístupem, ztrátou nebo zničením. To zahrnuje technická a organizační opatření, jako je bezpečné uložení papírové dokumentace v uzamčených skříních a zabezpečení elektronických dat pomocí hesel či šifrování. Dodržování těchto pravidel je klíčové pro ochranu soukromí pacientů a důvěryhodnost zdravotnického systému. Zdravotníci musí mít k dispozici i vhodné technicko-organizační opatření, které zajistí, že s osobními údaji mohou pracovat pouze oprávněné osoby a že bude veden přehled o tom, kdo a kdy s údaji manipuloval.

Ochranu osobních údajů ve zdravotnictví kontroluje Úřad pro ochranu osobních údajů. Ten má pravomoc provádět kontroly, které mohou zahrnovat přístup do prostor poskytovatelů zdravotních služeb, vyžadování dokumentů a pořizování kopií. Za porušení předpisů mohou být uloženy sankce, včetně pokut až do výše deseti milionů korun. Kromě správních sankcí mohou být uloženy i trestní postihy, disciplinární opatření ze strany profesních komor nebo civilní žaloby na ochranu osobnosti pacientů.

Shrnutí

Ve zdravotnictví se zpracovávají vysoce citlivé údaje o zdraví pacientů, jejichž ochrana je klíčová. Neoprávněné sdělení těchto informací — například osobám bez právního nároku — může vést k porušení mlčenlivosti, zásahu do soukromí pacienta a právním důsledkům pro zdravotníka. Právní rámec tvoří zejména GDPR, zákon č. 110/2019 Sb. a zákon č. 372/2011 Sb., které upravují, kdo smí s údaji nakládat, za jakým účelem a jak je chránit. Zdravotníci musí zajistit, že k údajům mají přístup jen oprávněné osoby, a že je zajištěna jejich bezpečnost. V případě pochybení hrozí nejen pokuty, ale i trestní nebo disciplinární postih.

22. Povinná mlčenlivost zdravotníků

Povinnost mlčenlivosti zdravotníků vychází z ústavních principů, jak jsou stanoveny v článku 10 Listiny základních práv a svobod a v Úmluvě o lidských právech a biomedicíně. Tyto právní normy chrání soukromí jednotlivce, což dává pacientovi právo chránit se před porušením jeho soukromí, například tím, že se může obrátit na Ústavní soud nebo Evropský soud pro lidská práva, pokud dojde k porušení mlčenlivosti. Povinná mlčenlivost zdravotníků je kladně upravena v zákoně č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, který ji považuje za jednu z nejdůležitějších povinností zdravotnických pracovníků při poskytování zdravotní péče.

Zákon o zdravotních službách v § 51 odst. 1 vymezuje povinnost mlčenlivosti takto: „Poskytovatel je povinen zachovat mlčenlivost o všech skutečnostech, o kterých se dozvěděl v souvislosti s poskytováním zdravotních služeb.“ To znamená, že zdravotníci mají povinnost chránit všechny informace týkající se pacienta, nejen medicínské údaje, ale i jiné související informace, které mohou zasáhnout do jeho soukromí.

I přesto, že se informovanost o této povinnosti zlepšuje, stále mezi zdravotníky panuje mnoho nejasností ohledně toho, které informace spadají pod mlčenlivost. Někteří si myslí, že se týká pouze zdravotního stavu pacienta, jeho diagnózy a léčby, zatímco jiní se domnívají, že by měli mlčet i o banálních věcech, jako je kvalita nemocničního jídla. Ve skutečnosti je smyslem povinné mlčenlivosti chránit soukromí pacienta. Například sdělení o kvalitě nemocniční kuchyně nebo o pracovní situaci zdravotnického personálu není porušením mlčenlivosti, ale jakékoli informace, které by mohly zasáhnout do soukromí pacienta, například že někdo odchází na mateřskou dovolenou, jsou již porušením povinnosti.

Porušení povinné mlčenlivosti se nejčastěji vyskytuje v případě, kdy zdravotníci poskytují informace médiím o zdravotním stavu známých osobností bez jejich výslovného souhlasu. Takové jednání může mít vážné právní následky. V minulosti se vyskytly případy, kdy bylo diskutováno, zda je zdravotník oprávněn informovat média nebo hledající příbuzné o tom, zda je pacient v péči určité nemocnice. V běžných případech by to nemělo být považováno za porušení mlčenlivosti, ale v případě nemocnic specializovaných na psychiatrickou péči nebo léčbu pohlavních chorob by to mohlo být považováno za zásah do soukromí pacienta.

Zdravotníci by měli vždy pečlivě zvažovat, zda mohou určitou informaci sdělit, a pokud si nejsou jisti, doporučuje se konzultace s právníky nemocnice nebo s právní kanceláří České lékařské komory. Vzhledem k vysokým sankcím za porušení mlčenlivosti by měli lékaři a další zdravotníci sdělovat pouze ty informace, o kterých mají jasnou jistotu, že je mohou zveřejnit.

Výjimky z povinné mlčenlivosti

Zákon o zdravotních službách stanoví i určité výjimky z povinné mlčenlivosti. Například není považováno za porušení mlčenlivosti, pokud je třeba předat informace pro zajištění návaznosti zdravotní péče. Je ale důležité, aby takové předání informací bylo vždy relevantní k poskytované péči. Zdravotník by neměl sdílet údaje, které nejsou přímo související s aktuální léčbou pacienta.

Další výjimkou je situace, kdy pacient nebo jeho zákonný zástupce zproští zdravotníka mlčenlivosti. V takovém případě musí lékař vždy zajistit písemný souhlas pacienta, který specifikuje, jaké informace lze sdělovat, komu a v jakém rozsahu. Souhlas musí být podepsán pacientem a měl by být udělen v době, kdy je pacient schopný svobodně rozhodovat.

V případě, že zdravotník vyhoví žádosti pojišťovny nebo jiného subjektu, měl by vždy zkontrolovat, zda je souhlas pacienta v souladu s právními požadavky. Kromě toho pacient může určit, že nechce, aby jeho zdravotní stav byl sdělován žádným osobám, včetně blízkých, pokud se tak rozhodne. V případě, že pacient není schopen tento souhlas udělit, mohou být informace sdělovány pouze tehdy, je-li to nezbytné pro ochranu zdraví jiných osob.

Důležitou výjimkou je i situace, kdy se sdělování údajů vyžaduje pro potřeby trestního řízení. V takových případech je nutné mít souhlas soudu nebo jiného příslušného orgánu, aby bylo možné předat informace týkající se pacienta. Bez tohoto souhlasu zdravotníci mohou poskytovat pouze nezbytné informace, například o místě a době poskytnutí zdravotní péče, pokud je to nutné pro identifikaci osoby.

Další výjimkou jsou případy, kdy se údaje poskytují v rámci řízení u profesní komory, například v disciplinárním řízení. Zde není potřeba souhlas pacienta, pokud je to nezbytné pro vyšetření porušení profesních povinností zdravotníka.

Oznamovací povinnost

Další výjimkou z povinné mlčenlivosti je oznamovací povinnost, kterou musí zdravotník plnit na základě specifických právních předpisů. V takových případech je zdravotník povinen informovat příslušné orgány, a to i bez jejich žádosti. Tato povinnost se týká situací, kdy zákon vyžaduje, aby zdravotník konkrétní skutečnosti sám oznámil. Výčet trestních činů, které jsou vázány oznamovací povinností, je uveden v § 368 trestního zákoníku. Vzhledem k množství takových situací se zaměříme na ty nejčastější.

Jednou z nejzávažnějších je oznamovací povinnost vůči orgánům činným v trestním řízení, pokud se zdravotník dozví, že někdo spáchal trestný čin jako například vraždu, znásilnění nebo těžké ublížení na zdraví. V těchto případech je zdravotník povinen oznámit tento trestný čin policii nebo státnímu zástupci, aby se vyhnul trestnímu stíhání za nepřekažení trestného činu. Tento postup je třeba provést písemně, prokazatelným způsobem a s potvrzením o přijetí, a kopii oznámení uložit do zdravotnické dokumentace. V případě naléhavosti je možné využít tísňovou linku 158 a následně doplnit písemné oznámení.

Další častou oznamovací povinností je povinnost zdravotníků informovat orgány sociálně-právní ochrany dětí, například v situacích, kdy matka po narození dítěte dítě opustí a zanechá ho v nemocnici.

Existují i další případy, kdy je zdravotník povinen poskytnout informace, například orgánům státní správy sociálního zabezpečení (zejména při posuzování invalidity), orgánům ochrany veřejného zdraví nebo zdravotním pojišťovnám, zejména pokud došlo k poškození zdraví v důsledku činnosti třetí osoby a pojišťovna by mohla vymáhat náhradu za poskytnutou péči.

Shrnutí

Povinnost mlčenlivosti zdravotnických pracovníků vychází z ústavních principů a mezinárodních úmluv, které chrání soukromí jednotlivce. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, ji definuje jako závazek zachovávat mlčenlivost o všech skutečnostech, které zdravotník zjistí při poskytování péče. Tato povinnost se vztahuje nejen na zdravotní údaje, ale i na další informace zasahující do soukromí pacienta. Přestože se informovanost o mlčenlivosti zvyšuje, mezi zdravotníky stále panují nejasnosti ohledně jejího rozsahu. Porušení mlčenlivosti může mít vážné

právní důsledky, zejména při neoprávněném sdělování informací médiím nebo třetím osobám. Zdravotníci by měli vždy pečlivě zvažovat, zda mohou informaci sdělit, a v případě pochybností konzultovat právníka. Zákon stanoví i výjimky z mlčenlivosti, například při zajištění návaznosti péče, na základě písemného souhlasu pacienta, nebo pokud je sdělení údajů nezbytné pro trestní řízení, disciplinární řízení či ochranu veřejného zdraví. Významnou výjimkou je oznamovací povinnost, kdy zdravotník musí informovat příslušné orgány o závažných trestných činech nebo situacích ohrožujících dítě či veřejné zdraví. V takových případech je nutné postupovat prokazatelně a s důrazem na právní rámec.

23. Zdravotnická dokumentace zemřelého pacienta a práva pozůstalých

Vedení zdravotnické dokumentace zemřelých pacientů se řídí zákonem č. 372/2011 Sb. O zdravotních službách a vyhláškou č. 444/2024 Sb. o zdravotnické dokumentaci. Tato právní úprava vychází z principů ochrany lidské důstojnosti, práva na soukromí a informovanosti, jak je zakotveno v Úmluvě o lidských právech a biomedicíně a Listině základních práv a svobod.

Zdravotnická dokumentace zemřelého pacienta je definována jako soubor údajů, které se vztahují k jeho zdravotnímu stavu, průběhu poskytované péče, výsledkům léčby a okolnostem úmrtí. Po smrti pacienta se dokumentace rozšiřuje o specifické záznamy, jako je zejména Průvodní list k pitvě dospělého, List o prohlídce zemřelého a pitevní protokol, pokud byla provedena zdravotní pitva. Tyto dokumenty jsou nedílnou součástí zdravotnické dokumentace a mají význam nejen pro zdravotnické zařízení, ale i pro pozůstalé. Zdravotnická dokumentace zemřelého pacienta musí být vedena úplně, čitelně a pravdivě, neboť představuje klíčový podklad nejen pro zdravotnické, ale i právní a etické posouzení okolností úmrtí. Jakékoli nepřesnosti, neúplné či chybějící záznamy mohou vést k právním komplikacím, zejména pokud pozůstalí zpochybní postup zdravotnického zařízení nebo požadují vysvětlení průběhu péče. U zemřelých pacientů je zvláštní důraz kladen na přesnost údajů týkajících se příčiny smrti, průběhu hospitalizace, výsledků pitvy a dokumentace komunikace s pozůstalými.

Každý poskytovatel zdravotních služeb je povinen vést dokumentaci zemřelého v souladu s právními předpisy, a to buď v listinné, nebo elektronické podobě. Je možné kombinovat obě formy, přičemž elektronické záznamy musí být opatřeny zaručeným elektronickým podpisem osoby, která zápis provedla. Každý zápis v dokumentaci musí být opatřen datem, časem a jednoznačnou identifikací zdravotnického pracovníka, který jej provedl. V případě listinné formy se vyžaduje vlastnoruční podpis lékaře a razítko zdravotnického zařízení. U elektronické dokumentace musí být záznam opatřen časovým razítkem a identifikačními údaji autora zápisu. Správně vedená dokumentace je nejen výrazem profesionálního přístupu, ale také nástrojem právní ochrany zdravotnického pracovníka i samotného zařízení.

Zákon o zdravotních službách stanovuje, že pozůstalí mají právo nahlížet do zdravotnické dokumentace zemřelého, pořizovat si z ní výpisy nebo kopie, pokud k tomu byli pacientem oprávněni, nebo pokud to vyplývá z jejich právního postavení (např. dědicové, osoby blízké). V případě, že pacient před smrtí neurčil osoby s právem přístupu, může být přístup umožněn na základě posouzení oprávněného zájmu.

Obsah zdravotnické dokumentace zemřelého pacienta

Zdravotnická dokumentace zemřelého pacienta by měla obsahovat:

- Záznamy o poskytované péči před úmrtím (pokud jsou známy – např. Záznam o výjezdu Zdravotnické záchranné služby)
- Záznam o výjezdu koronera, či záznam prohlížejícího lékaře
- Průvodní list k pitvě dospělých
- List o prohlídce zemřelého (včetně údajů o příčině smrti)
- Pitevní protokol, pokud byla provedena pitva
- Záznamy o komunikaci s ošetřujícím lékařem v případě potřeby a nutnosti
- Záznamy s rodinou, s orgány činnými v trestním řízení

- Informace o poučeních, souhlasech a případných odmítnutích zdravotní péče (tj. odmítnutí s provedením zdravotní pitvy)

List o prohlídce zemřelého je úřední dokument, který se vyhotovuje po provedení lékařské prohlídky těla zemřelého. Jeho obsah a forma jsou stanoveny vyhláškou č. 297/2012 Sb., o listu o prohlídce zemřelého, a slouží nejen k evidenci úmrtí, ale také jako podklad pro statistiku, matriku, zdravotnické registry a případné právní řízení. Vyplňuje jej lékař, který provedl prohlídku, a to buď v listinné, nebo elektronické podobě, a dále pitvající lékař pokud byla indikována pitva.

Dokument se skládá ze dvou hlavních částí. První část obsahuje identifikační údaje o zemřelém, jako jsou jméno, rodné číslo, datum a místo narození, pohlaví a adresa. Dále se uvádí datum, čas a místo úmrtí, okolnosti smrti (např. náhlé, násilné, nejasné) a údaje o samotné prohlídce — tedy kdy, kde a kým byla provedena. Lékař zde také zaznamenává zjištěnou příčinu smrti, včetně bezprostřední, základní a přispívajících příčin, a klasifikuje způsob úmrtí (přirozený, násilný). Druhá část listu se týká administrativních a právních aspektů. Lékař zde rozhoduje o nutnosti provedení pitvy — a to ze zdravotních nebo z jiných důvodů (např. epidemiologických). Uvádí se také způsob pohřbení (do země nebo žehem). V případě podezření na trestný čin nebo nejasnosti ohledně příčiny smrti může lékař uvést poznámku o nutnosti oznámení policii či jinému orgánu. Pokud je provedena pitva, její výsledky doplňuje do příslušných částí Listu o prohlídce zemřelého lékař, který pitvu vykonal. Dokument následně obsahuje informace o zjištěných onemocněních, úrazech, epidemiologicky významných skutečnostech a případných podezřeních na násilnou příčinu smrti.

List o prohlídce zemřelého je důležitým dokumentem nejen z hlediska zdravotnického systému, ale i z právního pohledu, protože může sloužit jako prvotní podklad pro další šetření, znalecké posudky nebo právní rozhodnutí. Jeho správné a úplné vyplnění je proto nezbytné pro zajištění transparentnosti, právní jistoty a důstojného zacházení se zemřelým. Pitevní protokoly a List o prohlídce zemřelého (obecně zdravotnická dokumentace zemřelého), mají specifické lhůty archivace dle typu zdravotnického zařízení (např. archivace pitevních protokolů ve Fakultní nemocnici Ostrava je 100 let).

Nakládání se zdravotnickou dokumentací zemřelých osob

V souvislosti se zdravotnickou dokumentací zemřelých pacientů často panuje mylná představa, že tato dokumentace je vlastnictvím buď lékaře, který ji vede, nebo samotného pacienta. Ve skutečnosti však zdravotnická dokumentace není předmětem vlastnického práva — nelze ji prodat, darovat ani jinak s ní nakládat jako s běžným majetkem. Jedná se o chráněný soubor informací, který je upraven zákonem a slouží k dokumentaci poskytované zdravotní péče. Zákon stanovuje, že poskytovatel zdravotních služeb musí v každém okamžiku vědět, kde se dokumentace zemřelého nachází, a zajistit k ní přístup pro oprávněné účely. To zahrnuje:

- Právní řízení (např. soudní spory, trestní vyšetřování)
- Žádosti pozůstalých o nahlédnutí do dokumentace
- Administrativní kontroly ze strany státních orgánů

Dohledatelnost je klíčová pro zajištění právní odpovědnosti zdravotnického zařízení a ochranu práv pozůstalých.

Nahlížení do zdravotnické dokumentace, pořizování výpisů a kopií

Zdravotnická dokumentace je chráněna právem pacientů na ochranu jejich osobních údajů a důvěrnosti informací. Proto existují jasná pravidla, kdo a za jakých podmínek může nahlížet do této dokumentace, případně pořizovat její kopie nebo výpisy.

Nahlížení do zdravotnické dokumentace je především právem samotného pacienta, avšak za určitých podmínek mohou do dokumentace nahlížet i další osoby. Pokud pacient udělí souhlas, mohou být k nahlížení oprávněni jeho zákonný zástupce, opatrovník nebo jiná osoba, kterou pacient výslovně určí. V případě zemřelého pacienta mají právo nahlížet do dokumentace osoby jemu blízké, pokud za života nevyjádřil přání, že si nepřeje, aby byly o jeho zdravotním stavu informovány. I v takovém případě však platí, že přístup k dokumentaci je možný pouze v nezbytném rozsahu, a to tehdy, pokud je to nutné pro ochranu zdraví těchto osob. Bez souhlasu pacienta mohou do dokumentace nahlížet zdravotničtí pracovníci, kteří se podílejí na poskytování zdravotní péče, zaměstnanci zdravotních pojišťoven v rámci plnění svých zákonných povinností, úředníci správních orgánů (například orgány ochrany veřejného zdraví) a soudní znalci, kteří dokumentaci potřebují pro vypracování znaleckého posudku. Tito odborníci mohou do dokumentace nahlížet i bez přítomnosti zaměstnance poskytovatele zdravotních služeb, avšak vždy pouze v rozsahu nezbytném pro výkon své činnosti.

Při nahlížení do dokumentace je nutné dodržovat pravidla, která chrání pacienta. Osoby oprávněné k nahlížení se souhlasem pacienta mohou být přítomny pouze za dozoru pověřeného zaměstnance poskytovatele. Nahlížení, stejně jako pořizování výpisů či kopií, je možné pouze na základě žádosti, přičemž poskytovatel může požadovat úhradu nákladů spojených s jejich pořizováním. Zdravotnické zařízení je povinno poskytnout výpis nebo kopii dokumentace ve stanovených lhůtách: do 30 dnů od obdržení žádosti u osob oprávněných se souhlasem pacienta, a do 15 dnů u osob oprávněných bez souhlasu, pokud není dohodnuta jiná lhůta. Při podání žádosti je nutné prokázat totožnost žadatele, doložit oprávněnost žádosti a případně předložit písemné pověření, pokud žádá osoba na základě plné moci. Každé nahlédnutí, výpis či kopie musí být zaznamenány v dokumentaci, včetně údajů o žadateli, datu vyřízení, důvodu žádosti, způsobu ověření totožnosti a identifikace osob přítomných při nahlížení.

Zasílání zdravotnické dokumentace běžnou poštou nebo e-mailem bez zabezpečení není doporučeno, neboť hrozí riziko úniku citlivých informací. Pro bezpečné doručení se doporučuje využívat šifrované soubory nebo datové schránky, které zajišťují ochranu údajů a potvrzení o doručení.

Originály zdravotnické dokumentace se zpravidla nevydávají, výjimkou jsou případy stanovené zákonem, například zapůjčení dokumentace orgánům sociálního zabezpečení. Tento postup chrání dokumentaci jako důkazní materiál v případných právních sporech. Pokud je dokumentace vedena elektronicky, má pacient nebo jiná oprávněná osoba právo na dálkový přístup, pořizování kopie na technickém nosiči (např. USB disk) nebo vyžádání kopie v listinné podobě. I zde platí zákonné lhůty pro vyřízení žádosti a možnost úhrady nákladů za její zpracování.

V určitých případech je lékař oprávněn omezit přístup k některým částem dokumentace. To se týká zejména nezletilých pacientů, pokud je důvodné podezření na zneužívání nebo týrání, nebo pokud je pacient omezen ve své způsobilosti na základě soudního rozhodnutí.

Shrnutí

Vedení zdravotnické dokumentace zemřelých pacientů se řídí zákonem o zdravotních službách a příslušnou vyhláškou, přičemž vychází z principů ochrany důstojnosti, soukromí a informovanosti. Dokumentace zahrnuje údaje o zdravotním stavu, průběhu péče, výsledcích léčby a okolnostech úmrtí, a po smrti se doplňuje o specifické záznamy, jako je List o prohlídce zemřelého či pitevní protokol. Záznamy musí být vedeny úplně, čitelně a pravdivě, a to buď v listinné, nebo elektronické podobě. Každý zápis musí obsahovat datum, čas a identifikaci zdravotníka; elektronické záznamy navíc vyžadují časové razítko a elektronický podpis. Správně vedená dokumentace slouží nejen zdravotnickým účelům, ale i jako právní a etický podklad pro posouzení okolností úmrtí. Pozůstalí mají právo nahlížet do dokumentace, pořizovat výpisy nebo kopie, pokud k tomu byli pacientem oprávněni nebo pokud to vyplývá z jejich právního postavení. Pokud pacient přístup nevymezil, lze jej umožnit na základě posouzení oprávněného zájmu. Celý proces nahlížení do zdravotnické dokumentace, pořizování kopií a výpisů je tedy velmi přísně regulován, aby byla chráněna osobní a zdravotní tajemství pacientů. Zároveň je důležité, aby zdravotnický personál dbal na ochranu citlivých informací, a to jak při přímém nahlížení, tak při zasílání dokumentace.

24. Postup při stížnostech na poskytování zdravotních služeb

Podle zákona č. 372/2011 Sb., který upravuje zdravotní služby, je stanoven postup, jakým způsobem mohou pacienti a jejich zástupci podávat stížnosti na zdravotní péči. Tento proces je důležitý pro zajištění kvalitní péče a ochrany práv pacientů. K podání stížností jsou oprávněni:

- Pacient, pokud je schopen podat stížnost sám.
- Zákonný zástupce pacienta (např. rodič u nezletilých).
- Osoba blízká pacientovi, pokud pacient není schopen stížnost podat (např. kvůli zdravotnímu stavu).
- Osoba zmocněná pacientem, která má od pacienta písemné pověření k podání stížnosti.

Povinnosti poskytovatele zdravotních služeb

Poskytovatel zdravotních služeb má zákonnou povinnost řádně a včas reagovat na stížnosti pacientů nebo jiných oprávněných osob. V případě podání stížnosti by měl nejprve navrhnout její ústní projednání, pokud je to vzhledem k okolnostem možné a vhodné. Stížnost musí být vyřízena nejpozději do 30 dnů od jejího obdržení; v odůvodněných případech lze tuto lhůtu prodloužit.

Součástí povinností poskytovatele je také vedení evidence stížností, která umožňuje sledovat jejich průběh a způsob vyřízení. Stěžovateli musí být umožněno nahlédnout do spisu a pořídit si kopie relevantních dokumentů, které se ke stížnosti vztahují. Pokud je stížnost postoupena správnímu orgánu, například odborné komisi, je poskytovatel zdravotní péče povinen poskytnout plnou součinnost při jejím řešení. Tyto postupy slouží k zajištění transparentnosti, ochrany práv pacientů a ke zlepšení kvality poskytované péče.

Stížnosti řešené správními orgány (Odborné komise)

Pokud stížnost pacienta nebo jiné oprávněné osoby vyžaduje odborné posouzení, může být k jejímu řešení ustanovena odborná komise. K tomu dochází zejména v případech, kdy nezávislý odborník doporučí projednání stížnosti tímto způsobem, nebo pokud je nutné posouzení, které přesahuje běžné kompetence zdravotnických pracovníků. Komise se rovněž zřizuje v případech, kdy došlo k úmrtí pacienta a je třeba objektivně posoudit okolnosti poskytované péče.

Složení odborné komise je stanoveno tak, aby zajišťovalo nezávislost a odbornou kvalifikaci posuzujících osob. Komise obvykle zahrnuje zástupce správního orgánu, kterým bývá zdravotnický pracovník s odpovídající kvalifikací, dále minimálně dva odborníky se specializovanou způsobilostí v daném oboru, a v případě potřeby také soudního lékaře nebo patologa. Součástí komise bývá rovněž zástupce příslušné profesní komory, který dohlíží na dodržování etických a profesních standardů.

Úkolem komise je objektivně a nestranně posoudit, zda byl při poskytování zdravotní péče dodržen odborný postup, a pokud ne, určit, jaké pochybení nastalo a zda vedlo k poškození zdraví pacienta. Výsledkem jednání komise je písemný závěr, který může sloužit jako podklad pro další právní nebo správní kroky.

K jednání komise je vždy přizván právník a může být přizván i poskytovatel zdravotní péče, proti kterému stížnost směřuje. Aby bylo rozhodnutí platné, je potřeba, aby se zúčastnila nadpoloviční většina členů komise.

Při jednání odborné komise se posuzuje, zda byl postup při poskytování zdravotní péče v konkrétním případě správný a v souladu s odbornými standardy. Z jednání je vždy pořízen zápis, který obsahuje souhrn klíčových zdravotních údajů a závěr komise. Ten určuje, zda byl odborný postup dodržen, a pokud nebyl, komise přesně popíše, v čem pochybení spočívalo a zda vedlo k poškození zdraví pacienta.

V případě zjištění porušení práv pacienta komise navrhuje nápravná opatření, která je poskytovatel zdravotní péče povinen realizovat. Může se jednat například o změnu vnitřních postupů, proškolení personálu nebo revizi dokumentace. Pokud je pochybení závažné, komise může podat podnět k zahájení trestního řízení nebo informovat příslušnou profesní komoru, která může zahájit disciplinární řízení. Cílem jednání komise je nejen objektivní posouzení situace, ale také zajištění nápravy a prevence obdobných pochybení v budoucnu.

Tento proces pomáhá zajistit, že stížnosti pacientů jsou řádně vyřešeny a že v případě pochybení jsou přijata nápravná opatření.

Shrnutí

Poskytovatel zdravotních služeb je povinen řádně a včas vyřizovat stížnosti pacientů. Měl by nabídnout ústní projednání, vést evidenci stížností a umožnit nahlížení do dokumentace. Lhůta pro vyřízení je zpravidla 30 dnů. Pokud stížnost vyžaduje odborné posouzení, může být ustanovena odborná komise složená z kvalifikovaných odborníků, včetně zástupce profesní komory a případně soudního lékaře. Komise objektivně posuzuje správnost postupu, pořizuje zápis a navrhuje nápravná opatření. V případě závažného pochybení může být podán podnět k trestnímu nebo disciplinárnímu řízení. Cílem je ochrana práv pacientů a zajištění kvality péče.

25. Toxikologie

Úvod do toxikologie

Toxikologie je vědní obor, který studuje škodlivé účinky chemických, biologických a fyzikálních látek na živé organismy, zejména na člověka. Zabývá se mechanismy vzniku otravy, dávkou a odpovědí organismu, diagnostikou, prevencí a léčbou intoxikací.

Z pohledu zdravotnického záchranáře se toxikologie zaměřuje především na rozpoznání příznaků otravy, zajištění vitálních funkcí, dekontaminaci, podání antidot a bezpečný transport pacienta.

Jed (toxin) je látka, která při určité dávce vyvolává škodlivý, někdy i smrtící účinek na živý organismus.

Účinek jedu je ovlivněn třemi hlavními faktory:

1. Dávka (dose)

- Základní toxikologické pravidlo: „**Dávka dělá jed.**“ (Paracelsus)
- Malé množství nemusí uškodit, ale větší dávka vyvolá intoxikaci nebo smrt.

2. Cesta vstupu

- Perorální
 - Inhalační
 - Perkutánní
 - Injekční
- Každá cesta má typické projevy a rychlost nástupu.

3. Citlivost organismu

- Věk (děti a senioři jsou rizikovější)
- Tělesná hmotnost
- Zdravotní stav (játra, ledviny, kardiovaskulární systém)
- Současná medikace
- Genetické faktory

Mechanismy působení jedů

Jed působí jedním ze čtyř základních mechanismů:

1. Příímý toxický účinek

Poškození buněk a tkání:

- leptání (kyseliny, zásady)
- cytotoxicita (rostlinné toxiny, těžké kovy)
- destrukce buněčných membrán

2. Funkční změna

Změna nebo blokování přirozené funkce:

- stimulace (amfetaminy, kokain)
- útlum (opiáty, sedativa)
- porucha enzymů (organofosfáty → blokáda AChE)

3. Metabolické narušení

Blokáda nebo přetížení metabolických cest:

- metanol → tvorba toxického formaldehydu
- paracetamol → vyčerpání glutatiónu → jaterní selhání
- kyanidy → blokáda buněčného dýchání

4. Imunologické reakce

Alergické reakce nebo anafylaxe z toxinů:

- jed hmyzu

- lékové alergie

Klasifikace jedů:

1. Podle původu

- Přírodní jedy
 - Rostlinné toxiny (atropin, digitalis, alkaloidy)
 - Živočišné toxiny (hadí jedy, pavoučí jedy, mořští živočichové)
 - Mikrobiální toxiny (botulotoxin, toxiny z potravin)
- Syntetické jedy
 - Průmyslové chemikálie
 - Látky používané v domácnosti
 - Léky
 - Návykové látky

2. Podle chemické povahy

- Organické látky (alkoholy, opioidy, pesticidy, uhlovodíky)
- Anorganické látky (kyseliny, zásady, kovy – olovo, arsen. rtuť)
- Plyny (CO, H₂S, Cl₂, NH₃)

3. Podle cílového orgánu (orgánové toxicity)

- Hepatotoxiny – paracetamol, amanitin
- Nefrotoxiny – ethylenglykol, těžké kovy
- Neurotoxiny – organofosfáty, botulotoxin
- Kardiotoxiny – digitoxin, kokain
- Hematotoxiny – CO, kyanidy

4. Podle účinku na organismus

- Dráždivé látky (kyseliny, zásady, chlór)
- Cytotoxické látky (houby, některé léčivé přípravky)
- Karcinogeny
- Mutageny
- Teratogeny

5. Podle rychlosti a průběhu účinku

- Preakutní – účinek během sekund až minut (kyanidy, H₂S)
- Akutní – účinek během hodin
- Subakutní – účinek během dnů
- Chronické – dlouhodobé působení malých dávek (těžké kovy, karcinogeny)

6. Podle způsobu vstupu do organismu

- Perorálně (požití ústy)
- Inhalačně (vdechováním)
- Intranasálně (šňupáním)
- Perkutánně (kůží)
- Parenterálně (i.v., kousnutí, injekce)

7. Podle záměru či okolností

- Náhodné intoxikace
- Úmyslné intoxikace (suicidální)
- Pracovní/profesní expozice

- d. Iatrogenní intoxikace – způsobené léčbou nebo chybou dávkování

Vstup jedu do organismu a jeho distribuce

1. Vstup jedu do organismu (absorpce)

Jedy mohou do těla proniknout několika cestami. Pro záchranáře je klíčové tyto cesty rychle rozpoznat, protože určují příznaky, rychlost nástupu účinku i vhodný postup dekontaminace.

a. Perorální vstup (požití)

- Nejčastější cesta intoxikace.
- Rychlost vstřebávání závisí na obsahu žaludku, rozpustnosti látky a její formě (tableta vs. tekutina).
- Typické příčiny: léky, alkohol, chemikálie, houby.

Pro záchranáře: zhodnotit čas požití, množství, riziko poleptání, zvážit aktivní uhlí (pokud je indikované).

b. Inhalační vstup (vdechnutí)

- Velmi rychlá absorpce přes plicní alveoly do krevního oběhu.
- Typické látky: CO, H₂S, chlór, amoniak, organická rozpouštědla.

Pro záchranáře: vlastní ochrana (OPZ), vyvedení na čerstvý vzduch, oxygenoterapie, odstranění z kontaminovaného prostoru.

c. Transdermální/perkutánní vstup (kůží)

- Postupné vstřebávání, ale některé látky působí velmi rychle (organofosfáty, fentanyl ve vysokých koncentracích).

Pro záchranáře: důkladná zevní dekontaminace, odstranění kontaminovaného oblečení.

d. Parenterální vstup (injekce, kousnutí, bodnutí)

- Rychlý nástup účinku, často s těžkým průběhem.
- Zdroje: drogová aplikace, hmyzí a hadí jedy, úmyslná či náhodná injekční aplikace.

Pro záchranáře: kontrola místa vpichu, riziko alergické reakce, toxidrom, rychlé zajištění vitálních funkcí.

e. Kombinované expozice

- Časté u průmyslových havárií a požárů (kouř + toxické plyny + chemikálie).
- Ztěžuje diagnostiku = důležitá celková ochrana posádky.

2. Distribuce jedu v organismu

Po vstupu do těla se jed šíří **krevním oběhem do jednotlivých tkání**. Rychlost a rozsah distribuce ovlivňují:

a. Prokrvení orgánů

Nejrychleji jsou zasaženy:

- mozek
- srdce
- játra
- ledviny

Proto se první příznaky často projeví neurologicky (změna vědomí) nebo oběhově.

b. Rozpustnost látky

- **Látky rozpustné v tucích (lipofilní)** – rychle pronikají do mozku a tukové tkáně (např. benzodiazepiny, organofosfáty, anestetika).
- **Látky rozpustné ve vodě (hydrofilní)** – zůstávají spíše v krvi a extracelulární tekutině (např. alkoholy, kyanidy).

c. Vazba na proteiny

- Některé toxiny se vážou na bílkoviny v krvi, což prodlužuje jejich účinek (např. warfarin, TCA).
- Léčba může být obtížnější – dialýza je méně účinná.

d. Ukládání v tkáních

Některé jedy se kumulují:

- kovy (olovo, arsen) – kosti
- pesticidy – tuková tkáň
- CO – hemoglobin

e. Metabolismus a přeměna jedů

Probíhá hlavně v játrech.

- Některé látky se detoxikují (např. ethanol).
- Jiné se paradoxně mění na toxičtější formy (např. **paracetamol** → **NAPQI**, **metanol** → **formaldehyd**).

Pro záchranáře: proto je důležité znát antidota cílená na metabolické cesty (fomepizol, NAC).

3. Eliminace jedů z těla

Probíhá hlavně:

- ledvinami (moč)
- játry (metabolity)
- plícemi (těkavé látky)
- kůží a potem (omezeně)

U závažných otrav může být potřeba:

- hemodialýza
- hemoperfuze
- alkalizace moči
- lipidová infuze (LAST syndrom)

Toxická dávka, LD₅₀ a terapeutický index

1. Toxická dávka (TD – Toxic Dose) Toxická dávka je **množství látky, které způsobí škodlivý (toxický) účinek na organismus**. Může být vyjádřena několika způsoby, např.:

- **TD₁₀** – dávka toxická pro 10 % jedinců
- **TD₅₀** – dávka toxická pro 50 % jedinců

Pro praxi záchranáře je důležité vědět, že **toxická dávka se může výrazně lišit mezi jednotlivci**, a proto i malé množství určité látky může způsobit vážné symptomy.

2. Smrtelná dávka LD₅₀ (Lethal Dose 50 %)

LD₅₀ je **smrtelná dávka látky pro 50 % experimentální populace** (obvykle laboratorních zvířat). Udává se v jednotkách **mg/kg tělesné hmotnosti**.

Co to znamená: **čím nižší LD₅₀, tím je látka jedovatější**.

Příklad:

- Botulotoxin má extrémně nízké LD₅₀ → nejtoxičtější známý jed
- Etanol má vysoké LD₅₀ → relativně nízká akutní toxicita

LD₅₀ slouží hlavně pro **orientační posouzení nebezpečnosti látky**, v klinické praxi se přímo nepoužívá, ale umožňuje rychle pochopit rizikovost chemikálie.

3. Terapeutický index (TI – Therapeutic Index)

Terapeutický index je **poměr mezi dávkou, která je toxická, a dávkou, která je terapeutická**.

Vzorec:

$$TI = \frac{LD_{50}}{ED_{50}}$$

- **ED₅₀ (Effective Dose)** – účinná dávka pro 50 % populace
- **LD₅₀** – smrtelná dávka pro 50 % populace

Význam: **Čím vyšší terapeutický index, tím bezpečnější lék. Čím nižší terapeutický index, tím vyšší riziko otravy i při malém překročení dávky.**

Příklady (orientačně):

- **Paracetamol** – nízký TI → riziko předávkování je vysoké
- **Benzodiazepiny** – vyšší TI → relativně bezpečné
- **Digoxin, warfarin, lithium** – extrémně nízký TI → malé předávkování → těžká intoxikace

Shrnutí pro záchranáře

- **Toxická dávka** = způsobí zdravotní újmu.
- **LD₅₀** = smrtelná dávka (orientačně určuje sílu jedu).
- **Terapeutický index** = jak moc je lék bezpečný nebo rizikový.

Toxidromy – rozpoznání typických souborů příznaků

Toxidrom = specifický klinický obraz způsobený skupinou toxických látek.

Pro záchranáře jsou toxidromy nesmírně důležité, protože umožňují **rychle odhadnout typ intoxikace**, i když neznáme přesnou látku. Správná identifikace toxidromu určuje **směr léčby, použití antidot a bezpečnost posádky**.

1. Sympatomimetický toxidrom

Mechanismus

Stimulace sympatického nervového systému → zvýšené uvolnění noradrenalinu a dopaminu.

Typické příznaky

- Mydriáza (rozšířené zornice)
- Tachykardie, hypertenze
- Hypertermie
- Agitace, neklid, psychóza
- Suchá kůže
- Tremor, křeče
- Potenciální rhabdomyolýza

Typické látky

- Kokain
- Amfetaminy, pervitin
- MDMA (extáze)
- Kofein ve vysokých dávkách
- Efedrin a energetické stimulanty

Přednemocniční péče

- Uklidnění prostředí, minimalizace stimulů
- Chladicí opatření při hypertermii
- Benzodiazepiny → lék volby
- Udržení hydratace
- EKG monitorace (riziko arytmií)
- **NEPOUŽÍVAT** betablokátory u kokainu (nebezpečí vazospazmu)

2. Sedativně–hypnotický toxidrom

Mechanismus

Útlum CNS a dýchání.

Typické příznaky

- Somnolence až kóma
- Bradypnoe, hypoventilace
- Hypotenze
- Bradydynamie (pomalé reakce)
- Mióza (často), někdy normální zornice
- Hyporeflexie

Typické látky

- Benzodiazepiny
- Barbituráty
- Alkohol
- GHB
- Sedativa a hypnotika

Přednemocniční péče

- Zajištění dýchacích cest
- Ventilační podpora dle potřeby
- Monitorace GCS
- Zvážení **flumazenilu**, ale jen při **přesné indikaci** (riziko křečí u smíšených intoxikací)
- Zabránit aspiraci

3. Opiátový toxidrom

Mechanismus

Stimulace opiátových receptorů → útlum CNS, dýchání a peristaltiky.

Typické příznaky

- **Mióza (pinpoint)**
 - **Útlum CNS** (somnolence až kóma)
 - **Útlum dýchání** (bradypnoe → apnoe)
- Další: hypotenze, cyanóza, studená kůže.

Typické látky

- Heroin
- Morfin
- Syntetické opioidy (fentanyl, oxykodon)
- Léky proti bolesti

Přednemocniční péče

- **Naloxon** → titrovaně do obnovení ventilace
- Pozor na krátký účinek naloxonu u silných opioidů
- Podpora dýchání
- Monitorace rizika re intoxikace

4. Anticholinergní toxidrom

Mechanismus

Blokáda acetylcholinových receptorů → útlum parasymptatiku.

Typické příznaky

- Mydriáza
- Suchá kůže a sliznice
- Hypertermie
- Tachykardie
- Zarudnutí
- Retence moči
- Delirium, halucinace

Typické látky

- Atropin
- Antihistaminika starší generace
- TCA antidepressiva
- některé rostliny (rulík zlomocný, durman)

Přednemocniční péče

- Chlazení
- Hydratace
- Benzodiazepiny při delirantu
- U těžkých případů antidotum: **fyzostigmin** (pouze v nemocnici, ne podání v terénu)
- Vyhnout se nadměrným stimulům

5. Cholinergní toxidrom (parasymptomimetický)

Mechanismus

Nadměrná stimulace acetylcholinových receptorů – často kvůli **inhibici acetylcholinesterázy**.

Typické příznaky

Přehledně: **SLUDGE/BBB**

- **S** – slinění (salivation)
- **L** – slzení (lacrimation)
- **U** – močení (urination)
- **D** – defekace
- **G** – GIT křeče
- **E** – emesis (zvracení)

+ Muskaronické příznaky:

- Bronchospasmus
- Bronchorea
- Bradykardie

+ Nikotinové příznaky:

- Svalové fascikulace
- Křeče
- Paralýza dýchacích svalů

Typické látky

- Organofosfáty (pesticidy)
- Nervově paralytické látky (sarin, VX) – extrémní případy
- Nikotin ve vysokých dávkách
- Některé léky

Přednemocniční péče

- **Atropin** (masivní dávky)
- **Oximy** (obidoxim, pralidoxim) – v nemocniční péči
- Odsávání sekretu

- Ventilační podpora
- Ochrana záchranářů → dvojité rukavice, brýle, OPZ

6. Serotoninový syndrom

Mechanismus

Nadbytek serotoninu – kombinace léků nebo předávkování.

Typické příznaky

- Hypertermie
- Tremor, klonus
- Mydriáza
- Tachykardie, hypertenze
- Pocení
- Agitace, zmatenost

Typické látky

- SSRI, SNRI
- MAOI
- Kombinace s MDMA, tramadolem, linezolidem

Přednemocniční péče

- Chladicí opatření
- Benzodiazepiny
- Vyvarovat se podání antidopaminergních léků (zhoršení stavu)

7. Neuroleptický maligní syndrom (NMS)

Mechanismus

Reakce na antipsychotika → blokáda dopaminu.

Typické příznaky

- Vysoká horečka
- Rigidita svalů
- Tachykardie
- Alterace vědomí
- Zvýšení CK → riziko rabdomyolýzy

Příčiny

- Antipsychotika (haloperidol, risperidon)
- Vysazení dopaminergních léků

Přednemocniční péče

- Chladit
- Kyslík, hydratace
- Monitorace teploty
- Transport do nemocnice

8. Ostatní toxidromy

- **Metabolická acidóza** – metanol, etylenglykol
- **Kyanidový toxidrom** – kolaps, křeče, extrémně rychlý průběh
- **Lithium toxicita** – třes, ataxie, polyurie

Shrnutí pro záchranáře

- Toxidromy umožňují rychle odhadnout typ otravy.
- Rozpoznání toxidromu šetří čas a vede ke správné léčbě.

- Priorita je vždy **ABCDE**, poté zaměření na specifika u daného toxidromu.
- U nejasného obrazu vždy **konzultace TIS**.

3. Klinický obraz otravy

Otravy mohou být:

- **akutní** – rychlý nástup, život ohrožující (opiáty, CO, kyanidy)
- **chronické** – dlouhodobé vystavení (těžké kovy, pesticidy)
- **smíšené** – kombinace látek (časté u návykových drog)

Pro záchranáře je důležité umět rozpoznat:

- změny vědomí
- poruchy dýchání
- cirkulační nestabilitu
- typické **toxidromy** (viz samostatná kapitola)

Podpůrná terapie u intoxikací

Podpůrná (symptomatická) terapie je pro záchranáře klíčová. U většiny otrav zachraňuje život **rychlý zásah, nikoli specifické antidotum**, protože antidota existují jen pro omezené množství látek.

Priorita je vždy ABCDE

Bez ohledu na typ jedu:

A – Airways (dýchací cesty)

- U intoxikací hrozí **útlum vědomí** → **aspirace**
- Případně rytmus dechů ovlivněný toxinem
- Často nutná **intubace** (opiáty, benzodiazepiny, alkohol, CO)

B – Breathing

- Podpora ventilace: maska, BVM, CPAP, IPPV
- Pozor na hypoventilaci u sedativ, hyperventilaci u metabolické acidózy
- O₂ terapie (maximální u CO otrav)

C – Circulation

- Korekce hypotenzí → krystaloidy
- Kontrola arytmií (kokain, TCA, digoxin)
- Monitorace EKG

D – Disability (neurologický stav)

- GCS
- Křeče → benzodiazepiny
- Pozor na serotoninový syndrom, delirium z anticholinergik

E – Exposure

- Celkové posouzení
- Vyhledání stop po injekční aplikaci, popálení od leptadel
- Měření teploty (hypertermie u stimulantů, hypothermie u alkoholů)

Dekontaminace

Externí dekontaminace

- Sundat kontaminovaný oděv
- Oplach 15–20 min vlažnou vodou

- Kyseliny a zásady NESMÍ být neutralizovány → vznik tepla a popálení

Interní dekontaminace

- **Aktivní uhlí** (nejčastější volba v přednemocniční péči)
 - Dávka: 1 g/kg
 - Podává se u většiny perorálních otrav do 1–2 hodin
 - Kontraindikace: bezvědomí bez zajištěných DC, leptadla, ropné produkty
- Výplach žaludku – většinou **pouze v nemocnici**

Hemodialýza a eliminace jedu

(Informace pro pochopení – záchranář dialýzu neprovádí.)

Dialyzovatelné jsou např.:

- metanol
- etylenglykol
- salicyláty
- lithium
- valproát

Indikace konzultuje TIS.

Antidota

Antidota jsou velmi účinná, ale omezená, a ne vždy dostupná.

Přehled důležitých antidot pro záchranáře

- **Naloxon** – opiáty
- **Flumazenil** – benzodiazepiny (opatrně!)
- **Atropin** – cholinergní toxidrom (organofosfáty)
- **Hydroxokobalamin** – kyanidy
- **Glukagon** – betablokátory
- **40% glukóza** – hypoglykemie (nutno odlišit od intoxikace!)
- **Thiosíran sodný** – doplněk u kyanidů
- **Oxime (pralidoxim)** – organofosfáty (spíše nemocniční)

Záchranář antidota:

- podává jen ta, která jsou **v kompetenci jeho systému (ICS/ZZS)**
- často **titruje** (např. naloxon)
- hlídá riziko reboundu (opiáty s dlouhým účinkem)

5. Komplikace intoxikací

Záchranář musí předvídat:

Respirační selhání

- nejčastější příčina smrti u otrav
- opiáty, benzodiazepiny, alkohol

Oběhové selhání

- TCA, beta-blokátory, Ca-blokátory, kyanidy

Hypertermie → multiorgánové selhání

- stimulanty: kokain, MDMA, amfetaminy

Křeče

- isoniazid, tricyklická antidepresiva, kokain, amfetaminy

Arytmie

- kokain, digoxin, TCA antidepressiva

6. Úloha záchranáře v péči o intoxikovaného pacienta

Záchranář má několik klíčových úkolů:

- 1. Zajištění bezpečnosti**
 - OOPP
 - práce s chemickými látkami
 - včasné přistavení HZS při úniku plynů
- 2. Rychlé rozpoznání toxidromu**
 - pomáhá odhadnout nebezpečnou látku
 - určuje další léčbu
- 3. Zajištění vitálních funkcí**
 - často život zachraňující ještě před příjezdem na urgentní příjem
- 4. Konzultace s TIS**
 - záchranář může volat kdykoliv
 - důležité u: dětských otrav, nejasných látek, kombinovaných intoxikací

Shrnutí kapitoly

- Jed je látka, která při určité dávce poškozuje organismus.
- Otravy mají typický průběh, který rozpoznáme pomocí toxidromů.
- Podpurná terapie (ABCDE, O₂, ventilace, tekutiny, benzodiazepiny, chlazení) je klíčová.
- Antidota jsou cenná, ale dostupná pouze pro omezené spektrum látek.
- Záchranář musí chránit sebe, pacienta stabilizovat a rychle transportovat do specializované péče.

Tabulka 1: **Tabulka nejčastějších jedů**, jejich typické příznaky (toxidromy) a doporučenou přednemocniční terapii pro záchranáře.

| Látka / skupina | Typický toxidrom / příznaky | Přednemocniční opatření | Specifické antidotum |
|---|--|---|--|
| Opiáty (heroin, morfin, fentanyl) | Mióza, útlum vědomí, útlum dýchání, hypotenze | Zajištění dýchacích cest, ventilace, monitorace vitálních funkcí | Naloxon |
| Benzodiazepiny | Sedativní toxidrom: somnolence až kóma, hypoventilace | ABCDE, ventilace, monitorace, prevence aspirace | Flumazenil (opatrně, jen v nemocnici u selektovaných pacientů) |
| Alkohol (ethanol, metanol, etylenglykol) | Sedativní toxidrom, dehydratace, hypoglykémie, metabolická acidóza (metanol, etylenglykol) | ABCDE, monitorace vitálních funkcí, glukóza u hypoglykemie, podpora hydratace | Fomepizol / ethanol (metanol, etylenglykol) |
| Tricyklická antidepressiva (TCA) | Anticholinergní toxidrom: mydriáza, tachykardie, hypotenzní kolaps, křeče, arytmie | ABCDE, monitorace EKG, tekutiny, benzodiazepiny při křečích | Žádné rutinní, symptomatická léčba; v nemocnici alkalizace |
| Kokain / amfetaminy / MDMA | Sympatomimetický toxidrom: agitace, hypertenze, tachykardie, hypertermie, mydriáza, tremor | Chlazení, uklidnění, ABCDE, benzodiazepiny, hydratace, monitorace kardiovaskulárních funkcí | Žádné specifické antidotum |
| Organofosfáty (pesticidy) | Cholinergní toxidrom: SLUDGE, bronchospasmus, bradykardie, křeče | ABCDE, odsávání sekretu, ventilace, atropin (v indikovaných dávkách), ochrana posádky | Atropin, obidoxim/pralidoxim (v nemocnici) |

| Látka / skupina | Typický toxidrom / příznaky | Přednemocniční opatření | Specifické antidotum |
|--------------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Atropin, antihistaminika, TCA | Anticholinergní toxidrom: mydriáza, suchá kůže, hypertermie, delirium, retence moči | Chlazení, benzodiazepiny, ABCDE, monitorace vitálních funkcí | Fyzostigmin (pouze v nemocnici) |
| Kyanidy | Hypoxie, hyperventilace, cyanóza, rychlý kolaps | ABCDE, ventilace, oxygenoterapie, podpora krevního oběhu | Hydroxokobalamin, thiosíran sodný |
| Paracetamol | Po počátečním bezpříznakovém období → jaterní selhání | ABCDE, monitorace vitálních funkcí, tekutiny, sledování vědomí | N-acetylcystein (NAC) |
| CO (oxid uhelnatý) | Hypoxie, únava, bolest hlavy, zmatenost, bezvědomí | Vyvést na čerstvý vzduch, 100 % kyslík, monitorace vitálních funkcí | Žádné specifické, oxygenoterapie |

Specifická antidota

Antidota jsou látky, které **přímo neutralizují jed, blokují jeho účinek nebo urychlují jeho eliminaci**. V přednemocniční péči se používají jen **vybraná, bezpečná antidota**; většina je podávána až v nemocnici.

1. Naloxon

- **Indikace:** intoxikace opiáty (heroin, morfin, fentanyl, oxykodon)
- **Mechanismus:** kompetitivní antagonist μ -opioidních receptorů → obrací útlum CNS a dýchání
- **Forma:** i.v., i.m., s.c., intranasálně
- **Dávkování:** titrovaně podle stavu pacienta (např. 0,4–2 mg i.v. každé 2–3 min), cílem je obnovení ventilace, ne plné vědomí
- **Omezení:** krátký účinek u silných opioidů (např. fentanyl), nutná opakovaná aplikace
- **Poznámka pro záchranáře:** rychle zachraňuje život při respiračním selhání; bezpečný i v terénu

2. Flumazenil

- **Indikace:** benzodiazepiny (sedativa, hypnotika)
- **Mechanismus:** kompetitivní antagonist GABA receptorů → obrací sedaci
- **Forma:** i.v.
- **Dávkování:** 0,2 mg i.v. po 30 s, poté 0,3 mg i.v., max 1 mg; titrovat opatrně
- **Omezení:** riziko křečí při smíšených intoxikacích (např. TCA + benzodiazepin)
- **Poznámka:** v přednemocniční péči jen v některých systémech, hlavně pod dohledem lékaře

3. Atropin

- **Indikace:** cholinergní toxidrom (organofosfáty, některé nervově paralytické látky)
- **Mechanismus:** kompetitivní antagonist muskarinových receptorů → snižuje bronchosekreci, bradykardii, křeče
- **Forma:** i.v., i.m.
- **Dávkování:** titrovaně podle známek muskarinového působení (bradykardie, bronchosekrece)
- **Omezení:** pouze symptomatické u organofosfátů, nezastavuje nikotinové účinky (fascikulace, paralýza)
- **Poznámka:** záchranář může podávat podle protokolu, důležitá ochrana posádky

4. Pralidoxim / Obidoxim

- **Indikace:** organofosfáty (cholinergní toxidrom)
- **Mechanismus:** reaktivuje acetylcholinesterázu, odstraňuje blokádu nikotinových receptorů → zlepšení svalové kontrakce
- **Forma:** i.v., v nemocnici
- **Omezení:** většinou pouze nemocniční aplikace
- **Poznámka:** ne vždy dostupné v terénu

5. Hydroxokobalamin

- **Indikace:** kyanidová otrava
- **Mechanismus:** váže volný kyanid a tvoří neškodný kyanokobalamin → vyloučení močí
- **Forma:** i.v. infuze
- **Omezení:** vázáno na dostupnost, obvykle pouze nemocniční
- **Poznámka pro záchranáře:** základní opatření = ABCDE a oxygenoterapie; antidotum často připraveno v nemocnici

6. Thiosíran sodný

- **Indikace:** kyanid
- **Mechanismus:** přeměňuje kyanid na tiocyanát, který je vyloučen ledvinami
- **Forma:** i.v.
- **Omezení:** nemocniční podání
- **Poznámka:** v terénu důležitá podpora ventilace a oběhu

7. N-acetylcystein (NAC)

- **Indikace:** paracetamol (acetaminofen) intoxikace
- **Mechanismus:** obnovuje zásoby glutathionu v játrech → detoxikace metabolitu NAPQI
- **Forma:** i.v. nebo per os (v nemocnici)
- **Omezení:** nemocniční podání, v terénu hlavně stabilizace vitálních funkcí

8. Fomepizol / Ethanol

- **Indikace:** methanol, ethylenglykol
- **Mechanismus:** inhibice alkoholdehydrogenázy → blokáce tvorby toxických metabolitů (formaldehyd, kyselina glykolová)
- **Forma:** i.v.
- **Omezení:** většinou nemocniční podání
- **Poznámka pro záchranáře:** základní zásah = ABCDE, prevence hypotenze, monitorace vědomí

9. Glukagon

- **Indikace:** beta-blokátory, některé calcium-kanál blokátory
- **Mechanismus:** zvyšuje cAMP → zlepšení srdeční kontraktility nezávisle na beta-receptorech
- **Forma:** i.v., i.m.
- **Omezení:** v nemocniční péči; v terénu podle protokolu lékaře

10. Glukóza

- **Indikace:** hypoglykémie při podezření na intoxikaci (např. inzulin, perorální antidiabetika)
- **Mechanismus:** rychlé obnovení glykemie → zlepšení vědomí
- **Forma:** 40 % i.v. bolus
- **Poznámka:** záchranář může podat bezpečně, sledovat stav vědomí

Shrnutí pro záchranáře

1. **Naloxon** → život zachraňující u opiátů, bezpečné i v terénu
2. **Atropin** → cholinergní toxidrom, titrované podání, ochrana posádky
3. **Flumazenil** → pouze selektivní benzodiazepinová intoxikace
4. Většina ostatních antidot je **nemocniční** (pralidoxim, hydroxokobalamin, NAC, fomepizol)
5. **ABCDE a podpůrná péče** = základní opatření přednemocniční, často život zachraňující

Intoxikace léky a drogami

Intoxikace léky a drogami je častou příčinou akutních stavů vyžadujících zásah záchranáře. Rozpoznání intoxikace a rychlá podpora vitálních funkcí jsou klíčové, často i před podáním specifického antidota.

1. Opiáty a syntetické opioidy

Typické látky

- Heroin, morfin, fentanyl, oxykodon, tramadol

Toxidrom

- **Opiátový toxidrom**
 - Tradiční trias: **mióza, útlum CNS, útlum dýchání**
 - Další: hypotenze, cyanóza, bradykardie

Klinický obraz

- Somnolence až kóma
- Bradypnoe, apnoe
- Porucha vědomí, cyanóza
- U syntetických opioidů (fentanyl) může být nástup extrémně rychlý

Přednemocniční péče

- ABCDE, zajištění dýchacích cest
- Podpora ventilace (BVM)
- Monitorace saturace, EKG
- **Naloxon** titrovaně k obnovení ventilace
- Transport do nemocnice

2. Benzodiazepiny

Typické látky

- Diazepam, lorazepam, alprazolam, midazolam

Toxidrom

- **Sedativně-hypnotický toxidrom**
 - Somnolence, hypoventilace, hypotenze

- Mírná mióza nebo normální zornice

Klinický obraz

- Útlum vědomí
- Bradypnoe
- Hypotermie, hypotenze
- Riziko aspirace

Přednemocniční péče

- ABCDE, ventilace dle potřeby
- Monitorace vitálních funkcí
- Benzodiazepiny kontraindikovány pro antidotum v polyintoxikaci → **Flumazenil jen selektivně**

3. Tricyklická antidepresiva (TCA)

Typické látky

- Amitriptylin, imipramin, nortriptylin

Toxidrom

- **Anticholinergní toxidrom**
 - Mydriáza, suchá kůže, tachykardie, delirium
- Arytmie, hypotenzní kolaps, křeče

Klinický obraz

- Porucha vědomí
- Hypotenzní šok
- Prodloužený QT interval, riziko ventrikulární tachykardie
- Suché sliznice, retence moči

Přednemocniční péče

- ABCDE, monitorace EKG
- Tekutiny na korekci hypotenzí
- Benzodiazepiny při křečích
- Transport do nemocnice, antidotum jen nemocniční (alkalizace)

4. Sympatomimetika a stimulancia

Typické látky

- Kokain, amfetaminy, MDMA, efedrin, kofein (vysoké dávky)

Toxidrom

- **Sympatomimetický toxidrom**
 - Agitace, mydriáza, hypertenze, tachykardie
 - Hypertermie, tremor, křeče

Klinický obraz

- Psychomotorická agitace
- Riziko rhabdomyolýzy, hypertermie
- Arytmie a infarkt myokardu u predisponovaných pacientů

Přednemocniční péče

- Chlazení při hypertermii
- Benzodiazepiny k uklidnění a snížení rizika křečí
- Hydratace, monitorace vitálních funkcí

- Transport do nemocnice

5. Kanabinoidy

Kanabinoidy rozlišujeme na přírodní (produkty z rostliny *Cannabis sativa*) a syntetické (laboratorně vyráběné, vysoce rizikové)

Typické látky

Přírodní kanabinoidy – zdroje marihuana, hašiš, oleje, edibles (potraviny s THC)

- THC (delta-9-tetrahydrokanabinol) – hlavní psychoaktivní složka
- CBD (kanabidiol) – nepsychoaktivní, anxiolitický účinek
- CBN (kanabinol) – slabě psychoaktivní

Syntetické kanabinoidy – SPICE, K2, Black Mamba, výrazně vyšší toxicita

- JWH-018
- AM-2201
- HU-210
- AB-CHMINACA, MDMB-PINACA
- 5F-ADB

Toxidrom

- **Kanabinoidní toxidrom**
 - porucha vědomí (somnolence až agitace)
 - euforie, anxieta, panika
 - poruchy vnímání, halucinace
 - porucha koordinace (ataxie)
 - tachykardie, hypertenze nebo hypotenze
 - sucho v ústech, nauzea, zvracení

u syntetických kanabinoidů navíc

- křeče, těžká psychóza, rhabdomyolýza, akutní selhání ledvin, riziko náhlé smrti

Přednemocniční péče

- ABCDE
- Kyslík dle saturace,
- Benzodiazepiny při agitaci, úzkosti, křečích
- Antiemetika při zvracení
- Neexistuje specifické antidotum

6. Anticholinergika

Typické látky

- Atropin, difenhydramin, TCA, rulík zlomocný

Toxidrom

- **Anticholinergní toxidrom**
 - Mydriáza, suchá kůže a sliznice, hypertermie, delirium, retence moči
- Tachykardie, agitace, halucinace

Přednemocniční péče

- ABCDE
- Chlazení
- Hydratace

- Benzodiazepiny při delirantu a agitaci
- Antidotum (fyzostigmin) jen v nemocnici

7. Cholinergika / organofosfáty

Typické látky

- Pesticidy, sarin, VX

Toxidrom

- **Cholinerní toxidrom (SLUDGE/BBB)**
 - Slinění, slzení, močení, defekace, GIT křeče, zvracení
 - Bronchospasmus, bronchorea, bradykardie, fascikulace

Přednemocniční péče

- Ochrana posádky (rukavice, brýle)
- ABCDE, ventilace, odsávání sekretu
- Titrované **atropin**
- Transport do nemocnice; antidotum pralidoxim v nemocnici

8. Alkoholy

Typické látky

- Ethanol, methanol, ethylenglykol

Toxidrom

- Ethanol → sedativní toxidrom
- Methanol / ethylenglykol → metabolická acidóza, zpožděné poškození jater / ledvin

Přednemocniční péče

- ABCDE, ventilace, monitorace
- Podpora hydratace
- Hypoglykemie → glukóza
- Transport do nemocnice; antidotum (fomepizol/ethanol) jen nemocniční

9. Speciální toxické situace

Serotoninový syndrom

- Kombinace SSRI, SNRI, MAOI, MDMA
- Hypertermie, agitace, tremor, mydriáza, tachykardie
- Přednemocniční péče: benzodiazepiny, chlazení, ABCDE

Neuroleptický maligní syndrom

- Antipsychotika (haloperidol)
- Horečka, rigidita, tachykardie, alterace vědomí
- Přednemocniční péče: ABCDE, chlazení, transport

Chemické látky v průmyslu a domácnosti

Chemické látky jsou běžnou součástí života – používají se v průmyslu, zemědělství i domácnostech. Mnohé mohou být **toxické při požití, inhalaci nebo kontaktu s kůží**, a proto je jejich znalost pro záchranáře zásadní.

Klasifikace chemických látek

- **Kyseliny** – silně leptavé (sírná, dusičná, chlorovodíková)
- **Zásady** – silně leptavé (NaOH, Ca(OH)₂)
- **Organická rozpouštědla** – acetony, toluen, benzen
- **Oxidační činidla a bělidla** – chlór, peroxid vodíku, peroxidy
- **Pesticidy a herbicidy** – organofosfáty, karbamáty
- **Těžké kovy** – olovo, rtuť, kadmium, arsen
- **Syntetické chemikálie** – detergenty, čisticí prostředky, aditiva

Cesty expozice

1. Inhalační

- Prach, výpary, plyny
- Rychlý nástup účinku, často bezprostřední ohrožení života
- Typické: chlor, amoniak, organická rozpouštědla

2. Kožní / perkutánní

- Přímý kontakt → poleptání, popálení, celková absorpce (lipofilní látky)
- Typické: NaOH, pesticidy, oleje

3. Perorální

- Požití čisticích prostředků, pesticidů, těžkých kovů
- Nástup účinku závisí na vstřebávání a dávce

4. Oční

- Poleptání očí kyselinami a zásadami
- Rychlá a těžká poškození zraku

3. Klinický obraz intoxikací chemikáliemi

Kyseliny

- Silné poleptání úst, hltanu, jícnu a žaludku
- Bolest, slinění, zvracení
- Při požití riziko perforace a šoku

Zásady

- Poleptání úst, hltanu, žaludku; někdy silnější tkáňové poškození než kyseliny
- Bolest, zvracení, perforace, hypovolemický šok

Oxidanty a bělidla

- Slizniční a kožní dráždění
- Požití → zvracení, bolest břicha, někdy methemoglobinémie (např. chlor)

Organická rozpouštědla

- Inhalačně: bolest hlavy, závratě, nevolnost, porucha vědomí
- Kožně: dermatitida, absorpce do krve (toluen → hepatotoxicita)
- Chronické: neurotoxicita

Pesticidy (organofosfáty)

- Cholinergní toxidrom
- Fascikulace, křeče, bronchospasmus, bradykardie

Těžké kovy

- Olovo → anémie, neuropatie
- Rtuť → neurologické příznaky, proteinurie
- Kadmium → poškození ledvin a kostí

4. Specifická antidota u chemikálií

- Organofosfáty → **atropin + pralidoxim (v nemocnici)**
- Cyanidy (průmyslové → výroba chemikálií) → **hydroxokobalamin, thiosíran sodný**
- Methemoglobinémie (např. chlor, nitridy) → **methylen blue (nemocniční podání)**
- Těžké kovy → **chelační terapie** (EDTA, DMSA, nemocnice)

5. Speciální situace v domácnosti

- Čistící prostředky (kyseliny, hydroxidy) → nejčastější příčina perorální intoxikace dětí
- Látky pro bazény a bělení (chlór, peroxid) → inhalační a kožní expozice
- Pesticidy → kontakt s pokožkou a inhalace při aplikaci
- Alkohol a léky v domácnosti → polyintoxikace

Biologické a přírodní toxiny

Biologické a přírodní toxiny jsou látky **produkované organismy** (bakterie, houby, rostliny, živočichové), které mohou být **vysoce toxické** pro člověka. Intoxikace může být **náhodná, potravní, kontaktní nebo vdechovaná**.

Klasifikace biologických a přírodních toxinů

- 1. Bakteriální toxiny**
 - **Botulotoxin (Clostridium botulinum)** → blokáda neuromuskulárního přenosu, paralýza
 - **Tetanospasmin (Clostridium tetani)** → porucha GABA/glycinergního inhibičního přenosu → křeče
 - **Enterotoxiny** → průjmová onemocnění (Staphylococcus aureus, E. coli)
- 2. Mykotoxiny (plísně)**
 - Aflatoxiny → hepatotoxicita, karcinogenita
 - Ochratoxin → ledvinné poškození
 - Trichotheceny → cytotoxicita, gastrointestinální příznaky
- 3. Rostlinné toxiny**
 - **Rulík zlomocný, durman** → anticholinergní toxidrom
 - **Jírovec, bolševník** → fototoxické účinky, poleptání
 - **Jedovaté houby** → hepatotoxicita, gastrointestinální příznaky
- 4. Živočišné toxiny**
 - Hadí jedy → neurotoxiny, hemotoxiny, cytotoxiny
 - Kousnutí hmyzem (včely, vosy) → alergické reakce, anafylaxe
 - Mořští živočichové (např. medúzy, ryby pufferfish) → neurotoxiny, cardiotoxiny

Cesty expozice

- **Perkutánní / kousnutí / žihadlo** – hadí, hmyzí, mořští živočichové
- **Perorální** – jedovaté houby, rostliny, ryby
- **Inhalační** – spory bakterií (anthrax, botulotoxin aerosol), plísně
- **Oční kontakt** – některé rostliny nebo toxiny ve vodě

Klinický obraz intoxikací

- 1. Botulismus**
 - Nástup 12–36 h po požití kontaminovaného jídla
 - **Symptomy:** dvojité vidění, ptóza, dysartrie, dysfagie, svalová slabost, paralýza dýchacích svalů
 - **Přednemocniční péče:** ABCDE, ventilace dle potřeby, rychlý transport, konzultace TIS, antitoxin (v nemocnici)
- 2. Tetanus**

- Inkubační doba: 3–21 dní
 - **Symptomy:** trismus, generalizované svalové křeče, spazmy, autonomní dysfunkce
 - **Přednemocniční péče:** ABCDE, prevence poranění, sedativa (benzodiazepiny), transport
- 3. Hadí a živočišné toxiny**
- **Neurotoxiny** → paralýza, ptóza, dýchací selhání
 - **Hemotoxiny** → hemolýza, krvácení, šok
 - **Cytotoxiny** → bolest, nekróza
 - **Přednemocniční péče:** znehybnit končetinu, ABCDE, monitorace vitálních funkcí, rychlý transport, podání antivenomu v nemocnici
- 4. Alergické a anafylaktické reakce**
- Hmyzí bodnutí, některé mořské živočichy
 - **Symptomy:** urtika, otok, bronchospasmus, hypotenzní šok
 - **Přednemocniční péče:** adrenalin i.m., oxygenoterapie, tekutiny, antihistaminika, monitorace vitálních funkcí
- 5. Rostlinné toxiny**
- **Anticholinergní rostliny** → agitace, mydriáza, suchá kůže, tachykardie
 - **Hepatotoxické houby** → nevolnost, zvracení, bolest břicha, pozdější jaterní selhání
 - **Přednemocniční péče:** ABCDE, podpora hydratace, sledování vitálních funkcí, rychlý transport

Tabulka 2: **Specifická antidota a terapie**

| Toxin | Antidotum / léčba | Poznámka |
|--------------------------|---|---|
| Botulotoxin | Antitoxin (v nemocnici) | ABCDE, ventilace, rychlý transport |
| Tetanus | Imunoglobulin + antitoxická léčba (v nemocnici) | Podpůrná péče: sedativa, ventilace |
| Hadí jed | Specifický antivenom | Znehybnění končetiny, ABCDE, rychlý transport |
| Anafylaxe (hmyzí jed) | Adrenalin i.m., tekutiny, oxygenoterapie | Monitorace vitálních funkcí |
| Anticholinergní rostliny | Symptomatická péče, benzodiazepiny | Antidotum fyzostigmin jen nemocniční |
| Hepatotoxické houby | N-acetylcystein (v nemocnici) | Podpůrná péče, sledování jaterních funkcí |

Děti a intoxikace

Děti jsou **zejména citlivou skupinou** pro intoxikace. Malá tělesná hmotnost, odlišná farmakokinetika a vyšší náchylnost k rychlému nástupu závažných příznaků znamenají, že **malá dávka toxinu může být život ohrožující**.

Specifika intoxikací u dětí

1. Fyziologické rozdíly

- Nízká tělesná hmotnost → toxická dávka může být relativně velmi malá
- Rychlejší metabolismus → rychlejší nástup účinku některých léků
- **Nedostatečné detoxikační mechanismy** → játra a ledviny nejsou plně vyvinuté
- **Vyšší poměr povrchu těla k hmotnosti** → rychlejší absorpce při kožní expozici

2. Typické situace

- Požití léčiv a chemikálií (domácí léky, čisticí prostředky, alkohol)
- Požití rostlin a hub (např. ruřík, muchomůrky)
- Inhalační intoxikace (plyny, dým z hořících látek)
- Kousnutí a bodnutí hmyzem, zvířaty (alergie, toxiny)

Klinický obraz intoxikací u dětí

Změny vědomí

- Somnolence až kóma
- Neprospívající dítě, letargie
- Agitace nebo neklid při stimulantech

Respirační projevy

- Bradypnoe, apnoe u sedativ a opiátů
- Tachypnoe při metabolické acidóze, stimulanty
- Cyanóza, dechová insuficience

Kardiovaskulární projevy

- Hypotenze u TCA, opiátů, alkoholu
- Tachykardie při sympatomimetikách, anticholinergikách
- Arytmie u TCA a stimulantů

Gastrointestinální projevy

- Nevolnost, zvracení
- Bolest břicha
- Průjem (např. bakteriální toxiny, enterotoxiny)

Specifické toxidromy

- **Opiátový toxidrom:** mióza, útlum vědomí, bradypnoe
- **Sedativně-hypnotický toxidrom:** somnolence, hypoventilace
- **Sympatomimetický toxidrom:** agitace, mydriáza, tachykardie, hypertermie
- **Anticholinergní toxidrom:** mydriáza, suchá kůže, agitace, delirium

Specifické situace

Požítí léků

- Malé děti často omylem spolknou rodičovské léky
- Polyintoxikace je častá

Požítí chemikálií

- Čisticí prostředky → poleptání jícnu, žaludku
- Běžné domácí chemikálie → rychlý nástup gastrointestinálních a kožních příznaků

Požítí hub a rostlin

- Muchomůrky → pozdní nástup jaterního selhání
- Rulík, durman → anticholinergní toxidrom

Hmyzí a hadí kousnutí

- Anafylaktické reakce
- Lokální reakce a riziko šoku

Prevence intoxikací u dětí

- Skladování léků a chemikálií mimo dosah dětí
- Edukace rodičů a pečovatелů
- Použití dětských pojistek na obaly
- Kontrola jedovatých rostlin doma a na zahradě

Psychiatrické aspekty intoxikací

Intoxikace léky, drogami nebo chemikáliemi má nejen **fyzické toxikologické projevy**, ale často i **psychické a behaviorální změny**, které mohou **ohrozit pacienta, záchranáře i okolí**. Znalost psychiatrických aspektů je proto klíčová při přednemocniční péči.

Typy psychických projevů

Agitace a agresivita

- Častá při intoxikacích **stimulanty** (kokain, amfetaminy, MDMA) a **anticholinergiky**
- Pacient může být neklidný, agresivní, nebezpečný pro sebe i okolí
- Riziko úrazu, pádu, sebepoškození

Psychóza a halucinace

- Vyvolaná intoxikací nebo odvykáním:
 - LSD, psilocybin, PCP → halucinace, dezorientace
 - Anticholinergika, některé antihistaminika → delirium, halucinace
- Nástup: často náhlý, krátkodobý

Deprese a sebevražedné tendence

- Intoxikace léky (antidepresiva, anxiolytika, opiáty) často spojena s **úmyslným sebepoškozením**
- Riziko opakované intoxikace či selhání vitálních funkcí

Útlum vědomí a apatie

- Opiáty, benzodiazepiny, alkohol → snížení psychické aktivity, porucha orientace
- Pacient může nereagovat na okolí, hrozí aspirace

Delirium

- Kombinace **senzorických změn, agitace a zmatenosti**
- Typické u anticholinergik, alkoholu, sedativ, opioidů
- Může být spojené s halucinacemi a neklidem

Nové trendy v užívání návykových látek

Současné trendy v užívání návykových látek se vyznačují výraznou diverzifikací forem i motivací užívání, přičemž dochází k posunu od tradičních ilegálních drog k syntetickým a tzv. „novým psychoaktivním látkám“ (NPS), které jsou často snadno dostupné prostřednictvím online trhů. Významným fenoménem je nárůst užívání látek s farmakologickým původem, zejména opioidních analgetik, benzodiazepinů a stimulantů na předpis, často v kombinaci s alkoholem či jinými drogami, což zvyšuje zdravotní rizika. Současně se rozšiřuje fenomén polysubstance use, tedy současného nebo sekvenčního užívání více látek, a to i v rekreačních kontextech. Pozorovatelný je také trend „funkčního“ užívání látek, kdy jedinci sahají po stimulantech, kanabinoidech nebo mikrodávkách psychedelik za účelem zvýšení výkonnosti, regulace stresu či zlepšení psychické pohody. Tyto změny představují významnou výzvu pro oblast veřejného zdraví, prevence a léčby závislostí, neboť tradiční intervenční modely často nedokážou adekvátně reagovat na dynamicky se měnící drogovou scénou.

Hlavní trendy užívání:

- **Nové psychoaktivní látky (NPS)** – stále se objevuje velké množství nových chemických látek, které nejsou vždy zahrnuty v mezinárodních kontrolních režimech a jejich zdravotní účinky jsou často neznámé. V roce 2024 bylo identifikováno desítky nových NPS a množství importovaných látek dosahovalo rekordních objemů v EU. Tyto látky mohou zahrnovat syntetické kanabinoidy, katinony a opioidy, které jsou někdy silnější než tradiční drogy a jejich dopady na zdraví nejsou dobře zachyceny.

- **Polysubstance use** – kombinované užívání více látek (např. opioidy s benzodiazepiny, alkohol s kokainem) je stále častější a komplikuje jak zdravotní následky, tak naléhavé zásahy v případě předávkování.
- **Zaměření na syntetické opioidy** – nové silné opioidní látky jako nitazeny představují extrémní riziko předávkování a úmrtí i v malých dávkách, což zvyšuje tlak na zdravotní systémy a prevenční strategie.
- **Změny v užívání mezi mladými lidmi** – v některých regionech se tradiční užívání alkoholu, tabáku a marihuany u dospívajících drží na nízké úrovni, ale riziko spočívá v užívání syntetických látek a nikotinových produktů typu vaping, které mohou podporovat závislost.
- **Rekreační i funkční užití farmaceutik** – nárůst zneužívání léků na předpis (např. stimulantia pro výkon či opioidy) mimo lékařský dohled, což zvyšuje riziko závislosti a zdravotních komplikací.

Rizika spojená s těmito trendy:

- **Neznámé a nepředvídatelné účinky NPS** – mnoho nových látek má slabě prozkoumané toxikologické profily, což znamená, že uživatelé mohou čelit akutním otravám, neurologickým či kardiovaskulárním komplikacím, a dokonce smrti bez vědomí původního složení.
- **Vysoké riziko předávkování** – syntetické látky mohou být extrémně potentní a omylem mohou být součástí směsí s jinými drogami, což dramaticky zvyšuje riziko fatálních předávkování.
- **Komplikace léčby a zásahů** – kombinace látek ztěžuje naléhavé medicínské intervence (např. opožděná či selhaná reakce na antidota) a vyžaduje komplexnější zdravotní péči.

Současné trendy v užívání návykových látek zahrnují i **kratom (Mitragyna speciosa)**, což je rostlina původem z Jižní Asie, která se v posledních letech dostala do širšího povědomí jako „přírodní“ alternativa k tradičním látkám, zejména v kontextech **úlevy od bolesti, úzkosti nebo jako pomoc při odvykání opioidům**.

Rizika spojená s užíváním kratomu:

- I když může mít v nízkých dávkách stimulantní účinky a někteří uživatelé ho používají pro úlevu od bolesti či ke zlepšení nálady, **účinné látky působí na opioidní receptory**, což znamená, že **může vzniknout fyzická i psychická závislost či tolerance**.
- Chronické a vysoké dávky jsou spojovány se **závažnými zdravotními následky** – včetně **toxicity jater a ledvin, kardiovaskulárních problémů, záchvatů a neurologických symptomů**.
- Neexistence jednotné regulace znamená, že produkty mohou být **kontaminované, různě silné nebo obsahovat jiné neznámé látky**, což zvyšuje riziko toxických reakcí a předávkování.
- Poměrně nové deriváty jako **7-OH** mají účinky srovnatelné s opioidními analgetiky typu morfinu a mohou mít **vysoký potenciál pro závislost a předávkování**, což vedlo úřady v některých zemích k doporučení jejich regulace nebo zákazu.

Kratom představuje trend v užívání látek, který kombinuje vnímání „přírodního“ doplňku a reálné farmakologické účinky, ale současně ukazuje složitá rizika spojená s **útočením na opioidní systémy těla i absencí kvalitní regulace**, což představuje výzvu pro zdravotní politiky a prevenci.

Závěr

Závěrem lze říci, že znalosti z oblasti toxikologie jsou pro zdravotnické záchranáře zásadní, protože umožňují rychle rozpoznat život ohrožující stavy způsobené expozicí toxickým látkám a adekvátně na ně reagovat. Schopnost správně vyhodnotit mechanismus účinku toxinu, klinické projevy a rizikové faktory umožňuje volit nejefektivnější postupy přednemocniční péče. Včasná identifikace typu intoxikace a okamžité zahájení podpůrné terapie často zásadně ovlivňují prognózu pacienta a mohou rozhodnout o jeho přežití.

Toxikologie zároveň upozorňuje na důležitost systematického přístupu: od zajištění základních životních funkcí přes eliminaci toxinu až po cílenou léčbu a bezpečný transport do zdravotnického zařízení. Pro záchranáře proto není důležitá jen teoretická znalost, ale i schopnost rychlé orientace v terénu, spolupráce s dalšími složkami IZS a správné využití dostupných antidot a postupů. Komplexní pochopení problematiky intoxikací tak výrazně přispívá k efektivní a bezpečné péči o pacienty v akutním ohrožení života.

Literatura

- BALÍKOVÁ, Marie. Forenzní a klinická toxikologie: laboratorní toxikologická vyšetření. 2. dopl. vyd. Praha: Galén, c2004. ISBN 978-80-7262-284-9.
- BASELT, Randall C. Disposition of toxic drugs and chemicals in man. Twelfth edition. Seal Beach: Biomedical Publications, [2020]. ISBN 978-0-578-57749-4.
- BRENT, Jeffrey; BURKHART, Keith; DARGAN, Paul; HATTEN, Benjamin; MEGARBANE, Bruno et al. Critical Care Toxicology: Diagnostic and Management of the Critically Poisoned Patient. 2nd ed. Cham: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-17899-8.
- Česká republika. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků.
- Česká republika. Zákon č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních.
- DAVIES, Susannah; JOHNSTON, Atholl a HOLT, David W. (ed.). Forensic toxicology: drug use and misuse. Cambridge: Royal Society of Chemistry, [2016]. ISBN 978-1-78262-156-0.
- DI MAIO, Vincent J. M. a DANA, Suzanna E. Handbook of Forensic Pathology. 1998. Boca Raton: Landes Bioscience. ISBN 978-1-57059-495-3.
- DOSTÁLEK, Miroslav. Farmakokinetika. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1464-7.
- EHRMANN, Jiří; SCHNEIDERKA, Petr a EHRMANN, Jiří. Alkohol a játra. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1048-X.
- HÁJEK, S. a ŠTEFAN, J. Příčiny, mechanismus a hodnocení poranění v lékařské praxi. 1996. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-7169-310-3.
- HEJNA, P., ŠAFR, M., a kol. Střelná poranění. 2010. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3152-0.
- HIRT, M., a kol. Tupá poranění. 2011. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3554-2.
- HIRT, Miroslav a VOREL, František. Soudní lékařství. 2015–2016. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. 2 svazky. ISBN 978-80-247-5680-6.
- HRSTKOVÁ, Hana a ŠEBÁNEK, Jiří. Významné jedovaté rostliny v našem okolí. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. ISBN 80-7013-353-8.
- JAHODÁŘ, Luděk. Rostliny způsobující otravy. Praha: Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-4050-1.
- JELÍNEK, Jiří, a kolektiv. Trestní zákoník a trestní řád s poznámkami a judikaturou. 2011. Praha: Leges. ISBN 978-80-87212-99-8.
- Listina základních práv a svobod. 2010. In: Úplné znění č. 791. Ostrava: Sagit. ISBN 978-80-7208-808-9.
- LINHART, Igor. Toxikologie: Interakce škodlivých látek s živými organismy... 2. vyd. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-877-1.
- LÜLLMANN, Heinz; MOHR, Klaus a HEIN, Lutz. Barevný atlas farmakologie. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1672-5.
- MACH, J., BURIÁNEK, A., a kolektiv. Univerzita medicínského práva. 2013. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5113-9.
- MARHOLD, Josef. Přehled průmyslové toxikologie. Praha: Avicenum, 1986. ISBN 08-059-86.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 (GDPR). 2016.

NELSON, Lewis; HOWLAND, Mary Ann; LEWIN, Neal A.; SMITH, Silas W.; GOLDFRANK, Lewis R. et al. (ed.). Goldfrank's toxicologic emergencies. 11th ed. New York: McGraw-Hill, [2019]. ISBN 978-1-259-85961-8.

POKORNÝ, V., a kol. Traumatologie. 2002. Praha: Triton. ISBN 80-7254-277-X.

SAUKKO, P. a KNIGHT, B. Knight's Forensic Pathology. 4. vyd. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 978-0-340-97253-3.

Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 96/2001 Sb. m. s. Úmluva o lidských právech a biomedicíně. 2001.

Stockley's Drug Interactions. 12th Edition. London: Pharmaceutical Press, 2019. ISBN 9780857113474.

SUCHOPÁR, Josef, VALENTOVÁ, Štěpánka (ed.). Compendium: léčiva používaná v podmínkách ČR. 5. vyd. Praha: Panax Co, [2018]. ISBN 978-80-902806-7-0.

ŠVELA, Kamil a ŠEVČÍK, Pavel. Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně. 2. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3146-9.

ŠTEFAN, J., HLADÍK, J., ADÁMEK, T., et al. Soudní lékařství a jeho moderní trendy. 2012. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3980-9.

Věstník 7/2004 Ministerstva zdravotnictví České republiky. 2004.

VOREL, František (ed.). Soudní lékařství. 1999. Praha: Grada. ISBN 80-7169-728-1.

Vyhláška č. 444/2024 Sb. o zdravotnické dokumentaci. 2012.

Vyhláška č. 297/2012 Sb. o listu o prohlídce zemřelého. 2012.

Vyhláška č. 503/2020 Sb. o výkonu znalecké činnosti. 2020.

Záchranářská etika. Etický kodex zdravotnického záchranáře ČR, 2022.

Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník. 2011. Praha: Sagit. ISBN 978-80-7208-843-0.

Zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů. 2019.

Zákon č. 254/2019 Sb., o znalcích, znaleckých kancelářích a znaleckých ústavech. 2019.

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách. 2013. Ostrava: Sagit. ISBN 978-80-7208-986-4.

Název

Základy soudního lékařství pro bakalářské obory

Autor

MUDr. Petr Handlos, Ph.D., MBAce
MUDr. Bc. Lucia Ihnát Rudinská, Ph.D., MBA, LL.M.
Ing. Vladimíra Gebauerová

Recenzenti

RNDr. Marie Staňková, Ph.D.
doc. MUDr. Miloš Sokol, Ph.D., MBA, LL.M.

Vydavatel

Ostravská univerzita
Dvořákova 7
701 03 Ostrava

Vydání

První, 2026

Počet stran

107

Jazyková korektura nebyla/byla provedena. Za jazykovou stránku je odpovědný autor.

Jedná se o autorské dílo.

Licence CC BY-NC 4.0 Uvedte autora – Nekomerční využití

ISBN 978-80-7599-524-7 (online ; pdf)