

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, umístování 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.

Obsah

Úvod	9
1 Soudně lékařská thanatologie a traumatologie (J. Štefan)	11
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
2	Úloha lékaře v soudním řízení (J. Štefan)	121
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 přerušování 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
3	Medicínsko-právní problematika (J. Mach)	183
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
	Literatura	235
	Rejstřík	237

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 vyskytnou 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 blízkostí 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 nejnižše 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. Nižše uložené orgány nebo jejich části, jako např. plic, středních klíčků 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, nejnižše 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 3³/₄hod. (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 obyčejně 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, podprsenky, 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 vytvoří 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 tkáň 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 ruku 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 konečníku je třeba ponechat v konečníku 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, dosaženou 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 stydkých 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 škrčení, oděrky od nehtů při rdošení 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 ztrácejí 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. Nejpříznivější 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 (CH_4 , H_2S , NH_3 , N_2 , H_2 a 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 černozeleňým 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 třáskáním 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 zející, kosti jsou vpředu obnaženy, chrupavky žeber jsou rozrušeny, je široce otevřena dutina hrudní a břišní a při páteři jsou suché zbytky útrob. 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 vajčiek. Z vajčiek se rychle během 24 hodin vylíhnou larvy. Dojde-li velmi brzy po smrti k vylíhnutí značného množství larev, mohou být za příznivých, přede-