

Jiří Štefan, Jan Mach

---

# SOUDNĚ LÉKAŘSKÁ A MEDICÍNSKO-PRÁVNÍ PROBLEMATIKA V PRAXI



## Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

*Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umísťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.*



Copyright © Grada Publishing, a.s.



Copyright © Grada Publishing, a.s.



Copyright © Grada Publishing, a.s.

# Obsah

Úvod . . . . .	9
<b>1 Soudně lékařská thanatologie a traumatologie (J. Štefan) . . . . .</b>	<b>11</b>
1.1 Smrt . . . . .	11
1.2 Posmrtné změny . . . . .	12
1.2.1 Posmrtné skvrny (livores mortis) . . . . .	12
1.2.2 Posmrtná ztuhlost (rigor mortis) . . . . .	14
1.2.3 Chladnutí těla (algor mortis) . . . . .	15
1.2.4 Zasychání kůže a sliznic . . . . .	16
1.2.5 Autolýza . . . . .	17
1.2.6 Hniloba, tlení . . . . .	17
1.2.7 Biologičtí činitelé urychlující rozklad . . . . .	18
1.2.8 Mumifikace, adipocire . . . . .	19
1.2.9 Balzamování, konzervace . . . . .	20
1.3 Prohlídka a pitva zemřelých . . . . .	20
1.4 Identifikace . . . . .	25
1.5 Náhlé úmrtí . . . . .	28
1.6 Násilná smrt . . . . .	34
1.7 Poranění ostrým nástrojem . . . . .	34
1.7.1 Řezné rány . . . . .	34
1.7.2 Sečné rány . . . . .	36
1.7.3 Bodné rány . . . . .	37
1.8 Poranění tupým nástrojem . . . . .	39
1.8.1 Pohmoždění (contusio) kůže . . . . .	40
1.8.2 Oděrky (excoriationes) . . . . .	40
1.8.3 Krevní výrony (hematoma) . . . . .	41
1.8.4 Tržně zhmožděné rány (vulnera contusolacera) . . . . .	42
1.8.5 Tupá poranění vnitřních orgánů . . . . .	43
1.8.6 Zlomeniny . . . . .	49
1.8.7 Rány vzniklé kousnutím . . . . .	52
1.9 Střelné rány (vulnera sclopetaria) . . . . .	53
1.10 Dušení . . . . .	58
1.10.1 Oběšení . . . . .	60
1.10.2 Uškrcení . . . . .	62
1.10.3 Zardoušení . . . . .	63
1.10.4 Zakrytí nosu a úst . . . . .	64
1.10.5 Vdechnutí cizích těles . . . . .	65
1.10.6 Utopení . . . . .	66

1.10.7	Traumatická asfyxie (smáčknutí trupu) . . . . .	69
1.10.8	Vdechování vzduchu neadekvátního složení . . . . .	69
1.10.9	Nepřirozená (neadekvátní) poloha těla . . . . .	70
1.11	Exploze . . . . .	70
1.12	Pracovní úrazy . . . . .	72
1.13	Mimopracovní úrazy . . . . .	74
1.13.1	Domácí úrazy . . . . .	74
1.13.2	Sportovní úrazy . . . . .	75
1.13.3	Dopravní úrazy . . . . .	75
1.14	Poranění fyzikálním násilím . . . . .	79
1.14.1	Vysoká teplota a nízká teplota . . . . .	79
1.14.1.1	Úpal, úžeh . . . . .	79
1.14.1.2	Popálení, opaření . . . . .	80
1.14.1.3	Omrznutí . . . . .	82
1.14.1.4	Podchlazení (hypotermie) . . . . .	83
1.14.2	Elektrický proud, zasažení bleskem . . . . .	84
1.14.3	Změny atmosférického tlaku . . . . .	87
1.14.4	Záření . . . . .	89
1.15	Poškození chemickými látkami – otravy . . . . .	91
1.15.1	Obecná část . . . . .	92
1.15.2	Psychofarmaka . . . . .	97
1.15.3	Hypnotika . . . . .	99
1.15.4	Opiáty a jiné omamné látky . . . . .	101
1.15.5	Atropin . . . . .	102
1.15.6	Těkavé narkotické látky . . . . .	102
1.15.7	Halucinogeny . . . . .	103
1.15.8	Psychostimulancia . . . . .	104
1.15.9	Kokain . . . . .	104
1.15.10	Oxid uhelnatý . . . . .	105
1.15.11	Ostatní krevní a tkáňové jedy . . . . .	107
1.15.12	Etylalkohol (etanol) . . . . .	108
1.15.13	Metylalkohol . . . . .	110
1.15.14	Etylenglykol . . . . .	111
1.15.15	Pesticidy (insekticidy a herbicidy) . . . . .	111
1.15.16	Poživatiny . . . . .	112
1.15.17	Hmyzí jed . . . . .	115
1.15.18	Hadí jed . . . . .	115
1.15.19	Anorganické jedy . . . . .	115
1.15.19.1	Kyseliny a zásady . . . . .	115
1.15.19.2	Arzen . . . . .	116
1.15.19.3	Olovo . . . . .	116

1.15.19.4	Rtuť . . . . .	117
1.15.19.5	Thallium . . . . .	117
1.16	Hladovění . . . . .	118
<b>2</b>	<b>Úloha lékaře v soudním řízení (J. Štefan) . . . . .</b>	<b>121</b>
2.1	Lékařské potvrzení, odborné vyjádření . . . . .	121
2.2	Lékař jako svědek . . . . .	122
2.3	Lékař jako znalec, znalecký posudek . . . . .	123
2.4	Soudní pitva . . . . .	126
2.5	Zdravotnická dokumentace a její význam . . . . .	127
2.6	Prohlídka a vyšetření poškozeného . . . . .	128
2.7	Prohlídka a vyšetření osob podezřelých ze spáchání trestného činu . . . . .	129
2.7.1	Nepříčetnost, stav zmenšené příčetnosti . . . . .	132
2.7.2	Ochranná opatření . . . . .	133
2.8	Mechanismus zranění . . . . .	134
2.9	Příčinná souvislost . . . . .	135
2.10	Kvalifikace poranění v trestním řízení . . . . .	137
2.10.1	Ublížení na zdraví . . . . .	137
2.10.2	Těžká újma na zdraví . . . . .	139
2.11	Týrání svěřené osoby . . . . .	144
2.12	Vražda . . . . .	146
2.12.1	Vražda novorozeného dítěte matkou . . . . .	149
2.12.2	Opuštění dítěte . . . . .	152
2.13	Sebevražda (suicidium), účast na sebevraždě . . . . .	152
2.14	Fyzické napadení, loupež, rvačka . . . . .	156
2.15	Nedovolené přerušení těhotenství . . . . .	160
2.16	Znásilnění . . . . .	162
2.17	Pohlavní zneužití . . . . .	165
2.18	Šíření nakažlivé choroby . . . . .	166
2.19	Ohrožování pohlavní nemocí . . . . .	167
2.20	Ohrožování zdraví závadnými potravinami a jinými potřebami . . . . .	167
2.21	Ohrožení pod vlivem návykové látky, opilství . . . . .	168
2.22	Alkohol a bezpečnost v dopravě . . . . .	171
2.23	Drogová závislost (toxikomanie) . . . . .	175
2.23.1	Nedovolená výroba a držení omamných a psychotropních látek . . . . .	177
2.24	Odškodňování za bolest a ztížení společenského uplatnění . . . . .	179
<b>3</b>	<b>Medicínsko-právní problematika (J. Mach) . . . . .</b>	<b>183</b>
3.1	Právní postavení, práva a povinnosti zdravotnických pracovníků . . . . .	183
3.1.1	Základní právní předpisy medicínského práva . . . . .	185
3.1.2	Povinnost zdravotnického pracovníka poskytnout první pomoc . . . . .	187

3.1.3	Povinnost mlčenlivosti, její prolomení a neoprávněné nakládání s osobními údaji . . . . .	190
3.2	Vztah lékař – pacient, poučení a souhlas, informovaný souhlas, pozitivní a negativní reverz . . . . .	195
3.2.1	Informace o nepříznivém zdravotním stavu a infaustní diagnóze . . . . .	198
3.2.2	Souhlas pacienta s poskytováním zdravotní péče a pozitivní reverz . . . . .	199
3.2.3	Nesouhlas pacienta s výkonem zdravotní péče – negativní reverz . . . . .	201
3.2.4	Provádění zdravotních výkonů bez souhlasu pacienta . . . . .	202
3.2.5	Zdravotní výkony u dětí a osob nezpůsobilých k právním úkonům bez souhlasu zákonných zástupců nebo opatrovníka . . . . .	203
3.2.6	Detence a povinnosti zdravotnického zařízení v případě detence . . . . .	204
3.3	Transplantace, odběr krve, odnímání částí lidského těla v souvislosti s léčebně preventivní péčí . . . . .	206
3.3. 1	Transplantace . . . . .	206
3.3.2	Odběr tkání a orgánů od žijících dárců . . . . .	206
3.3.3	Odběr od zemřelých dárců . . . . .	208
3.3.4	Odnímání částí lidského těla v souvislosti s léčebně preventivní péčí, lékařskou vědou, výzkumem a výukovými účely, odběr krve, tkání a orgánů . . . . .	211
3.4	Postup <i>lege artis, non lege artis, vitium artis</i> . . . . .	211
3.5	Trestní odpovědnost zdravotnického pracovníka . . . . .	214
3.5.1	Nejčastější trestné činy, ke kterým dochází v souvislosti s výkonem lékařského povolání . . . . .	217
3.6	Znalecké posudky hodnotící postup při poskytování zdravotní péče . . . . .	219
3.6.1	Odborné posudky znaleckých komisí a vědecké rady České lékařské komory . . . . .	222
3.7	Česká lékařská komora – Disciplinární řád a Etický kodex . . . . .	225
3.8	Nejčastější chyby a nedostatky při poskytování zdravotní péče . . . . .	226
3.9	Prevence právních problémů – doporučení . . . . .	228
	INFORMOVANÝ SOUHLAS . . . . .	231
	REVERS . . . . .	233

<b>Literatura . . . . .</b>	<b>235</b>
-----------------------------	------------

<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>237</b>
---------------------------	------------



## Úvod

V souvislosti s rozvojem společnosti a jeho negativními stránkami jsou nejen na soudní lékaře, ale i na lékaře dalších oborů kladeny stále větší požadavky. Naší snahou proto bylo poskytnout alespoň základní poznatky z oboru a spolu s ním úzce spjaté legislativní a medicínsko-právní problematiky. Jejich znalost je v moderním a právním státě pro lékaře nezbytná nejen při vlastním výkonu zdravotní péče, ale často i při činnosti požadované státními a jinými orgány. Medicínsko-právní problematika je zaměřena především na vztah lékaře a nemocného včetně souvislosti diagnostické a léčebné činnosti s poškozením nebo smrtí nemocného a předpokladů trestní odpovědnosti zdravotnického pracovníka. Snažili jsme se zachytit všechny rychle probíhající změny, avšak některé důležité, především medicínsko-právní otázky, nejsou ještě do doby vydání této publikace legislativně upraveny.

Publikace odpovídá právnímu stavu ke dni vydání knihy.



# 1 Soudně lékařská thanatologie a traumatologie

## 1.1 Smrt

Smrt je podle klasické definice **irreverzibilní** zástava dechu a srdeční činnosti. Umírání může trvat různě dlouho – od velmi rychle nastupující smrti, např. při se životem neslučitelných devastujících poranění – až po řadu hodin a dní pomalu nastupující smrt. Umírání se jeví určitými příznaky, v jejichž popředí je ochabování srdeční, dýchací a nervové činnosti, trvajících určitou dobu a označovanými jako agonie (*vita reducta*). Někdy mohou být projevy života tak malé (nehmatný pulz, auskultačně stěží zachytitelná srdeční akce, minimální dýchání), že bez použití přístrojů je velmi těžké určit, zda umírající ještě žije, nebo již nastala smrt (*vita minima* – zdánlivá smrt). Se **zdánlivou smrtí** se můžeme setkat u otrav především hypnotiky, u úrazů elektrickým proudem, bleskem, při silném podchlazení, u utopených a v komatu. Má-li lékař nějaké pochybnosti o nastalé smrti, neprodleně musí zahájit resuscitaci a provádět ji tak dlouho, dokud nezjistí jisté známky smrti.

V praxi je považována za okamžik smrti doba, kdy se irreverzibilně zastaví srdeční činnost, která obvykle přetrvává déle než dýchací pohyby. Spolehlivěji než na art. radialis lze ověřovat srdeční činnost na karotických arteriích. Závěr, že umírající již nedýchá a je mrtev, nemusí být správný. Zcela slabá srdeční aktivita u zdánlivé smrti nemusí být slyšitelná a poněvadž není vždy po ruce EKG přístroj, je nutno ještě přihlídnout i k jiným známkám smrti.

Při nástupu smrti po vyřazení centrálních regulačních mechanismů různě rychle odumírají buňky a buněčné systémy. Toto časově ohraničené přežívání až do odumření poslední buňky (totální smrt) je označováno jako intermediární život. Reakce, které se ještě v tomto období dají vybavit, se označují jako supravitální. Mezi nejdůležitější patří např. vybavení svalových kontrakcí na mechanický nebo elektrický podnět v prvních několika hodinách, reakce zornic po vkápnutí miotika (pilocarpin) nebo mydriatika (adrenalin), pohyby střev aj. Poměrně dlouho zachovávají svůj pohyb spermie (20–24 hodin) a řasinky.

Rozlišují se **nejisté známky smrti** a **jisté známky smrti**, a to:

- Mezi **nejisté známky** patří takové, které – i pokud se vyskytují společně – nedovolují jednoznačně stanovit smrt. Mohou být přítomny také z jiných příčin ještě před definitivní zástavou srdce. Patří k nim bledost kůže, pokles tělesné teploty – zvláště končetin, ochabnutí svalstva, areflexie, nepoznatelné dýchání, nehmatný pulz, neslyšitelná srdeční činnost.

Dříve byly používány a doporučovány různé zkoušky na průkaz srdeční činnosti a zachovaného krevního oběhu a na průkaz dýchací činnosti, které však byly nespolehlivé. Rovněž Tonelliho příznak deformace zornice, tj. změna kruhového

tvaru zornice na oválný nebo trojúhelníkový při tlaku na oko v blízkosti rohovky dvěma nebo třemi prsty proti sobě, který může být pozitivní již za několik minut po smrti, je nespolehlivý. Tonelliho příznak trvá tak dlouho, dokud nenastane za 1 až 2 hodiny po smrti ztuhlost duhovky. Nelze jej vyvolat u utopených, u osob s glaukomem a též u oběšených.

- Mezi **jisté známky** smrti patří posmrtné skvrny, posmrtná ztuhlost a hnilobné změny. Vyčkávat na tyto klasické známky však je zbytečné, jestliže se podaří smrt prokázat jiným způsobem (EKG vyšetřením nebo mozkovou smrt EEG a angiografickým vyšetřením).

## 1.2 Posmrtné změny

Časné posmrtné změny (posmrtné skvrny, posmrtná ztuhlost) a chladnutí těla jsou rovněž využívány k **určení doby smrti**, jelikož neexistuje žádná jiná přesnější metoda, a to ani laboratorní. Čím delší doba uplyne od smrti, zvláště při nástupu hnilobných změn, tím je určení doby smrti obtížnější a ještě méně přesné, protože již nelze použít časných posmrtných změn. V těchto případech vyžaduje určování doby smrti velké zkušenosti.

### 1.2.1 Posmrtné skvrny (livores mortis)

Posmrtné skvrny vznikají hypostázou, tj. klesáním krve na nejnižší položené části těla. Stávají se patrnými při naplnění kožních kapilár. Kapiláry se neplní rovnoměrně, a proto zpočátku bývají skvrny ostrůvkovité, teprve později splývají. Často vystupují nejdříve po stranách těla a na šíji a mohou předstírat i podkožní krevní výrony, např. ty, které vznikají na krku při rdoušení. Hypostázy vznikají rovněž ve vnitřních orgánech. Níže uložené orgány nebo jejich části, jako např. plic, středních kliček nebo při poloze zemřelého na boku, bývají temněji zbarveny. U oběšených bývají na dolních končetinách a dolních částech trupu.

Zpočátku mohou posmrtné skvrny tlakem (např. prstu) snadno vymizet, později vymizí jen působením silného tlaku. Ještě později, po 2 až 3 dnech, se to nepodaří, protože ztrátou vody dochází k zahuštění krve a v důsledku hemolýzy krevní barvivo difunduje z cév do okolních tkání. Podobně při změně polohy těla v prvních hodinách po smrti mohou skvrny vymizet úplně na původním místě a vytvoří se na novém, nejnižší položeném místě. Později už k tomu nedochází; při změně polohy těla dochází jen k částečnému přestěhování skvrn nebo uplynulo-li více hodin od smrti, zůstávají skvrny na původním místě.

V literatuře na základě pozorování různých autorů je uváděna průměrná doba začátku vzniku posmrtných skvrn za 3 hod. (variační šíře 1–3 hod.), splývání skvrn za 2,5 hod. (variační šíře 1–4 hod.), úplná vytlačitelnost tlakem palce za 5,5 hod. (variační šíře 1–20 hod.), neúplná na velký tlak (pinzetou) za 17 hod. (variační šíře 10–36 hod.),

úplné přestěhování při změně polohy za 3 $\frac{3}{4}$ hod. (variační šíře 2–6 hod.), neúplné přestěhování za 11 hod. (variační šíře 4–24 hod.).

**Intenzita** posmrtných skvrn závisí na množství krve v těle a na druhu smrti. U osob kachektických, anemických, při vykrvácení nebo zakrvácení tělních dutin bývají málo vyznačené a ostrůvkovité. Naproti tomu velmi dobře vyznačené a rozsáhlé, splývající, bývají u náhlých úmrtí a při udušení, poněvadž krev zůstává tekutá. Při poloze na zádech, která je nejčastější, jsou skvrny nejvíce vyznačeny na zadní straně ramen a v krajině křížové. Po stranách těla zasahují obvykle až ke střední čáře pažní. V místech, kde působí tlak podložky, se nevytvářejí. Při poloze na zádech se tedy nevytvoří na lopatkách, na hýždích a na lýtkách, kde zůstávají bledé plochy. Rovněž se nevytvoří i na místech, kde působí menší tlak, např. od knoflíků, opasku, záhybů šatů, podvazků, podprsanky, límce košile nebo u otýlých osob v kožních záhybech, např. na krku.

**Barva posmrtných skvrn** je různě intenzivně červenofialová až modrofialová. Nejintenzivnější temně modrofialové skvrny bývají u udušení a náhlých úmrtí. Světle červené nebo červené bývají skvrny při otravách oxidem uhelnatým a při smrti podchlazením. Červené mohou být rovněž v případech, kdy zemřelý na jinou příčinu smrti leží delší dobu v prostředí obsahujícím oxid uhelnatý, v chladu nebo ve vlhku. U zemřelých ležících delší dobu v chladu nebo ve vlhku se zpočátku utvoří při okrajích fialových skvrn různě široký světle červený lem, který se později rozšíří, takže skvrny změní barvu v celém rozsahu. Při zevní prohlídce je možné provést rozlišení těchto postmortálních změn naříznutím kůže až do hloubky stehenního nebo lýtkového svalstva. Jde-li o otravu oxidem uhelnatým nebo o smrt vychladnutím, jsou svaly všude stejnoměrně světle červené. V opačném případě, kdy červené zbarvení vzniklo po smrti pronikáním oxidu uhelnatého nebo kyslíku za chladu do svrchních vrstev těla (v chladu je vazba kyslíku na hemoglobin pevnější), je červené zbarvení jen na povrchu, zatímco v hloubce mají tkáně původní fialovou barvu. Červené bývají skvrny rovněž při otravě kyanidy. Při přítomnosti metemoglobinu (hemoglobinu) v krvi, jako např. při otravě nitrobenzenem, dusitany, sloučeninami chromu, jsou skvrny šedavé až šedohnědé.

Ve vzácných případech, např. při dlouhotrvající agonii zesláblých kachektických osob a při pozvolně ochabující srdeční činnosti, mohou již před smrtí vzniknout změny barvy kůže připomínající posmrtné skvrny.

V silně vyvinutých posmrtných skvrnách mohou postmortálně vzniknout ruptury přeplněných kapilár s krevními výronky velikosti až hrachu. Tyto posmrtné krevní výronky (vibices) se při zevní prohlídce jeví jako temnější až černé skvrnky lehce prominující nad povrch okolní kůže, může jich být velké množství a jsou umístěny pouze v posmrtných skvrnách. Po jejich naříznutí vytéká tekutá krev, kterou lze snadno vyplavit vodou. Podobně mohou postmortálně vzniknout krevní výrony v místě hypostáz i v měkkých tkáních krku a v měkkých pokrývkách lebních. Podkožní krevní výrony mohou vzniknout i při postmortálně působícím násilí především v místě posmrtných skvrn. Správné zhodnocení těchto nálezů a odlišení od intravitálně vzniklých poranění a krevních výronů je z hlediska soudně lékařského velmi důležité a někdy

i pro zkušeného velmi obtížné. U **intravitálních krevních výronů** po naříznutí je ve tkáni pevně lnoucí černá sražená krev, kterou lze jen velmi nesnadno vyplavit vodou.

### 1.2.2 Posmrtná ztuhlost (rigor mortis)

Bezprostředně po smrti dochází k ochabnutí svalů, po němž nastupuje ztuhnutí jak hladkého, tak příčně pruhovaného svalstva. Posmrtná ztuhlost začíná asi za 1 hodinu po smrti, nejprve na obličejových svalech a šíří se přes svalstvo šíje, horních končetin a trupu na dolní končetiny. Plně vyvinutá je asi za 6–12 hodin po smrti. Biochemické pochody nejsou plně objasněny, je však velmi úzký vztah k množství kyseliny adenosintrifosforečné ve svalstvu. Ztuhlost začíná, když obsah ATP klesne pod 85 % výchozích hodnot. Při plně vyvinuté ztuhlosti jsou svaly tuhé, ústa pevně sevřena, horní končetiny obvykle lehce ohnuty v loktech, prsty na rukou sevřeny v pěst a dolní končetiny nataženy. Může být vyznačena i husí kůže. Ztuhlost ve stejném postupu jak vznikla mizí, takže nejdéle bývá zachována na dolních končetinách. Posmrtná ztuhlost při zevní prohlídce se zkouší zpravidla na dolních a horních končetinách tím způsobem, že se je snažíme ohnout v kloubech. Na dolní končetině např. tak, že se ji snažíme nadzvednout rukou vloženou pod koleno. Jestliže ztuhlost chybí, podaří se dolní končetinu snadno nadzvednout, dochází k ohnutí v kyčelním kloubu, v koleně a k poklesnutí bérce. K násilnému rozrušení ztuhlosti dochází často při manipulaci s tělem zemřelého při svlékání, ukládání do rakve, při přípravě k pitvě apod. Dojde-li k tomu za 6–8 hodin po smrti, ztuhlost se již neobjeví. Při rozrušení do 5 hodin po smrti se může ještě znovu vyvinout, ale již ne v takové intenzitě. Podobně jako časové údaje o rozvoji posmrtných skvrn jsou i údaje o rozvoji posmrtné ztuhlosti pouze průměrné hodnoty.

Uvádí se, že průměrná doba začátku posmrtné ztuhlosti je 3 hod. (variační šíře ½–7hod.), znovu se vytvoří po rozrušení do 5 hod. (variační šíře 2–8 hod.), plně vyvinutá je za 8 hod. (variační šíře 2–20 hod.), trvá 57 hod. (variační šíře 24–96 hod.), úplné vymizení ztuhlosti za 76 hod. (variační šíře 24–192 hod.).

**Rychlost rozvoje posmrtné ztuhlosti**, její stupeň a doba jejího trvání záleží na mnoha vlivech, především na teplotě zevního prostředí. V důsledku zejména autolytických a hnilobných změn ztuhlost začíná mizet asi za 2 dny a obvykle za 3–4 dny vymizí úplně. Při teplotách kolem 20 °C začíná mizet asi za 36–48 hodin po smrti. Při nízkých teplotách naopak může trvat více dnů i týdnů. Při vysokých teplotách kolem 30–40 °C začíná posmrtná ztuhlost už asi za 30 minut po smrti, je plně vyznačena již za 2 hodiny a rychleji také mizí. K rychlému vývoji a značnému stupni rozvoje ztuhlosti dochází dále v důsledku zvýšené činnosti svalstva těsně před smrtí jako např. u zemřelých krátce po sportovním výkonu, při onemocněních a otravách provázených svalovými záškuby nebo křečemi (tetanus, otravy křečovitými jedy, úraz elektrickým proudem apod.) a horečnatých infekčních onemocněních. Rovněž vzniká rychleji a bývá velmi vyznačena u osob se silně vyvinutou svalovinou a v ovzduší bohatém na kyslík. Málo vyznačena bývá u osob kachektických s atrofickým svalstvem, v prostředí

s malým množstvím kyslíku a u dětí. U plodů se nevyvíjí vůbec. Někdy se může posmrtná ztuhlost objevit nejdříve na dolních končetinách, což bývá v případech, kdy těsně před smrtí došlo ke zvýšené činnosti svalstva dolních končetin jako např. u běžců, lyžařů apod.

Zvláštním druhem posmrtné ztuhlosti je **kataleptická ztuhlost** (viz obr. 1 v příloze), se kterou se můžeme setkat velmi vzácně. Je to okamžité ztuhnutí svalstva v poloze těla, v jaké bylo v okamžiku smrti (vsedě, vstoje, držení předmětu v ruce, výrazy úzkosti, strachu, veselosti). Kataleptická ztuhlost je velmi vzácná a můžeme se s ní setkat při úrazech hlavy s poraněním mozku v oblasti mozkového kmene, při úrazech bleskem, elektrickým proudem, otravě oxidem uhelnatým. Kataleptická ztuhlost přechází plynule v normální posmrtnou ztuhlost a mizí stejně jako tato.

### 1.2.3 Chladnutí těla (algor mortis)

Chladnutí je způsobeno zástavou tvorby tepla v organismu. **Není bezpečnou známkou smrti**, protože k ochlazení těla může dojít již v agonii. Klesání teploty různých částí těla je nerovnoměrné. Nejdříve začínají chladnout periferní části (ruce, nohy). Rychlost chladnutí závisí na četných vlivech, z nichž nejdůležitější jsou teplota okolního prostředí, síla tukového polštáře, oblečení nebo přikrytí těla apod. Ve volné přírodě, zvláště za větru, chladne tělo rychleji než v místnosti. Ve vodě je ztráta tepla vedením podstatně rychlejší než na vzduchu. U hubených probíhá ochlazování za stejných vnějších podmínek o 20–30 % rychleji, u otlých o 15–20 % pomaleji. Oblečení a přikrytí těla ochlazování značně zpomalují. V zimě za mrazu, na sněhu nebo na ledu tělo vychladne za ½–1 hodinu, ve vodě do 2 hodin, v přírodě na jaře a na podzim asi za 6 hodin. Vzácně může dojít i k přechodnému zvýšení tělesné teploty např. u horečnatých onemocnění.

Při množství faktorů, které ovlivňují rychlost chladnutí, je přesný zpětný výpočet na dobu smrti z pouhé teploty těla téměř nemožný. Jen tehdy, jestliže není tělesná teplota ještě značně snížena a v průběhu více hodin lze provádět další opakovaná měření, je možno extrapolací na 37 °C (teplotu tělesného jádra) zjistit přibližně dobu smrti. Teplota tělesného jádra oproti teplotě kůže není ve všech oblastech stejná. Nejvyšší teplota je v rektu, někteří uvádějí nejvyšší teplotu v játrech. Teplota pod jazykem je o 0,2–0,5 °C nižší. Při zjišťování doby smrti se tělesná teplota měří v konečníku teploměrem zasunutým asi 10 cm. Tělesná teplota neklesá přímočaře, ale nejdříve o něco pomaleji, potom rychleji a s přibývajícím vyrovnáváním s okolní teplotou opět pomaleji. Pocit teplého těla při ohledání, které se v praxi provádí vsunutím ruky pod oblečení v krajině dolní části hrudníku či břicha, je obvykle při tělesných teplotách nad 25 °C.

Přibližně je možno odhadovat v prvních hodinách po smrti pokles tělesné teploty o necelý 1 °C/hod. u lehce oblečených mrtvol přiměřené výživy a v místnosti s teplotou asi 18 °C. Přesněji pro delší časový interval lze dobu smrti určovat podle **nomogramu** (Henssge, C., Madea, B.), v němž se vedle teploty okolí přihlíží i ke hmotnosti zemře-



lého (graf 1 a graf 2 v příloze s uvedením příkladu praktického použití nomogramu). Teploměr po zasunutí do konečnicku je třeba ponechat v konečnicku i více než 1 minutu, neboť pokles teploty, zvláště před konečnou hodnotou, je velmi pomalý a při předčasném vytažení může dojít k chybě, která může být i několik desetin stupňů. Při užití nomogramu a správném užití korekčních faktorů lze odhadnout dobu smrti s 95% spolehlivostí. Korekčními faktory se v případě jejich potřeby násobením koriguje tělesná hmotnost k získání správných hodnot, které se dosazují do nomogramu. Korekční faktor např. pro nahé tělo v tekoucí vodě je 0.35, pro oblečené tělo do 3 vrstev oblečení 1.3, pro nahé tělo v klidné vodě 0.5, pro nahé tělo na vzduchu v bezvětří 1.0 atd. (korekční faktory jsou uvedeny u grafu 2 v příloze). Při delším pobytu zemřelého v určitém prostředí s měnící se teplotou, např. v noci a přes den, je nutno za teplotu prostředí, dosazenou do nomogramu, považovat průměrnou teplotu za celé období. Hmotnost těla se obvykle určuje na místě nálezu odhadem a při převezení těla k pitvě do ústavu se zvážení upřesní. Faktorů, se kterými nomogram nepočítá a které se podílejí na rychlosti chladnutí, může být více, např. vyšší nebo nižší tělesná teplota před smrtí, příčina smrti aj. Třeba při příčině smrti vykrvácením je pokles tělesné teploty rychlejší. Podle vlastních zkušeností i při současné době smrti dvou osob a správném užití nomogramu může činit rozdíl v určení doby smrti i několik hodin. Proto výsledky získané použitím nomogramu musí být interpretovány velmi opatrně zkušeným soudním lékařem i s přihlédnutím k dalším vyšetřeným okolnostem.

### **1.2.4 Zasychání kůže a sliznic**

Z čerstvých postmortálních změn má význam zasychání kůže a sliznic, které je podmíněno ztrátou vody odpařující se z povrchu těla. Kůže zasychá nejdříve tam, kde stratum corneum chybí nebo kde je tenká a vlhká za živa.

Zasychání je nejlépe patrné na rtech, na spojivkách (při otevřených očích), genitálu, zvláště u malých dětí a kojenců, a na kůži, jejíž povrch byl před smrtí nebo po smrti porušen. Na rtech se jeví temně žlutohnědým až temně hnědým zbarvením a tužší konzistencí, což může být snadno považováno za změny způsobené poleptáním. Podobný nález je i na šourku a na stydkách pyscích, kolem análního otvoru a u žen pod prsy. Na očích se zasychání projeví jen tehdy, jestliže zůstaly otevřeny. V tom případě obnažená část bulbární spojivky žloutne až hnědne v pruhu nebo v podobě trojúhelníku (bázi přivrácenou k rohovce) a rohovka se šedě zkalí a stává neprůhlednou.

Oděrky se zasycháním po smrti stávají tužšími se žlutohnědým až hnědým zbarvením a podobný vzhled mají i okraje ran. Zaschnutí je někdy až pergamenovitého charakteru. Oděrky, které nejsou v okamžiku smrti nebo ještě i několik hodin po smrti patrné, se často stávají patrnými až po zaschnutí, jako např. oděrky v rýze vzniklé při oběšení nebo škracení, oděrky od nehtů při rdoušení apod. Z toho důvodu je i charakter okrajů ran při prohlídce zemřelého na místě činu jiný než druhý den např. při pitvě, kdy jsou okraje ran již zaschlé.



Tzv. růst vousů po smrti není pravý růst, ale pasivní jev vzniklý ztrátou turgoru kůže.

### 1.2.5 Autolýza

Ihned po smrti ztrácí tkáň odolnost proti vlastním enzymům, které velmi brzy vyvolávají hluboké změny buněčných a tkáňových struktur. Po smrti působí hlavně proteolytické fermenty štěpící bílkoviny. Dochází k autolytickému změknutí dřene nadledvinek, změknutí pankreatu, deskvamaci a zániku epitelu nejdříve žaludeční a střevní sliznice. Sliznice žaludku je zbarvena špinavě hnědě (působením HCl vzniklým kyselým hematinem). Ve vzácných případech může autolýza žaludku dosáhnout takového stupně, že žaludeční stěna a dokonce i bránice se proděraví a žaludeční obsah vytéká do břišní dutiny (gastromalacia acida). Při zvracení před smrtí dochází k natrávení a špinavě hnědému zbarvení jícnu i sliznice úst a při aspiraci i sliznice dýchacích cest. V okolí úst může být natrávení a hnědé zbarvení kůže pokládáno za poleptání. Na ledvinách jsou poškozeny nejvíce stočené kanálky, zatímco glomeruly a sběrné kanálky zůstávají ještě neporušené. Velmi brzy po smrti dochází rovněž k autolytickým změnám v mozku. Změknutí mozku u zemřelého, který byl udržován na řízených funkcích, svědčí jednoznačně, že ke smrti mozku došlo již dříve (respirátorový mozek).

### 1.2.6 Hniloba, tlení

Autolýza přechází pozvolna v rozklad těla hnilobnými bakteriemi, které vnikají do těla kůží, dýchacími cestami, převážně však ze střeva. Hnilobné procesy jsou urychleny především vysokou teplotou, vlhkostí a předcházející infekcí, zvláště sepsí. Uvádí se, že hnilobné změny, které se vytvoří za 1 týden u zemřelého ležícího na vzduchu odpovídají 2 týdnům pobytu ve vodě a 8 týdnům v zemi. Nejpriznivější pro hnilobu je vlhký teplý vzduch, a proto nejrychleji probíhá v letních měsících. Při sepsi se mohou hnilobné změny objevit již za několik hodin po smrti. Působením anaerobních hnilobných bakterií vzniká hnilobný plyn ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  a  $\text{CO}_2$ ).

**Při ascendentním typu hniloby**, který je nejčastější, začínají první známky hniloby na břiše. Jeví se zelenavým zbarvením kůže, které je způsobeno působením sirovodíku na krevní barvivo a vznikem sulfhemoglobinu a dalších derivátů krevního barviva. Zelenavé zbarvení začíná nejdříve v tříslech a kolem pupku, odkud se postupně rozšiřuje na hrudník, hlavu, končetiny a na celé tělo.

**Při descendentním typu hniloby**, který je méně častý (u utopených, u mrtvol přikrytých ke krku příkrývkou nebo šaty), začíná hniloba nejdříve na hlavě a na horních částech trupu.

Hnilobné bakterie se šíří především krví v cévách, což se projevuje zelenavým až černozeleným prosvítáním podkožní žilní sítě nejdříve na horních končetinách a na přední straně krku. S přibývajícím hnilobou se zbarvuje kůže celého těla temně zeleně až černě. Také vnitřní orgány mění barvu na špinavě hnědočervenou až zelenočernou. Struktura orgánů mizí, některé orgány – zejména mozek a slezina – se na řezu roztékají

nebo jsou mazlavé. Vnitřní stěna cév je špinavě temně fialově imbibována krevním barvivem. Za normálních pokojových podmínek se rozšíří zelené zbarvení kůže na celé tělo během asi 1 týdne. V podkožním vazivu vzniká hromaděním plynů hnilobný emfyzém, který se jeví pohmatovým třaskáním kůže a zvětšováním objemu celého těla. Obličej je značně zduřelý, temně zelený až černý, z úst vyčnívá zduřelý jazyk, prsa u žen jsou zvětšená, břicho vzedmuté a napjaté, šourek zvětšený. Podkožní hnilobný emfyzém se tvoří zvláště rychle kolem krevních výronů, v okolí porušené kůže a u utopených, kteří byli vytaženi z vody.

Začátkem 2. týdne se tvoří hnilobné puchýře vyplněné hnilobnou nazelenalou až temně červenohnědou tekutinou a hnilobnými plyny. Prohlízející lékaři někdy hnilobné puchýře zaměňují za popálení. Obsah puchýřů lze použít k serologickému vyšetření (aglutininy). Z úst vytéká temně červenohnědá tekutina někdy se žaludečním obsahem. Puchýře snadno praskají, jejich spodina je vlhká, špinavě červená a po zaschnutí tuhá, pergamenovitá. Plyny se hromadí rovněž v orgánech a vzniká tak např. voštinovitá struktura jater. Histologicky se často již nepodaří rozlišit strukturu jednotlivých orgánů. Za 2–3 týdny se pokožka olupuje v hrubých cárech, uvolňují se a odpadávají vlasy. Za 2–3 měsíce dochází k úplnému vymizení tělesných tekutin a k pomalému vysychání. Kůže hluboko zapadá do mezižeberních prostorů a nad břišní dutinou. V této fázi posmrtného rozkladu již převládá proces **tlení**. Při něm chemicky jde o oxidační procesy, na kterých se podílejí hlavně aerobní bakterie a plísně. Tlení celý rozkladný proces ukončí. V zemi asi za 6–12 měsíců dochází k rozpadu kůže a měkkých částí, nejdříve na předních částech těla. Po 1–2 letech obličejové dutiny zejí, kosti jsou vpředu obnaženy, chrupavky žeber jsou rozrušeny, je široce otevřena dutina hrudní a břišní a při páteři jsou suché zbytky útroby. Na zadní straně těla mohou být zachovány ještě zbytky svalstva. V našich podmínkách a ve vhodné půdě je u dospělých osob proces zcela ukončen asi za 10 let, kdy jsou zachovány již jen kosti a vlasy. Není-li tělo pohřbeno, za velmi příznivých podmínek např. v panelových vytápěných bytech mohou již za 1–2 roky vymizet všechny měkké tkáně a zůstanou zachovány jen kosti, takže dochází k úplné skeletizaci.

Při exhumacích je někdy i po měsících tělo v dobrém stavu, zvláště došlo-li ke smrti v chladném ročním období. Vyjma traumatických změn na skeletu lze pak i z orgánů dělat určité závěry o chorobných změnách a příčině smrti. Antibiotika užívaná před smrtí mohou hnilobu silně zpomalit.

### 1.2.7 Biologičtí činitelé urychlující rozklad

Rozklad mrtvého těla během hniloby a tlení je velmi často urychlen biologickými činiteli. V létě často již za několik hodin se na vlhkých místech těla jako v očních štěrbinách, obličejových otvorech, v podpaží, v okolí zevního genitálu a v místech zranění najde velké množství hustě vedle sebe nakladených drobných žlutavých mušic vajíček. Z vajíček se rychle během 24 hodin vylíhnou larvy. Dojde-li velmi brzy po smrti k vylíhnutí značného množství larev, mohou být za příznivých, přede-

vším tepelných, podmínek všechny měkké tkáně rozrušeny a stráveny za velmi krátkou dobu. Ke skeletizaci ve volné přírodě může dojít během několika týdnů a za velmi příznivých podmínek i dříve.

Larvy se v závislosti na teplotě prostředí a druhu hmyzu za určitou dobu zakuklí a z kukel pak vylézají mladé mouchy. Nález různých vývojových stadií určitého druhu hmyzu může sloužit i k určení doby smrti. Za normálních podmínek celý vývojový cyklus mouchy trvá asi 14 dní, ale může být urychlen. Např. u mouchy domácí při teplotě 25 °C dochází za 6–7 dní k zakuklení a stadium kukly zůstává 7 dní. Na mrtvém těle se může vystřídat až 10 generací. Určení druhů hmyzu, jejich vývojových stadií včetně délky cyklu však náleží odborníkům – entomologům.

Mimo to ve volné přírodě může být mrtvé tělo napadeno mravenci, brouky nejružnějšího druhu, hlodavci, dravou zvěří, ptáky, ve vodě dále rybami, raky aj. Ale také domácí zvířata, kočky a psi (zvláště zůstanou-li se zemřelým v místnosti), mohou z hladu napadnout tělo a způsobit různá zranění, která pak musí být rozlišena od vitálních zranění způsobených jiným mechanismem.

### 1.2.8 Mumifikace, adipocire

Za určitých okolností může dojít k přerušení rozkladných procesů a k přirozené konzervaci těla. Tak může vzniknout mumifikace a adipocire.

K **mumifikaci** dochází ztrátou tekutin a vysycháním těla v suchém, teplém a větraném prostředí. Bývá to v katakombách kostelů a klášterů, v suchých hrobkách, ve vytápěných místnostech, v podkroví a na půdách. K úplné mumifikaci dospělého člověka dochází za několik málo let, u dětí během 1 roku. Kůže mumifikovaného těla je temně šedá i s hnědým a místy tmavě oranžovým nádechem, značně tvrdá, zprohýbaná a přímo naléhá na kosti. Pitvu pro značnou tvrdost těla nelze provést. Obrisy těla jsou zachovány. Hmotnost dospělého člověka při úplné mumifikaci je 5–7 kg. Nejrychleji mumifikují plody a děti, protože jejich tenká kůže umožňuje snadné odpařování vody.

K **adipocire (zmýdelnění)** naopak dochází u těl uložených ve vlhkém prostředí za nepřístupu vzduchu jako např. ve vodě, ve vlhké jílovité půdě a v hrobech se spodní vodou. Při adipocire dochází k přeměně tuku v šedobílou mazlavou hmotu, složenou v podstatě z palmitové a stearínové kyseliny a jejich Ca a Mg solí. Rychlost zmýdelnění závisí na druhu půdy, na teplotě a na celkovém stavu výživy, hlavně na množství podkožního tuku. První známkou vlhkého prostředí je macerace pokožky, která začíná již po několika hodinách na špičkách prstů, postupuje do dlaně a asi do týdne se rozšíří na celou ruku. Pokožka je svráštělá, bílá a později ji lze stáhnout jako rukavici (v létě asi za 14 dní). Podobně probíhá macerace, ovšem o něco později, i na nohou. Zmýdelnění začíná za několik týdnů nejdříve na tvářích, na dlaních, na ploskách nohou a u žen na prsou. Přeměna postupuje z povrchu do hloubky do svalstva a postupně dochází i ke zmýdelnění vnitřních orgánů. Během 2–3 let v našich podmínkách nastává zmýdelnění celého těla. Plně vyvinuté adipocire připomíná krunýř, který je bělošedý,

mazlavý, sýrovitý a silně zapáchá. Na těle se tvoří šedobílé zvápenatělé tuhé krusty, které mají na povrchu vzhled husí kůže (viz obr. 2 v příloze). Po vytažení na vzduch tělo zasychá v bělavou, tvrdou, drolivou a vápnu podobnou hmotu bez zvláštního zápachu. Vnitřní orgány zůstávají dobře zachovány. Poměrně dobré zachování povrchu těla a vnitřních orgánů umožňuje i po letech prokázat různé druhy mechanického poranění, což má velký význam z forenzního hlediska.

### 1.2.9 Balzamování, konzervace

Podle zákona o pohřebnictví č. 256/2001 Sb. **balzamování** je úprava lidských pozůstatků zamezující rozvoji posmrtných změn vyvolaných hnilobnými bakteriemi nebo hmyzem. **Konzervace** je úprava lidských pozůstatků zpomalující rozvoj posmrtných změn vyvolaných hnilobnými bakteriemi nebo hmyzem.

Provádění balzamování a konzervace je koncesovanou živností. Balzamování u nás se provádí především před převozem u cizinců, kteří zemřeli na našem území. Např. letecké společnosti nepřevzou na palubu letadla tělo, pokud není balzamováno a toto doloženo potvrzením. Balzamovací roztok má nejčastěji toto složení: 3 l vody, 1 l formolu, 1 l glycerolu, 1 l alkoholického roztoku sublimátu. Glycerol zabraňuje tvrdnutí kůže. K balzamování dospělé osoby se v závislosti na tělesné konstituci spotřebuje asi 10–15 l roztoku. Nejříve se provede pitva, která je většinou nařízena k určení příčiny smrti a zjištění dalších okolností souvisejících se smrtí. Rozkrájené orgány po pitvě se vloží na 1 den do balzamovací tekutiny. Potom se balzamační tekutina vstříkne injekcemi do podkoží i do svalstva a do hloubky. Kůže se masíruje, aby roztok pronikl do všech tkání celého těla. Injekce musí být vždy pro okresek asi 2 cm<sup>2</sup>. Nakonec se orgány vkládají zpět do těla, které se po zašití zabalí do obinadel. Na obličej je vhodné nanést líčidlo.

Tělo zemřelého je rovněž možno určitou dobu uchovat **konzervací** parami fixačních látek, když se matrace na dně kovové vložky rakve napustí např. roztokem alkoholu a formolu. Dále se doporučuje vstříknutí fixačního roztoku do tělních dutin nebo vstříknutí fixačního roztoku pod tlakem do velkých cév.

## 1.3 Prohlídka a pitva zemřelých

Úmrtí a nález těla mrtvého mimo zdravotnické zařízení musí být bezodkladně oznámeny nejbližšímu praktickému lékaři a v době mimo pravidelný provoz zdravotnického zařízení lékařské službě první pomoci. Oznamovací povinnost má každý, kdo se o úmrtí dozvěděl nebo našel tělo mrtvého a neví zda úmrtí již bylo oznámeno. Úmrtí ve zdravotnickém zařízení, v ústavu sociální péče nebo v jiném zařízení poskytujícím ošetřování, zaopatření nebo obdobnou péči se bezodkladně oznamuje osobám blízkým zemřelému. Prohlízející lékař je povinen o úmrtí bezodkladně informovat osoby blízké, při jejich nedosažitelnosti Policii ČR. Podobně je povinností prohlízejícího

lékaře bezodkladně informovat Policii ČR, je-li podezření, že úmrtí bylo způsobeno trestným činem nebo sebevraždou, když není známa totožnost zemřelého a při vyložení zemřelého z dopravního prostředku.

Při úmrtí je nutno vždy provést **prohlídku zemřelého**. Účelem prohlídky je zjistit úmrtí a jeho příčiny. Podle dosud platné Vyhlášky MZ ČR č. 19/1988 Sb. o postupu při úmrtí a o pohřebnictví, jestliže příslušný lékař, popřípadě lékař služby první pomoci nebo lékař určený ředitelem zdravotnického zařízení, kde došlo k úmrtí, zemřelého před úmrtím ošetřoval nebo pomáhal při porodu mrtvé narozeného dítěte anebo je k zemřelému v příbuzenském vztahu, provede prohlídku mrtvého jiný lékař určený ředitelem příslušného zdravotnického zařízení. Prohlízející lékař je povinen bezodkladně po prohlídce mrtvého vyplnit **List o prohlídce mrtvého**. O provedení pitvy rozhoduje prohlízející lékař. Byla-li příčinou úmrtí přenosná nemoc, jedná-li se o úmrtí osoby nemocné přenosnou nemocí nebo má-li prohlízející lékař podezření, že příčinou úmrtí je přenosná nemoc, oznámí to ihned příslušnému orgánu hygienické služby. Obdobně se postupuje i v případě podezření na kontaminaci zemřelého radioaktivními látkami. V takovém případě rozhoduje o podmínkách provedení pitvy příslušný orgán hygienické služby s přihlédnutím k vybavení zdravotnického zařízení prostředky na ochranu pitvajících a ostatních pracovníků podle zvláštních předpisů.

**Podle § 36 zákona o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů č. 285/2002 Sb., kterým došlo ke změně §28 zákona o zdraví lidu č. 20/1966 Sb.,** u zemřelých osob se zpravidla provádí zdravotní pitva. Pitva se provádí povinně nebo na základě určení prohlízejícím lékařem nebo vedoucím zdravotnického zařízení, a to v případech a za účelem stanovených vyhláškou (§ 28a), popřípadě podle rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví.

**Na těle zemřelého** lze provádět při zachování zásad piety tyto úkony:

- a) odnímání částí těla podle § 26,
- b) úkony stanovené vyhláškou (§ 28a, část pátá zák. č. 285/2002 Sb. – změna zákona o péči o zdraví lidu č. 20/1966 Sb.),
- c) odběr tkání a orgánů podle transplantačního zákona (zák.č.285/2002 Sb.).
- d) další úkony stanovené zvláštním předpisem (zákon o pohřebnictví č. 256/2001 Sb.)

Podle odst. 3 § 26 (odnímání částí lidského těla v souvislosti s léčebně preventivní péčí, lékařskou vědou, výzkumem a výukovými účely, odběr krve, tkání a orgánů) odběr tkáně nebo krve pro diagnostické účely lze z těla zemřelého provést pouze v nezbytně nutné míře a při zachování piety. Podle odst. 5 použít tělo zemřelého lze jen **pro lékařské potřeby**, a to pouze pokud s tím zemřelý za svého života vyslovil prokazatelný písemný souhlas; v případě, že nevyjádřil prokazatelně svou vůli, může prokazatelný písemný souhlas s použitím těla zemřelého vyslovit osoba blízká zemřelému. Dále když nevzniklo podezření, že příčinou smrti je přenosná nemoc, nejedná se o zemřelého ve výkonu vazby nebo trestu odnětí svobody a když nebude zmařen účel pitvy, a to zejména v případech, kdy vzniklo podezření, že příčinou smrti je trestný čin nebo sebevražda.

Podle odst. 4 se lékařskými potřebami rozumí potřeby lékařské vědy, výzkumu nebo výukové účely, výroba zdravotnických prostředků podle zvláštního právního předpisu, výroba nebo příprava léčiv podle zvláštního právního předpisu nebo výroba bioimplantátů. **Bioimplantátem** se rozumí tkáň lidského původu, ve které po jejím zpracování nelze prokázat přítomnost živých buněk; bioimplantátem není tkáň lidského původu zpracovaná prostým zmrazením a určená pro potřeby transplantací podle transplantačního zákona.

Pro lékařské potřeby je možné část těla pacienta nebo zemřelého uchovat a použít anebo použít tělo zemřelého, pouze pokud to lze provést takovým způsobem, který neohrozí zdraví jiného člověka. Musí být prokázáno, že byla posouzena zdravotní způsobilost pacienta nebo zemřelého. Zdravotnická dokumentace obsahující údaje o zdravotním stavu pacienta nebo zemřelého musí být vedena tak, aby byla zachována jeho anonymita, a musí být dohledatelná. Zdravotnické zařízení je povinno hlásit pacienty, jejichž část těla má být použita pro výrobu bioimplantátu, a zemřelé, jejichž tělo má být použito pro výrobu bioimplantátu, do Národního registru dárců tkání a orgánů a předávat odebrané části těla pacienta nebo tělo zemřelého určené k výrobě bioimplantátů pouze tkáňové bance. Použití části těla pacienta a použití těla zemřelého nemůže být zdrojem finančního prospěchu nebo jiných výhod pro pacienta nebo zemřelého za jeho života nebo fyzických nebo právnických osob po jeho úmrtí, ani zdrojem výhod nebo finančního prospěchu pro zdravotnické zařízení.

V souvislosti s transplantačním zákonem došlo ke změně trestního zákona, kam byl vložen § 209a – **Nedovolené nakládání s tkáněmi a orgány**. Podle něho, kdo v rozporu se zvláštním právním předpisem provede z těla mrtvého člověka odběr tkáně nebo orgánu, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta nebo zákazem činnosti. Podobně bude potrestán, kdo v úmyslu obohatit sebe nebo jiného nakládá s odebranou lidskou tkání nebo odebraným lidským orgánem. Trest se zvyšuje až na pět let při opětovném spáchání tohoto trestného činu nebo spáchá-li takový čin jako člen organizované skupiny nebo získá-li takovým činem značný prospěch. Až na osm let bude pachatel potrestán, získá-li uvedeným činem prospěch velkého rozsahu nebo spáchá-li takový čin ve spojení s organizovanou skupinou působící ve více státech.

#### **Podle dosud platné Vyhlášky MZ ČR č. 19/1988 Sb. se pitvy provádějí:**

- a) k určení základní nemoci, komplikací, příčiny úmrtí a ověření diagnózy a léčebného postupu u osob zemřelých ve zdravotnických zařízeních,
- b) ke zjištění příčin úmrtí a objasnění dalších ze zdravotního hlediska závažných okolností a mechanismu úmrtí u osob zemřelých náhlým, neočekávaným nebo násilným úmrtím včetně sebevraždy,
- c) pro vědeckovýzkumné a výukové účely,
- d) při podezření, že úmrtí bylo způsobeno trestným činem se provádějí pitvy podle § 115, odst. 1 trestního řádu (pitvy soudní).



**Na oddělení patologie se povinně pitvy provádějí:**

- a) u dětí mrtvých narozených nebo u dětí zemřelých do 15 let věku, dále u mladistvých v rozsahu určeném vedoucím zdravotnického zařízení,
- b) u žen zemřelých v souvislosti s těhotenstvím, potratem, porodem nebo šestinedělím
- c) u osob, kterým byly aplikovány radioaktivní zářiče, kardiostimulátory nebo jiné dále použitelné implantované předměty,
- d) jestliže z mrtvého těla byl odňat orgán nebo tkáň pro transplantaci s výjimkou případů, kdy se provádí pitva na oddělení soudního lékařství.

**Na oddělení soudního lékařství se povinně pitvy provádějí:**

- a) při náhlých úmrtích,
- b) u osob zemřelých násilným úmrtím včetně sebevraždy,
- c) byla-li příčinou úmrtí průmyslová otrava nebo úraz při výkonu práce anebo je-li zde podezření, že k úmrtí došlo z těchto příčin,
- d) u osob, které zemřely ve vazbě nebo ve výkonu trestu odnětí svobody,
- e) je-li podezření, že úmrtí může být v příčinné souvislosti s nesprávným postupem při výkonu zdravotnických služeb.

Na oddělení soudního lékařství se dále na základě opatření Policie ČR při podezření, že smrt byla způsobena trestným činem, provádějí **soudní pitvy**.

Od pitvy, s výjimkou povinné pitvy, lze upustit na přání osob blízkých, pokud s tím vysloví souhlas prohlízející lékař.

K výukovým a vědeckým účelům v anatomických ústavech lze použít pouze těla zemřelých osob, které s tím projeví před smrtí písemný souhlas.

Pitva a jiné úkony na těle se smí provést nejdříve za 2 hodiny poté, co prohlízející lékař zjistil smrt. Výjimečně lze odnímat tkáň a orgány pro účely transplantace před uplynutím 2 hodin za podmínek, které stanovilo MZ. Jestliže při provádění pitvy vznikne podezření, že úmrtí bylo způsobeno trestným činem, pitva se přeruší. Tuto skutečnost pitvající lékař oznámí neprodleně příslušnému orgánu policie. Není-li tímto orgánem nařízena soudní pitva, dokončí se pitva původně započatá.

Lékař, který provedl pitvu, bezodkladně sepiše **Protokol o pitvě**, který kromě lékaře provádějícího pitvu podepíše také vedoucí příslušného oddělení patologie nebo soudního lékařství. Dále bezodkladně doplní List o prohlídce mrtvého a odešle úřadu pověřenému vedením matriky příslušnému podle místa úmrtí.

O výsledku pitvy je informován ošetřující lékař při úmrtí v nemocnici a na základě žádosti praktický lékař.

**Mrtvý musí být pohřben nejdříve 48 hodin a nejpozději do 96 hodin od zjištění úmrtí.** Doba 96 hodin může být překročena, jestliže nebylo možno o úmrtí včas vyrozumět pozůstalé, při závažném zájmu pozůstalých na zajištění časově náročných organizačních opatřeních spojených s pohřbem, při mimořádných a nepředvídatelných technickoprovozních komplikacích a je nutno rovněž postupovat v souladu s požadavky zejména orgánů činných v trestním řízení.

Nesjedná-li ve lhůtě 96 hodin od oznámení úmrtí žádná fyzická nebo právnická osoba pohřbení nebo nebyla-li zjištěna totožnost mrtvého do 1 týdne od zjištění úmrtí, je povinna zajistit pohřbení obec, na jejímž území k úmrtí došlo nebo byly lidské pozůstatky nalezeny, popřípadě vyloženy z dopravního prostředku. Lidské pozůstatky osob, u nichž nebyla zjištěna totožnost, mohou být pohřbeny pouze do hrobu nebo do hrobky (§ 5 zák. č. 256/2001 Sb. o pohřebnictví a změně některých zákonů).

**Zpopelnění** je možno provést, byla-li při prohlídce mrtvého zjištěna jeho totožnost a je-li doloženo Listem o prohlídce mrtvého nebo dokladem o provedené pitvě, že není podezření z trestného činu. Při podezření z trestného činu lze provést zpopelnění až po provedení pitvy nařízené orgánem činným v trestném řízení a po souhlasu tohoto orgánu nebo státního zástupce.

Před uplynutím tlecí doby, která se zřetelem ke složení půdy musí trvat minimálně 10 let, mohou být lidské ostatky **exhumovány** na žádost nájemce hrobového místa jen se souhlasem okresního hygienika, nebo nařídí-li to v trestním řízení předseda senátu nebo státní zástupce (§ 22, odst. 4 zák. č. 256/2001 Sb. o pohřebnictví). Náklady na exhumaci hradí ten, kdo o ni požádal; provozovatel pohřebiště zajistí při exhumaci provoz na pohřebišti tak, aby nebyl narušen veřejný pořádek a aby byl vyloučen přenos možné nákazy. Exhumace se provádějí nejčastěji v případech, kdy nebyla provedena pitva a teprve dodatečně vyšly najevo podezřelé okolnosti. Lze očekávat, že exhumace budou častější, jestliže se bude provádět méně pitev. Exhumace se musí provádět tak, aby nedošlo k porušení těla. Je nutno postupně odebírat zeminu nad víkem a v dostatečné vzdálenosti po stranách rakve, aby byl dostatek místa pro protažení lan a popřípadě podložení dna rakve deskou. Při vyzvedávání rakve by mohlo dojít k rozpadnutí dna. Rakev je nejlépe otevírat až před pitvou v pitevně a tělo musí být identifikováno. Anorganické jedy v těle je možno prokázat neomezeně dlouhou dobu, organické jedy v závislosti na jejich druhu i za více měsíců až 1–2 roky. Provádí se rovněž toxikologické vyšetření vzorků zeminy odebrané nad víkem, po stranách a pod dnem rakve. Zlomeniny a střelné rány lze prokázat v závislosti na stavu skeletu i po mnoha letech. Řezná, bodná a jiná poranění lze prokázat i po mnoha měsících v závislosti na stupni rozkladu těla a mizení měkkých tkání.

Těla zahrabaná po kriminálních činech bývají uložena v malé hloubce a někdy vyčnívá např. noha, ruka nebo jiná část těla. Proto odkopávání a odstraňování zeminy (nejde o exhumaci) musí být velmi opatrné, aby nedošlo k poškození těla a šatstva. Poněvadž se tělo nenachází v rakvi, je třeba ho před zvedáním podložit. Zemina má být důkladně prohledána (střely, různé předměty apod.). U skeletizovaných těl se musí najít všechny kosti, což je důležité jak pro zjištění různých zranění, tak i pro identifikaci úkony.

Podle § 4 zákona č. 256/2001 Sb. o pohřebnictví musí být s lidskými pozůstatky a ostatky zacházeno důstojně a tak, aby nedošlo k ohrožení veřejného zdraví nebo veřejného pořádku; z těchto důvodů je zakázáno upravovat, konzervovat nebo balzamovat lidské pozůstatky osoby, která v době úmrtí byla nakažena nebezpečnou nemocí (mor, cholera, žlutá zimnice, pravé neštovice, skvrnivka a hemoragická horečka typu



Lassa, Marburg a Ebola) nebo které jsou ve stavu pokročilého rozkladu; lidské pozůstatky osoby, která v době úmrtí trpěla nebezpečnou nemocí, smí být uloženy pouze do konečné rakve.

Je zakázáno vystavovat lidské pozůstatky před pohřbením s výjimkou nekonzervovaného mrtvého lidského těla, které může být vystaveno v otevřené rakvi do 1 týdne od úmrtí, a s výjimkou konzervovaného mrtvého lidského těla, které může být vystaveno v otevřené rakvi i po uplynutí 1 týdne od úmrtí. Je zakázáno z lidských pozůstatků odstraňovat nesnímatelné náhrady, nakládat s lidskými pozůstatky, které jsou kontaminovány radionuklidy, v rozporu s pokyny Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, a mimo jiné je rovněž zakázáno přepravovat lidské pozůstatky v rozporu s požadavky stanovenými v § 9. Pokud přeprava nekonzervovaných nebo nebalzamovaných lidských pozůstatků přesahuje dobu 8 hodin nebo vzdálenost 500 km, musí provozovatel zajistit, aby lidské pozůstatky byly uloženy do neprodyšně uzavřené rakve nebo uloženy v chladicím zařízení. Podle § 26 zákona č. 256/2001 Sb. ten, kdo nedodrží výše uvedené požadavky a zásady zacházení s lidskými pozůstatky nebo ostatky se dopustí přestupku, za který může být uložena pokuta až do výše 50 000 Kč.

## 1.4 Identifikace

Zjišťování totožnosti neznámé mrtvolky se provádí v úzké spolupráci lékaře a policie, která na závěr, byla-li totožnost prokázána, vypracuje úřední záznam o ztotožnění. Vedle podrobného popisu a prohlídky oděvu (v kapsách se mohou najít osobní doklady), se nejdříve provádí všeobecný popis neznámé osoby zaměřený na zjištění pohlaví, věku, délky a stavby těla, stavu výživy a rasy. Dále následuje speciální popis, při kterém je zvláště důležitý nález zvláštních znamení a změn. Popisuje se barva vlasů, vzrůst vlasů, tělesné ochlupení, barva očí, barva kůže, stav nehtů, pigmentace, tetování, névy, vrozené nebo získané vady, následky zranění a operací, jizvy, vnější známky různých onemocnění (nápadná bledost, žloutenka, kožní onemocnění, křečové žíly a pod.), stav péče o tělo, péče o nehty, znaky určitého zaměstnání, podrobně stav chrupu. Velký význam při porovnávání souboru poznatků o neznámé osobě s údaji o jedné či více vytypovaných osobách (pohřešovaných) má zdravotnická dokumentace, která by se podle některých znaků mohla shodovat s neznámou osobou. Pokud příbuzní a blízcí nemohou z různých důvodů (značný rozklad těla) provést identifikaci osobně, důležitá může být jejich svědecká výpověď, protože zdravotnická dokumentace může chybět nebo záznamy v ní nemusí být úplné.

Pro identifikaci mají význam především **neměnné znaky**, ke kterým patří barva kůže, tvar lebky a obličje, tvar nosu, uspořádání papilárních linií na rukou (význam má policejní databáze) a na nohou, vzhled ušních boltců (jednotlivé znaky na ušním boltci se od dosažení dospělosti nemění), vrozené vady, následné trvalé stavy po různých chorobách, úrazech, operacích, krevní skupina, DNA znaky. Při identifikaci

neznámé osoby vzájemným porovnáváním různých znaků je možno vyloučit určité osoby, a tak lze zmenšit okruh osob, které přicházejí v úvahu. Velmi cenná je **stomatologická dokumentace a nutná je spolupráce se stomatologem**.

**Určení věku dospělých osob** je velmi obtížné vzhledem k častému nepoměru mezi biologickým a kalendářním věkem. Při odhadu věku lze jen při společném zhodnocení mnoha znaků očekávat použitelný výsledek. V praxi lze postupovat tak, že se ze zjištěných hodnot věku podle jednotlivých znaků vypočítá průměr. Snahou je určit co nejmenší věkové rozpětí.

Je nutno si všimnout i změn na měkkých tkáních. Tak např. jen velmi přibližně tvorba pleši na čele a na temeni většího rozsahu začíná ve 4.–5. deceniu, tvorba vrásek na čele ve 30 letech, vrásky i pod boltci začínají v 35 letech, s přibývajícím věkem vznikají vrásky i za boltcem na krku, hlubší vrásky na šíji se objevují asi v 60 letech, vrásky na tvářích v 70 letech. U žen však tyto změny nejsou tak vyznačeny a vznikají později. Vějířek chlupů na vnitřní straně tragu u muže je v 50 letech.

Nejpřesněji lze věk určit podle stavu chrupu morfologickou **metodou dle Gustafsona** z histologického vyšetření výbrusu zubu. Zhotovení výbrusu zubu je velmi náročné, vyžaduje zácvek a vypracování si vlastní regresní rovnice. Gustafson bodově hodnotil (0–3 body) 6 změn: stupeň abraze (úbytek tvrdých zubních tkání – skloviny, dentinu), ukládání sekundárního dentinu v dřeňové dutině (nejprve na strop dřeňové dutiny a postupně i na stěny dřeňového kanálku), parodontální změny (pokles okraje alveolárního výběžku od cementosklovinné hranice), ukládání sekundárního cementu (ukládání druhotného cementu na povrch zubního kořene), resorpci hrotu zubního kořene a transparenci kořenového centimu (zprůsvitnění dentinu zubního kořene – vzniká ukládáním nerostných látek do kanálků dentinu). Zjistil regresní závislost součtu bodů na věku. Přesnost určení věku se zvýší, použijí-li se dva nebo více zubů a zvláště vhodné jsou přední zuby. Pro zhotovení výbrusu a hodnocení se nejlépe hodí jednohrbolkové zuby, zvláště špičáky, neboť mají nejmenší kazivost a v čelisti jsou nejdéle přítomny.

Před pitvou je vhodné provést **rtg vyšetření**.

Další podklady k určení věku je možno získat **při pitvě**: úrazové změny na kostech, chorobné změny orgánů, spondylóza, artróza, stupeň zvápenatění a osifikace štítné chrupavky (lze použít pouze u mužů), stupeň aterosklerózy, atrofie orgánů. S degenerativními změnami stěny cév souvisí i ztráta elasticity jejich stěny a s přibývajícím věkem zvětšování např. průsvitu aorty. Na našem pracovišti odhadujeme věk zemřelého podle velikostí obvodu aorty asi 2 cm nad chlopněmi, 1 cm za odstupem velkých krčních cév v oblouku a asi 2 cm nad bifurkací břišní aorty. Nejlepší výsledky jsou dosahovány u zemřelých ve věku od 26 do 65 let. Rozdíl větší než 10 let od skutečného věku je u mužů asi ve 12 % a u žen asi v 8 % při použití vzorce:

$$v = a + bx_1 + cx_2 + dx_3$$

(v = vypočítaný věk; koeficient a = –37,6 u mužů, –39,3 u žen; koeficient b = 2,97 u mužů, 3,12 u žen; koeficient c = 7,04 u mužů, 9,3 u žen; koeficient d = 5,66 u mužů,