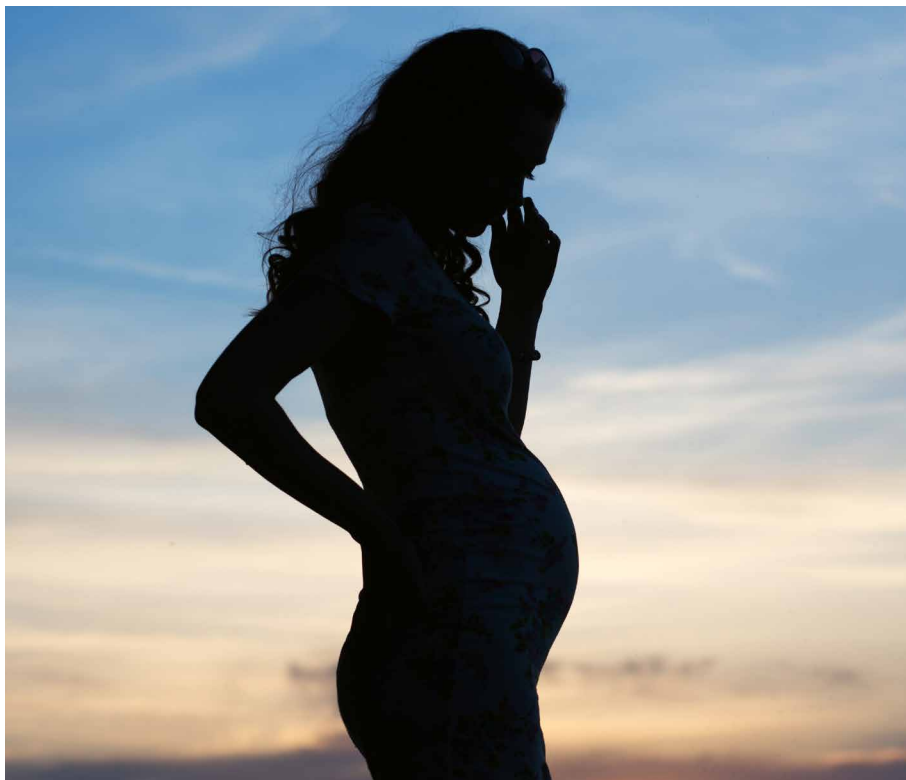


Jana Šálková a kolektiv

---

# Intenzivní péče v porodní asistenci

---



**SK SaPA**  
Slovenská komora sestier  
a porodných asistentiek



Česká společnost  
porodních asistentek



Jana Šálková a kolektiv

---

# Intenzivní péče v porodní asistenci

---

**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.

**Mgr. Jana Šálková a kolektiv**

## **INTENZIVNÍ PÉČE V PORODNÍ ASISTENCI**

**Hlavní autorka a vedoucí autorského kolektivu:**

Mgr. Jana Šálková – Gynekologicko-porodnická klinika FN Ostrava a LF OU

**Autorský kolektiv:**

MUDr. Sylva Bajsová – Gynekologicko-porodnická klinika FN Ostrava a LF OU

MUDr. Christian Kufa – Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny  
FN Ostrava

Mgr. Jiřina Kyčerková – Gynekologicko- porodnické oddělení, Městská nemocnice  
Ostrava

MUDr. Petr Matlák – Gyncentrum Ostrava, člen skupiny PRONATAL

MUDr. Olga Szabová – Gynekologicko-porodnická klinika FN Ostrava a LF OU

Doc. PhDr. Yvetta Vrublová, Ph.D. – Gynekologicko-porodnická klinika FN Ostrava,  
Fakulta veřejných politik, Slezská univerzita v Opavě

**Recenzentka:**

Mgr. Daniela Nedvědová, Ph.D.

© Grada Publishing, a.s., 2021

Cover Photo © depositphotos.com 2021

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8015. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Ivana Podmolíková

Sazba a zlom Karel Mikula

Počet stran 200

1. vydání, Praha 2021

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 však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-4212-5 (ePub)

ISBN 978-80-271-4211-8 (pdf)

ISBN 978-80-271-0844-2 (print)

# Obsah

|           |   |
|-----------|---|
| Předmluva | 7 |
|-----------|---|

## OBECNÁ ČÁST

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Monitorovací technika na JIP</b> (Jana Šálková)                       | <b>11</b> |
| <b>2</b>  | <b>Monitorování na JIP</b> (Jana Šálková)                                | <b>14</b> |
| 2.1       | Monitorování kardiovaskulárního systému                                  | 14        |
| 2.2       | Monitorování dýchacího systému   | 19        |
| 2.3       | Monitorování tělesné teploty   | 20        |
| 2.4       | Monitorování nervového systému   | 20        |
| 2.5       | Monitorování homeostázy  | 22        |
| <b>3</b>  | <b>Umělá plicní ventilace</b> (Jana Šálková)                             | <b>24</b> |
| <b>4</b>  | <b>Invazivní a miniinvazivní vstupy na JIP</b> (Jana Šálková)            | <b>28</b> |
| <b>5</b>  | <b>Výživa v intenzivní péči</b> (Jana Šálková, Jiřina Kyčerková)         | <b>40</b> |
| 5.1       | Parenterální výživa  | 40        |
| 5.2       | Enterální výživa   | 41        |
| 5.3       | Dietní systém  | 41        |
| <b>6</b>  | <b>Infuzní terapie a intravenózní podávání léků</b> (Jana Šálková)       | <b>48</b> |
| <b>7</b>  | <b>Eliminační metody na JIP</b> (Jana Šálková)                           | <b>50</b> |
| <b>8</b>  | <b>Převody transfuzních přípravků a krevních derivátů</b> (Jana Šálková) | <b>52</b> |
| <b>9</b>  | <b>Močový systém</b> (Jiřina Kyčerková)                                  | <b>57</b> |
| <b>10</b> | <b>Hodnocení bolesti</b> (Jiřina Kyčerková)                              | <b>62</b> |
| <b>11</b> | <b>Hojení ran a dekubity</b> (Jiřina Kyčerková)                          | <b>67</b> |
| <b>12</b> | <b>Specifika komunikace na JIP</b> (Yveta Vrublová)                      | <b>74</b> |
| <b>13</b> | <b>Péče o mrtvé tělo</b> (Jana Šálková)                                  | <b>76</b> |
| <b>14</b> | <b>Zdravotnická dokumentace a skórovací systémy</b> (Jana Šálková)       | <b>78</b> |

## SPECIÁLNÍ ČÁST

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>15</b> | <b>Gynekologie</b> (Olga Szabová)             | <b>85</b> |
| 15.1      | Definice oboru                                | 85        |
| 15.2      | Diferenciace péče v gynekologii a porodnictví | 85        |
| 15.3      | Gynekologické operace                         | 87        |
| 15.4      | Náhlé příhody v gynekologii                   | 90        |
| 15.4.1    | Náhlé příhody krvácivé                        | 92        |
| 15.4.2    | Náhlé příhody bolestivé                       | 92        |
| 15.4.3    | Náhlé příhody zánětlivé                       | 93        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 15.4.4    | Stavy spojené s těhotenstvím   | 93         |
| 15.4.5    | Stavy bezvědomí  | 95         |
| 15.5      | Střevní neprůchodnost – ileus  | 97         |
| 15.6      | Šok  | 100        |
| 15.7      | Peritonitida – zánět pobřišnice  | 101        |
| 15.8      | Hyperstimulační syndrom  | 102        |
| 15.9      | Plicní embolie   | 104        |
| <b>16</b> | <b>Onkogynekologie (Sylva Bajsová)</b>                                     | <b>107</b> |
| 16.1      | Nejčastější nádorová onemocnění v gynekologii                              | 107        |
| 16.2      | Protokol ERAS v onkogynekologii  | 114        |
| <b>17</b> | <b>Porodnictví (Petr Matlák)</b>   | <b>119</b> |
| 17.1      | Nejčastější komplikace v porodnictví                                       | 120        |
| 17.2      | Hypertenzní onemocnění   | 134        |
| 17.3      | Křečové stavy  | 144        |
| 17.4      | Embolizující příhody   | 147        |
| 17.5      | Sepse v porodnictví  | 154        |
| 17.6      | Metabolické komplikace diabetu   | 160        |
| 17.7      | Císařský řez   | 163        |
| <b>18</b> | <b>Anesteziologie a intenzivní péče (Christian Kufa)</b>                   | <b>171</b> |
| 18.1      | Anesteziologické komplikace na gynekologické JIP                           | 171        |
| 18.1.1    | Komplikace v souvislosti s celkovou anestezií                              | 172        |
| 18.1.2    | Komplikace v souvislosti s neuroaxiální blokádou<br>a epidurální analgezií | 175        |
| 18.1.3    | Potransfuzní reakce  | 178        |
| 18.2      | Šok v porodnictví  | 181        |
|           | <b>Seznam zkratk</b>   | <b>188</b> |
|           | <b>Rejstřík</b>  | <b>190</b> |

## Předmluva

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

dostává se vám do rukou publikace několika autorů, která se zabývá problematikou intenzivní péče v porodní asistenci. Porodní asistence, resp. profese a poslání porodní asistentky/porodní báby, vychází z dlouhodobých historických kořenů. Babictví, tj. práce porodní báby, vždy vyžadovalo hluboké znalosti, zkušenosti, schopnost rychle a adekvátně jednat. V současné době postavení porodní asistentky vzhledem k rozvoji profesionálního porodnictví a vyššímu věku těhotných žen, které mají často i chronické onemocnění, vyžaduje široké vědomosti z oblasti porodnictví a gynekologie, ale také z akutní medicíny a dalších medicínských oborů, jakými jsou vnitřní lékařství, neurologie, infekční lékařství, chirurgie a jiné specializace. Péče o ženu v gynekologii a porodnictví se často přesouvá na oddělení intenzivní péče. Jsou zde hospitalizovány ženy po gynekologických operacích, se zhoršeným stavem při onkologické léčbě a ženy s akutními stavy v těhotenství a po porodu. Současný dynamický rozvoj medicínských věd vyžaduje další vzdělávání porodních asistentek pro péči o ženu při akutních stavech.

Kniha je zaměřena na intenzivní péči v porodní asistenci a je rozdělena do dvou základních částí. V obecné části se seznámíte s monitorovací technikou na jednotkách intenzivní péče, umělou plicní ventilací, invazivními a neinvazivními vstupy, a to z pohledu péče o hospitalizovanou ženu na jednotce intenzivní péče. Následné kapitoly obecné části se orientují na specifika výživy, komunikaci, monitorování bolesti a jiné oblasti ošetrovatelské péče. Speciální část je zaměřena na akutní stavy v gynekologii, onkogynekologii, porodnictví a anesteziologii.

Publikace je určena zejména studentům oboru porodní asistence a specializace porodní asistence v intenzivní péči a také dalším zájemcům o tuto problematiku z řad zdravotníků.

Autoři věří, že předložený text bude zajímavý, podnětný a bude vás směřovat k dalšímu samostudiu.

*Za autorský kolektiv Yvetta Vrablová*





# OBEČNÁ ČÁST



# 1 Monitorovací technika na JIP

Jana Šálková

Jednotka intenzivní péče (JIP) je specializované oddělení. Nemocnému je zde poskytována vždy komplexní a individuální péče v co největší možné míře. Jedná se o pacienty s poruchou nebo nutnou podporou vitálních funkcí, po operačních výkonech či v bezprostředním ohrožení života. Tato oddělení jsou technologicky moderní s velmi náročnou přístrojovou technikou, proto vyžadují přítomnost speciálně vyškoleného lékařského i nelékařského personálu. Pro JIP je typická mimořádně náročná a zodpovědná práce.

Monitorovací technikou je myšlen zdravotnický prostředek (přístroj) používaný při poskytování zdravotní péče, tedy sloužící k diagnostice a terapii nemocného. Provoz zdravotnické techniky má několik podmínek, které musí být splněny, aby poskytovaná péče byla přínosná a bezpečná.

Podmínky provozu a údržby této techniky ukládá zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Oddělení provádějící monitorování pacienta musí z bezpečnostních důvodů postupovat přesně podle návodu výrobce, který musí být dostupný v tištěné formě v českém jazyce. Dalším nařízením k provozu zdravotnického prostředku je vedení záznamu do zdravotnické dokumentace pacienta a vedení osobního provozního deníku příslušného přístroje, a to podle zákona č. 268/2014 Sb., který nařizuje v § 59, odst. 3 poskytovateli zdravotní péče zaznamenávat do patientské dokumentace použití zdravotnického prostředku (tedy i přístroje) třídy rizika IIb a III, přičemž každý zdravotnický prostředek třídy rizika IIb a III musí mít svůj provozní deník, kde se zaznamenávají kontroly přístroje, opravy, kalibrace a popisuje vzhled a podmínky bezpečného používání.

Zodpovědnost a kompetence při používání zdravotnických prostředků přísluší sestřám a porodním asistentkám pracujícím na konkrétním oddělení. Technickou podporu jim poskytuje tým biomedicínských techniků nebo inženýr specializovaného oddělení zdravotnické techniky.

**Přístroje nejčastěji používané na JIP (obr. 1.1–1.7)**



Obr. 1.1 Dvanáctikanálové EKG



Obr. 1.2 Monitor vitálních funkcí



**Obr. 1.3** *Pulzní oxymetr*



**Obr. 1.4** *Infuzní technika*



**Obr. 1.5** *Plicní ventilátor*

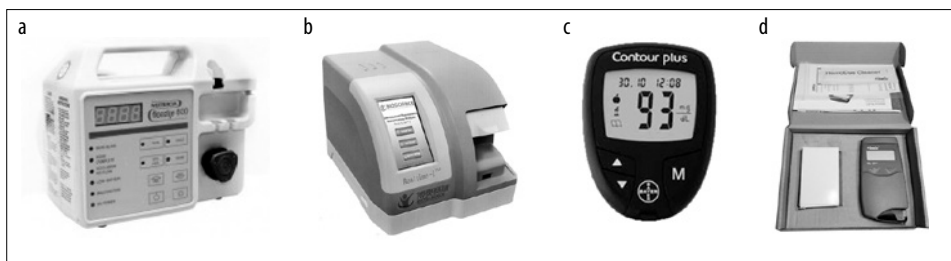


**Obr. 1.6** *Ohřev pacienta*



**Obr. 1.7** *Defibrilátor stabilní bifázický*

V případě nepříznivého závěru se odebírá krevní vzorek do laboratoře k určení přesnějšího výsledku. Tyto přístroje (analyzátoři) se nazývají jednotně POCT (obr. 1.8a–d).



**Obr. 1.8** *Přístroje POCT*

### Literatura

- KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
- SLEZÁKOVÁ, L. a kol. *Ošetrovatelství v chirurgii II*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3130-8.
- VAGNEROVÁ, Z. *Monitorace vitálních funkcí na intenzivní péči ARIP* [online]. 2014. Dostupné z [www.karim-vfn.cz](http://www.karim-vfn.cz).
- *Zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů* [online]. Dostupné z <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=268 & r=2014>.

## 2 Monitorování na JIP

Jana Šálková

Monitorováním rozumíme opakované nebo trvalé sledování vitálních funkcí (krevní tlak, srdeční frekvence a rytmus, dechová frekvence, saturace hemoglobinu kyslíkem na periférii, tělesná teplota a diuréza) pacienta přijatého na oddělení intenzivní péče.

Monitorování není léčebná metoda, slouží k podpoře vitálních funkcí s cílem včasné detekce abnormalit pomocí přístrojů. Monitorování usnadňuje rozvahu o případných terapeutických intervencích. Velkou předností monitorování je možnost překontrolování a porovnání naměřených fyziologických funkcí s odstupem času, čímž lze zhodnotit nejen terapeutické účinky, ale také ošetrovatelské intervence. Získaná data slouží jednak k posouzení aktuálního stavu nemocného, ale také k pozdějším zpětným hodnocením v případě opakované hospitalizace sledovaného pacienta.

### 2.1 Monitorování kardiovaskulárního systému

Monitorování srdeční frekvence a křivky EKG patří k základním parametrům sledování pacienta na JIP.

Fyziologické rozmezí srdeční frekvence u dospělého je 60–90 tepů/min, přičemž se tyto hodnoty mění v závislosti na věku (tab. 2.1). Hodnoty nižší než fyziologické rozmezí nazýváme **bradykardií** a vyšší **tachykardií**.

V prostředí intenzivní péče jsou využívány 3- nebo 5svodové monitorovací systémy (obr. 2.1), na kterých se zobrazuje srdeční frekvence i grafický záznam rytmu v podobě křivky. Pro sledování rytmu EKG je volen záznam II. svodu, který má dostatečnou amplitudu komplexu QRS a dobrou identifikaci vlny P.

Monitorování EKG má velký význam pro časnou detekci poruch srdečního rytmu, známek ischemie myokardu, sledování účinku podaných farmak a také funkce kardiostimulátoru. Chybová hlášení a artefakty bývají nejčastěji způsobeny pohybem pacienta, třesavkou, odpojením elektrod nebo činností jiných elektrických zařízení. K záznamu je důležité správné umístění elektrod (obr. 2.2).

**Tab. 2.1** Srdeční frekvence podle věkových období

| Věkové období     | Srdeční frekvence |
|-------------------|-------------------|
| novorozenec       | 120–160           |
| kojenec           | 80–140            |
| batole            | 75–130            |
| mladší školní věk | 75–110            |
| dospívání         | 60–100            |
| dospělý           | 60–90             |

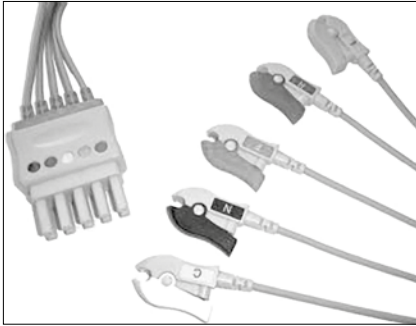
Zdroj: Upraveno podle DOUGHERTY, L., LISTER, S. *The Royal Marsden Hospital manual of clinical nursing procedures*. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.

**Třívodový monitorovací systém**

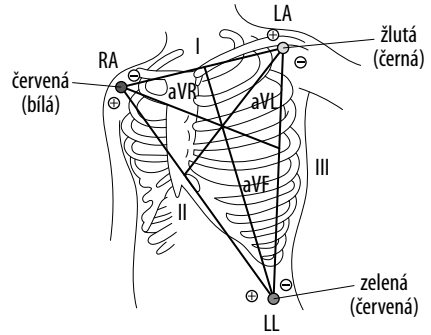
- **RA** (*right arm*) směrem k pravé horní končetině (červená elektroda)
- **LA** (*left arm*) směrem k levé horní končetině (žlutá elektroda)
- **LL** (*left leg*) směrem k levé dolní končetině (zelená elektroda)

U 5bodového sledování se přidává

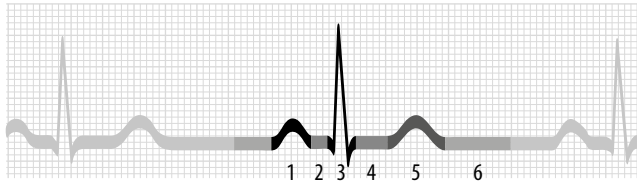
- **RL** (*right leg*) směrem k pravé dolní končetině (černá elektroda)
- **C** (*chest*) střed hrudníku (bílá elektroda)



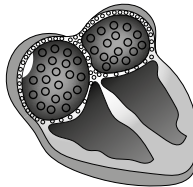
**Obr. 2.1** Elektrody k měření a zobrazení křivky EKG



**Obr. 2.2** Rozmístění elektrod



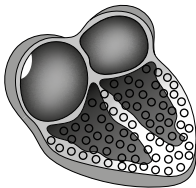
1. zahájení síňové depolarizace – šíření vzruchu



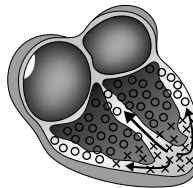
2. ukončení síňové depolarizace – vzruch se rozšířil po celé síni a přechází na komoru



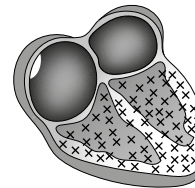
3. zahájení komorové depolarizace a repolarizace síní – jsou opět připraveny reagovat na další vzruch



4. ukončení komorové depolarizace



5. zahájení komorové repolarizace

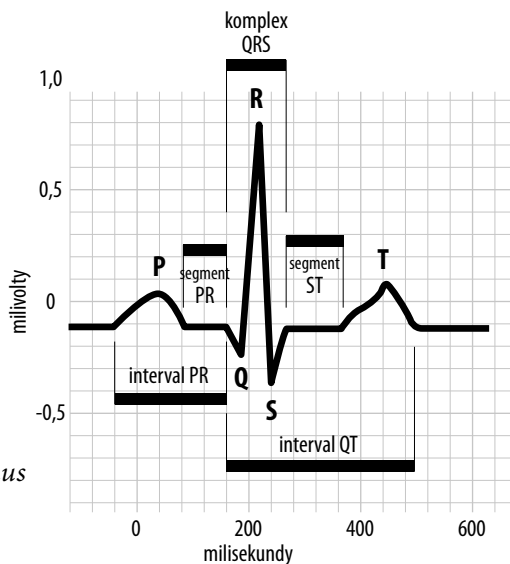


6. ukončení komorové repolarizace

○ depolarizace

× repolarizace

**Obr. 2.3** Šíření akčního potenciálu myokardem



**Obr. 2.4** Křivka EKG – sinusový rytmus

### Součásti křivky EKG

- vlny *P*, *T*, *U*
- komplex **QRS** – normálně trvá 0,06–0,10 s
- úsek *ST*
- *intervaly*
  - **PR**: normálně trvá 0,12–0,2 s
  - **QT**: normálně trvá 0,4–0,43 s
  - **RR**: normálně trvá 0,12–0,20 s

Na záznamu EKG rozlišujeme následující vlny, kmity, intervaly a úseky (obr. 2.4).

### Vlna *P*

Je produktem depolarizace síní, na záznamu EKG není vyšší než 2,5 mm a trvá 0,11 s. Pokud je pozitivní a v pravidelném intervalu následována komplexem QRS, mluvíme o pravidelném sinusovém rytmu. Negativní vlna *P* může značit junkční rytmus; pokud vlna *P* zcela chybí, může se jednat o fibrilaci síní či komor.

### Interval *PQ* (*PR*)

Je projevem převodu vzruchu ze síní na komory. V tomto intervalu dochází k přesunu krve ze síní do srdečních komor. Na záznamu EKG trvá normálně 0,12–0,20 s. Při tachykardii je tento interval kratší, u bradykardie naopak delší. Patologické prodloužení intervalu je označováno za AV blok I. stupně.

### Komplex *QRS*

Znázorňuje depolarizaci srdečních komor. Na záznamu EKG trvá 0,06–0,10 s a může mít rozdílný tvar. Celý komplex QRS trvá 0,06–0,10 s, přičemž prodloužení komplexu svědčí o porušeném vedení v tzv. Hisově-Purkyňově systému a komorových raménkách. Podle výšky a hloubky kmitů komplexu lze určit elektrickou osu srdeční na 12svodovém EKG.



### **Interval RR (PP)**

Nejcharakterističtější znakem křivky EKG je pravidelný výskyt komplexů QRS, vzdálenost mezi dvěma komplexy QRS vymezuje právě interval RR a určuje srdeční frekvenci. Jsou-li intervaly příliš dlouhé, jedná se o bradykardii, jsou-li intervaly krátké, jde o tachykardii. Nestejné intervaly RR (PP) značí nepravidelný srdeční rytmus, podobně se hodnotí interval PP, kterým určíme frekvenci síní.

### **Úsek ST**

Znamená konec depolarizace a nástup polarizace komor. Za fyziologických okolností se nachází v izoelektrické linii mezi koncem QRS a začátkem T, nazývá se junkční bod a označuje se symbolem J. Zvýšení nebo snížení úseku ST značí ischemickou chorobu srdeční, poruchy metabolismu či zánětlivé onemocnění srdce.

### **Vlna T**

Je projevem depolarizace komor, zpravidla je pozitivní a stejného směru jako komplex QRS, za normálních podmínek trvá 0,2 s. Vlna T může být ovlivněna srdečním přetížením, iontovou dysbalancí (hyperkalemie) nebo některými léky, jako jsou digitalisové preparáty. Nejčastěji však pozorujeme patologické vlny T u ischemické choroby srdeční, v době akutního infarktu myokardu nebo u zánětlivého onemocnění srdce.

### **Úsek QT (QTc)**

Je úsek měřený od začátku komplexu QRS ke konci vlny T, normální interval je 0,35–0,45 s. Prodloužený úsek je při iontové dysbalanci (hypokalemie, hyponatremie), dále při léčbě antiarytmiky. Ke zkrácení úseku dochází při akutní ischemii srdeční či zvýšené hladině iontů (kalia, natria) apod.

### **Vlna U**

Vlna U se nachází těsně za vlnou T, nebo s ní někdy splývá. Na záznamu EKG je vidět pouze výjimečně (fyziologicky u mladších osob). Zvýrazněnou vlnu U pozorujeme někdy u nízké hladiny kalia, při intoxikaci digitalisem, naopak negativní bývá při hypertrofii levé komory či srdeční ischemii (obr. 2.3).

## **Monitorování krevního tlaku**

Měření a sledování krevního tlaku (TK) patří k základním metodám hodnocení hemodynamiky. Neinvazivní metoda měření TK se provádí pomocí monitorů vitálních funkcí. Moderní přístroje měří krevní tlak (NIBP) v nastavitelných časových intervalech využívajících princip oscilometrie (detekce arteriální turbulence pod manžetou). Manžeta by měla odpovídat velikosti paže měřené osoby, což je 20–30 % obvodu končetiny, a měla by být umístěna zhruba 2,5 cm nad místem poslechu ozev. V době měření by měla být nejlépe v úrovni levé srdeční komory. V některých případech je měření TK pomocí tonometru a fonendoskopu. Takové měření by mělo probíhat vsedě nebo vleže, po 5 minutách tělesného a duševního klidu, přičemž fonendoskop se přiloží na a. brachialis. Manžeta je insuflována a tlak je pomalu odpouštěn. První slyšitelná ozva je hodnotou systolického TK, po vymizení všech slyšitelných ozev se zaznamená hodnota diastolického TK (tab. 2.2, 2.3).

**Tab. 2.2** Hodnoty krevního tlaku

| Charakteristika      | Systolický tlak | Diastolický tlak |
|----------------------|-----------------|------------------|
| vysoký krevní tlak   | > 140 mm Hg     | > 90 mm Hg       |
| normální krevní tlak | 90–119 mm Hg    | 60–79 mm Hg      |
| nízký krevní tlak    | < 90 mm Hg      | < 60 mm Hg       |

**Tab. 2.3** Tabulka krevního tlaku podle věku

|                              | Normální tlak | Nízký tlak | Vysoký tlak |
|------------------------------|---------------|------------|-------------|
| kojenec                      | 80/45         | < 80/45    | > 85/50     |
| větší dítě                   | 110/70        | < 110/70   | > 120/80    |
| dospělý muž                  | 120/80        | < 100/60   | > 140/90    |
| dospělá žena                 | 120/80        | < 100/70   | > 140/90    |
| diabetik                     | 130/80        | < 110/60   | > 130/80    |
| dospělý s onemocněním ledvin | 110/80        | < 110/60   | > 120/80    |

### Invazivní monitorování krevního tlaku

Invazivní monitorování systémového tlaku je základní součástí hemodynamického monitorování u pacientů v kritickém stavu, kde je nutné kontinuální měření, aby bylo možné ihned terapeuticky reagovat. Krevní tlak se měří pomocí systému, který umožňuje tlakové změny zachytit, převést na elektrický impuls a zobrazit na příslušném monitoru jako tlakovou křivku i číselnou hodnotu.

### Měření arteriálního tlaku

Invazivní monitorování systémového arteriálního tlaku je základní součástí hemodynamického monitorování. Představuje monitorování nemocných v kritickém stavu, kdy je důležité nepřetržitě sledování hemodynamiky. Měření se využívá u velkých operačních výkonů, velké krevní ztráty či u hemodynamicky nestabilních pacientů a dále jako kontrola při podávání vazoaktivních léků. Kontraindikacemi k zavedení arteriálního katétru a monitoringu jsou infekce nebo předchozí cévní výkony v místě vpichu a také krvácivé onemocnění.

Systém měření arteriálního tlaku je napojen na arteriální kanylu, která je zavedena do a. brachialis nebo a. femoralis, nejčastěji však do a. radialis. Systém musí být řádně napojen na monitor vitálních funkcí, propláchnut a odvzdušněn. Krevní tlak je na monitoru zobrazen jako křivka současně s numerickou hodnotou. Monitorování ABP poskytuje oproti NIBP přesnější hodnoty perfuzního neboli středního arteriálního tlaku (MAP).

*Vzorec pro výpočet středního arteriálního tlaku*

$$MAP = \frac{\text{systolický TK} + 2 (\text{diastolický TK})}{3}$$

### **Měření centrálního žilního tlaku (central venous pressure, CVP)**

Je to hodnota, která představuje tlak vyvíjený na stěnu HDŽ při jejím ústí do pravé srdeční síně během žilního návratu. Nejčastějším důvodem monitorování CVP u pacientů v kritickém stavu je zhodnocení funkce pravé srdeční komory a náplně intravaskulárního řečiště. Předpokladem pro měření CVP je zavedení centrálního žilního katétru přes v. subclavia nebo v. jugularis externa. Systém musí být řádně napojen na monitor vitálních funkcí, propláchnut a odzdušněn. Krevní tlak je na monitoru zobrazen jako křivka současně s numerickou hodnotou. Normální hodnoty se pohybují mezi 0–8 mm Hg. Pro správné hodnocení platí, že přetlaková komůrka je umístěna v úrovni srdce pacienta se systémem kontinuálního přetlaku. Pacient leží bez podhlavníku. Kontraindikací pro zavedení centrálního venózního katétru jsou krvácivé stavy.

## 2.2 Monitorování dýchacího systému

Monitorování dechové frekvence je základním fyziologickým parametrem ventilace. Ventilací pohyby hrudníku jsou snímány pomocí elektrod EKG. Pulzní oxymetrie  $SpO_2$  je neinvazivní metoda saturace hemoglobinu kyslíkem ve smíšené venózní krvi. Normální hodnotou je 95–98 %.

### **Normální dechová křivka**



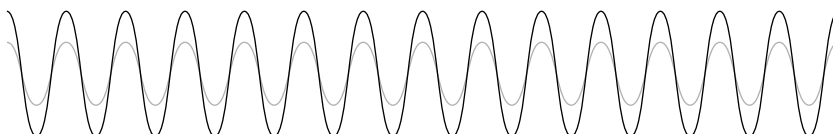
### **Tachypnoe (norma vyznačena šedě)**



### **Bradypnoe (norma vyznačena šedě)**

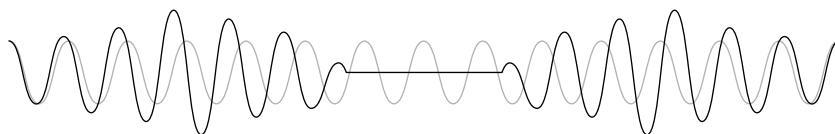


### **Kussmaulovo dýchání (norma vyznačena šedě)**



Kussmaulovo dýchání je porucha prokazující se zrychleným a hlubokým dýcháním při metabolické acidóze.

### Cheyneovo-Stokesovo dýchání (norma vyznačena šedě)



Cheyneovo-Stokesovo dýchání je porucha, při níž je periodické dýchání s narůstající frekvencí a amplitudou dechu s následným zpomalením a snížením amplitudy vystřídané apnoickou pauzou. Takové dýchání se objevuje u pacientů s postižením CNS.

### Biotovo dýchání (norma vyznačena šedě)



Biotovo dýchání je porucha dýchání, kdy různě hluboké dechové vlny se střídají s různě dlouhými apnoickými pauzami; objevuje se při postižení CNS.

## 2.3 Monitorování tělesné teploty

Jedná se o neinvazivní měření pomocí kožního čidla kontinuálně z povrchu těla nemocného. Místo měření pomocí čidla se mění v pravidelných intervalech, aby se zabránilo vzniku dekubitů. Hodnota tělesné teploty (TT) se zobrazí jako číslo na monitoru vitálních funkcí. K intermitentnímu měření se využívají teploměry lihové, rtuťové nebo bezkontaktní.

## 2.4 Monitorování nervového systému

Vědomí je bdělý stav, v němž si člověk uvědomuje sám sebe, své okolí, má schopnost jednat podle své vůle a správně reagovat na zevní i vnitřní podněty.

Monitorování vědomí je vždy subjektivní, k jeho hodnocení se používají škálové stupnice. Nejčastěji se jedná o Glasgow Coma Scale (GCS, tab. 2.4), její českou podobou je skórování podle Beneše (tab. 2.5). Pro pacienty po celkových a kombinovaných anesteziích, v analgosedaci a u pacientů na umělé plicní ventilaci se také používá Ramsayovo skóre (tab. 2.6).