

# Seznam příloh

**Příloha 1:** Dotazník

**Příloha 2:** Základní hemodynamické parametry s jejich normohodnotama

**Příloha 3:** Swan-Ganz katétr

**Příloha 4:** Průběh tlakové křivky v průběhu zavádění Swan-Ganz katétru

**Příloha 5:** Metodické doporučení péče o Swan-Ganz katétr

**Příloha 6:** Ošetřovatelský standard Kanylace centrální žíly IKEM s návrhem přílohy Specifika péče o plicnicový Swan-Ganzův katétr v průběhu monitorace srdečního výdeje (CO) termodiluční technikou (pravostranná srdeční katetrizace)

**Příloha 7:** Prezentace: Swan-Ganz katétr a jeho specifika

**Příloha 8 :** Žádost o provedení výzkumného šetření

**Příloha 9:** Prohlášení zájemce o nahlédnutí do závěrečné práce

## **Příloha 1: Dotazník**

### **DOTAZNÍK**

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

Dovoluji si Vás touto cestou požádat o vyplnění níže uvedeného dotazníku, který je součástí diplomové práce věnující se problematice monitorace srdečního výdeje pomocí Swan – Ganzova katétru. Dotazník je zcela anonymní, výsledná data budou použita výhradně pro potřeby zpracování průzkumu v empirické části diplomové práce a mohou se stát východiskem pro metodické doporučení zaměřené na péči o Swan-Ganzův katétr. Dotazník je určen pouze pro **VŠEOBECNÉ SESTRY** pracující na oddělení intenzivní péče kardiologie a pooperační kardiologie Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze.

Předem děkuji za Váš čas a co nejupřímnější odpovědi.

Helena Kuchtová

Studentka 1.lékařské fakulty UK navazujícího magisterského studia, oboru

Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči

Emailový kontakt pro případné dotazy či připomínky: [Jozefcikova@seznam.cz](mailto:Jozefcikova@seznam.cz)

**Uved'te prosím Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:**

- a) středoškolské
- b) vyšší odborné vzdělání
- c) vysokoškolské – bakalářské
- d) vysokoškolské - magisterské

**Uved'te prosím, zda máte ukončené specializační vzdělávání v oboru intenzivní péče:**

- a) ano
- b) ne
- c) specializační vzdělávání v oboru intenzivní péče nyní absolvuji

**Uved'te prosím, na jakém oddělení nyní pracujete:**

**Uved'te prosím délku praxe v letech na pracovišti, kde se setkáváte s problematikou monitorace srdečního výdeje:**

**1. Jaké metody monitorace srdečního výdeje používáte na vašem pracovišti (lze označit více odpovědí):**

- a) termodiluční metoda pomocí Swan – Ganzova katétru
- b) Vigilance II (modifikovaný Swan – Ganzův katétr)
- c) LiDCO Rapid
- d) PiCCO
- e) NiCO
- f) Vigileo

- g) TEE (transesophageální echokardiografie)
- h) transesophageální Dopplerovská sonografie
- i) jiné (prosím  
uveďte).....

**2. Jaké tři metody monitorace srdečního výdeje na Vašem pracovišti nejčastěji používáte (seřad'te od nejčastěji po méně časté):**

a)

.....

b)

.....

c)

.....

**3. Kde jste získal/a teoretické a praktické vědomosti týkající se problematiky monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru: (lze označit více odpovědí)**

- a) v průběhu středoškolského studia
- b) v průběhu bakalářského studia
- c) v průběhu magisterského studia
- d) v průběhu specializačního vzdělávání v oboru intenzivní péče
- e) v průběhu nástupní praxe na oddělení intenzivní péče
- f) samostudiem
- g) v průběhu vlastní praxe na oddělení intenzivní péče

**4. Kým jste byl/a seznámena s přístrojovým vybavením využívaným k monitoraci srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru (lze označit více odpovědí)**

- a) služebně starší všeobecnou sestrou
- b) lékařem z oddělení intenzivní péče
- c) byl/a jsem proškolen/a odborným technikem
- d) nikým
- e) nepamatuji se

**5. Kým jste byl/a seznámena se samotným postupem monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru (lze označit více odpovědí):**

- a) služebně starší všeobecnou sestrou
- b) lékařem z oddělení intenzivní péče
- c) byl/a jsem proškolen/a odborným technikem
- d) nikým
- e) nepamatuji se

**6. Probíhají u vás na pracovišti pravidelná školení týkající se monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru?**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**7. Pokud u vás na pracovišti pravidelná školení týkající se monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru probíhají, uveďte prosím jak často:**

.....

**8. Absolvoval/a jste v posledních dvou letech nějakou vzdělávací akci zaměřenou na problematiku monitorace srdečního výdeje? (lze označit více odpovědí)**

- a) ano, motivem absolvování pro mne bylo získání kreditů v rámci nutnosti celoživotního vzdělávání
- b) ano, motivem pro mne byla potřeba získat vědomosti o problematice monitorace srdečního výdeje
- c) ne
- d) nepamatuji se

**9. Hodnotíte své teoretické a praktické vědomosti týkající se problematiky monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru za dostatečné?**

- a) ano
- b) spíše ano
- c) ne
- d) spíše ne

**10. Myslíte si, že jste schopna v průběhu monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru samostatně vyhodnotit získané parametry?**

- a) ano
- b) spíše ano
- c) ne
- d) spíše ne

**11. Myslíte si, že je pro všeobecnou sestru v oboru intenzivní péče dostačující monitoraci srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katétru pouze bezpečně a správně provést nebo považujete za důležité i získané parametry umět vyhodnotit?**

- a) za dostačující považuji bezpečně a správně monitoraci pouze provést
- b) myslím si, že je stejně důležité bezpečně a správně monitoraci provést i umět parametry vyhodnotit
- c) nevím

**12. Máte na Vašem pracovišti k dispozici odborná doporučení týkající se péče o Swan-Ganzův katétr? (zaměstnavatelem určený pracovní postup, standard péče či směrnici)**

- a) ano    b) ne    c) nevím

**13. Chtěl/a byste mít taková doporučení na Vašem pracovišti k dispozici?**

- a) ano    b) ne    c) nevím

**14. Souhlasil/a byste s nějakou formou pravidelného proškolení o metodě monitorace srdečního výdeje?**

- a) ano    b) spíše ano    c) ne    d) spíše ne

**15. Pokud byste s pravidelným proškolením o metodě monitorace srdečního výdeje souhlasil/a, jaká forma by Vám vyhovovala:**

- a) teoretická - formou přednášky  
b) praktická prezentace  
c) obě předchozí varianty  
d) mít k dispozici přehledný stručný postup péče  
e) jiné, prosím  
uveďte.....

**16. Jaké jsou na vašem pracovišti nejčastější indikace k zavedení Swan – Ganzova katétru**

**(lze označit více správných odpovědí)**

- a) transplantace srdce  
b) reoperace a kombinované výkony  
c) šokové stavy  
d) cévní mozková příhoda  
e) akutní infarkt myokardu a jeho komplikace  
f) srdeční selhání  
g) bolesti břicha  
h) provádění intenzivní inotropní podpory srdce  
ch) při nejasném intravaskulárním objemu  
i) akutní respirační selhání  
j) PEEP vyšší než 12 cm vodního sloupce  
k) nevím

**17. Jaké jsou kontraindikace k zavedení Swan – Ganzova katétru (lze označit více správných odpovědí)**

- a) kontraindikace k zavedení Swan-Ganzova katétru neexistují
- b) trombolytická terapie
- c) umělá chlopeň v pravém srdci
- d) zavedená elektrostimulační elektroda
- e) závažné koagulopatie
- f) nevím

**18. Plicnicový katétr (Swan-Ganz) se zavádí se přes HDŽ a pravostranné srdeční oddíly do některé z větví plicní arterie. Používá se například (lze označit více odpovědí):**

- a) ke kontinuálnímu měření CO (cardiac output neboli srdeční výdej) – objem krve vypuzený levou komorou za 1 minu
- b) ke kontinuálnímu měření SV (stroke volume neboli systolický objem) – objem krve vypuzený z levé komory při jednom stahu
- c) ke kontinuálnímu měření SVR (systemic vascular resistance neboli systémová cévní periferní rezistence) – odpor systémového krevního řečiště (dotížení levé komory, levostranný afterload).
- d) ke kontinuálnímu měření PVR (pulmonary vascular resistance neboli plicní vaskulární rezistence) – odpor plicního cévního řečiště (dotížení pravé komory, pravostranný afterload)
- e) ke kontinuálnímu měření MPAP (mean pulmonary artery pressure neboli středního pulmonálního arteriálního tlaku)
- f) především k intervalovému měření tlaku v zaklínění PCWP (pulmonary central wedge pressure) - informuje o plnění levého srdce (tedy městnání v plicních žilách).
- g) ani jedna z uvedených možností není možná
- h) nevím

**19. Souhlasíte s tvrzením, že tlak v zaklínění odpovídá koncovému diastolickému tlaku v levé komoře (EDLVP *end-diastolic left ventricular pressure*) a je ukazatelem funkce (stupně selhávání) levé komory?**

- a) ano
- b) spíše ano
- c) ne
- d) spíše ne

**20. Jsou pro vás srozumitelné běžně používané zkratky sledovaných parametrů v průběhu monitorace srdečního výdeje (např. CO, SV, SVR, PVR, MPAP, PCWP, DO<sub>2</sub> a VO<sub>2</sub>)**

- a) ano
- b) spíše ano
- c) ne
- d) spíše ne

**21. Monitorování hemodynamiky a zejména vyhodnocení sledovaných parametrů umožňuje (lze označit více odpovědí):**

- a) on-line dávkování vasopresorů – farmakologické podpory oběhu (dle hodnot SVR)
- b) dávkování kardiotonik (dle hodnot CO)
- c) dávkování tekutin (dle hodnot CVP a PVV)
- d) umožňuje sledovat efektivitu oběhu (podle DO<sub>2</sub> a VO<sub>2</sub>)
- e) ani jedna z uvedených možností není možná
- f) nevím

**22. Co určuje správnou lokalizaci konce Swan - Ganzova katétru při jeho zavedení do plicnice**

- a) tvar arteriální křivky a hodnoty plicnicových tlaků
- b) tvar arteriální křivky a centrální žilní tlak
- c) tvar arteriální křivky a změny na EKG
- d) nevím

**23. Co může být důsledkem permanentního zaklínění plicnice:**

- a) aneurysma plicnice
- b) plicní hypertenze
- c) ruptura plicnice - nejzávažnější komplikace pravostranné katetrizace, která může probíhat až pod obrazem život ohrožujícího krvácení
- d) nevím

**24. Čím je ohrožen pacient při ruptuře balonku Swan-Ganzova katétru a jaké jsou možnosti řešení**

- a) vzduchovou embolií při insuflaci vzduchu – je nutné katétr ihned odstranit
- b) vzduchovou embolií při insuflaci vzduchu – zavedený katétr je ale možné ponechat pro monitoraci tlaku v plicnici
- c) není ohrožen
- d) nevím

**25. K dosažení přesných výsledků měření srdečního výdeje termodiluční technikou pomocí Swan – Ganzova katétru je nezbytné správné zadání tzv. počítačové konstanty.**

- a) konstanta je definována výrobcem katétru a liší se pro jednotlivé typy, objemy a teploty injektátu
- b) konstanta se pro jednotlivé typy použitých roztoků neliší
- c) nevím

**26. Je podávání ledového fyziologického roztoku při intermitentní monitoraci srdečního výdeje pomocí Swan – Ganzova katétru kontraindikováno?**

- a) ano, z důvodu vyvolání srdečních arytmií
- b) ne, není kontraindikováno
- c) nevím

**27. Podání infuzních roztoků (vazoaktivní látky, parenterální výživa apod.) do lumen Swan-Ganzova katétru je možné:**

- a) pouze do speciálních katétrů s přídatným lumen pro aplikaci infuzí
- b) bez omezení, lze využít jakýkoliv vstup
- c) nevím

**28. Prostor pro Vaše návrhy či připomínky:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

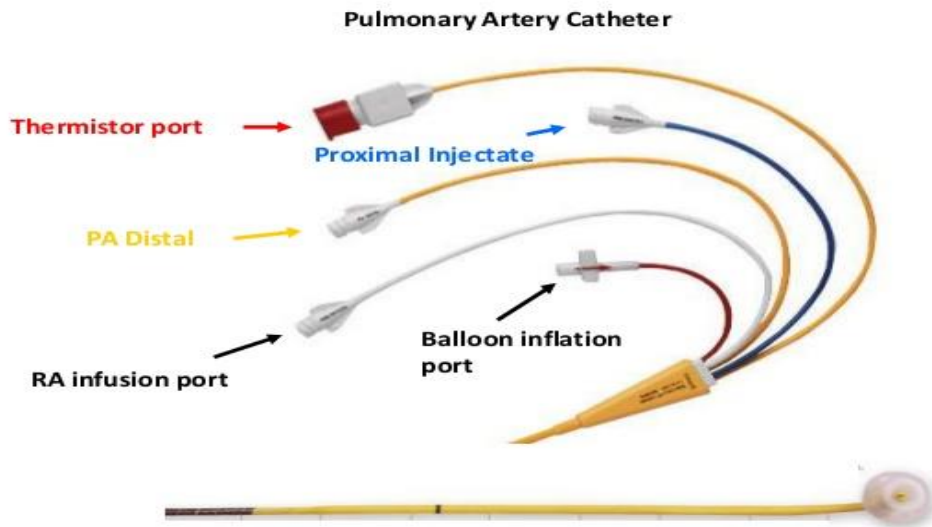


**Příloha 2: Základní hemodynamické parametry s jejich normohodnotama.**

	<i>Zkratka:</i>	<i>Rozměr:</i>	<i>Norma:</i>
Aretriální krevní tlak ( <b>ABP</b> ) - systolický	TK <sub>s</sub> , SAP	mmHg	100-140
- diastolický	TK <sub>d</sub> , DAP	mmHg	60-90
- střední	<b>MAP</b>	mmHg	70-105
Srdeční frekvence	TF, <b>HR</b>	l/min	60-90
Tepový (systolický) objem (CO/HR)	TO, <b>SV</b>	ml	50-100 (>70)
Tepový index (SV/BSA)	TI, <b>SVI</b>	ml/m <sup>2</sup>	35-50 (>35)
Centrální žilní tlak	<b>CŽT</b> , <b>CVP</b>	mmHg	2-8
Střední tlak v pravé síni	RAP	mmHg	2-8
Tlak v pravé komoře	RVP	mmH	20-25/2-8
Tlak v a. pulmonalis (systolický a diastolický)	PAP	mmHg	20-30/8-12
Tlak v a. pulmonalis (střední)	<b>MPAP</b>	mmHg	6-12(20)
Střední plicnicový kapilární tlak v zaklínění	PAOP, PCWP	mmHg	6-17
Minutový srdeční výdej	MV, CO	l/min	(3,5)4-8(7,5)
Srdeční index	SI, CI	l/min/m <sup>2</sup>	2,5-4,2
Systémová vaskulární rezistence = 80 x (MAP-CVP)/CO	SCR, <b>SVR</b>	dyn*s*cm <sup>-5</sup>	900-1400 (1600)
SVR indexovaná na tělesný povrch	<b>SVRI</b>	dyn*s*cm <sup>-5</sup> /m <sup>2</sup>	1400-1800
Plicní vaskulární rezistence = 80 x (MPAP-PCWP)/CO	PCR, <b>PVR</b>	dyn*s*cm <sup>-5</sup>	(80)150-250
PVR indexovaná na tělesný povrch	<b>PVRI</b>	dyn*s*cm <sup>-5</sup> /m <sup>2</sup>	45-290
Index tepové práce levé komory = SVI x (MAP-CVP) x 0,0136	<b>LVSWI</b>	g*m <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup>	40-75
Index tepové práce pravé komory = SVI x (MPAP-PCWP) x 0,0136	<b>RVSWI</b>	g*m <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup>	4-9 (nebo>10)
Saturace smíšené žilní krve kyslíkem	<b>SvO<sub>2</sub></b>	%	(60)70-75(80)
Dodávka O <sub>2</sub> : DO <sub>2</sub> [ml/min] = CO[l/min] x CaO <sub>2</sub> [ml/l]	<b>DO<sub>2</sub></b>	ml/min	640-1400
Dodávka kyslíku indexovaná na BSA	<b>DO<sub>2</sub>I</b>	ml/m <sup>2</sup> /min	520-720
Spotřeba kyslíku: VO <sub>2</sub> [ml/min] = CO[l/min] x (CaO <sub>2</sub> - CvO <sub>2</sub> )[ml/l]	<b>VO<sub>2</sub></b>	ml/min	180-280
Spotřeba kyslíku indexovaná na BSA	<b>VO<sub>2</sub>I</b>	ml/m <sup>2</sup> /min	110-180
Plicní zkrat - část CO, která obchází plicní kapilární řečiště	Qs/Qt	%CO	3-5

(Lejsek, 2012)

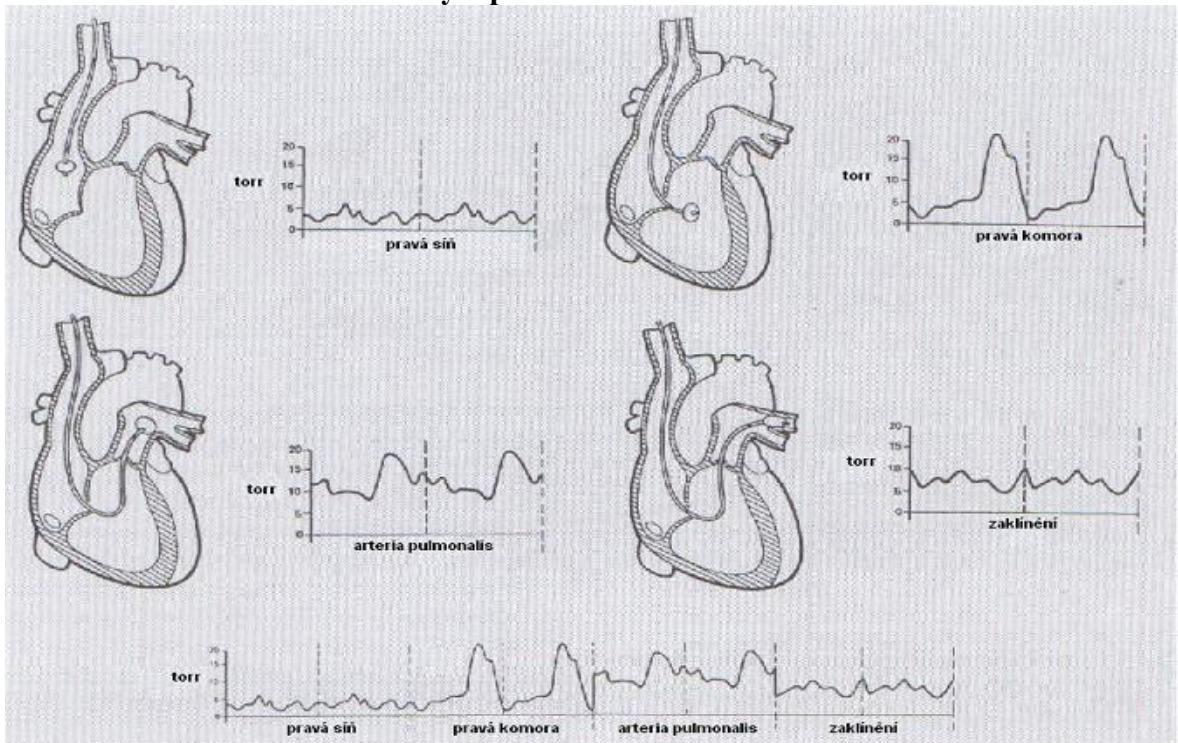
### Příloha 3: Swan-Ganz katétr



The standard catheter is 7.5 FR and 110 cm long. Maximal balloon volume 1.5cc

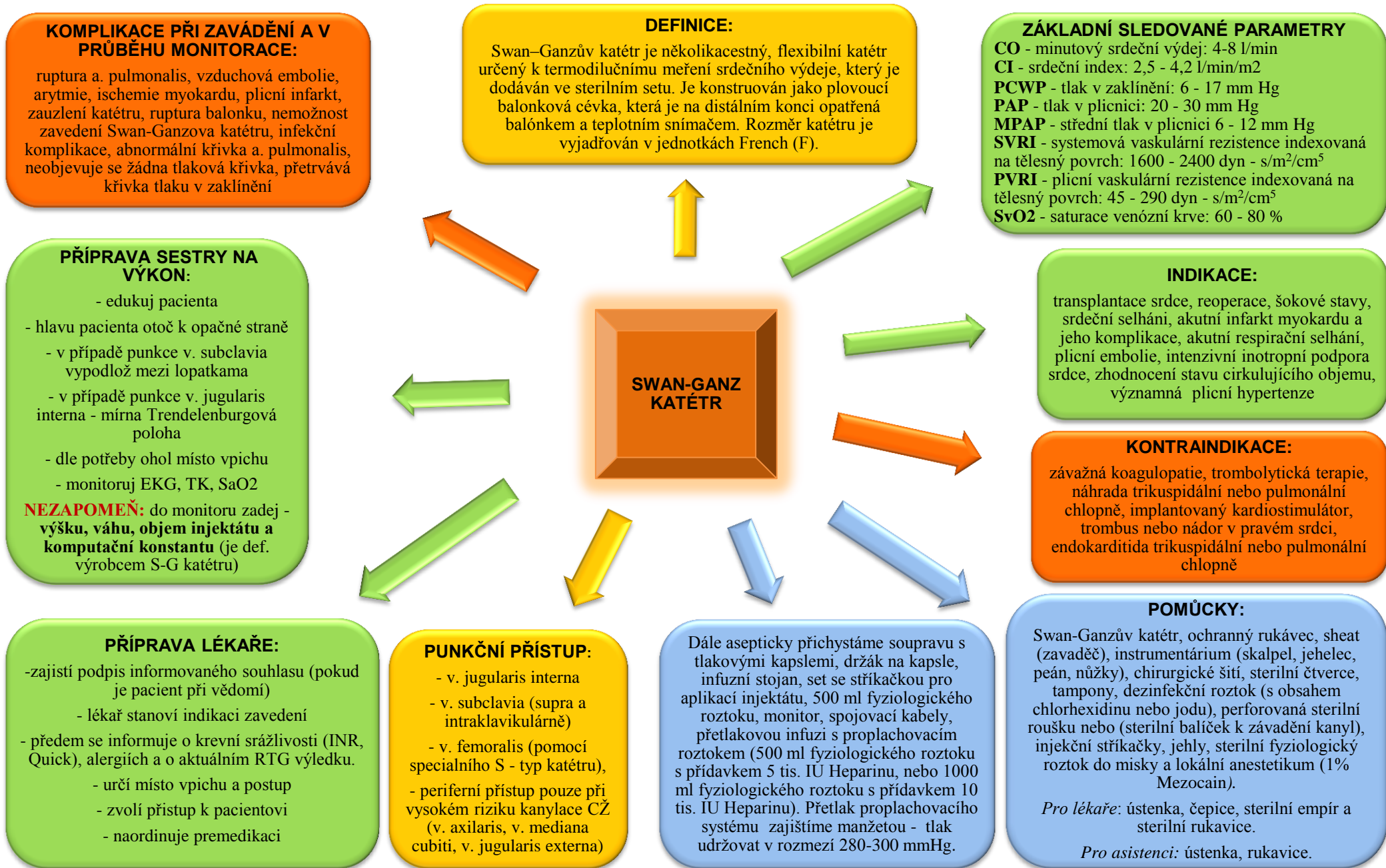
SlideShare. (n. d.). Retrieved March 28, 2016 from [http://www.slideshare.net/velianton/swanganz-pulmonary-artery-catheter?next\\_slideshow=2](http://www.slideshare.net/velianton/swanganz-pulmonary-artery-catheter?next_slideshow=2)

### Příloha 4: Průběh tlakové křivky v průběhu zavádění Swan-Ganz katru



Tlakové křivky v průběhu zavádění Swan-Ganzova plicního katétru.

(Lejšek, 2012)



## PÉČE O SWAN-GANZ KATÉTR

Po vytažení S-G katétru a zavaděče místo vpichu **kompresovat** a následně ošetřit a **sterilně překrýt**. Pravidelně kontrolovat místo vpichu jestli nekrvácí.

Po zavedení S-G katétru místo vpichu ošetřit dle standardu odd. (napr. dezinf. s obsahem **chlorhexidinu**) a překrýt sterilním krytím (napr. **Tegaderm CHG** nebo **Bactigras+Curapor**).

**!!!** Krytí s obsahem chlorhexidinu snižuje riziko katetrových infekcí až o 60 %.

Dbát na uložení S-G katétru v ochranném rukávci.  
**POZOR:** pokud není S-G katétru uložen v ochranném rukávci **nelze jej zasouvat distálně s cílem jeho repozice.**

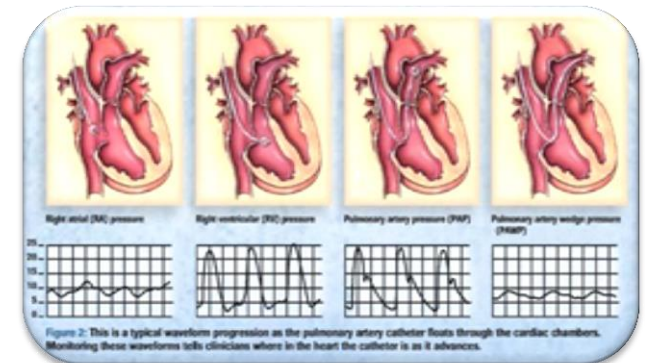
Sterilní manipulace s S-G katétre a pravidelná kontrola místa vpichu - **barva kůže, otok, krvácení, infiltrace, podkožní emfyzém...**  
**SESTRO POZOR:** o případných změnách **informuj lékaře.**

Pravidelná kontrola a nulování snímače.  
**(1 x za 12 h)**

Tlak v přetlakové manžetě s proplachovacím roztokem **280-300 mm Hg**

**Proplachovací roztok:**  
500 ml Fyziologického roztoku s přídavkem 5 tis. IU Heparinu, nebo 1000 ml Fyziologického roztoku s přídavkem 10 tis. IU Heparinu

Vizuální kontrola tvaru plicnicové křivky na monitoru.  
**SESTRO POZOR:** v případě změn plicnicové křivky pravděpodobně došlo k repozici S-G katétru - **informuj lékaře.**



S-G katétru vytahovat za aseptických podmínek, proximálním směrem za kontroly EKG a tlakové křivky na monitoru.  
**SESTRO POZOR:** v případě odporu v průběhu extrakce **nikdy nevytahuj S-G katétru násilně - informuj lékaře** (je doporučeno provést RTG snímek).

**SESTRO POZOR:** před extrakcí S-G katétra je důležité se ujistit o **deflaci (vyfouknutí)** balonku.


Doporučená doba ponechání S-G katétru **in situ max 72 h.**

Výměna S-G setů, tlakového snímače a proplachovacího roztoku **1 x za 72 h.**  
**!!!** Minimalizovat počet spojovacích článků a nepoužívat proplachovací roztok s obsahem glukózy (zvýšené riziko infekce).

**!!!** Nepoužívat standardní S-G katétru bez special. lumenu k aplikaci vasoaktivních látek nebo TPV.

**SESTRO POZOR:** při ruptuře balonku S-G katétru, která se projevuje ztrátou pocitu odporu **při inflaci (nafouknutí)** a nemožnosti dosáhnout zaklínění **informuj lékaře.** Je vhodné, nikoli nezbytné katétru odstranit (*riziko infekce, vzduchové embolie*). Katétru je možné ponechat pro monitoraci tlaku v plicnici.

**Příloha 6: Návrh přílohy k ošetrovatelskému standardu *Kanylace centrální žíly*  
Specifika péče o plicnicový Swan-Ganzův katétr v průběhu monitorace  
srdečního výdeje (CO) termodiluční technikou (pravostranná srdeční  
katetrizace).**

	<p style="text-align: center;"><b>Institut klinické a experimentální medicíny</b></p> <p style="text-align: center;"><b>OŠETŘOVATELSKÝ STANDARD</b></p>	<p>9.1.1.1.1.1.1.1      <i>Vyšetřovací a léčebné postupy</i></p> <p>9.1.1.1.1.1.1.2</p> <p>9.1.1.1.1.1.1.3      <i>SO E/15</i></p>
		<p>NÁZEV:</p> <p style="text-align: center;"><b>Kanylace centrální žíly</b></p>
<p>PLATÍ od: 1. 11. 2015</p>		<p>RUŠÍ se verze 06 z 1. 8. 2015</p>
<p style="text-align: center;"><b>VYPRACOVAL</b> Mgr. Jitka Štěpánková Mgr. Stanislava Fatorová Bc. Alena Ustohalová</p>	<p style="text-align: center;"><b>KONTROLA</b> 1x ročně Rada pro rozvoj ošetrovatelské péče</p>	<p style="text-align: center;"><b>SCHVÁLIL</b> PhDr. Martina Šochmanová, MBA</p>

### Místo použití

Klinická lůžková oddělení Institutu klinické a experimentální medicíny.

### Definice

Provádí se u pacientů v resuscitační a intenzivní péči, v náročné operativě, u vybraných skupin chronických pacientů v závažném stavu. Zavedení centrálního žilního katétru musí být dokonale provedeno, zkontrolováno a zdokumentováno. Je společným úkolem lékaře a sestry.

### Indikace

- dlouhodobá resuscitační a intenzivní péče
- nitrožilní bolusové nebo kontinuální infuzní podávání
- velké a náhlé ztráty a rychlé objemové náhrady
- mimotělní eliminační metody
- totální parenterální výživa
- podávání vysokoprocenních roztoků
- měření centrálního žilního tlaku
- diagnostické účely

- záchranné terapie (aspirace vzduchu z pravé komory při vzduchové embolii, podání trombolitik při tromboembolii...)
- specifické alternativní indikace (plicnicový katétr, odběry vzorků smíšené žilní krve, port-katétr systém...)

### **Punkční přístupy**

- vena subclavia (supra a infraklavikulárně)
- vena jugularis interna
- vena jugularis externa (užití vzácně - především v tísni)
- z povodí periferních žil cestou: vena basilica, vena saphena magna
- vena femoralis communis

### **Preparační chirurgické přístupy - venesekce, fleboklýza**

- vena basilica
- vena mediana cubiti
- vena saphena magna

### **Výběr katétru a techniky**

Lékař nejčastěji volí punkční techniku cílenými a účelnými jednorázovými soupravami. Výběr katétru závisí na lékaři. Soupravy pro zavedení katétru využívají nejčastěji Seldingerovy techniky:

- punkční jehlou do lumen cévy flexibilní vodič jako mandrén
- přes něj lze vytvořit v kůži a podkoží rozšiřující tunel dilatátorem
- pak zavádíme vlastní katétr
- po dilataci lze zavést sheath -chránič (pouzdro), který kryje povrch katétru, prostupuje kůži a podkoží až do lumen centrální žíly. Lze jím vyměňovat katétry, zavádět stimulační elektrody, termodiluční katétr.

Znalost souprav s centrálními žilními katétry, jejich komponent a možností využití musí předcházet jejich použití.

### **Příprava lékaře**

- podpis informovaného souhlasu (**F156 IKEM Souhlas s punkcí a kanylací CŽK**)
- lékař stanoví indikaci zavedení, určí místo a postup
- zvolí přístup k pacientovi a naordinuje premedikaci
- pacient při vědomí nebo v lehké sedaci: místní anestézie (1% Mezokain)
- nutné znát stav krevní srážlivosti (INR, Quick)
- znát aktuální RTG hrudníku
- vědět o alergiích - desinfekce, anestetika

## **Příprava sestry na výkon**

### **Poloha pacienta**

- hlavu otočit k opačné straně
- v případě punkce v.subclavia vypodložit mezi lopatkami
- v případě punkce v.jugularis interna -mírná Trendelenburgova poloha
- dle potřeby oholit (ostříhat) místo vpichu
- monitorace EKG, SaO<sub>2</sub>

### **Cíl (V - výsledek)**

1. zajištění spolehlivého a bezpečného žilního vstupu

### **Pomůcky (S - struktura)**

#### **Příprava sterilního stolku**

1. punkční souprava
2. rukavice
3. jehelec, pinzeta, peán, nůžky
4. perforovaná rouška
5. lokální anestetikum (1% Mezokain)
6. NaCl 0,9% do misky
7. desinfekce dle zvyklosti oddělení
8. čtverce, tampony
9. stříkačky 5, 10ml, s. c., i. v. jehly
10. šicí materiál, jehly kožní
11. krycí materiál (transparentní krytí – např. Tegaderm)
12. pro lékaře: ústenka, čepice, sterilní empír
13. pro asistenci: ústenka
14. popřípadě set pro žilní katetrizaci (roušky, misky, čtverce, tampony, nůžky, peán, stříkačka, jehla)

### **Provedení (P - proces)**

#### **Obecné zásady výkonu**

1. aseptický ráz
2. při převazu a výměně krytí užíváme ochranný oděv
3. výměna transparentního krytí (např.: Tegaderm) - dle potřeby, jinak za **3 dny**
4. výměna transparentního krytí s antiseptikem (např.: Tegaderm CHG) – dle potřeby, jinak za 7 dní
5. výměna netransparentního krytí (např.: Cosmpor) - dle potřeby, jinak každých **24 hodin**
6. výměna netransparentního krytí s antiseptikem (např.: Bactigras) – dle potřeby, jinak za 3 dny

7. hodnotíme místo vpichu - barva kůže, otok, krvácení, infiltrace, podkožní emfyzém...
8. desinfikujeme místo vpichu dle zvyklosti oddělení (př. Chlorhexidin, Skinsept F)
9. je-li nutné přechodně katétr uzavřít, použijeme heparinovou zátku. Uzávěr musí být co nejkratší.
10. provádíme výměnu i. v. souprav, prodlužovacích hadiček, měřících setů po 72 hodinách
11. používáme Luer-lock spoje a uzávěry k jednomu použití
12. zbytečně systém nerozpojujeme
13. kanylu zajistíme proti tahu správnou fixací a vytvořením smyčky na prodlužovacím setu (posouváním katétru hrozí podráždění v místě vpichu, dekanylace a zavlečení infekce)
14. vedeme zdravotnickou dokumentaci
15. místní komplikace i celkové varovné příznaky ihned hlásíme lékaři

### **Vlastní výkon**

16. dodržujeme aseptický postup
17. asistujeme při oblečení sterilního empíru lékaři
18. vyjmeme zvolené soupravy na sterilní stůl
19. asistujeme při místní anestézii
20. sledujeme pacientovu křivku EKG při zavádění katétru do duté žíly
21. napojíme měřící a infuzní sety
22. fixujeme a sterilně kryjeme místo vpichu

### **Péče po výkonu**

23. dle lékaře RTG kontrola
24. infúzní pumpy a perfuzory nehlásí zvýšené tlaky svědčící pro opření katétru o žilní stěnu
25. kontrolujeme dysrytmie při pohybu pacienta
26. zahájíme podávání infuzních roztoků a léků dle ordinace
27. měříme centrální žilní tlak dle ordinace lékaře

### **Dokumentace**

28. datum, čas zavedení
29. stav okolí místa vpichu
30. datum, čas odstranění
31. převaz GŽK

### **Indikace pro výměnu kanyly**

- ukončení terapie
- kontaminace
- zarudnutí, sekrece
- teploty, známky sepse
- nefunkčnost



## Návrh přílohy k ošetrovatelskému standardu *Kanylace centrální žíly*

### Specifika péče o plicnicový Swan-Ganzův katétr v průběhu monitorace srdečního výdeje (CO) termodiluční technikou (pravostranná srdeční katetrizace).

#### Definice

Swan-Ganzův katétr je několikacestný, flexibilní katétr, který je na distálním konci opatřen balónkem a teplotním snímačem. Je určený k termodilučnímu měření srdečního výdeje. Používá se v intenzivní péči za účelem monitorace tlaků v arteria pulmonalis (pravostranná srdeční katetrizace). Jeho zavedením jsou získána cenná hemodynamická data, které nelze získat jiným způsobem. Zavádí se přes HDŽ a pravostranné srdeční oddíly do některé z větví plicní arterie.

Termodiluční technika měření CO je invazivní vyšetřovací metoda, jejímž cílem je posuzovat významnost některých srdečních vad, činnost obou srdečních komor či monitorovat základní oběhové parametry u nemocných v kritickém stavu. Používá se také k hodnocení tlakových a průtokových parametrů v malém srdečním oběhu.

#### Indikace

SG katétr je zaváděn za účelem diagnostickým a léčebným:

- transplantace srdce
- reoperace
- šokové stavy
- akutní infarkt myokardu a jeho komplikace
- srdeční selhání
- plicní embolie
- provádění intenzivní inotropní podpory srdce
- při nejasném intravaskulárním objemu
- akutní respirační selhání
- významná plicní hypertenze

#### Kontraindikace

- trombolytická terapie
- náhrada trikuspidální nebo pulmonální chlopně
- implantovaný kardiostimulátor
- závažné koagulopatie
- trombus nebo nádor v pravém srdci
- endokarditida trikuspidální nebo pulmonální chlopně

#### Použití

- Swan-Ganz katétr se používá k měření **tlaku v a. pulmonalis PAP** (*pulmonary artery pressure*, normální hodnota PAP: 20-30 mm Hg)

- **tlak v a. pulmonalis** odpovídá tlaku pravé komory v době otevření plicní chlopně a je funkcí průtoku tvořeného pravokomorovou kontrakcí, rezistence plicního cévního řečiště a plicního venózního tlaku.
- **PAP** je měřen kontinuálně z distálního portu plicnicového katétru, kdy konec katétru leží volně v a. pulmonalis.
- k intervalovému měření tlaku v zaklínění PCWP (*pulmonary capillary wedge pressure*, normální hodnota PCWP: 6 – 17 mm Hg). Hodnoty tlaku v zaklínění jsou využívány pro zhodnocení adekvátnosti plnění levého srdce (preloadu) a k posouzení hydrostatického tlaku v plicních kapilárách (faktor určující transvaskulární přesun tekutin).
- **srdeční výdej CO** (*cardiac output*, normální hodnota CO: 4 – 8,0 l/min), množství krve přečerpané srdcem za 1 minutu.
- **srdeční index CI** (*cardiac index*, CI, l/min/m<sup>2</sup>), je velikost srdečního výdeje vztažená na jednotku tělesného povrchu. Jeho hodnota v klidu se pohybuje kolem 2,5 – 4,2 l/min/m<sup>2</sup>.
- **tepový objem SV** (*stroke volume*, normální hodnota SV: 60 - 130 ml) – objem krve vypuzené ze srdce během jedné systoly.
- **systémová vaskulární rezistence SVR** (*systemic vascular resistance*, normální hodnota SVR: 900 – 1400 dyn · s/cm<sup>5</sup>) – odpor systémového cévního řečiště krevnímu proudu, je proporcionální tlakovému gradientu mezi aortou a pravou síní. Pro jeho výpočet je nutné zadání centrálního žilního tlaku.
- **plicní vaskulární rezistence PVR** (*pulmonary vascular resistance*, normální hodnota PVR: 150 – 250 dyn · s/cm<sup>5</sup>) – odpor plicního cévního řečiště, je proporcionální tlakovému gradientu mezi arterií pulmonalis a tlakem v levé síní.
- **dodávka kyslíku DO<sub>2</sub>** (*oxygen delivery* normální hodnota DO<sub>2</sub>: 640 – 1400 ml/min.) – množství kyslíku dodané arteriální krví do tkáně za minutu.
- **spotřeba kyslíku VO<sub>2</sub>** (*oxygen consumption*, normální hodnota VO<sub>2</sub>: 180 – 280 ml/min.) – množství kyslíku využité tkáněmi za minutu.

## Monitorování hemodynamiky a vyhodnocení sledovaných parametrů umožňuje

- on-line dávkování vasopresorů
- dávkování kardiotonik (dle hodnot CO)
- dávkování tekutin (dle hodnot CVP a PVV)
- umožňuje sledovat efektivitu oběhu (podle DO<sub>2</sub> a VO<sub>2</sub>)

## Punkční přístupy

- vena subclavia (supra a infraklavikulárně)
- vena jugularis interna
- v. femoralis pomocí speciálního S – typ katétru
- periferní přístup (v. axillaris, v. mediana cubiti, v. jugularis externa) pouze při vysokém riziku kanylace CŽ

## Výběr katétru a techniky

- viz kanylace CŽ + níže vypsána specifika
- Swan–Ganzův katétr se zavádí Seldingerovou technikou přes speciální zavaděč (sheath), který má jeden boční vstup pro aplikaci léků, tekutin a je zakončen těsnicí chlopní. Speciální zavaděč musí být o 0,5 až 1,0 F větší než Swan–Ganz katétr
- lékař před zavedením Swan-Ganzova katétru provede kontrolu balónku (inlace stanoveným množstvím vzduchu, kontrola těsnosti a pasivní deflace)
- asistující sestra připraví a zkontroluje Swan–Ganzův katétr a systém pro snímání tlaků, provede kontrolu proplachu všech linek katétru a celého proplachového systému fyziologickým roztokem s heparinem, dále z proplachového systému vytlačí vzduchové bubliny, napojí distální linky na tlakovou linku, kalibruje systém a test snímání tlaku katétreem ještě před jeho zavedením a pak po zavedení
- lékař katétr zavede v ochranném rukávci lumenem zavaděče do vzdálenosti cca 15 – 20 cm (většinou tato vzdálenost odpovídá vzdálenosti před vstupem do pravé komory), nafoukne balonek doporučeným množstvím vzduchu (nejčastěji 1,5 ml) a postupně zavádí katétr za stálého sledování tlakových křivek na monitoru až do dosažení polohy **zaklínění**. Inflatovaný balonek usnadňuje plování katétru krevním řečištěm a snižuje riziko vzniku arytmií při vstupu špičky katétru do komory a dráždění její stěny
- po dosažení polohy **zaklínění** provede lékař pasivní deflaci a sleduje, jestli se objeví křivka a. pulmonalis. Znovu pomalu nafoukne balonek a sleduje, při jaké náplni se objeví křivka **zaklínění**
- pokud je nutné, provede lékař repozici polohy katétru tak, aby zaklínění bylo dosaženo při náplni předepsané výrobcem. **Při zpětném posunu katétru, z důvodu možnosti ruptury větve a. pulmonalis, poškození endokardu a chlopní nafouknutým balonkem při pohybu zpět, vždy vypustí balonek**
- správnou lokalizaci konce Swan-Ganzova katétru při jeho zavedení do plicnice určuje tvar arteriální křivky a hodnoty plicnicových tlaků
- po zavedení Swan–Ganzova katétru je vždy provedena RTG kontrola, pro ujištění se o správné poloze katétru
- roztokem pro termodiluční měření srdečního výdeje je fyziologický roztok, nebo 5 % roztok glukózy a to v případě přetížení pacienta tekutinami a sodíkem. **Standardní objem injektátu je při použití roztoku o pokojové teplotě 10 ml** (aplikaci ledového roztoku nedoporučena z důvodu vzniku arytmií)
- k měření je používán uzavřený systém injektátu, ze kterého je přes jednocestnou chlopeň nataženo požadované množství roztoku do stříkačky a poté je aplikováno do proximálního portu. Aby byly zajištěny co nejpřesnější výsledky, je nutné, aby podání injektátu bylo provedeno plynule a rychle po dobu 2 – 4 sekund. Srdeční výdej se během dechového cyklu mění a to dost významně, proto se doporučuje **aplikovat injektát na konci exspira**

## Interpretace tlaku v zaklínění

- mezi hlavní kritéria správného zaklínění patří typický průběh a změna tlakové křivky po inflaci a deflaci balonku
- tlak v zaklínění by měl být vždy nižší než diastolická hodnota tlaku v a. pulmonalis

- hodnota PO<sub>2</sub> by měla být u krve nabrané ze zaklíněného katétru vyšší než v arteriální krvi
- rozdíl pH (hodnota z krve ze zaklínění mínus arteriální krev) je vyšší než 0,008 a rozdíl PCO<sub>2</sub> (hodnota z krve ze zaklínění mínus arteriální krev) je vyšší než 11 mm Hg
- hodnoty tlaku v zaklínění jsou v klinické praxi využívány pro zhodnocení adekvátnosti plnění levého srdce (preload) a k posouzení hydrostatického tlaku v plicních kapilárách (faktor určující transvaskulární přesun tekutin)
- střední hodnota tlaku v zaklínění většinou dobře koreluje s tlakem v levé komoře na konci diastoly a hodnota tlaku v zaklínění tak může zpřesnit léčebné cíle v řadě situací například podávání tekutin, nebo při diuretické terapii
- **normální hodnota tlaku v zaklínění je 6-17 mm Hg**
- tlak > 18 mm Hg se považuje za hemodynamickou známku levostranného srdečního selhávání, při této hodnotě tlaku mohou být přítomny i klinické nebo rtg známky plicního městnání
- snížená úroveň tlaku v zaklínění pod 6 mm Hg bývá při hypovolémii a také při poškození pravé komory infarktem
- po vypuštění balonku se zobrazí střední tlak v plicnici. Normální systolický tlak je 20-30 mm Hg a diastolický 8-12 mm Hg. Po nafouknutí balonku se správně tlaky zablokují působením nafouknutého balonku a nepřímo naměřený tlak v zaklínění plicnice je tak odrazem tlaku v levé komoře na konci diastoly a počátečního napětí v levé komoře. Z toho důvodu je při zjišťování cirkulujícího objemu mnohem spolehlivější měření tlaku v zaklínění než měření centrálního žilního tlaku

## **Příprava lékaře**

- viz kanylace CŽ

## **Příprava sestry na výkon**

### **Poloha pacienta**

- viz kanylace CŽ

## **Pomůcky (S - struktura)**

### **Příprava sterilního stolku**

- viz kanylace CŽ + níže popsaná specifika
- Swan-Ganzův katétr, ochranný rukávec
- sestra asepticky přichystá soupravu s tlakovými kapslemi, infuzní stojan, monitor, spojovací kabel, přetlakovou infuzi s proplachovacím roztokem (500 ml fyziologického roztoku s přídatkem 5 tis. IU Heparinu, nebo 1000 ml fyziologického roztoku s přídatkem 10 tis. IU Heparinu). Přetlak proplachovacího systému je zajištěn manžetou. Tlak v přetlakové manžetě s kontinuálním proplachovacím roztokem je doporučováno udržovat rozmezí 280-300 mmHg.

- 500 ml fyziologického roztoku, set se stříkačkou pro aplikaci injektátu
- zajistit nastavení monitoru zadáním potřebných hodnot k vlastnímu měření (výška, váha klienta, objem injektátu a další parametry)
- synchronizovat umístění komůrky se střední axilární čarou
- před zahájením měření srdečního výdeje zadáme do monitoru správnou **komputační konstantu**. Ta je definována výrobcem Swan-Ganzova katétru a souvisí s velikostí katétru, teplotou vstříkovaného injektátu a objemem vstříkovaného bolusu. Správné zadání komputační konstanty je nezbytné k dosažení odpovídajících výsledků

## Provedení (P - proces)

### Obecné zásady výkonu

- viz kanylace CŽ

### Vlastní výkon

- viz kanylace CŽ

### Péče po výkonu

- viz kanylace CŽ + níže popsaná specifika
- **podávání infuzních roztoků do S-G katétru lze pouze do speciálních katétrů s přídatným lumen pro aplikaci infuzí**

## Komplikace při zavádění a v průběhu monitorace

- závažné komplikace - **ischemie myokardu, arytmie** při jeho uložení in situ a rovněž při jeho extrakci (supraventrikulární nebo komorové extrasystoly)
- **zauzlení katétru** - je sice méně časté, ale někdy vyžaduje chirurgické odstranění katétru
- **plicní infarkt** se vyskytuje až v 7 % a je výsledkem distální migrace katétru
- u 8-20 % nemocných je popisován problém **nemožnost zavedení Swan–Ganzova katétru** a to převážně z důvodu těžké plicní hypertenze, dilatované pravé komory, trikuspidální regurgitace či bradykardie
- **ruptura balonku** je obvykle provázena ztrátou pocitu odporu při inflaci a nemožnosti dosáhnout zaklínění, **nemocný je ohrožen vzduchovou embolií při insuflaci vzduchu** – zavedený katétr je ale možné ponechat pro monitoraci tlaku v plicnici
- **vzduchová embolie** je možná komplikace jako u všech kanylací centrálního žilního systému. Její riziko při pravostranné katetrizaci je vzhledem k průměru zavaděče (7,5-8F) mnohem vyšší a stoupá převážně u nemocných se spontánní ventilací. Zavaděč s chlopní přispívá dost významně ke snížení této komplikace, **řešení: okamžitě odsát vzduch z kanyly**
- **infekční komplikace**, např. infekci v místě vpichu, tromboflebitida, katérová sepse a endokarditida. Riziko infekcí spojených s katétreem stoupá po 72 – 96 hodin ponechání katétru *in situ*. Kolonizace se vyskytuje u 20 % pacientů. Swan–Ganz katétr je také zdrojem **trombózy** a k formaci trombu může dojít kdekoliv po celé délce katétru

- **nejzávažnější komplikace pravostranné katetrizace je ruptura a. pulmonalis**, jenž může probíhat až pod obrazem život ohrožujícího krvácení. Příčiny ruptury jsou dlouhodobá dislokace katétru distálním směrem, inflace balonku nadměrným množstvím vzduchu, nepřiměřený tlak a objem proplachovacího roztoku do distálního konce katétru a chronická plicní hypertenze
- **abnormální křivka a. pulmonalis** - objevuje se při chlopňové vadě, dislokaci katétru v pravé komoře a řešením je repozice katétru
- v případě, že se **neobjevuje žádná tlaková křivka** je příčinou chybná poloha trojcestného kohoutu, uzávěr katétru krví nebo chybné sestavení tlakového systému či závada monitoru
- v případě kdy **přetrvává křivka tlaku v zaklínění** (konec katétru zaveden příliš daleko do a. pulmonalis a kde dochází k overwedgingu) je nutno polohu katétru upravit
- v případě kdy se **neobjevuje křivka pravé síně** je příčinou dislokace katétru v oblasti horní duté žíly, nebo se katétr stáčí do jiné žíly
- **neobjevuje se křivka pravé komory** – důvodem je ohýbání či dislokace katétru v oblasti pravé síně (napr. při chlopňové vadě nebo stavech s nízkým srdečním výdejem)
- **problém s průchodností katétru z pravé komory do a. pulmonalis** – vzniká při ohýbání katétru v pravé komoře (dilatační kardiomyopatie, chlopňové vady, stavy s nízkým srdečním výdejem)
- **přetrvávající křivka a. pulmonalis i při maximální povolené inflaci balónku** – bývá při dislokaci katétru proximálním směrem, tj. katétr není dostatečně zasunut do a. pulmonalis nebo ruptura balonku

### **Indikace pro výměnu či odstranění kanyly**

- viz kanylace CŽ
- **doporučená doba ponechání S-G katétru in situ max 72 h** (riziko infekcí spojených s katétrems stoupá po 72 – 96 hodin ponechání katétru in situ)
- před extrakcí S-G katétru je důležité se ujistit o deflaci (vyfouknutí) balonk
- S-G katétr vytahovat za aseptických podmínek, proximálním směrem za kontroly EKG a tlakové křivky na monitoru
- v případě odporu v průběhu extrakce nikdy nevytahovat S-G katétr násilně

### **Dokumentace**

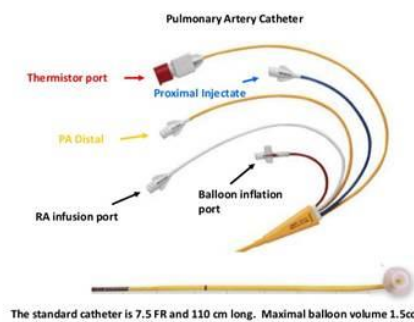
- viz kanylace CŽ

## SWAN-GANZ KATÉTR a jeho specifika



Bc. Helena Kuchtová

## Swan-Ganz katétr



- několikacestný, flexibilní, RTG kontrastní katétr
- délka 110cm, průměr 7-8F
- určený k termodilučnímu měření srdečního výdeje
- dodáván ve sterilním setu
- konstruován jako plovoucí balonková cévka
- na konci opatřen balonkem a teplotním snímačem

## **Speciální typy Swan-Ganzova katétru**

- s přídatným lumen pro aplikaci infuzí
- „S“ typ katétru – odlišný tvar (vhodný pro zavedení cestou vena femoralis)
- s fibrooptickým vláknem – pro kontinuální monitorování saturace smíšené žilní krve
- pro kontinuální měření srdečního výdeje
- pro měření ejekční frakce pravé komory
- pro komorovou stimulaci
- pro sekvenční atrio-ventrikulární stimulaci

## **Termodiluční metoda**

- invazivní metoda měření srdečního výdeje s využitím Swan-Ganzova katétru
- jako indikátor se používá fyziologický roztok
- indikátor je vstříknut do pravé síně
- čidlem na konci katétru se měří teplota
- velikost teplotní změny je nepřímo úměrná množství protékající krve
- poskytuje dostatečné přesné hodnoty
- výhodou této metody je neškodnost injektátu



## Základní sledované parametry

- **CO** - minutový srdeční výdej: 4-8 l/min
- **CI** - srdeční index: 2,5 - 4,2 l/min/m<sup>2</sup>
- **PCWP** - tlak v zaklínění: 6 - 17 mm Hg
- **PAP** - tlak v plicnici: 20 - 30 mm Hg
- **MPAP** - střední tlak v plicnici 6 - 12 mm Hg
- **SVRI** - systémová vaskulární rezistence indexovaná na tělesný povrch: 1600 - 2400 dyn · s/m<sup>2</sup>/cm<sup>5</sup>
- **PVRI** - plicní vaskulární rezistence indexovaná na tělesný povrch: 45 - 290 dyn · s/m<sup>2</sup>/cm<sup>5</sup>
- **SvO<sub>2</sub>** - saturace venózní krve: 60 - 80 %

## Minutový srdeční výdej

- minutový objem („cardiac output“)
- množství krve, které jedna komora přečerpá za minutu
- výpočet: systolický objem násobený srdeční frekvencí
- normální hodnota: 4-8 l/min
- závisí na: věku, pohlaví, fyzické kondici jedince a dalších faktorech
- výdej obou komor musí být stejný

## **Indikace**

- transplantace srdce
- reoperace
- šokové stavy
- srdeční selhání
- akutní infarkt myokardu a jeho komplikace
- akutní respirační selhání
- plicní embolie
- intenzivní inotropní podpora srdce
- zhodnocení stavu cirkulujícího objemu
- významná plicní hypertenze

## **Kontraindikace**

- závažná koagulopatie
- trombolytická terapie
- náhrada trikuspidální nebo pulmonální chlopně
- implantovaný kardiostimulátor
- trombus nebo nádor v pravém srdci
- endokarditida trikuspidální nebo pulmonální chlopně

## ***Punkční přístup***

- v. jugularis interna
- v. subclavia (supra a intraklavikulárně)
- v. femoralis (pomocí speciálního S - typ katétru)
- periferní přístup pouze při vysokém riziku kanylace CŽ (v. axilaris, v. mediana cubiti, v. jugularis externa)

## ***Pomůcky k zavedení***

- Swan-Ganzův katétr
- ochranný rukávec
- sheat (zavaděč)
- instrumentárium (skalpel, jehelec, peán, nůžky)
- chirurgické šití, sterilní čtverce, tampony
- dezinfekční roztok (s obsahem chlorhexidinu nebo jodu)
- perforovaná sterilní roušku
- nebo sterilní balíček k zavádění kanyl
- injekční stříkačky, jehly
- sterilní fyziologický roztok nebo aqua do misky a lokální anestetikum (1% Mezocain).
- Pro lékaře: ústenka, čepice, sterilní empír a sterilní rukavice
- Pro asistenci: ústenka, rukavice

## ***Pomůcky k zavedení***

- asepticky přichystáme soupravu s tlakovými kapslemi, držák na kapsle
- infuzní stojan
- set se stříkačkou pro aplikaci injektátu
- 500 ml fyziologického roztoku
- monitor, spojovací kabely
- přetlakovou infuzi s proplachovacím roztokem (500 ml FR s 5 tis. IU Heparinu, nebo 1000 ml FR s 10 tis. IU Heparinu)
- přetlak proplachovacího systému zajistíme manžetou - tlak udržovat v rozmezí 280-300 mmHg

## ***Příprava lékaře na výkon***

- zajistí podpis informovaného souhlasu (pokud je pacient při vědomí)
- stanoví indikaci zavedení
- předem se informuje o krevní srážlivosti (INR, Quick), alergiích a o aktuálním RTG výsledku
- určí místo vpichu a postup
- zvolí přístup k pacientovi
- naordinuje premedikaci

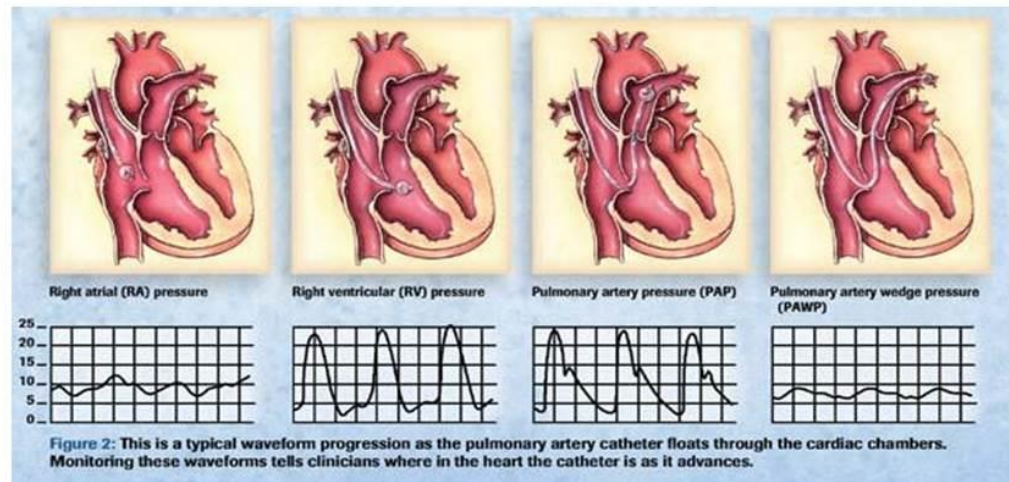
## ***Příprava sestry na výkon***

- edukuje pacienta
- hlavu pacienta otočí k opačné straně
- v případě punkce v. subclavia vypořádá mezi lopatkama
- v případě punkce v. jugularis interna - mírná Trendelenburgová poloha
- dle potřeby oholí místo vpichu
- monitoruje EKG, TK, SaO<sub>2</sub>
- do monitoru zadává - **výšku, váhu, objem injektátu a počítačnou konstantu** (je def. výrobcem S-G katétru)

## ***Zavedení***

- lékař zavádí za asistence sestry
- S-G katetr se zavádí z přítoků HDŽ v ochranném rukávci
- během zavádění lze na monitoru sledovat charakteristickou křivku jak katetr postupuje přes pravou síň, komoru až do plicnice
- po zavedení RTG kontrola

## Průběh křivky v průběhu zavádění



## Komplikace při zavádění a v průběhu monitorace

- ruptura a. pulmonalis
- vzduchová embolie
- arytmie
- ischemie myokardu
- plicní infarkt
- zauzlení katétru

## Komplikace při zavádění a v průběhu monitorace

- ruptura balonku
- nemožnost zavedení Swan-Ganzova katétru
- infekční komplikace
- abnormální křivka a. pulmonalis
- neobjevuje se žádná tlaková křivka
- přetrvává křivka tlaku v zaklínění

## Řešení komplikací

- **při ruptuře balonku** S-G katétru (ztráta pocitu odporu **při inflaci – nafouknutí** a nemožnosti dosáhnout zaklínění) - **informujte lékaře**
- je vhodné, nikoli nezbytné katétru odstranit (*riziko infekce, vzduchové embolie*)
- katétru je možné ponechat pro monitoraci tlaku v plicnici
- v případě odporu v průběhu extrakce **nikdy nevytahovat S-G katétru násilně - informujte lékaře** (je doporučeno provést RTG snímek)
- v případě změn plicnicové křivky pravděpodobně došlo k **repozici S-G katétru - informujte lékaře**
- pokud není S-G katétru uložen v ochranném rukávu **nelze jej zasouvat distálně s cílem jeho repozice**

## Péče o Swan-Ganz katétr

- po zavedení místo vpichu ošetřit a sterilně překrýt
- pravidelná kontrola místa vpichu
- dbát na uložení S-G katétru v ochranném rukávci
- aseptický přístup
- pravidelné vynulování snímače (1 x za 12 h.), nebo při větší změně polohy
- udržování dostatečného tlaku v přetlakové manžetě proplachovacím roztokem (280-300 mm Hg)
- minimalizovat počet spojovacích článků
- vizuální kontrola tvaru plicnicové křivky na monitoru

## Extrakce S-G katétru

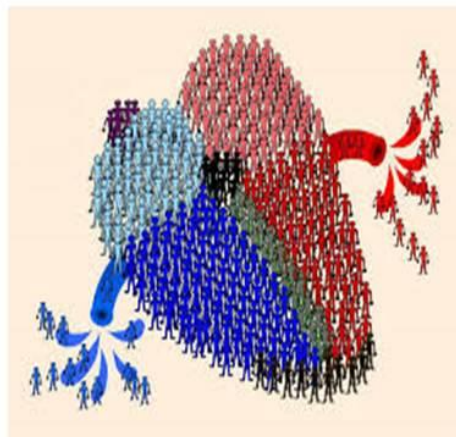
- doporučená doba ponechání katétru *in situ* 72 h
- před extrakcí **vyfouknout** balonek
- S-G katétr vytahovat za aseptických podmínek
- vytahovat proximálním směrem za kontroly EKG a tlakové křivky na monitoru
- v případě odporu v průběhu extrakce **nikdy nevytahovat S-G katétr násilně**
- po vytažení S-G katétru a zavaděče (sheatu) místo vpichu kompresovat, ošetřit a sterilně překrýt
- pravidelná kontrola místa po vpichu



## Použitá literatura

- Černý, V., Novák, I., Pařízková, R., & Dostál, P. (2000). *Invazivní hemodynamické monitorování v praxi*. Praha: Grada.
- Handl, Z. (2004). *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Kolektiv autorů. (2008). *Sestra a urgentní stavy*. Praha: Grada.
- Rourke, R., Walsh, R., Fuster, V. (2010). *Kardiologie - Hurstův manuál pro praxi*. Praha: Grada.
- Streitová, D., Zoubková, R., Zemanová, J., & Rybarová, Z. (2015). *Septické stavy v intenzivní péči*. Praha: Grada.
- Ševčík, P., Matějovič, M., Černý, V., Cvachovec, K., & Chytra, I. (2014). *Intenzivní medicína*. Praha: Galén.
- Wagner, R. (2009). *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*. Praha: Grada.

## Děkuji za pozornost



## Příloha 8: Žádost o provedení výzkumného šetření

### ŽÁDOST O PROVEDENÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Náměstek ředitele pro ošetrovatelskou péči a kvalitu - hlavní sestra  
PhDr. Martina ŠOCHMANOVÁ, MBA  
Institut klinické a experimentální medicíny  
Vídeňská 1958/9  
140 21 Praha 4

#### Věc: ŽÁDOST O PROVEDENÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Vážená paní doktorko,  
jmenuji se Helena Kuchtová a jsem studentkou 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze oboru Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči.

Podmínkou zakončení mého studia je napsání diplomové práce. Jelikož pracuji na KAR – RES v IKEMu už několik let jako všeobecná sestra, zvolila jsem si téma: Znalosti všeobecných sester o termodiluční technice monitorace srdečního výdeje pomocí Swan - Ganzova katetru.

Část diplomové práce tvoří výzkum na dané téma, který by probíhal formou dotazníku. Tento výzkum bych ráda provedla na svém pracovišti KAR – RES a na pracovišti Kardiologie a proto Vás žádám o jeho umožnění.

Cílem diplomové práce bude zhodnotit vybrané základní znalosti související s ošetrovatelskou problematikou v průběhu monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katetru. Dále bude hodnocena spokojenost ošetřujících všeobecných sester s jejich teoretickým i praktickým školením v problematice monitorace srdečního výdeje pomocí Swan-Ganzova katetru. Třetím cílem bude vypracování metodického doporučení v péči o Swan - Ganzův katetr.

Dotazník bude anonymní a získaná data budou použita výhradně pro účely mé diplomové práce.

Pokud byste měli zájem, výsledky mého výzkumného šetření Vám po zpracování dat ráda poskytnu.

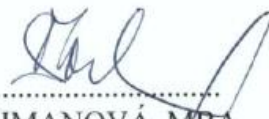
Děkuji Vám.

V Praze dne: 28. 11. 2015



Bc. Helena Kuchtová

Souhlasím: Ano /  Ne



PhDr. Martina ŠOCHMANOVÁ, MBA

