

Renata Vytejková, Petra Sedlářová, Vlasta Wirthová,
Iva Otradovcová, Pavla Pavlíková

Ošetrovateľské postupy v péči o nemocné II

Speciální část





Renata Vytejšková, Petra Sedlářová, Vlasta Wirthová,
Iva Otrádovcová, Pavla Pavlíková

Ošetrovateľské postupy v péči o nemocné II

Speciální část

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.

OŠETŘOVATELSKÉ POSTUPY V PÉČI O NEMOCNÉ II / Speciální část

Hlavní autorka: Mgr. Renata Vytečková – Ústav ošetřovatelství, 3. LF UK v Praze

Autorský kolektiv: Mgr. Renata Vytečková – Ústav ošetřovatelství, 3. LF UK v Praze;
Mgr. Petra Sedlářová – Ústav ošetřovatelství, 3. LF UK v Praze, Klinika dětské chirurgie
2. LF UK a FN v Motole, Praha; Mgr. Vlasta Wirthová – Grada Publishing, a.s., Praha;
Mgr. Iva Otradovcová – Chirurgická klinika 2. LF UK a Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské
fakultní nemocnice v Praze; PhDr. Pavla Pavlíková – Ústav teorie a praxe ošetřovatelství, 1. LF UK
v Praze, Vyšší odborná škola zdravotnická Suverénního řádu Maltézských rytířů v Praze

TIRÁŽ TIŠTĚNÉ PUBLIKACE:

Recenze: doc. MUDr. Jiří Málek, CSc.; PhDr. Marie Rozsypalová; Mgr. Alena Šmídová

Odborná konzultace: PhDr. Hana Svobodová

Autorkou kazuistiky v kap. 3: MUDr. Tamara Tošnerová

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2013

Cover Photo © Mgr. Renata Vytečková, 2013

Obr. 1.1, 1.10, 1.14, 2.1, 2.9, 2.11, P1, P3, P8b, c, P9d, P62 Mgr. Petra Sedlářová.

Obr. 1.2–1.9, 1.11–1.13, 1.15–1.17, 2.2–2.3, 2.5–2.8, 2.10, 2.12–2.18, 2.20–2.21, 3.1–3.5, 4.1–4.24, 7.2–7.3,
7.6–7.11, 8.1–8.14, P2, P4–P8a, P8d, e, P9a–c, P10–P26, P41–46, P48–P61, P63–65

Mgr. Renata Vytečková.

Obr. 6.1, P28–P40, P47 Mgr. Iva Otradovcová.

Obr. 6.2–6.6 Martina Otradovcová.

Obr. 9.1 poskytla Lucie Stojánková.

Obr. P27 poskytla Martina Sýkorová.

Obr. 2.4 a 2.19 převzaty z knihy Sedlářová, P.: Základní ošetřovatelská péče v pediatrii.

Praha: Grada Publishing, 2008.

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 5125. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Ivana Podmolíková

Sazba a zlom Karel Mikula

Počet stran 272 + 16 stran barevné přílohy

1. vydání, Praha 2013

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-247-3420-0

TIRÁŽ ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE:

ISBN 978-80-247-8468-7 ve formátu PUB

ISBN 978-80-247-8469-4 ve formátu EPUB

Obsah

Předmluva	11
1 Fyziologické funkce a jejich sledování (Petra Sedlářová)	13
1.1 Tělesná teplota	14
1.1.1 Hodnocení tělesné teploty	15
1.1.2 Měření tělesné teploty	16
1.1.3 Měření teploty v axile	20
1.1.4 Měření teploty v rektu	21
1.1.5 Měření teploty v zevním zvukovodu (tympanické měření)	22
1.1.6 Měření teploty v ústech	23
1.1.7 Měření teploty v tříse	24
1.1.8 Měření teploty na kůži pomocí bezdotykového infračerveného teploměru	24
1.1.9 Měření teploty na kůži pomocí jednorázových nalepovacích teploměrů	24
1.1.10 Měření teploty na kůži pomocí čidla a monitoru	25
1.1.11 Měření teploty v pochvě	25
1.2 Pulz	26
1.2.1 Hodnocení pulzu	27
1.2.2 Měření pulzu	27
1.2.3 Měření periferního pulzu	28
1.2.4 Měření apikálního pulzu	30
1.2.5 Měření apiko-radiálního pulzu	31
1.2.6 Měření pulzu pomocí EKG monitoru	32
1.3 Krevní tlak	33
1.3.1 Hodnocení krevního tlaku	33
1.3.2 Měření krevního tlaku	34
1.3.3 Auskultační metoda	38
1.3.4 Palpační metoda	39
1.3.5 Nepřímé měření krevního tlaku oscilační metodou	39
1.3.6 Přímé kontinuální monitorování arteriálního tlaku	40
1.3.7 Centrální venózní tlak	43
1.4 Dýchání	45
1.4.1 Hodnocení dechu	46
1.4.2 Měření dechu	49
1.4.3 Měření dechu pohledem	50
1.4.4 Měření dechu pohmatem	50
1.4.5 Měření dechu poslechem	50
1.4.6 Pulzní oxymetrie	51
1.5 Vědomí	53
1.5.1 Poruchy vědomí a jejich hodnocení	54
1.5.2 Glasgow Coma Scale	55

1.5.3	Reakce a velikost zornic	56
1.6	Kontinuální monitorace fyziologických funkcí	57
2	Péče o dýchací cesty a dýchání (Petra Sedlářová)	62
2.1	Polohy usnadňující dýchání	63
2.2	Inhalace	63
2.2.1	Podávání inhalačních roztoků stolními inhalátory	64
2.2.2	Podávání léků pomocí kapesních inhalátorů	66
2.3	Dechová rehabilitace	71
2.3.1	Aktivní techniky	71
2.3.2	Pasivní techniky	73
2.4	Odstranění sekrece z dýchacích cest	74
2.4.1	Smrkání	74
2.4.2	Kašlání	75
2.4.3	Odsávání	75
2.5	Podávání kyslíku	79
2.5.1	Zdroje kyslíku	81
2.5.2	Pomůcky k podávání kyslíku	83
2.5.3	Způsoby podávání kyslíku	86
2.5.4	Domácí kyslíková terapie	91
2.6	Zajištění dýchacích cest pomůckami	91
2.6.1	Péče o pacienta s tracheostomií	92
2.6.2	Tracheální intubace	94
3	Vyprazdňování stolice (Vlasta Wirthová)	98
3.1	Anatomie tlustého střeva	98
3.2	Fyziologie vyprazdňování	99
3.2.1	Faktory ovlivňující vyprazdňování stolice	99
3.3	Patofyziologie vyprazdňování stolice	100
3.3.1	Zácpa, obstitace	100
3.3.2	Průjem	102
3.3.3	Paradoxní průjem	103
3.3.4	Bolest při vyprazdňování	103
3.3.5	Inkontinence stolice a její druhy	104
3.3.6	Plynatost	104
3.3.7	Krvácení při vyprazdňování	104
3.3.8	Příměsi ve stolici	104
3.4	Činnosti sestry	104
3.5	Klyzma	105
3.5.1	Definice klyzmatu	106
3.5.2	Účel a druhy klyzmat	106
3.5.3	Očistné klyzma	106
3.5.4	Projímavé a léčebné klyzma	109
3.5.5	Diagnostické klyzma	112
3.5.6	Aplikace klyzmatu u dětí	112
3.6	Digitální odstranění – vybavení stolice	112
3.7	Moderní systémy v péči o vyprazdňování stolice nemocného	113

4	Vyprazdňování močového měchýře (Renata Vytejšková)	116
4.1	Základní terminologie	117
4.2	Fyzikální vyšetření vylučovacího systému a hodnocení moči	119
4.3	Možnosti vyprazdňování močového měchýře	120
4.3.1	Vyprazdňování pacienta na toaletě	120
4.3.2	Vyprazdňování pacienta na toaletním křesle	121
4.3.3	Vyprazdňování na podložní míse u žen	121
4.3.4	Vyprazdňování za použití močové lahve u mužů a zřídka u žen	122
4.3.5	Vyprazdňování za použití pomůcek pro inkontinenci	122
4.3.6	Použití urinálních kondomů	123
4.3.7	Reflexní močení	124
4.3.8	Katetrizace močového měchýře	124
4.3.9	Suprapubická punkce	141
4.3.10	Suprapubická drenáž (epicystostomie)	141
4.3.11	Intermitentní katetrizace močového měchýře	142
4.3.12	Urostomie	144
5	Inkontinence moči a stolice (Vlasta Wirthová)	147
5.1	Definice inkontinence	147
5.2	Inkontinence moči	147
5.3	Příčiny vzniku inkontinence moči	149
5.4	Vyšetřovací metody při inkontinenci moči	149
5.5	Možnosti léčby inkontinence moči	151
5.6	Pomůcky pro inkontinentní	151
5.6.1	Rozdělení inkontinenčních pomůcek pro ženy a muže podle mobility	152
5.7	Cviky na posílení pánevního dna	153
5.8	Trénink močového měchýře	153
5.9	Inkontinence stolice	153
6	Ošetřování nemocného se stomií na trávicím a močovém traktu (Iva Otrádková)	156
6.1	Rozdělení stomií	157
6.1.1	Stomie výživné	158
6.1.2	Derivační stomie	159
6.2	Okluze stomie	165
6.3	Komplikace stomií	165
6.4	Pobyt nemocných se stomií v zahraničí	169
6.5	Edukační proces stomickou sestrou	170
6.6	Stomické zdravotnické prostředky	172
7	Enterální výživa (Renata Vytejšková)	177
7.1	Definice a terminologie	177
7.2	Přípravky enterální výživy	178
7.2.1	Popíjení perorálních nutričních doplňků, tzv. sipping	179
7.2.2	Modulární dietetika	180
7.2.3	Tekutá strava připravená kuchyňskou technologií	181
7.3	Hodnocení stavu výživy	182
7.4	Patologické důsledky nevhodně vedené výživy	185

7.5	Indikace enterální výživy	186
7.6	Kontraindikace zahájení enterální výživy	187
7.7	Způsoby aplikace enterální sondové výživy	188
7.7.1	Sondy vedené do gastrointestinálního traktu	188
7.7.2	Výživové stomie	195
7.8	Režimy aplikace enterální výživy	199
7.9	Komplikace enterální výživy	200
8	Odběry biologického materiálu (Pavla Pavlíková, Renata Vytečková)	203
8.1	Obecné zásady správného odběru biologického materiálu	204
8.2	Druhy biologického materiálu	205
8.3	Faktory ovlivňující vyšetření biologického materiálu	205
8.4	Druhy vyšetření	206
8.4.1	Biochemická laboratorní vyšetření	207
8.4.2	Hematologické vyšetření	207
8.4.3	Imunologické vyšetření	207
8.4.4	Sérologické vyšetření	208
8.4.5	Mikrobiologické vyšetření	208
8.4.6	Histologické a cytologické vyšetření	208
8.4.7	Genetické vyšetření	208
8.5	Odběry krve na vyšetření	208
8.5.1	Druhy vyšetření krve a jejich charakteristika	210
8.5.2	Praktické provedení krevního odběru	214
8.6	Odběr moči	225
8.6.1	Druhy vyšetření moči	225
8.6.2	Technika odběrů moči	227
8.7	Odběr stolice	229
8.7.1	Druhy vyšetření stolice	229
8.8	Odběr biologického materiálu z dýchacích cest	232
8.8.1	Odběr sputa	232
8.8.2	Výtěry z dýchacích cest	233
8.9	Odběr materiálu z chorobných ložisek a ran	234
8.10	Odběr ostatního biologického materiálu	234
8.11	Výplach žaludku	235
9	Péče o umírajícího člověka a péče o tělo zemřelého (Renata Vytečková)	238
9.1	Smrt	239
9.2	Umírání	240
9.2.1	Období pre finem	240
9.2.2	Období in finem	243
9.2.3	Období post finem	244
9.3	Přístup sestry k umírajícímu pacientovi	246
	Slovník cizích slov	248
	Zkratky	257

Přílohy	259
Odběry biologického materiálu – referenční meze	259
Indikace používání rukavic	263
Souhrn	264
Summary	265
Rejstřík	266
O autorech	271

Poděkování

Nakladatelství i autorky děkují všem, kteří se podíleli na přípravě publikace a s jejichž pomocí mohla kniha vyjít v takové kvalitě a rozsahu:

- Ústřední vojenské nemocnici – Vojenské fakultní nemocnici v Praze a Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze za odbornou spolupráci,
- Doc. RNDr. Petru Heřmanovi, CSc., z Fyzikálního ústavu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Mgr. Lucii Vachkové za odborné rady při zpracování kapitoly Fyziologické funkce a jejich sledování,
- Lucii Stojánkové a Martině Sýkorové za poskytnutí fotografií,
- Martině Otradovcové za poskytnutí perokreseb.

Předmluva

„Podstatu práce sester tvoří tři složky. Rozum, srdce a její ruka. Rozum ruku vede, srdce jí dává jemnost. Žádná z těchto složek nesmí přerůstat, nesmí mizeti.“

(Prof. Arnold Jirásek, Ošetřování chirurgických nemocných, 1946)

Ošetřovatelství je samostatná vědecká disciplína, jejíž hlavní náplní je podporovat a udržovat zdraví populace. Ve spolupráci s dalšími obory se snaží navracet zdraví a vést nemocného k rozvoji soběstačnosti tím, že aktivně vyhledává jeho potřeby a v případech nevyléčitelných chorob zmírňuje jeho utrpení a citlivě zajišťuje klidné umírání a smrt. Přestože ošetřovatelství vychází z různých teoretických modelů, je disciplínou praktickou, neboť většina sester nachází své uplatnění u nemocného.

Velice výstižně vyjádřil nezbytnost rovnováhy v předpokladech sestry pro kvalitní zvládnutí ošetřovatelského povolání prof. Arnold Jirásek ve výše uvedeném citátu. Rozum je zástupcem teoretické přípravy, kritického myšlení a odůvodnění ošetřovatelských postupů. Srdce je vyjádřením empatie k potřebám nemocného, úzkosti, bolesti, ale i radosti z uzdravení se či z dílčího úspěchu. Ruka vyjadřuje nejenom lidský kontakt formou doteku, ale i bezpečné provedení často obtížných ošetřovatelských technik, které nesou možné komplikace. Předpokladem efektivní přípravy sestry pro ošetřovatelskou péči není jen kvalita teoretické výuky, ale také systematický trénink manuální zručnosti a učení se vztahu k nemocnému jako k individualitě. Platnost Jiráskova výroku se zdá být pro ošetřovatelskou praxi nadčasová a výstižná i po několika desetiletích od prohlášení.

Publikace Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II je určena jako základní studijní materiál pro výuku ošetřovatelských technik všeobecným sestrám. Je vhodná jako doplňující učebnice i ostatním zdravotnickým profesím (lékařům, zdravotnickým asistentům, záchranářům apod.) a samozřejmě může sloužit již pracujícím sestrám jako každodenní rádce v ošetřovatelské praxi.

Cílem autorského týmu je předložit učebnici ošetřovatelských technik, která reaguje na rychlý vývoj technologií, jenž se odráží v ošetřovatelské péči a naléhavě vyžaduje nutnou aktualizaci zažitých ošetřovatelských postupů. Důraz je kladen na poskytování kvalitní, efektivní a bezpečné ošetřovatelské péče, která se zakládá na důkazech. Učebnice se opírá o praxi akreditovaných zdravotnických zařízení, čerpá z národních i mezinárodních doporučení, která vycházejí z celé řady obsáhlých klinických studií.

Kniha je zaměřena na poskytování ošetřovatelské péče převážně v nemocničním prostředí, ale své uplatnění jistě najde i u sester v ambulantní péči a sociálních službách. U některých témat je možno spatřit překročení kompetencí všeobecné sestry. Důvodem toho je snaha podat studentům ucelený pohled na problematiku a u nás chybějící aktuální literaturu vztahující se k těmto tématům. Ošetřovatelské techniky nejsou vytrženy z kontextu komplexní péče. Konkrétní případy pacientů a četné kauzistiky nutí studenta kriticky uvažovat nad konkrétními situacemi z klinického prostředí a hledat nejefektivnější řešení. Kapitoly jsou doplněny historickými úvodníky či zajímavostmi, které umožňují uvědomit si pokrok ošetřovatelství v čase. Publikace je prakticky zaměřenou knihou, která má naučit zejména dovednostem v oblasti ošetřovatelských postupů, což se neobejde bez názorného obohacení velkým množstvím

obrázků, fotografií a příloh. Pro jednodušší orientaci studenta v nových odborných výrazech je předložen slovníček cizích slov.

Věříme, že učební text bude studentům dobrou didaktickou pomůckou při výuce ošetrovateľských technik, sestrám vhodným pomocníkem při každodenní ošetrovateľské praxi a dalším že pomůže nalézt osobní rovnováhu mezi jednotlivými složkami přípravy na ošetrovateľské povolání.

Poděkování patří recenzentům PhDr. Marii Rozsypalové, Mgr. Aleně Šmídové, doc. MUDr. Jiřímu Málkovi, CSc., a konzultantce PhDr. Haně Svobodové za cenné připomínky při zpracování této publikace.

Děkujeme též studentům, kteří nás svojí zvědavostí motivovali ke zpracování této učebnice, a děkujeme samotným pacientům, jejichž konkrétní případy obohatily učební text a přiblížily reálné prostředí ošetrovateľské praxe. V neposlední řadě děkujeme nemocnicím, které nás svojí dobrou ošetrovateľskou praxí motivují a podněcují k co nejefektivnějšímu vzdělávání sester v oblasti ošetrovateľské péče.

Za autorský tým
Renata Vytejšková

Ošetrovateľské postupy v péči o nemocné II

Autorky předkládají studentům bakalářského studijního oboru všeobecná sestra a také těm, kdo si chtějí své znalosti oživit či rozšířit, další publikaci ošetrovateľských postupů a technik. V učebnici se zrcadlí skutečnost, jak se medicína a díky tomu i ošetrovateľství, bez něhož si moderní medicínu představit nejde, stále rozvíjí a přináší nové metody a způsoby práce. Tímto rozvojem dochází stále ke kvalitativním změnám ve funkční náplni sesterské profese, což pochopitelně klade zvýšené nároky na znalosti a myšlení sester.

Kniha, kterou máte v ruce, je právě toho dokladem. Předkládá jak základní ošetrovateľské postupy s jejich logickým odůvodněním, tak vždy s důrazem na bezpečnou péči a ochranu jak pacientů, tak personálu, a opět s výpravou do historie, zajímavou poznámkou či kazuistikou, což knihu dělá velmi poutavou. Přináší tentokrát i některé postupy speciální. Záměrem autorek bylo přiblížit studentům komplexní pohled na danou problematiku a sestrám přinést nové pohledy a možnosti v ošetrování nemocných.

Přeji vám, čtenářům, ať je pro vás tato učebnice studnicí nových poznatků a zdrojem poučení pro vaši práci!

Hana Svobodová

1 Fyziologické funkce a jejich sledování

Cíle kapitoly

- Znat zásady sledování fyziologických funkcí.
- Umět prakticky měřit fyziologické funkce.
- Znat fyziologické hodnoty měřených funkcí a umět je vyhodnotit u pacienta.

Základní pojmy: fyziologické funkce, tělesná teplota, pulz, elektrokardiografie, krevní tlak, arteriální tlak, centrální venózní tlak, dech, saturace hemoglobinu kyslíkem, vědomí, monitoring fyziologických funkcí.

Víte, že...

...ve Švédsku je zakázán prodej a používání rtuťových pomůcek k měření fyziologických funkcí již od 90. let 20. století?

„Používání rtuťových teploměrů, s výjimkou několika málo speciálních aplikací, je ve Švédsku zakázáno od roku 1991. V roce 1992 byl zákaz rozšířen i na komerční výrobu a prodej několika typů produktů, které obsahují rtuť. Jednalo se o teploměry, tonometry, termostaty, elektronické výrobky a některá další lékařská zařízení. Další zpřísnění přišlo v roce 1998 s úplným zákazem prodeje, dovozu a vývozu rtuťových teploměrů a dalších měřicích zařízení. Pro většinu zdravotních pomůcek s obsahem rtuti se podařilo nalézt dobře vyhovující alternativy. Pokud jde o zařízení na měření tlaku, lékaři ve Švédsku již běžně používají aneroidové a digitální technologie.“ (Proč omezovat rtuť ve zdravotnictví, 2006)

Jako základní fyziologické funkce (FF) označujeme tělesnou teplotu, pulz, krevní tlak, dýchání a vědomí. Jsou ovlivňovány řadou faktorů, jako je např. věk, pohlaví, rasa, dědičnost, léky, životní styl, bolest, tělesná aktivita, úzkost, strach, stres, metabolismus, denní doba, hormony, nemoc, trauma.

Sledujeme je u jednotlivých pacientů dle potřeby a dle indikace lékaře buď intermitentně (v určitých časových intervalech), nebo kontinuálně (nepřetržitě).

Fyziologické funkce hodnotíme:

- při přijetí pacienta do zdravotnického zařízení,
- v nemocnici nebo jiném zdravotnickém zařízení rutinně u všech pacientů podle zvyklostí oddělení či standardu (např. tělesnou teplotu 2× denně, krevní tlak a pulz 2× týdně),
- při hodnocení pacienta v domácí péči,
- před, během a po operačních, invazivních diagnostických a léčebných výkonech,
- před a po podání léků s účinkem na dýchací, kardiovaskulární a termoregulační funkce,
- před, během a po aplikaci krve a krevních derivátů,
- před, během a po sesterských intervencích, které mohou mít vliv na fyziologické funkce (např. mobilizace pacienta),
- když si pacient stěžuje na specifické problémy, které mohou být provázeny nebo vyvolány změnou fyziologických funkcí (např. pacient si stěžuje na zimu, ač tep-

lota na pokoji je přiměřená – změříme mu tělesnou teplotu, pulz; pacient si stěžuje na bolest a točení hlavy – změříme mu pulz a krevní tlak),

- při ohrožení či selhávání jedné nebo více fyziologických funkcí.

Metody sledování fyziologických funkcí

- Klasické metody fyzikálního vyšetření – poslech, pohmat, pohled.
- Metody měření pomocí přístrojů – např. teploměrů, tonometrů, fonendoskopů, multifunkčních monitorů fyziologických funkcí.

Způsoby sledování fyziologických funkcí

- Neinvazivně – nedochází k porušení kožního krytu nemocného v souvislosti se sledováním fyziologických funkcí.
- Invazivně – během monitorace je porušen kožní kryt, dochází ke kontaktu s tělními tekutinami nebo vydechovanými plyny pacienta.

Tab. 1.1 *Tabulka fyziologických funkcí u pacientů jednotlivých věkových kategorií*

Věk	Teplota (°C)	Pulz		Krevní tlak		Dech (počet/min)
		v bdělém stavu (počet/min)	ve spánku (počet/min)	systola (mm Hg)	diastola (mm Hg)	
novorozenec	36,0–37,0	100–180	80–160	65–85	35–55	30–60
kojenec	36,0–37,0	100–160	75–160	70–100	50–65	30–60
batole	36,0–37,0	80–110	60–90	90–105	55–70	24–40
předškolák	36,0–37,0	65–110	60–90	95–110	60–75	22–34
školák	36,0–37,0	70–110	60–90	100–120	60–75	18–30
dospívající	36,0–37,0	60–90	50–90	100–125	60–80	15–18
dospělý	36,0–37,0	60–90	50–90	100–139	60–89	12–18

1.1 Tělesná teplota

Tělesná teplota (TT) vyjadřuje rovnováhu mezi vyprodukovaným teplem uvnitř organismu a jeho výdejem a ztrátami. Centrum pro řízení tělesné teploty je uloženo v hypotalamu. Rozlišujeme teplotu centrální (vnitřní), což je teplota tělesného jádra, a teplotu povrchovou, tedy teplotu kůže, podkožního vaziva a tuku (tab. 1.2).

Faktory ovlivňující tělesnou teplotu

- Věk – novorozenci nemají plně vyvinutou termoregulaci, proto je u nich zvýšené riziko podchlazení i přehřátí. U dětí obecně dochází častěji k vzestupu teploty. Naopak staří lidé mají sklon k hypotermii, proto u nich může být teplota jen lehce zvýšená nebo zcela chybět při jinak závažném onemocnění.
- Denní doba – nejvyšší TT je mezi 17.–19. hodinou, nejnižší mezi 5.–6. hodinou.
- Tělesná aktivita – teplota se zvyšuje při větší tělesné aktivitě.

Tab. 1.2 Místa pro měření centrální a povrchové teploty (zdroj: Fetzer, 2009)

Místa pro měření centrální teploty	Místa pro měření povrchové teploty
rektum	axila
tympanická membrána	ústa
jícen	kůže
pulmonární arterie	
močový měchýř	

- Trávení – při trávení jídla v tenkém střevě se uvolňuje teplo a TT stoupá o 0,1–0,2 °C.
- Hormony – např. adrenalin a noradrenalin vyplavovaný při stresu tělesnou teplotu zvyšuje.
- Okolní prostředí – vysoká teplota okolního prostředí může TT zvýšit, chladné prostředí naopak snížit.
- Emoce – intenzivní emoce obvykle TT zvyšují.

1.1.1 Hodnocení tělesné teploty

Normální tělesná teplota (normotermie) během dne kolísá v rozmezí 36–36,9 °C.

Tělesná teplota 35,9 °C a méně je označována jako **hypotermie**.

Jako **zvýšenou teplotu (subfebrilii)** označujeme teplotu 37–38 °C, jako **horečku (febrilii)** teplotu 38,1–40 °C a jako **vysokou horečku (hyperpyrexii)** teplotu nad 40 °C. Teplotu nad 37,5 °C lze souhrnně nazvat jako **hypertermie**.

Hypotermie

Při hypotermii dochází ke snížení rychlosti metabolických procesů, organizmus má nižší nároky na kyslík. Mezi příznaky hypotermie patří zpočátku silná třesavka, pocit chladu a mrazení. Kůže je bledá, studená, později vosková. Srdeční akce a dech jsou zpomalené, vylučování moči je sníženo. Dochází k dezorientaci, ospalosti až bezvědomí.

S hypotermií se setkáváme např. u pacientů s krvácením, v šoku, při kachexii a u pacientů s jatrním selháním. Hypotermie může být také způsobena vystavením extrémně chladnému prostředí, nedostatečným oblečením apod.

Hypertermie

S hypertermií se často setkáváme u pacientů s infekčním onemocněním, které způsobují viry nebo bakterie. Dále se s ní setkáváme při zvýšení metabolismu (např. při hyperfunkci štítné žlázy), dehydrataci, vystavení vysoké teplotě prostředí apod.

Průběh teploty může být charakteristický pro určitá onemocnění. Diagnostický význam této charakteristiky teploty však bezesporu poklesl, protože průběh teploty je ovlivněn účinnými léčebnými postupy (např. podáváním antibiotik, antipyretik).

Příznaky horečky

Mezi první příznaky horečky patří to, že si pacient stěžuje na zimu, má tachykardii, je bledý, má studenou kůži, „husí kůži“. Může mít třesavku, která vzniká při náhlém stoupaní teploty, při němž dochází k nepoměru mezi zvýšenou tvorbou a výdejem tepla.

V průběhu horečky má pacient kůži na dotyk teplou, může mít studená akra. Dále má tachykardii, pocit žízně, sucho v ústech, trpí nechutenstvím. Je ospalý, slabý, může si stěžovat na bolest svalů. U malých dětí se mohou někdy objevit febrilní křeče.

Při ústupu horečky má pacient teplou narůžovělou kůži, potí se a může dojít k dehydrataci.

Víte, jak ošetřovat pacienta s horečkou?

- Vhodné prostředí – pacienta ošetřujeme v dobře větrané místnosti s okolní teplotou přibližně 20 °C.
- Dostatečná hydratace – pacientovi podáváme dostatek chladných tekutin (např. voda, minerální voda, ovocný čaj, ředěné ovocné šťávy). Každý °C navíc nad teplotu 37 °C zvyšuje fyziologickou potřebu tekutin o 12 %.
- Fyzikální chlazení:
 - Zábál – můžeme ho použít pouze u pacientů s dobrým prokrvením periferie (tj. nemají-li studená akra a mramorovanou kůži). Celé tělo včetně končetin, kromě hlavy, zabalíme do chladného vlhkého zábalu o teplotě přibližně 15–18 °C. Teplo z těla je předáno vedením do zábalu, proto ho ponecháme, dokud nezteplá (přibližně 10–20 min). Po rozbalení necháme pacienta přibližně 1/2–1 min bez oblečení – teplo je z těla ještě vydáno sáláním. Pacientovi pomůžeme s osušením a oblečením. Teplotu přeměříme přibližně 30 minut po zábalu. Pokud teplota neklesá, můžeme zábal i několikrát opakovat. Alternativou ke studenému zábalu může být i chladná (nikoli ledová) sprcha.
 - Chlazení ledem nad velkými tepnami – lze použít i u pacientů se známkami centralizace oběhu, s chladnou periferií. V mrazničce vychlazené gelové sáčky (hot-cold pack), ev. sáčky s ledem přiložíme přes bavlněnou tkaninu nad velké tepny v tříselech a nadklíčkových jamkách.
 - Infuze podávaná přes led – u pacientů, kteří dostávají infuzi, můžeme volnou část infuzního setu namotat na vychlazený gelový sáček. Chladný roztok, který pacient dostává, pak pomůže snížit jeho TT.
- Podávání antipyretik – antipyretika se obvykle podávají až při axilární teplotě nad 38 °C. Vždy je indikuje lékař. Mezi nejčastěji používaná antipyretika patří paracetamol a ibuprofen. Podáváme je obvykle perorálně, rektálně, ev. i intravenózně.

1.1.2 Měření tělesné teploty

Tělesná teplota se měří v nemocnicích na standardních odděleních obvykle 2× denně, na odděleních ARO/JIP častěji. Na odděleních chronické péče a v léčebnách dlouhodobě nemocných je trend měření tělesné teploty omezit, např. na 1× týdně. Pokud má pacient hyper(hypo)termii, nebo hrozí-li hyper(hypo)termie, sledujeme tělesnou teplotu častěji (např. po 2 hodinách). Po podání antipyretik nebo fyzikálním chlazení ji kontrolujeme po 30 minutách až 1 hodině. Dále ji přeměříme vždy, když se u pacienta vyskytnou příznaky, které může zvyšující se teplota vyvolat (např. tachykardie, třesavka). U termolabilních pacientů můžeme měřit teplotu pomocí speciálních přístrojů kontinuálně.

Dříve se tělesná teplota v nemocnicích měřila (a na některých pracovištích dodnes měří) mezi 5. a 6. hodinou ranní, protože je touto dobou fyziologicky nejnižší. Pacienty brzké buzení obtěžuje. Někteří pacienti nemohou v noci spát a ráno jsou vzbuzeni jen kvůli měření teploty. V současné době je proto snaha posunout měření na pozdější hodinu a spojit ho s jinou ošetrovatelskou činností (např. s podáváním léků, s hygienickou péčí a stláním lůžek).

Metody měření tělesné teploty závisejí na věku, druhu onemocnění a celkovém stavu pacienta. Vždy se snažíme pro pacienta najít nejbezpečnější, nejpresnější a nejméně obtěžující způsob měření tělesné teploty. Někdy několik způsobů kombinujeme. Např. u pacienta s febrilií, který usne, sledujeme orientačně teplotu na kůži. Po probuzení, nebo v případě, že se teplota zvyšuje, přeměříme pacienta přesnější metodou, např. v axile nebo zevním zvukovodu. Podle zvolené metody volíme i vhodný teploměr.

Metody měření tělesné teploty

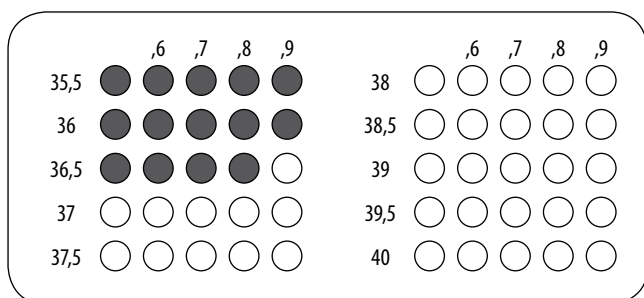
- V axile – měření v podpažní jamce, v našich nemocnicích nejčastěji používaný způsob.
- V rektu – měření v konečníku, velmi často používaná metoda u novorozenců a kojenců, naměřená teplota je o 0,5 °C vyšší než v axile.
- V zevním zvukovodu – velmi přesná metoda, při které se teplota měří v blízkosti ušního bubínku. V současné době je stále častěji využívána, naměřená hodnota je o 0,5 °C vyšší než v axile.
- V ústech – u nás minimálně, ale v zahraničí velmi často používaná metoda. Naměřená hodnota je o 0,1–0,3 °C vyšší než v axile.
- V tříse – může nahradit měření v axile, naměřená hodnota je stejná jako v axile. Nebývá často využívána.
- Na povrchu kůže – vhodné pro orientační, časté nebo kontinuální měření tělesné teploty.
- Ve vagině – používá se pro sledování bazální teploty (tj. teploty závislé na menstruačním cyklu).
- Invazivní metody – metody používané na odděleních ARO/JIP. Teplotu lze měřit např. v jícnu, pulmonální arterii či v močovém měchýři.

Druhy teploměrů

- **Klasické elektronické teploměry** (obr. P1a) – v současné době jsou v nemocnicích nejčastěji používané. Zaznamenávají nejvyšší (maximální) naměřenou teplotu. Jsou určeny k měření v podpaží, ústech a rektu. Některé lze používat jen k jednomu typu měření, některé jsou multifunkční a lze s nimi měřit na všech výše uvedených místech. U některých typů multifunkčních teploměrů je potřeba předem nastavit způsob, jakým budeme teplotu měřit. Bez toho může být měření nepřesné. Délka měření je různá (několik vteřin až několik minut) – závisí na typu teploměru a způsobu měření. Po ustálení odečítané teploty je nejvyšší hodnota zaznamenána do paměti a ozve se zvukový signál. Teploměry bývají zpravidla vodotěsné, vybavené pamětí posledních měření a automatickým vypnutím. Výhodou bývá flexibilní špička, která je obzvláště vhodná pro bezpečné měření teploty v rektu. U pacientů

se zvýšenou citlivostí na nikl lze použít teploměry se speciálním antialergenním hrotem (špička je pozlacená).

- **Skleněné teploměry** – jsou velmi přesné, ale mají obecně tu nevýhodu, že při rozbití jsou pro pacienta nebezpečné.
 - **Rtuťové maximální** (obr. P1b) – byly dříve velmi často používány. Mají stupnici dělenou po desetínách stupně od 35 do 42 °C. Měrná kapilára je nad rezervoárem s rtuťí zaškrčená, což má za následek, že se při chladnutí rtuťový sloupec v místě zúžení přetrhne a na teploměru zůstane zaznamenána nejvyšší naměřená teplota. Vzhledem k úniku toxické rtuti při jeho rozbití je od roku 2009 prodej rtuťových teploměrů v EU zakázán (staré, před zákazem zakoupené teploměry lze stále používat). V nemocnicích se s nimi můžete tedy ještě občas setkat. Při náhodném rozbití rtuťového teploměru je potřeba s toxickou rtuťí zacházet velmi opatrně dle nemocničního standardu. Nesmíme se jí dotýkat holýma rukama a vdechovat její výpary. Rozlitá rtuť musí být pečlivě sebrána a uložena do uzavřené nádoby na místo k tomu určené (nebezpečný odpad). Místnost by měla být vyvětrána.
 - **Bezrtuťové** – jsou alternativou ke rtuťovým teploměrům a vypadají podobně. Rtuť v nich byla nahrazena speciální slitinou Galistan, která obsahuje galium, indium a cín a je plně netoxická a ekologická. Nevýhodou těchto teploměrů je to, že se hůře sklepávají.
 - **Rtuťové rychloběžné** („rychloběžky“) (obr. P1c) – vzhledem k zákazu prodeje rtuťových teploměrů se s nimi nesetkáte často. U rychloběžky není měrná kapilára zaškrčená, proto se rtuť ihned po vyjmutí vrací do rezervoáru. Je tedy nutné teplotu odečítat, dokud je teploměr zaveden. Nejčastěji se používají pro měření teploty v rektu.
- **Na principu infračerveného záření**
 - **Ušní** – využívají skutečnosti, že ušní bubínek je velmi dobře prokrven, a změny tělesné teploty odrážejí velice rychle. Tyto teploměry jsou velmi přesné a jejich odezva je rychlá (délka měření 1–5 vteřin). Ve zdravotnickém zařízení se musí používat s ochrannými hygienickými kryty.
 - **Bezkontaktní čelní** (obr. P1d) – k měření se využívá oblast spánkové tepny, protože se nachází těsně pod kůží, krevní tok je zde stálý a pravidelný. Teploměr je hygienický (není potřeba dezinfekce), rychlý (délka měření asi 1–5 vteřin) a komfortní (měření nijak neobtěžuje pacienta).
- **Na bázi tekutých krystalů** (obr. P1e) – jde o teploměr ve formě pásky, který se přikládá na čelo. Je určen pouze k orientačnímu měření tělesné teploty u dětí i dospělých v rozsahu 36–40 stupňů. Měření je rychlé (trvá několik vteřin), ale značně nepřesné. Výsledek se odečítá porovnáním zbarvení aktivní plošky se zbarvením referenční stupnice.
- **S uzavřenými chemickými body (chemické)** – jedná se o úzký plastový proužek určený k měření teploty v ústech nebo o axilární nálepkou. Na teploměru jsou rozmístěny uzavřené chemické body, z nichž každý reaguje změnou zbarvení na určitou specifickou teplotu (obr. 1.1). Při pokojové teplotě jsou body jasně zelené a při měření se černě zbarví body, jejichž specifická teplota byla dosažena. Poslední (nejvyšší) bod, zbarvený černě, určuje naměřenou teplotu. Body jsou umístěné obdélníkově. Svislá čísla ukazují teplotu od 35 do 41 °C a vodorovná čísla určují desetinná místa. Doba měření trvá cca 1 min. Teploměr ve formě plastového proužku je určen pro



Obr. 1.1 Stupnice na teploměru s uzavřenými chemickými body (na obrázku TT 36,8 °C)

opakované použití pouze jedním pacientem (pacient ho dostane při přijetí na oddělení a při propuštění se vyhodí, nebo si ho vezme domů). Teploměr ve formě axilární nálepky je jednorázový, hypoalergenní a voděodolný.

- **Teplotní čidla napojená na monitory fyziologických funkcí nebo na jiné přístroje** – na odděleních ARO/JIP se často k měření teploty využívají teplotní čidla napojená na monitory fyziologických funkcí. Teplotu lze takto měřit jak neinvazivně (kožním čidlem), tak invazivně (např. jícnovým čidlem, čidlem napojeným na močový katétr nebo čidlem, které je součástí Swanova-Ganzova katétru). Někdy může být teplotní čidlo napojeno i na monitorovací zařízení jiného přístroje (např. na oddělení patologických novorozenců lze kožní čidlo napojit na monitorovací zařízení vyhřevného lůžka, lůžko na základě informace o teplotě dítěte automaticky reguluje intenzitu vyhřívání).

Tipy pro přesné měření

Vždy se podrobně seznámte s návody k použití všech teploměrů a postup dodržujte. Při nedodržení postupu může teploměr měřit velmi nepřesně.

Digitální teploměry je důležité nechat jednou za dva roky překalibrovat. Informaci o tomto servisním úkonu je možné získat u výrobce či distributora.

Obecné zásady pro měření tělesné teploty

- Teploměr musí být před použitím čistý a suchý.
- Před použitím musí být teploměr správně zapnutý dle pokynů výrobce. Skleněný teploměr se musí před použitím sklepat na teplotu pod 36 °C. Sklepáváme tak, že ho držíme mezi palcem a ukazovákem a rázným pohybem vycházejícím ze zápěstí náplň střepeme do baňky.
- Podle stavu pacienta zvolíme vhodnou metodu měření.
- Při podezření na simulaci či disimulaci měříme pacientovi teplotu sami (např. v zevním zvukovodu), nebo za naší neustálé kontroly (např. v axile).
- Po změření teploty teploměr očistíme, dle potřeby dezinfikujeme, osušíme a uložíme. Skleněné teploměry dezinfikujeme ponořením do dezinfekčního roztoku. Elektronické teploměry a teplotní čidla se dezinfikují dle pokynů výrobce, obvykle otřením dezinfekčními ubrousky, popř. postříkem. Vodotěsné elektronické teplo-

měry mohou být dle návodu dezinfikovány ponořením do dezinfekčního roztoku (např. alkoholového).

Některé teploměry se používají s jednorázovými ochrannými obaly, takže nemusí být dezinfikovány po každém použití, pouze v případě znečištění, poškození obalu apod.

U bezdotykových a jednorázových teploměrů a teplotních čidel na jedno použití problematika dezinfekce odpadá, protože se po použití znehodnotí.

U teploměrů, které je nutné dezinfikovat, je vhodné, abychom je individualizovali – tzn., že pacient bude mít svůj vlastní teploměr, který bude používat po celou dobu hospitalizace. Dezinfekce bude provedena po propuštění pacienta.

- Provedeme zápis do dokumentace.

Tělesnou teplotu zapisujeme do dokumentace se záznamem hodiny měření, a to buď číselně, nebo graficky do tabulky. Na některých odděleních se provádějí duplicitně oba záznamy. Tělesná teplota bývá v dokumentaci označována jako T nebo T'T. Pro přehlednost je vhodné, když patologické hodnoty teploty jsou zaznamenávány červeně. Pokud teplotu zaznamenáváme graficky, vzniká tzv. teplotní křivka, která přehledně ukazuje výkyvy teploty.

Do dokumentace zapisujeme vždy odečtenou teplotu (nikoli teplotu přepočtenou např. při měření v rektu) a způsob, jakým jsme teplotu měřili (např. TT = 38,2 rektálně). Je-li na oddělení domluven standardní způsob měření teploty, pak způsob měření zapíšeme pouze tehdy, je-li jiný než domluvený. (Např. na oddělení se měří teplota standardně v axile – způsob měření není potřeba zapisovat. U jednoho z pacientů měřit teplotu v axile nelze, proto ji měříme v ústech – způsob měření je potřeba zapsat.)

1.1.3 Měření teploty v axile

Teplotu v axile je vhodné měřit u spolupracujících pacientů (dospělých a větších dětí). U pacientů nespolupracujících (např. pacientů v poanestetickém útlumu, s poruchou vědomí, novorozenců, kojenců) je vhodnější použít jinou metodu (např. měření v rektu nebo zevním zvukovodu). U pacientů, u nichž hrozí křeče (např. u pacientů s epilepsií), není vhodné používat skleněné teploměry vzhledem k riziku poranění, pokud by došlo ke křečovému stavu během měření teploty.

Výhodou měření v axile je neinvazivnost a bezpečnost. Nevýhodou je delší doba měření než u jiných metod a možná nepřesnost vzhledem k tomu, že naměřená teplota může být ovlivněna nedostatečnou dobou měření a nesprávným umístěním teploměru v axile.

Pomůcky

- Klasický elektronický teploměr určený pro měření v axile nebo skleněný teploměr
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup

Provedeme hygienu rukou a pacienta s výkonem seznámíme. Elektronický teploměr zapneme dle pokynů výrobce. V případě použití skleněného teploměru zkontrolujeme, zda je sklepaný, popř. ho sklepeme. Odhalíme pacientovo podpaží a v případě vlhkosti ho osušíme. Vložíme mu teploměr do podpaží (vkládáme ho do středu

podpažní jamky, končetinu přitiskneme k hrudníku) nebo ho požádáme, aby si ho do podpaží vložil sám. Zhodnotíme, zda pacient může zůstat s teploměrem sám, dle potřeby u něj zůstaneme a končetinu mu pomůžeme přidržet. Teplotu odečítáme dle pokynů výrobce buď po zaznění zvukového signálu, nebo zvukový signál ignorujeme a odečítáme po 5–10 minutách. V případě skleněného teploměru odečítáme teplotu cca po 5 až 10 minutách. Teploměr po měření očistíme a provedeme dezinfekci (problematika dezinfekce teploměrů je popsána výše). Výsledek zapíšeme do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.1.4 Měření teploty v rektu

Jedná se o způsob měření, který je u nás běžně využíván u novorozenců, kojenců a malých batolat. Někteří autoři však popisují riziko perforace rektu u dětí (zvláště u novorozenců), proto v některých dětských zařízeních může být měření v rektu zakázáno. Pro dospělé a velké děti je tento způsob nepříjemný, a proto ho u nich využíváme výjimečně. Měření v rektu je kontraindikované u pacientů po operaci konečníku, s onemocněním konečníku nebo krvácením z dolních partií trávicího traktu. Nevhodné je pro pacienty s průjmem.

Teploměry pro rektální použití vždy individualizujeme.

Výhodou tohoto měření je, že se jedná o přesný a rychlý způsob. Nevýhodou je zvýšené riziko potřísnění stolicí a výsledek může být zkreslený hloubkou zavedení teploměru.

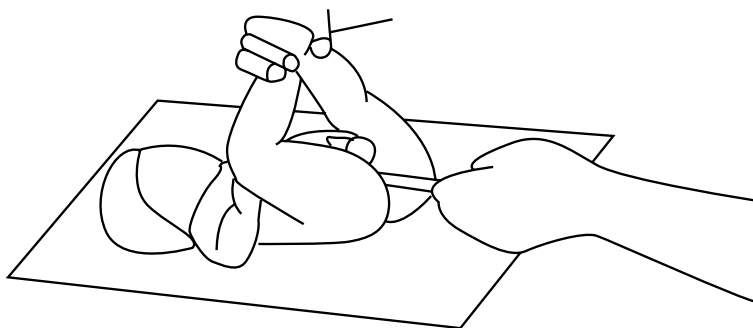
Pomůcky

- Klasický elektronický teploměr určený pro měření v rektu (nejlépe s flexibilní špičkou) nebo skleněný rychloběžný, ev. maximální teploměr
- Ochranné rukavice
- Lubrikant (např. vazelína, Mesocain gel)
- Čtverce buničiny, dřevěná lopatka
- Dezinfekční prostředek (např. zkumavka s dezinfekčním roztokem se jménem pacienta na uložení teploměru) nebo dezinfekční ubrousek
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup

Pacienta s výkonem seznámíme, provedeme hygienu rukou a oblékneme si čisté ochranné rukavice. Pokud je teploměr uložený v dezinfekčním roztoku, opláchneme ho studenou vodou a osušíme. Elektronický teploměr zapneme dle pokynů výrobce. V případě použití skleněného maximálního teploměru zkontrolujeme, zda je sklepaný, popř. ho sklepeme. Pacienta požádáme, aby zaujal vhodnou polohu, nebo ho do ní uložíme. Vhodná poloha pro měření rektální teploty je v poloze na boku s pokrčenými končetinami či gynekologická poloha. Pokud měříme teplotu u novorozenců, kojenců a batolat, uložíme dítě na záda, uchopíme nedominantní rukou obě dolní končetiny v oblasti kotníků a pokrčené v kolenou je přitlačíme k bříšku. Dominantní ruka nám zůstane volná na držení teploměru (obr. 1.2).

Měřicí konec teploměru potřebe lubrikantem. (Pozor na kontaminaci lubrikantu! Lubrikant na teploměr nanese dle dřevěnou lopatkou či čtverečkem, nikoli přímo namočením teploměru v kelímku nebo tubě s lubrikantem.) Teploměr opatrně zavede-



Obr. 1.2 Držení novorozence a kojence při měření rektální teploty

me do konečníku, u malých dětí asi 1,5 cm, u dospělých až 4 cm. Teplotu odečítáme po zaznění zvukového signálu. Používáme-li skleněný rychloběžný teploměr, měříme teplotu přibližně 1–2 minuty, v případě skleněného teploměru maximálního cca 5 minut. Po doměření teploměr otřeme čtvercem buničiny a naložíme ho do zkumavky s dezinfekčním roztokem se jménem pacienta. Elektronický teploměr otřeme dezinfekčním ubrouskem a uložíme na k tomu určené místo u pacienta. Výsledek zapíšeme do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.1.5 Měření teploty v zevním zvukovodu (tympanické měření)

Jde o moderní způsob měření, který je stále častěji využíván. Umožňuje změřit velmi přesně centrální teplotu díky malé vzdálenosti tympanické membrány od hypotalamu a díky společnému krevnímu zásobení s hypotalamem přes vnitřní karotidy. Vzhledem k anatomickým poměrům v uchu některé prameny upozorňují, že měření nemusí být přesné u dětí do 3 let, a proto ho není vhodné v těchto věkových kategoriích používat. Jiné prameny však uvádějí, že tympanickou teplotu lze změřit přesně i u malých dětí, avšak jinou technikou (viz dále). Tympanické měření nepoužíváme u pacientů se zánežem ucha, sekrecí z ucha, po operacích ucha a s úrazem či jizvou v oblasti ucha. Pokud chceme tympanický teploměr použít u dětí do půl roku, musíme použít teploměr se speciálně tvarovanou sondou tak, aby šla dítěti zasunout do ucha.

Výhodou tohoto měření je jeho snadnost, rychlost a vysoká přesnost. Jako nevýhodu vidíme, že měření nemusí být správné, pokud se v uchu vyskytuje cerumen, krev, hnis nebo jiná tekutina a pokud je teploměr špatně umístěn. Má-li pacient naslouchadla, musí být při měření odstraněna.

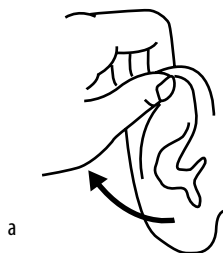
Pomůcky

- Ušní teploměr s jednorázovým hygienickým krytem
- Zdravotnická dokumentace pacienta

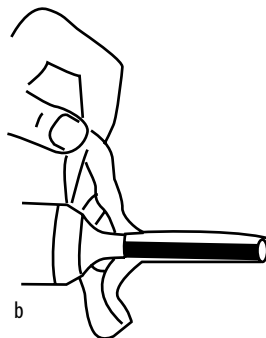
Postup

Provedeme hygienu rukou a pacienta s výkonem seznámíme. Na teploměr nasadíme jednorázový hygienický kryt a zapneme ho dle pokynů výrobce. Teploměr zavedeme do zevního zvukovodu. Zavádíme ho při současném tahu za ušní lalůček směrem do-

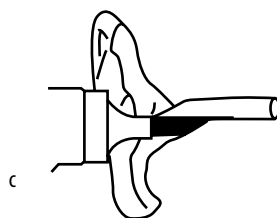
Tah za ušní lalůček směrem dozadu a nahoru při zavádění teploměru



Správně zavedený teploměr, zvukovod je napříměný a paprsek proniká k bubínku



Špatně zavedený teploměr, zvukovod není napříměný, paprsek se odráží od stěny zvukovodu a nepronikne k bubínku



Obr. 1.3 Měření teploty v zevním zvukovodu

zadu a nahoru (obr. 1.3a). U dětí do 3 let opatrně vytahujeme lalůček směrem dozadu a mírně dolů. To zajistí vyrovnaní zevního zvukovodu a zpřístupnění bubínku (obr. 1.3b). Pokud není zvukovod vyrovnaný, infračervené paprsky se odrazí od ušní stěny a měření bude nepřesné (obr. 1.3c). Čidlo musí být zavedeno tak, aby byl zvukovod vyplněn, čímž se zabrání proudění vzduchu, které může výrazně ovlivnit přesnost měření. Teplotu odečítáme po zaznění zvukového signálu. Po doměření teploty jednorázový hygienický kryt vyhodíme a výsledek zapíšeme do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.1.6 Měření teploty v ústech

Tento způsob měření se u nás používá minimálně, v zahraničí je naopak používán běžně. Při měření je teploměr umístěn nad sublingvální arterií, a proto lze snadno zjistit centrální teplotu. Měření teploty v ústech není vhodné pro pacienty, kteří nejsou schopni udržet teploměr ve správné poloze, nebo je-li riziko, že by mohl způsobit poranění (např. pro děti do 5 let, pacienty s poruchou vědomí, s křečovým stavem v anamnéze, po úrazu či operačním výkonu v oblasti dutiny ústní). Je kontraindikováno u pacientů, kteří musí dýchat ústy, protože proudění vzduchu může výrazně ovlivnit výsledek měření (např. pacienti po operaci nosu, s rýmou).

Teploměry pro orální použití individualizujeme, používáme jednorázové nebo používáme ochranné hygienické kryty.

Výhodou je, že se jedná o lehce přístupné, rychlé, pro pacienta příjemné měření. Nevýhodou je, že teploměr nemusí být správně umístěn a výsledek je pak nepřesný. Výsledek měření může být ovlivněn také příjmem tekutin a jídla, kouřením, podáváním kyslíku a dýcháním ústy.

Pomůcky

- Elektronický teploměr vhodný pro měření TT v ústech nebo teploměr s uzavřenými chemickými body vhodný pro měření v ústech (skleněné teploměry pro měření v ústech již nepoužíváme, protože je riziko rozkousnutí teploměru a poranění pacienta)
- Jednorázový ochranný kryt na elektronický teploměr (je-li k dispozici)
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup

Provedeme hygienu rukou a pacienta s výkonem seznámíme. Pokud nepoužíváme individualizovaný nebo jednorázový teploměr, nasadíme na něj jednorázový hygienický kryt. Teploměr zapneme dle pokynů výrobce. Požádáme nemocného, aby otevřel ústa, a teploměr vložíme pod jazyk, vlevo nebo vpravo od uzdičky. Poté ho požádáme, aby zavřel ústa a teploměr držel zavřenými ústy tak, aby zůstal ve správné poloze. Poučíme ho, aby teploměr neskouzl. Teplotu odečítáme na chemickém teploměru po 1 min, na elektronickém po zaznění zvukového signálu. Po změření teploty v případě použití jednorázového krytu kryt odstraníme. V případě, že jednorázový kryt nemáme, teploměr dezinfikujeme např. alkoholovým dezinfekčním ubrouskem a uložíme na místo k tomu určené u pacienta. Výsledek zapíšeme do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.1.7 Měření teploty v tříslé

Nelze-li měřit teplotu přesně jiným způsobem, můžeme měřit TT i v tříslé. Pomůcky i postup je v podstatě stejný jako u axilárního měření. Teploměr vkládáme do třísla. Pacient pokrčí nohu v koleni a kyčli na straně, kde teplotu měříme, a po vložení teploměru přikloní pokrčenou končetinu ke stehnu druhé nohy.

1.1.8 Měření teploty na kůži pomocí bezdotykového infračerveného teploměru

Toto měření se používá spíše jako orientační. Lze ho použít u pacientů všech věkových kategorií. Pacientovi měříme v pravidelných intervalech ještě centrální teplotu.

Výhodou je, že se jedná o lehce přístupné, snadné, pro pacienta zcela neobtěžující a bezpečné měření. Nevýhodou je častá nepřesnost měření, protože je těžké určit správné místo a vzdálenost teploměru od kůže.

Pomůcky

- Infračervený teploměr vhodný pro bezdotykové měření teploty na kůži
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup

Pacienta s výkonem seznámíme. Zapneme teploměr a tělesnou teplotu změříme dle pokynů výrobce, nejlépe v oblasti arteria temporalis. Při měření je nutné dodržet vzdálenost teploměru od kůže. Teplotu odečteme po zaznění zvukového signálu. Provedeme záznam do zdravotnické dokumentace pacienta.

V případě pochybností provedeme přesnější měření jinou metodou.

1.1.9 Měření teploty na kůži pomocí jednorázových nalepovacích teploměrů

Toto měření se používá jen jako orientační. Lze ho použít u pacientů všech věkových kategorií, v praxi se využívá hlavně u dětí. Pacientovi měříme teplotu v pravidelných intervalech ještě jinou, přesnější metodou.

Výhodou je snadnost a bezpečnost měření. Měření však není zcela přesné.

Pomůcky

- Teploměr s tekutými krystaly nebo chemický teploměr ve formě axilární nálepky
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup při použití teploměru s tekutými krystaly

Provedeme hygienu rukou a pacienta s výkonem seznámíme. Přiložíme mu teploměr na čelo. Teplotu odečítáme asi za 15 sekund. Provedeme záznam do zdravotnické dokumentace pacienta.

Postup při použití chemického teploměru ve formě axilární nálepky

Provedeme hygienu rukou a pacienta s výkonem seznámíme. V případě potřeby mu osušíme a oholíme podpaží. Teploměr nalepíme do podpaží a teplotu odečítáme dle potřeby. Axilární nálepkou můžeme ponechat až 48 hodin. Po odstranění ji vyhodíme. V pravidelných intervalech (dle nemocničního standardu či ordinace lékaře) provádíme záznam do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.1.10 Měření teploty na kůži pomocí čidla a monitoru

Tento způsob měření je využíván spíše orientačně na odděleních ARO/JIP, např. u pacientů v šoku, nezralých novorozenců apod. Pacientovi měříme v pravidelných intervalech ještě centrální teplotu.

Výhodou je lehce přístupné, bezpečné a neobtěžující měření. Umožňuje kontinuální měření TT. Nevýhodou je, že výsledky měření mohou být ovlivněny umístěním teplotního čidla.

Pomůcky

- Teplotní čidlo a monitorovací zařízení
- Náplast
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup

Provedeme hygienu rukou a pacienta dle stavu s výkonem seznámíme. Teplotní čidlo připojené k monitorovacímu zařízení přilepíme na kůži pacienta. Čidlo v pravidelných intervalech (obvykle po 2–3 hodinách) přelepujeme na jiné místo z důvodu prevence dekubitů. V pravidelných intervalech (dle nemocničního standardu či ordinace lékaře) provádíme záznam do zdravotnické dokumentace pacienta.

1.1.11 Měření teploty v pochvě

V pochvě se měří teplota při sledování bazální teploty. Teplotu si obvykle měří sama žena, proto je nutné, abychom ji velmi dobře edukovali. V případě, že to její stav nedovoluje, měří teplotu sestra.

Teplota se měří pravidelně každé ráno před tím, než žena vstane z lůžka. Teploměry pro měření bazální teploty vždy individualizujeme.

Úkol

Zopakujte si z fyziologie, co víte o bazální teplotě.

Pomůcky

- Klasický elektronický teploměr určený pro měření v pochvě nebo skleněný teploměr
- Ochranné rukavice (pokud si teplotu neměří žena sama)
- Čtverce buničiny
- Dezinfekční prostředek (např. zkumavka s dezinfekčním roztokem se jménem pacientky na uložení teploměru) nebo dezinfekční ubrousek
- Zdravotnická dokumentace pacienta

Postup (měří-li teplotu sestra)

Pacientku s výkonem seznámíme, provedeme hygienu rukou a oblékneme si čisté ochranné rukavice. Pokud je teploměr uložený v dezinfekčním roztoku, opláchneme ho studenou vodou. Elektronický teploměr zapneme dle pokynů výrobce. V případě použití skleněného teploměru zkontrolujeme, zda je sklepaný, popř. ho sklepeme. Pacientku požádáme, aby zaujala gynekologickou polohu, a teploměr opatrně zavedeme do pochvy. Teplotu odečítáme po zaznění zvukového signálu, v případě skleněného teploměru cca po 5 až 10 minutách. Teploměr po doměření otřeme čtvercem buničiny a naložíme do zkumavky s dezinfekčním roztokem se jménem pacientky. Elektronický teploměr otřeme dezinfekčním ubrouskem a uložíme na místo k tomu určené u pacientky. Výsledek zapíšeme do zdravotnické dokumentace pacienta. Obvykle se k tomu používá speciální tabulka pro záznam bazální teploty.

1.2 Pulz

Pulz (P), neboli tep, je objemová změna arterie, která vzniká tlakovým rázem v krevním řečišti při kontrakci levé srdeční komory. Pulz rozlišujeme periferní a centrální (apikální). U zdravého člověka není rozdíl mezi centrálním a periferním pulzem.

Pulz závisí na srdeční frekvenci (jak časté jsou systoly), na množství krve vypuzené za jednu systolu levou komorou, na průsvitu cév, na pružnosti cévní stěny a na tonu sympatiku (zvýšený tonus vyvolá vazokonstrikci a pulz je lépe hmatný).

Faktory ovlivňující hodnoty pulzu

- Věk – pulz s věkem zpomaluje. Novorozenec mívá okolo 140/min, dospělý člověk okolo 75/min.
- Pohlaví – muži mají pulz mírně pomalejší oproti ženám.
- Tělesná aktivita – zvýšená tělesná aktivita pulz zrychluje. V klidu a spánku se frekvence pulzu snižuje. U trénovaných jedinců bývá pulz pomalejší.
- Febrilie – při febrilii se hodnota pulzu zrychluje.
- Léky – některé léky srdeční akci zrychlují (např. aminofylin, kofein), jiné naopak zpomalují (např. opiáty, kardiotonika).
- Krvácení – vede ke zvýšení frekvence pulzu.
- Stres, strach, úzkost – vede ke stimulaci sympatiku a zvýšení srdeční činnosti.
- Bolest – stimuluje sympatikus a tím pulz zrychluje.

- Poloha – pulz se v předklonu fyziologicky zpomaluje, při změně polohy z lehu do stoje se zrychluje.

1.2.1 Hodnocení pulzu

Při hodnocení pulzu sledujeme jeho frekvenci, rytmus a charakter.

Tepová frekvence

Jedná se o počet pulzů za minutu. Normální tepová frekvence v klidu u dospělého člověka je okolo 75/min. Hodnoty tepové frekvence v jednotlivých věkových kategoriích najdete v tabulce 1.1.

Zrychlenou tepovou frekvenci nazýváme tachykardie, zpomalenou bradykardie.

Rytmus

Normální srdeční rytmus je pravidelný. S nepravidelným pulzem se setkáváme u poruch srdečního rytmu (dysrytmií, arytmií).

Vznikne-li rozdíl mezi počtem tepových vln na periférii a počtem srdečních systol zjišťovaných poslechem srdce, hovoříme o periferním (pulzovém) deficitu (vzniká při kompletní arytmií).

Charakter

Normální pulz je při každém úderu stejný, dá se snadno mírným tlakem prstů vyhmatat a silnějším tlakem přerušit.

Pokud lze tepnu špatně stlačit a úderu tepen jsou silné, nazýváme ho tvrdý pulz. Vyskytuje se např. při vysokém krevním tlaku. Měkký pulz (pulsus mollis) je takový, kdy stěnu tepny lze lehce stlačit a díky tomu je obtížné pulz změřit. Bývá příznakem nízkého krevního tlaku. Velmi slabý, obtížně hmatatelný pulz nazýváme jako nitkovitý. Je typický pro kolaps, šok nebo srdeční selhání. Střídavý pulz vzniká střídáním slabších a silnějších pulzových vln. Setkáváme se s ním při selhávání levého srdce. Paradoxní pulz je charakteristický tím, že pulzové vlny jsou při nádechu pomalejší než při výdechu (u zdravého člověka je tomu naopak). Vyskytuje se u pacientů s onemocněním srdce. Dikrotický pulz je tvořen dvěma pulzy, přičemž první je silný a druhý výrazně slabší. Vyskytuje se vzácně u pacientů se sníženým srdečním výdejem. Pokud dochází k prudkému vzestupu a poklesu tepové vlny a současně při měření krevního tlaku vidíme výrazný rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem, mluvíme o Corriganově pulzu. Setkáváme se s ním u pacientů s nedomykavostí aortální chlopně.

1.2.2 Měření pulzu

Pulz měříme v nemocnici dle standardů nebo dle ordinace lékaře. Na standardních odděleních ho měříme obvykle při přijetí pacienta a pak např. 1× denně, nebo 2× týdně. Pokud je pacient po invazivním vyšetření, operačním výkonu, dostává léky ovlivňující srdeční frekvenci, či jsou jinak ohroženy jeho vitální funkce, měříme pulz několikrát denně, v indikovaných případech i několikrát do hodiny. Na jednotkách IMP, JIP, ARO a výjimečně i na standardních odděleních využíváme kontinuálního monitorování pulzu pomocí různých typů monitorů.

Metody měření pulzu

- Měření periferního pulzu pohmatem – nejběžnější způsob měření tepu ve zdravotnických zařízeních.
- Měření apikálního pulzu poslechem – jedná se o měření centrálního pulzu, tedy zjišťování počtu srdečních systol. Posloucháme srdeční ozvy pomocí fonendoskopu umístěného v oblasti srdečního hrotu.
- Měření apiko-radiálního pulzu – současné měření periferního a centrálního pulzu. Je vhodné provádět ho u pacientů s nepravidelným pulzem.
- Měření pulzu pomocí monitorovacích zařízení – metoda využívaná hlavně na odděleních ARO/JIP. Pulz lze měřit neinvazivními metodami (např. při sledování EKG, saturace hemoglobinu kyslíkem) a invazivními metodami (např. při sledování arteriálního krevního tlaku). Na standardních odděleních se v současné době často setkáváme s tím, že se pulz změří při měření krevního tlaku na digitálním tonometru. Bohužel toto měření neřekne nic o rytmu ani charakteru pulzu.

Obecné zásady pro měření pulzu

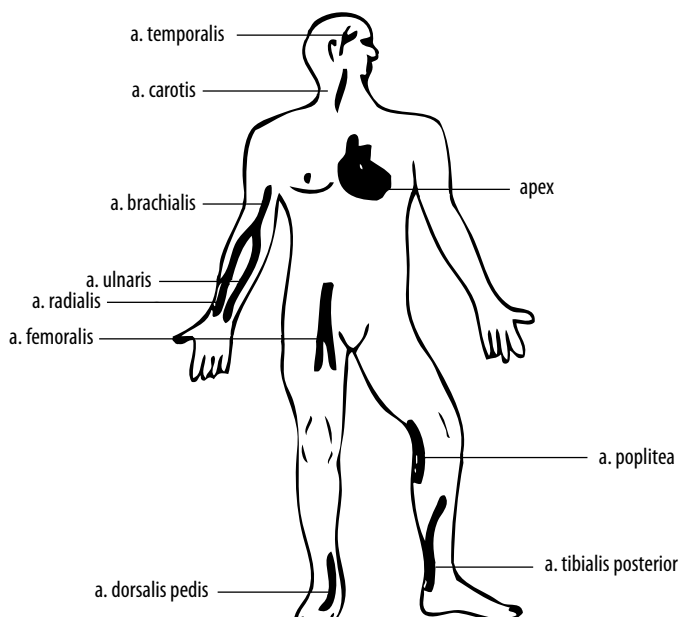
- Pacient by měl být před a v průběhu měření pulzu klidný, neměl by vyvíjet žádnou fyzickou aktivitu. V případě, že byl před měřením fyzicky aktivní, je potřeba pulz měřit až po 15–20 minutách klidu. (Někdy může lékař ordinovat měření pulzu po zátěži – v tomto případě necháme pacienta např. udělat několik dřepů nebo rychle vyjít schody.)
- Vzhledem k tomu, že pulz může být ovlivněn polohou, měli bychom ho měřit vždy ve stejné, pro pacienta pohodlné poloze. Obvykle se měří vsedě či vleže.
- Podle stavu pacienta zvolíme vhodnou metodu měření.
- Pulz zapisujeme do dokumentace s uvedením hodiny měření, a to buď číselně, nebo graficky do tabulky. Na některých odděleních se provádějí duplicitně oba záznamy. Pulz bývá v dokumentaci označován jako P (např. P = 80/min). Dále uděláme poznámku o charakteru a pravidelnosti pulzu. Vhodné je připojit poznámku o místě a způsobu měření pulzu. Na většině oddělení je domluven způsob, jakým se pulz měří – pak způsob měření zapíšeme pouze, pokud se měří více způsoby současně, nebo je-li jiný než při běžném měření. (Např. na oddělení se měří vždy periferní pulz na a. radialis – způsob měření není potřeba zapisovat. Jestliže u některého pacienta nelze periferní pulz změřit, a proto změříme apikální pulz – způsob měření je nutné zapsat.)
- Pulz hodnotíme vzhledem k aktuálnímu stavu pacienta (např. pacient s teplotou nebo bolestí bude mít pulz vyšší). V případě patologického nálezu ihned o problému informujeme lékaře.

1.2.3 Měření periferního pulzu

Periferní pulz měříme pohmatem na arteriích, které nejsou uloženy hluboko, a jsou tedy dobře hmatné.

Arterie vhodné pro měření periferního pulzu (obr. 1.4)

- Arteria radialis (vřetenní tepna) – nejčastěji používaná tepna pro měření pulzu, je hmatná na palcové straně zápěstí při pohledu na dlaň. Špatně hmatná bývá u obézních pacientů. U pacientů vleže měříme radiální pulz při volně položené



Obr. 1.4 Arterie vhodné pro měření periferního pulzu

horní končetině podél těla dlaní dolů nebo končetina může být ohnuta v předloktí v úhlu přibližně 90° a položena přes hrudník dlaní dolů. Pacient vsedě má horní končetinu pokrčenou v lokti a předloktí volně opřené o stůl nebo má předloktí opřené o stehno s dlaní směřující dolů nebo dovnitř.

- Arteria temporalis (spánková tepna) – je hmatná nad spánkovou kostí. Měření se používá hlavně u novorozenců a kojenců z důvodu špatně hmatné a. radialis.
- Arteria carotis (krkavice) – vyhmatáme ji na boční straně krku pod dolní čelistí, mezi tracheou a m. sternocleidomastoideus. Palpaci provádíme vždy jen na jedné straně krku. S výhodou se využívá u pacientů, u kterých radiální pulz není hmatný, a při zjišťování cirkulace do mozku. Nevhodné je používat toto měření u dětí nejmenších věkových kategorií. Důvodem je, že mají velmi krátký krk a pulz se špatně hmatá. Některé prameny uvádějí, že palpaci a. carotis u nich může vyvolat reflexní zástavu stimulací n. vagus.
- Arteria brachialis (pažní tepna) – hmatáme ji ve střední části loketní jamky. Nejčastěji se využívá při měření krevního tlaku. Dále se využívá při zjišťování cirkulace v distální části horní končetiny.
- Arteria femoralis (stehenní tepna) – je hmatná ve střední části pod třísem. Pulz na ní měříme při selhávání srdce, při zjišťování cirkulace v dolní končetině a u malých dětí.
- Arteria poplitea (podkolenní tepna) – vyhmatáme ji v podkolení při mírně pokrčené dolní končetině. Využívá se při zjišťování cirkulace v distální části dolní končetiny.
- Arteria tibialis posterior (zadní holenní tepna) – hmatáme ji za vnitřním kotníkem. Využívá se při zjišťování cirkulace v noze.
- Arteria dorsalis pedis (hřbetní tepna nohy) – je hmatná kolem šlachy palce. Využívá se ke zjišťování cirkulace v noze.