

7 Ošetrovatelské postupy při sledování vitálních funkcí

Cíle kapitoly:

- definovat a charakterizovat hodnocení vitálních funkcí (vědomí, krevní tlak, puls, dech, tělesná teplota)
- seznámit se základními způsoby měření vitálních funkcí
- charakterizovat fyziologické a abnormální hodnoty životních funkcí
- volit vhodné metody pro hodnocení vitálních funkcí u nemocného

Mezi základní fyziologické funkce patří vědomí, krevní tlak, puls, dech a tělesná teplota.

7.1 Vědomí

Vědomí je stav vnímání a plného uvědomování si sebe sama i okolí včetně adekvátních reakcí na vnitřní i vnější podněty, jedinec je schopen jednat podle své vůle. Základem tohoto stavu mysli je bdělost, při které je možné prožívat události. Vědomí je vázáno na činnost nervové soustavy, optimální stav vědomí umožňuje správnou orientaci v osobě, místě a času.

Mezi **kvalitativní poruchy vědomí** patří zejména obluzené vědomí (delirium, amence) a mráкотné stavy. *Mráкотný stav* neboli obnubilace je snu podobné zúžení nebo změna vědomí při často zachovalé schopnosti konat. Charakteristickým projevem je jejich náhlý začátek a konec, také úplná amnézie na tento stav. Může trvat několik sekund, až několik dní. Mezi příčiny mráкотných stavů patří psychiatrické poruchy, epilepsie, intoxikace, traumata. *Delirium* je akutní porucha pozornosti a myšlení doprovázená změnami chování, jednání, vnímání, paměti a psychomotorického tempa. Chování může být neklidné nebo naopak utlumené. Před propuknutím deliria se často vyskytují prodromální příznaky jako nespavost, neklid, noční můry. *Zmatenost* (amence) se projevuje jako desintegrovaný obsah psychiky. Vnímání a myšlení je porušené, objevují se iluze a halucinace, skutečnosti mohou být bludně vykládány. Dezorientace může být špatnou orientací místem (neví, kde je), časem (neví den, hodinu, rok) a osobou (neví, kdo je). Po skončení amentního stavu má pacient amnézii na dobu amence.

Ke **kvantitativním poruchám** vědomí se řadí zejména *somnolence*, což je stav, kdy nemocný zdánlivě spí, nemluví, je možno ale s ním navázat jednoduchý slovní kontakt, reaguje na dotyk a zvukové podněty. *Sopor* tedy stav, kdy pacient reaguje pouze na bolestivé podněty, a to nesrozumitelnou slovní odpovědí nebo přiměřeným obranným pohybem. *Kóma* je stav, kdy vyhasínají základní reflexy, lze jej rozdělit na lehké, hluboké, vigilní, apalický syndrom a smrt mozku. Při lehkém kómatu nelze nemocného probudit, má necílené obranné reakce, při hlubokém je bez reakce, případně reaguje dekortikační nebo decerebrační polohou končetin. Vigilní kóma představuje zvláštní stav, při kterém se nemocný jeví jako bdělý, ale nevnímá okolí ani sám sebe, nevyhoví žádné výzvě, někdy je zachována schopnost polykat tekutiny. Apalický syndrom je vyhaslá funkce mozkové kůry, například po úraze. Příznaky jsou podobné vigilnímu kómatu, navíc jsou zde typické automatismy, jako polykání, žvýkání.

Hodnocení stavu vědomí

GLASGOW COMA SCALE

Otevření očí		Slovní odpověď		Reakce na bolest	
spontánní	4	orientovaná	5	provede na příkaz pohyb	6
na oslovení	3	zmatená	4	adekvátní na bolestivý podnět (pohyb	5
na bolest	2	nepřiměřená	3	úhyb (pohyb od podnětu)	4
bez reakce	1	nesrozumitelná	2	necílená flexe končetiny	3
		žádná odpověď	1	necílená extenze končetiny	2
				nereaguje	1

Vyhodnocení:

15–13 žádná nebo lehká porucha vědomí

12–9 střední porucha vědomí

8–3 těžká poruchu vědomí

Hodnocení kvality vědomí

Možnosti hodnocení kvality vědomí představuje například Krátká škála mentálních funkcí (Mini-Mental State Examination, MMSE), 7 minutový screeningový test (7 Minute Screen, 7MST), Krátká škála kognitivních funkcí (Brief Cognitive Rating Scale, BCRS) apod. (Topinková, Jiráček, Kožený, 2002, s. 325)

7.2 Krevní tlak

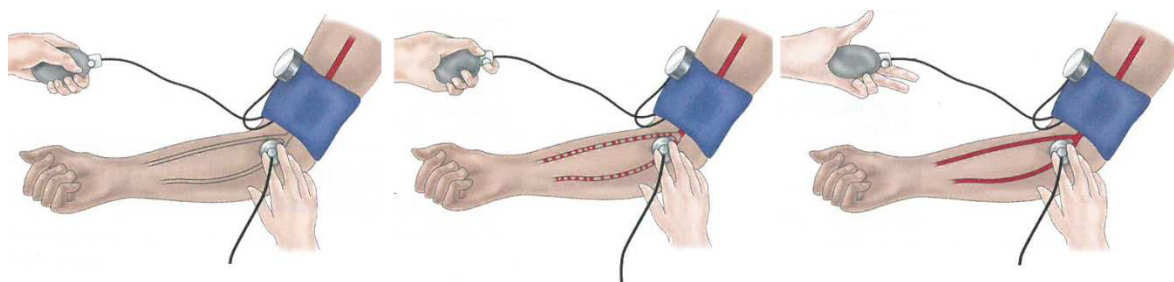
Krevní tlak (TK) je tlak, kterým působí krev na stěnu tepen. Rozlišujeme tlak arteriální (systolický a diastolický) a tlak venózní. Není-li řečeno jinak, myslí se krevním tlakem tlak arteriální. Krevní tlak je určován činností srdce, odporem periferních cév a množstvím obíhající krve. Stálá výška TK je zajišťována vasomotorickým centrem na spodině IV. mozkové komory a baroreceptory v srdci a velkých tepnách. Arteriální tlak je dělen na tlak systolický týkající se vyprazdňování srdečních komor a diastolický, což je naplnění srdečních komor krví.

Mezi **faktory ovlivňující krevní tlak** patří **věk** (u starších lidí se z důvodu snížení poddajnosti cév zvyšuje diastolický tlak), **stres** (stimulace sympatiku zvyšuje srdeční výdej a tím se zvýší tlak), **cvičení** (fyzická aktivita zvyšuje srdeční výdej a tím i krevní tlak), **tělesná hmotnost** (u obézních lidí je krevní tlak vyšší), **pohlaví** (ženy mají nižší tlak než muži), **denní doba** (ráno po probuzení je krevní tlak nejnižší), **rasa, léky a přidružené onemocnění**.

Měřit krevní tlak je možné **nepřímou (nekrvavou) metodou**, které se dále dělí na *metodu auskultační*, při které dochází k použití tonometru a fonendoskopu, a *palpační*, kdy je použit pouze tonometr.

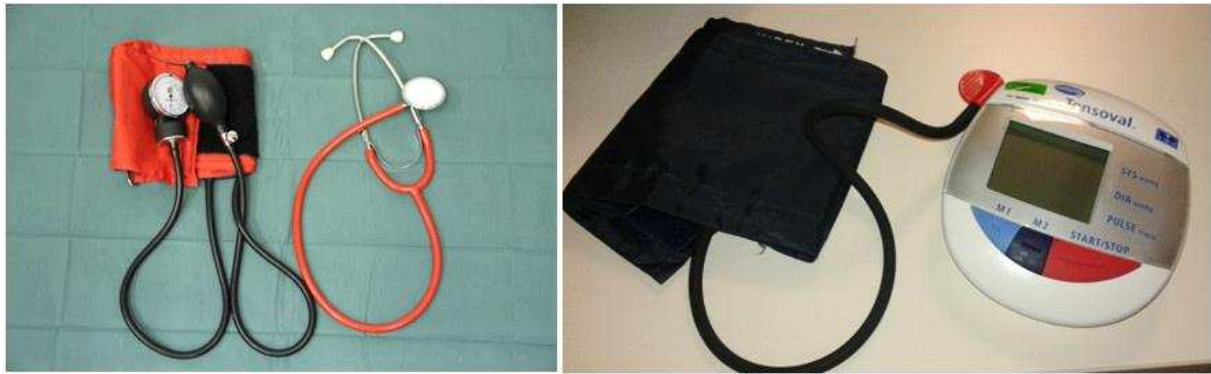


Obrázek 78: Vlevo: měření TK palpační metodou, vpravo: měření TK auskultační metodou



Obrázek 79: Princip měření TK auskultační metodou

Zdroj: Lynn, P., Perry, A., Potter, P., 2011, s. 34



Obrázek 80: vlevo aneroidní tlakoměr s fonendoskopem, vpravo digitální tonometr

Při měření krevního tlaku je důležité mít správnou velikost manžety, správně ji přiložit (5cm nad loketním ohbím), paže má být v úrovni srdce a nesmí být zaškrcena oděvem. Nemocný musí být vsedě nebo vleže, před vyšetřením se nesmí namáhat. Krevní tlak je měřen na jeho horní končetině, na paži či předloktí. Využívají se zejména tonometry aneroidní a digitální. Jednotka měření TK je mmHg nebo Torr.

Při měření tlaku auskultační metodou sestra zvolí vhodné místo měření, ověří pulzaci artérie, přiloží manžetu správné velikosti na končetinu (nejlépe paži), přiloží fonendoskop na pulzující místo a nafoukne balónek tonometru. Měření spočívá v tom, že se pomocí manžety zastaví proudění krve v tepně (a. brachialis), současně s nafukováním manžety se vytlačí ručička tonometru doprava, sestra následně začne pomalu vypouštět nafouknutou manžetu a v okamžiku, kdy uslyší první ozvu, odečte hodnotu systolického tlaku z tonometru. Ve chvíli, kdy se ozvy stávají neslyšitelnými (poslední ozva), odečte hodnotu diastolického tlaku. Uklidí pomůcky a zaznamená hodnotu do dokumentace. Měření TK palpačním způsobem probíhá stejně, ale místo fonendoskopu sestra využívá svou ruku jako při klasickém měření pulzu. Nevýhodou je nepřesnost, pomocí této metody se zjišťuje systolický tlak.



Obrázek 81: Monitor pro měření fyziologických funkcí (TK, TT, pulz, saturace O₂, srdeční křivka)

Přímá (krvavá) metoda zajišťuje kontinuální měření, při kterém je potřeba monitor s nastaveným arteriálním tlakem. Měření probíhá pomocí kanylace a. radialis nebo a. femoralis. Tato metoda je používána u kritických nemocných na ARO nebo JIP.

Hodnocení krevního tlaku u dospělých

Stav	Hodnoty systolického TK (mmHg)	Hodnoty diastolického TK (mmHg)
Hypotenze	pod 100	pod 60
Normotenze	120 – 129	80 - 84
Vyšší normální TK	130 – 139	85 – 89
Mírná hypertenze	140 – 159	90 – 99
Střední hypertenze	160 – 179	100 – 109
Těžká hypertenze	180 a více	110 a více

Tabulka 5: Hodnocení krevního tlaku u dospělých

7.3 Dýchání

Dýchání zajišťuje příjem kyslíku a výdej oxidu uhličitého. Je to jediná vůlí ovlivnitelná fyziologická funkce. Dýchání dělíme na *vnitřní* (výměna CO₂ a O₂ mezi krví a tkáněmi) a *zvní* (výměna CO₂ a O₂ mezi vzduchem a krví).

Dýchání je řízeno chemoreceptory v prodloužené míše, které jsou drážděny nadbytkem CO₂ v krvi a současně zvýšenou kyselostí mimobuněčné tekutiny, periferními chemoreceptory, které se nacházejí v krčních tepnách a jsou stimulovány nedostatkem O₂ v krvi a respiračním centrem nacházejícím se v prodloužené míše a mostě.

Dýchání **je ovlivněno** věkem, pohybem, stresem, životním stylem, prostředím, nadmořskou výškou, ale i onemocněním.

Při měření dechu je sledována jeho rychlost, kvalita a pravidelnost. Dýchání je měřeno jednu minutu, nemocný by o tom **neměl** vědět. Měření probíhá pohledem, poslechem, popřípadě položením ruky na hrudník či břicho nemocného.

Dle dechové **frekvence** lze rozlišit: *eupnoe* (normální frekvence), *tachypnoe* (zvýšená frekvence, nad 25 dechů za minutu), *bradyapnoe* (snížená frekvence, pod 12 dechů za minutu), *apnoe* (bezdeší).

Hodnocení frekvence dechů

Věkové období	Hodnota dechů (za minutu)
novorozenec	40 - 60
kojenec	25 - 40
dítě – 10 let	20 - 25
dospělý člověk	12 - 18

Tabulka 6: Hodnocení dechů dle věku

Pravidelnost dechu je možné rozdělit na *dýchání pravidelné a dýchání nepravidelné*, kde se střídají hluboké dechy s povrchními či s pauzami.

Nepravidelné dýchání dále dělíme na:

- Cheyneovo-Stokesovo periodické dýchání - mělké dechy se postupně prohlubují až k maximu, poté se opět zmenšují až k apnoické pauze; toto se pravidelně opakuje; vyskytuje se při chorobách mozku (poranění mozku), při srdečním a ledvinovém selhání;
- Biotovo dýchání - skupiny dechů o stejné frekvenci a hloubce se střídají s apnoickými pauzami, neboť dráždivost dýchacího centra je snížena; vyskytuje se při nádorovém onemocnění, srdeční selhání...);
- Kussmaulovo dýchání - pravidelné, hluboké, chrčivé dýchání vyskytující se při acidóze;
- Gasping – tzv. lapavé dechy; vyskytují se v časně fázi náhlé zástavy oběhu.

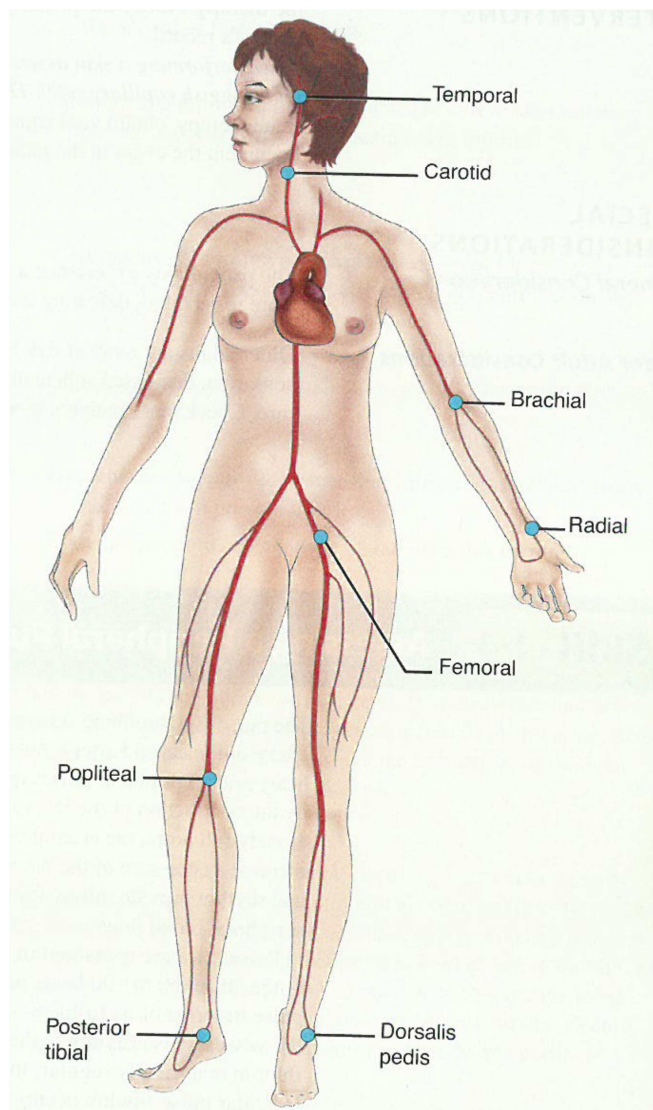
Kvalita dechu se hodnotí podle množství vdechovaného vzduchu a rozlišuje se **normoventilace** (klidný dech), **hypoventilace** (povrchní dýchání), **hyperventilace** (hluboké rychlé dýchání).

7.4 Puls

Puls vzniká nárazem krevního proudu na stěnu aorty při systole. Je možné naměřit *periferní puls*, který je lokalizován na periférii těla (noha, ruka, krk). Je měřen na tepnách, které můžeme přitlačit ke kosti. *Apikální puls* je lokalizovaný na hrotě srdce, je také nazýván jako centrální puls

Hlavními faktory ovlivňující puls jsou věk, pohlaví, fyzická námaha, dechová nedostatečnost, tělesná teplota, léky, krvácení, přetížení oběhu, onemocnění, stres.

Místa, kde je možné měřit puls, jsou arteria temporalis, arteria carotis, arteria brachialis, arteria radialis, arteria femoralis, arteria poplitea, arteria tibialis posterior, arteria dorsalis pedis.



Obrázek 82: Místa měření periferního pulsu

Zdroj: Lynn, P., Perry, A., Potter, P., 2011, s. 24

Fyziologické hodnoty pulzu zdravého jedince jsou 60 - 90 tepů/min. Pokud je naměřeno méně než 60/min, jedná se o *bradykardii* (fyziologicky ve spánku, u sportovců). Pokud pak puls překračuje více než 100/min, jde o *tachykardii* (fyziologicky - strach, rozčilení).

Věkové období	Hodnota pulzů (za minutu)
novorozenec	120-160
kojenec	100 - 140
dítě – 10 let	80 - 90
dospělý	60 - 90

Tabulka 7: Hodnocení pulzů dle věku

Puls dělíme podle pravidelnosti na *rytmický* tedy pravidelný, *dysrytmii*, při které po několika pravidelných tepech dochází k jednomu vynechání (extrasystola) a *arytmii*, kde mezi žádnou

tepovou vlnou není žádný pravidelný interval. Dále je možné puls dělit podle kvality na *normální*, který se vyhmatá mírným tlakem, *plný, tvrdý* (nepružná cévní stěna) a *mělký, slabý, nitkovitý* tedy špatně hmatný.

Puls měříme poslechem, tedy *apikálně*, kdy měříme srdeční stahy, pomocí fonendoskopu, *pohmatem* na a. radialis, a. carotis, a. dorsalis pedis, a. temporalis, a. brachialis, a. femoralis, *elektronicky nepřímou*, a to z EKG, z pulzové křivky při měření krevního tlaku nebo saturace, a *elektronicky přímo* z tlakové křivky a arteriální kanyly.



Obrázek 83 Měření pulzu pohmatem na a. radialis

Měření periferního pulzu pohmatem

Tep je vyhmatán bříškou dvou nebo tří prstů (ukazovák, prostředník, ev. prsteník) tak, aby bylo možné sledovat počet pulzů za minutu. Pokud je puls pravidelný, lze ho měřit 30 vteřin a výslednou hodnotu zdvojnásobit. **Puls nesmí být nikdy měřen palcem** – dojde k měření vlastního tepu.

Měření apikálního pulzu lze provést poslechem stetoskopem.

Naměřené hodnoty po měření pulzu je nutné vždy zapsat do dokumentace nemocného a jakékoli patologické změny hlásit lékaři.

7.5 Tělesná teplota

Tělesná teplota (TT) vyjadřuje rovnováhu mezi teplem vytvořeným uvnitř organismu a jeho výdejem a ztrátami ven z organismu. Výška tělesné teploty je důležitým ukazatelem stavu organismu.

Tělesnou teplotu je dle druhů možné rozdělit na *vnitřní*, což je teplota hlubokých tkání těla (hrudník, břišní a pánevní dutina). Tato teplota je relativně konstantní – 37°C. A na *povrchovou*, tedy teplotu kůže, podkožního vaziva a tuku, která na rozdíl od vnitřní teploty stoupá a klesá v závislosti na okolí.

Hodnocení tělesné teploty

Tělesná teplota	Označení
35, 9 °C a méně	hypotermie (snížená)
36 - 36,9 °C	normotermie (fyziologická)
37 - 37,9 °C	subfebrilie (zvýšená)
38 - 39,9°C	febris (horečka)
40 °C a více	hyperpyrexie

Tabulka 8: Hodnocení tělesné teploty

Lidské tělo vytváří teplo především bazálním metabolismem, ztrácí ho *radiací*, kdy dochází k přenosu tepla z jednoho objektu na povrch jiného bez přímého doteku, *vedením* (kondukcí), což je přenos tepla z jedné molekuly na druhou, *prouděním vzduchu* (konvekci), *rozptýlením tepla* vzduchem a *vypařováním* (vaporizací), což je soustavné odpařování vlhkosti z respiračního traktu, sliznice úst a z kůže.

Tělesnou teplotu je možné regulovat *senzory* na povrchu těla a v těle nemocného (kůže, jazyk, respirační aparát, vnitřní orgány), *integrátorem v hypothalamu* (centrum regulující vnitřní teplotu), ale také *efektorovým systémem* upravujícím produkci a ztrátu tepla (vasokonstrikce, třes, uvolnění epinefrinu).

Faktory ovlivňující tělesnou teplotu jsou **věk, denní doba** (nejnižší – teplotní minimum - mezi 2. a 5. hodinou, nejvyšší – teplotní maximum – mezi 15. a 18. hodinou), **tělesná aktivita, hormony a okolní prostředí**.

Mezi klinické projevy horečky *při jejím nástupu* řadíme zimnici, tachykardii, zrychlení dýchání, třes, bledou studenou kůži zapříčiněnou vasokonstrikcí, husí kůži, zastavení pocení, vzestup teploty těla. Při náhlém stoupání teploty dochází k nepoměru mezi zvýšenou tvorbou a výdejem tepla – dochází k třesavce. *Při průběhu* se horečka projevuje chybějícím pocitem chladu, na dotyk teplou kůží, tachykardií, zrychleným dýcháním, žízní, mírnou až silnou dehydratací, ospalostí, slabostí, bolestí svalů, neklidem, křečemi. Při delším trvání horečky pak ztrátou chuti k jídlu, nevolností, slabostí, bolestí svalů z důvodů proteinového katabolismu. *Horečka na ústupu* se pak projevuje pocením, začervenáním kůže při dotyku, snížením třesu, možnou dehydratací.

Typy horečky:

febris intermittens (střídavá horečka) – období horečky se střídají s obdobím normální tělesné teploty (např. u některých zhoubných nádorů, septických stavů);

febris remittens (kolísavá horečka) – tělesná teplota v průběhu dne kolísá až o 3 °C, přitom všechny hodnoty jsou nadnormální (např. při hnisavém procesu);

febris recurrens (návrtná horečka) – horečnaté stavy se střídají s jedním až dvěma dny normální teploty (typicky při malárii, břišním tyfu);

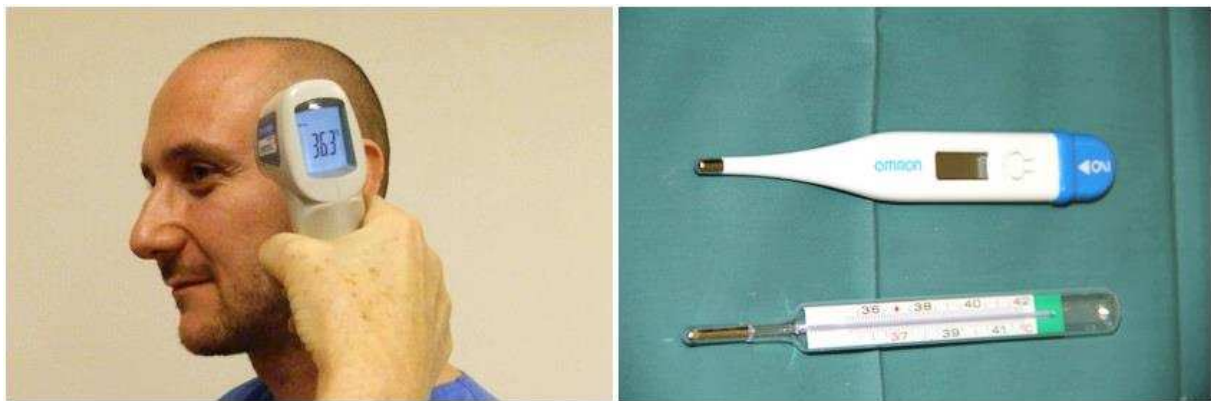
febris continua (přetrvávající horečka) – denní výkyvy teploty jsou max. o 1 °C (např. při pneumonii, virových onemocněních, streptokokových nákazách).

Náhodná hypotermie se může vyskytovat vlivem chladného okolí nebo ponořením těla do studené vody. Indukovaná hypotermie je úmyslné snížení teploty snížením spotřeby kyslíku tělních buněk (úrazy mozku, srdeční operace).

Při hypotermii pacient pociťuje chlad a mrazení, kůže je bledá, vosková, studená, zpočátku silná třesavka. Pacient má snížené vylučování moči, je dezorientovaný, ospalý, může nastat bezvědomí.

Klinické příznaky hypotermie jsou snížená teplota těla, silný třes, pocit chladu až mrazení, bledá, studená, vosková kůže, hypotenze, snížení vylučování moče, nedostatek svalové koordinace, dezorientace, ospalost vyústující až do bezvědomí.

Tělesná teplota je měřena v axile (axilární), v třísle (když není možno v axile – např. pro popáleniny), v pochvě (bazální teplota), v ústech (orální), v konečníku (rektální), na kůži a v tělních dutinách (např. v uchu). Teploměry jsou používány *lihové, digitální a bezdotykové*.



Obrázek 84: Vlevo příklad měření TT bezdotykovým teploměrem, vpravo digitální a lihový teploměr

Tělesná teplota je měřena zpravidla 2× denně, popřípadě častěji. Naměřená hodnota je uvedena vždy v °C (stupních Celsia). Hodnota v konečníku je vždy o 0,5 °C vyšší než v axile, v ústech je o 0,3 °C vyšší než v axile. Doba měření teploty se odvíjí od druhu teploměru. Po změření teploty je nutné provést její zápis do dokumentace nemocného a to číslem do teplotní tabulky. Případně změny teploty je opět nutné hlásit lékaři.

Zdroje:

- [1] DOUGHERTY, L., LISTER, S. *The Royal Marsden Hospital manual of clinical nursing procedures*. 8. vyd. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. 1087 s. ISBN 978-144-4335-101.
- [2] ELKIN, M., PERRY, A., POTTER, P. *Nursing interventions and clinical skills*. 3. vyd. St. Louis, Mo.: Mosby, 2004. 1021 s. ISBN 03-230-2201-4.

- [3] JIRKOVSKÝ, D. a kol. *Ošetrovatelské postupy a intervence*. 1. vyd. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. 411 s. ISBN 978-80-87347-13-3.
- [4] KRIŠKOVÁ, A. a kol. *Ošetrovatelské techniky: metodika sesternských činností*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Martin: Osveta, 2006. 779 s. ISBN 80-8063-202-2.
- [5] LYNN, P., PERRY, A., POTTER, P. *Taylor's clinical nursing skills: a nursing process approach*. 3. vyd. Philadelphia [etc.]: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams, 2011. 1021 s. ISBN 978-078-1793-841.
- [6] MIKŠOVÁ, Z. et al. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 978 - 80-247-1442-6.
- [7] STAŇKOVÁ, M. *České ošetrovatelství 6 – Hodnocení a měřicí techniky v ošetrovatelské praxi*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2000. ISBN 978-80-7013-323-6.
- [8] PERRY, A., POTTER, P. *Clinical nursing skills*. 7. vyd. St. Louis, Mo.: Mosby/Elsevier, 2010. 1275 s. ISBN 978-032-3052-894.
- [9] TOPINKOVÁ, E., JIRÁK, R., KOŽENÝ, J. Krátká neurokognitivní baterie pro screening demence v klinické praxi: sedmiminutový screeningový test. *Neurologie pro praxi*. 2002. roč. 3, č. 6, s. 323 – 328, ISSN 1335-9592.
- [10] TRACHTOVÁ, E., TREJTNAROVÁ, G., MASTILIAKOVÁ, D. *Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2013. 185 s. ISBN 978-807-0135-532.
- [11] VYTEJČKOVÁ, R. a kol. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: Speciální část*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013. 272 s. ISBN 978-802-4734-200.