

Eva Němec, Viktorie Šimečková a kolektiv

---

# Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře III

---



odkazy  
na výuková videa



OŠETŘOVATELSKÉ  
POSTUPY



VFN PRAHA  
VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ  
NEMOCNICE





**FAKULTA  
BIOMEDICÍNSKÉHO  
INŽENÝRSTVÍ  
ČVUT V PRAZE**

**TVOŘÍME BUDOUCNOST  
POSUNUJEME HRANICE POZNÁNÍ  
POMÁHÁME POTŘEBNÝM**



Výuka je realizována v moderně vybavených unikátních laboratořích, jako je např. Laboratoř robotické rehabilitace, Laboratoř anatomických modelů s plastinovanými těly nebo třeba simulované pracoviště jednotky intenzivní péče s umělým pacientem.

## **Navazující magisterské dvouleté studijní programy**

- Civilní nouzové plánování
- Aplikovaná fyzioterapie
- Biomedicínské laboratorní metody
- Biomedicínské inženýrství
- Systémová integrace procesů ve zdravotnictví
- Biomedicínská a klinická informatika

### **Specializace**

- Softwarové technologie
- Asistivní technologie
- Nanotechnologie



## **Kontakty**

- ČVUT FBMI  
nám. Sítná 3105, Kladno
- [www.fbmi.cvut.cz](http://www.fbmi.cvut.cz)

*Vřelé poděkování patří mé rodině za trpělivost, podporu a motivaci během celého procesu psaní.*

*Děkuji recenzentům za jejich cenné rady a připomínky, které významně přispěly ke kvalitě a odborné úrovni tohoto rukopisu. Zvláštní poděkování patří doc. Mgr. Zdeňku Honovi, Ph.D., dr. h. c., proděkanovi pro studium a pedagogickou činnost Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, za možnost podílet se na výuce budoucích zdravotnických záchranářů a za dlouhodobou podporu, které si velmi vážím.*

*Poděkování patří také kolegům z Všeobecné fakultní nemocnice v Praze za spolupráci a sdílení klinických zkušeností. Zvláštní poděkování vyjadřuji Mgr. Dítě Svobodové, Ph.D., MHA, náměstkyni pro nelékařská zdravotnická povolání, za její podporu a umožnění natáčení výukových videí v reálném klinickém prostředí.*

*Děkuji panu Ladislavu Rázgovi za tvorbu audiovizuálního obsahu kanálu „Ošetrovatelské postupy“ a za spolupráci při realizaci výukových materiálů.*

*Děkuji spoluautorům za jejich aktivní přístup a společné úsilí při tvorbě rukopisu.*

*Tvorba dalších videí kromě těch, která jsou uvedena v knize, stále probíhá a v dohledné době budou dostupná na:*

**<https://www.youtube.com/@osetrovatelskepostupy>**



Eva Němec, Viktorie Šimečková, Lukáš Handl, Eva Kozáková,  
Eliška Bydžovská, Daniela Fišerová, Pavel Koželský, Pavel Svoboda,  
Kateřina Rambousková, Veronika Hanzíková, Zdeněk Hon,  
Daniela Pravdová, Eva Rázga, Ladislav Rázga

---

# Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře III

---

**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.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou bez souhlasu nositele práv zakázány.

**PhDr. Mgr. Eva Němec, Ing. Viktorie Šimečková, MUDr. Lukáš Handl, Ph.D.,  
Mgr. Eva Kozáková, Mgr. Eliška Bydžovská, Daniela Fišerová,  
MUDr. Pavel Koželský, MUDr. Pavel Svoboda, Mgr. Kateřina Rambousková,  
MUDr. Veronika Hanzíková, doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr. h. c.,  
Mgr. Daniela Pravdová, Bc. Eva Rázga, Ladislav Rázga**

## **OŠETŘOVATELSKÉ POSTUPY PRO ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÁŘE III**

**Vedoucí autorského kolektivu:**

PhDr. Mgr. Eva Němec – *České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva; JIP 1. chirurgická klinika hrudní břišní a úrazové chirurgie 1. LF UK a VFN, Praha*

**Kolektiv spoluautorů:**

Ing. Viktorie Šimečková – *Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva; Karlovarská krajská nemocnice – OARIM*

MUDr. Lukáš Handl, Ph.D. – *Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy, Emergency Ústřední vojenská nemocnice; České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva*

Mgr. Eva Kozáková – *Ústřední vojenská nemocnice, Vojenská fakultní nemocnice v Praze – ARO; České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva*

Mgr. Eliška Bydžovská – *Klinika paliativní medicíny 1. LF UK a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze; Česká společnost paliativní medicíny. Centrum paliativní péče. Fakulta sociálních věd Univerzity Karlovy*

Daniela Fišerová – *stomická sestra, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, 1. LF UK*

MUDr. Pavel Koželský – *1. chirurgická klinika 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze*

MUDr. Pavel Svoboda – *Paliativní oddělení, Nemocnice Nové Město na Moravě*

Mgr. Kateřina Rambousková, DiS. – *KAR – oddělení následné intenzivní rehabilitace, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze a 3. LF UK*

MUDr. Veronika Hanzíková – *Fakultní transfuzní oddělení, oddělení krevní banky 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze*

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr. h. c. – *České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva*

Bc. Eva Rázga – *Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva ČVUT v Praze. Urgentní příjem Nemocnice Na Františku*

Ladislav Rázga – *kreativní režie, kamera, střih, grafika a motion design videí*

Mgr. Daniela Pravdová – *1. chirurgická klinika 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze*

**Recenzenti:**

prof. MUDr. Zdeněk Krška, CSc., PhDr. Mgr. Patrik Christian Cmorej, PhD.

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

© Grada Publishing, a. s., 2026  
Design Photo © Grada Publishing, a. s., 2026  
Fotografie na obálce Ladislav Rázga

Vydala Grada Publishing, a. s.  
U Průhonu 22, Praha 7  
jako svou 10 579. publikaci  
Odpovědná redaktorka Mgr. Ivana Podmolíková  
Sazba a zlom Karel Mikula

Obrázky 1.5, 1.11, 1.12, 1.14, 1.16, 1.17, 1.19, 1.20, 1.22, 1.28, 1.31, obr. v tab. 1.8, 2.6, 2.7, 2.9, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.7, 6.1, 6.2, 6.4, 6.6, 6.7, 7.1, 7.12, 7.13, 8.5, 8.6, 9.4, 9.6, 9.9, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.18, 9.19, 9.20, 10.4, 10.5, 10.6, obr. v tab. 10.1, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.11, 13.2, 14.4, 14.5, 14.8, 14.9, 14.10, 14.15, 14.16, 15.1, 15.2, 15.4, obr. v tab. 16.3 Tomáš Lešták; obr. 1.18, 1.21, obr. v tab. 1.10 a 1.11, 2.1, 2.2, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 8.1, 9.1, 9.2, 9.3, 9.5, 9.7, 9.8, 9.15, 10.1, 10.2, 10.3, 11.7, 11.8, 11.9, 11.10, 14.1, 14.2, 14.3, 14.6, 14.7, 14.14, 15.3 Eva Němec; obr. 1.29, 6.17, 6.19 Ella Veveřková; obr. 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 13.1 Eva Kozáková; obr. 1.4, 1.24 YouTube; obr. 1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.13, 1.15, 1.23, 1.25, 1.26, 1.27, 1.30, 5.1, 6.3, 6.5, 6.8, 6.9, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 9.17, 13.3 a obr. v tab. 1.5 archiv autorů; obr. 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.16, 6.18, 8.2, 8.7 a obr. v tab. 16.2 Chat GPT

Počet stran 318

1. vydání, Praha 2026

Vytiskla TISKÁRNA V RÁJI, s.r.o., Pardubice

***Auтори a nakladatelství děkují společností České vysoké učení technické v Praze –  
Fakulta biomedicínského inženýrství a I-CM s.r.o. za podporu, která umožnila vydání publikace.***

*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 978-80-247-9508-9 (ePub)

ISBN 978-80-271-1942-4 (pdf)

ISBN 978-80-247-4764-4 (print)

# Obsah

<b>1</b>	<b>Zajištění přístupu do krevního oběhu (Eva Němec)</b>	<b>13</b>
1.1	Obecné principy v péči o žilní vstupy	14
1.2	Periferní žilní vstupy	16
1.2.1	Krátký periferní žilní katétr	16
1.2.2	Dlouhý periferní žilní katétr	32
1.2.3	Midline katétr	33
1.3	Centrální žilní katétr	34
1.3.1	CVC krátkodobé – netunelizované CICC (FICC)	35
1.3.2	Centrální žilní katétr tunelizované bez manžety (TICC)	37
1.3.3	Periferně implantovaný centrální žilní katétr (PICC)	38
1.3.4	CVC dlouhodobé	38
1.3.4.1	Tunelizované centrální žilní katétr s manžetou – permanentní	38
1.3.4.2	TIVAD – port, PICC port	39
1.3.4.3	Katétr pro hemodialýzu	42
1.4	Péče o žilní katétr	44
1.5	Komplikace spojené s cévními vstupy	51
1.6	Odstranění CVC	55
1.7	Arteriální katétr	56
1.8	Intraoseální vstup (Viktorie Šimečková, Lukáš Handl)	58
<b>2</b>	<b>Infuzní léčba (Eva Němec)</b>	<b>61</b>
2.1	Prostředky infuzní léčby	62
2.2	Zásady efektivní infuzní terapie v PNP (Lukáš Handl)	63
2.3	Prostředky parenterální výživy	65
2.4	Monitorování pacientů při aplikaci infuzní terapie a parenterální výživy	66
2.5	Příprava infuze	66
2.6	Komponenty infuzní linky	68
2.6.1	Cévní vstup	68
2.6.2	Infuzní sety	68
2.6.3	Rampy	70
2.6.4	Trojcestné kohouty	70
2.6.5	Spojovací hadičky	71
2.6.6	Bezjehlové konektory	71
2.6.7	Dezinfekční uzávěry	71
2.6.8	Antibakteriální filtry	71
2.6.9	Set k monitorování centrálního žilního tlaku a arteriálního tlaku	72
2.7	Uzavřený odběrový systém	72
2.8	Péče o infuzní linku a její příprava	73

<b>3</b>	<b>Transfuzní léčba</b> (Veronika Hanzíková) . . . . .	<b>78</b>
3.1	Transfuzní přípravky a krevní deriváty . . . . .	79
3.2	Indikace k podání . . . . .	81
3.3	Masivní transfuze . . . . .	82
3.4	Postup provedení transfuze . . . . .	82
3.5	Dostupnost krve z časového hlediska . . . . .	83
3.6	Potransfuzní reakce . . . . .	83
3.7	Alternativa krevního převodu . . . . .	84
<b>4</b>	<b>Odběry biologického materiálu</b> (Eva Němec, Viktorie Šimečková, Eva Rázga). . . . .	<b>86</b>
4.1	Odběry krve . . . . .	89
4.1.1	Způsoby odběrů krve a systémy pro jejich odběr . . . . .	90
4.1.2	Odběr kapilární krve . . . . .	91
4.1.3	Odběr venózní krve . . . . .	93
4.1.4	Specifika odběru jednotlivými odběrovými systémy . . . . .	96
4.1.5	Odběr krve z již zavedených katétrů . . . . .	98
4.1.6	Vyšetření krve a specifika odběrů na jednotlivá vyšetření . . . . .	100
4.1.6.1	Hematologické vyšetření . . . . .	100
4.1.6.2	Biochemická vyšetření krve . . . . .	102
4.1.6.3	Sérologické vyšetření . . . . .	110
4.1.6.4	Toxikologický screening . . . . .	110
4.1.6.5	Mikrobiologické vyšetření krve, hemokultura (hemokultivace) . . . . .	111
4.2	Odběry stolice . . . . .	111
4.2.1	Možnosti vyšetření stolice . . . . .	112
4.3	Odběry moči . . . . .	114
4.3.1	Typy odběru moči . . . . .	114
4.3.2	Možnosti vyšetření moči . . . . .	115
4.3.2.1	Fyzikální hodnocení . . . . .	115
4.3.2.2	Biochemické vyšetření moči . . . . .	116
4.3.2.3	Mikrobiologické vyšetření . . . . .	117
4.4	Odběry sputa . . . . .	117
4.5	Odběry z rány a patologického ložiska . . . . .	118
4.5.1	Obecné zásady při provádění výtěru a stěru z chorobných ložisek a ran . . . . .	118
4.6	Odběry žaludečního obsahu . . . . .	118
4.7	Odběry v přednemocniční neodkladné péči . . . . .	119
4.8	Potrubiňní pošta a transport vzorků k vyšetření (Eva Němec) . . . . .	119
<b>5</b>	<b>Ošetřování pacientů v perioperačním období</b> (Daniela Pravdová) . . . . .	<b>121</b>
5.1	Předoperační péče . . . . .	121
5.1.1	Předoperační příprava . . . . .	121
5.1.2	Předoperační anesteziologická vizita . . . . .	123

5.2	Intraoperační péče . . . . .	123
5.3	Pooperační péče . . . . .	125
<b>6</b>	<b>Úvod do anesteziologie (Eva Kozáková) . . . . .</b>	<b>126</b>
6.1	Terminologie . . . . .	126
6.2	Rozdělení anestezie . . . . .	126
6.2.1	Podle metody navození . . . . .	126
6.2.2	Podle rozsahu působení . . . . .	126
6.3	Skórovací systémy používané v anesteziologii . . . . .	127
6.3.1	Klasifikace celkového stavu pacienta před anestézií (ASA) . . . . .	127
6.3.2	Klasifikace akutnosti operačních výkonů . . . . .	127
6.3.3	Klasifikace hloubky sedace RSS (Ramsay scale score) . . . . .	127
6.3.4	Klasifikace predikce obtížnosti intubace . . . . .	127
6.4	Celková anestezie . . . . .	130
6.4.1	Fáze anestezie . . . . .	130
6.4.2	Propuštění pacienta z operačního sálu . . . . .	131
6.4.3	Komplikace celkové anestezie . . . . .	131
6.4.4	Specifika anestezie u akutních výkonů . . . . .	131
6.4.5	Typy celkové anestezie . . . . .	132
6.4.5.1	Inhalační anestezie . . . . .	132
6.4.5.2	Intravenózní anestezie . . . . .	133
6.4.5.3	Doplňovaná anestezie . . . . .	133
6.5	Lokoregionální anestezie . . . . .	134
6.5.1	Topická lokální anestezie (povrchová) . . . . .	134
6.5.2	Infiltrační lokální anestezie . . . . .	134
6.5.3	Intravenózní lokální anestezie (Bierova blokáda) . . . . .	135
6.5.4	Svodná anestezie periferní a centrální . . . . .	135
6.5.4.1	Periferní nervové blokády . . . . .	135
6.5.4.2	Centrální svodná anestezie . . . . .	136
6.6	Možnosti monitorování pacienta na operačním sále . . . . .	139
6.7	Specifika ošetrovatelské péče v anesteziologii . . . . .	140
6.7.1	Ředění léků k aplikaci během celkové anestezie . . . . .	140
6.7.1.1	Zásady ředění a aplikace léků . . . . .	140
6.7.1.2	Příklady balení, ředění a výpočty dávek některých farmak používaných v anesteziologii . . . . .	141
<b>7</b>	<b>Zajištění dýchacích cest (Viktorie Šimečková, Eva Němec) . . . . .</b>	<b>146</b>
7.1	Ústní vzduchovod . . . . .	146
7.2	Nosní (Wendelův) vzduchovod . . . . .	146
7.3	Laryngeální maska . . . . .	147
7.4	Bužíí asistovaná cricothyreotomie . . . . .	149
7.5	Asistence u orotracheální intubace (Eva Kozáková) . . . . .	151

<b>8</b>	<b>Oxygenoterapie, péče o dýchací cesty</b> (Eva Němec)	<b>155</b>
8.1	Monitorování dýchacího systému	156
8.2	Oxygenoterapie – léčba kyslíkem	157
8.2.1	Způsoby aplikace kyslíku	158
8.2.1.1	Nízkoprůtokové aplikátory	158
8.2.1.2	Vysokoprůtokové systémy	158
8.2.2	Zdroje kyslíku	164
8.2.3	Zásady manipulace s kyslíkem a kyslíkovou láhví	166
8.2.4	Zásady podávání kyslíku	166
8.3	Ošetrovatelská péče o pacienta se zajištěnými dýchacími cestami se zaměřením na odsávání a péči o dýchací cesty (Kateřina Rambousková, Eva Němec)	167
8.3.1	Péče o dýchací cesty	167
8.3.2	Péče o dutinu nosní	167
8.3.3	Péče o dutinu ústní	168
8.3.4	Tracheální odsávání a péče o endotracheální kanylu	170
8.3.5	Ošetrovatelská péče o pacienta s tracheostomií	173
8.3.6	Zvlhčování dýchacích cest	174
8.3.7	Péče o ventilátor a okruh ventilátoru	175
8.4	Aktivní spolupráce s fyzioterapeuty	175
<b>9</b>	<b>Vyprazdňování močového měchýře</b> (Eva Němec)	<b>176</b>
9.1	Základní terminologie	176
9.2	Příznaky doprovázející proces mikce	176
9.3	Příznaky spojené s bolestí	177
9.4	Příznaky spojené se změnou složení moči	177
9.5	Možnosti vyprazdňování močového měchýře	178
9.5.1	Spontánní vyprazdňování moči	178
9.5.2	Katetrizace močového měchýře – cévkování	179
9.5.2.1	Katetrizace močového měchýře ženy	181
9.5.2.2	Katetrizace močového měchýře muže	184
9.6	Odstanění permanentního močového katétru	188
9.7	Autokatetrizace – intermitentní katetrizace močového měchýře	190
9.8	Odběr moči z PMK přes bezjehlový odběrový port	190
9.9	Suprapubická punkce/drenáž močového měchýře	190
9.10	Urostomie	191
9.11	Inkontinence moči	191
9.12	Forsírovaná diuréza	192
9.13	Monitorování intraabdominálního tlaku	192
<b>10</b>	<b>Vyprazdňování stolice</b> (Eva Němec)	<b>195</b>
10.1	Základní terminologie	195
10.2	Makroskopické vyšetření stolice	196

10.3	Poruchy pravidelného vyprazdňování stolice . . . . .	198
10.4	Samovolný odchod stolice – inkontinence . . . . .	198
10.5	Klyzma . . . . .	199
10.6	Digitální vybavení stolice . . . . .	203
10.7	Moderní systémy v péči o vyprazdňování stolice . . . . .	203
<b>11</b>	<b>Stomie</b> (Daniela Fišerová, Eva Němec, Pavel Koželský) . . . . .	<b>205</b>
11.1	Rozdělení stomií . . . . .	205
11.2	Komplikace stomií . . . . .	209
11.3	Správné postupy při ošetřování stomie . . . . .	210
11.4	Ošetřování stomií po operaci . . . . .	210
11.5	Postup v ošetření stomie . . . . .	211
11.6	Derivace moči a urostomie . . . . .	212
11.7	Život se stomií . . . . .	213
11.8	Strava stomika . . . . .	214
<b>12</b>	<b>Eliminační metody</b> (Eva Kozáková) . . . . .	<b>215</b>
12.1	Kontinuální eliminační metody . . . . .	216
12.1.1	Kontinuální venovenózní hemodialýza . . . . .	217
12.1.2	Kontinuální venovenózní hemofiltrace . . . . .	217
12.1.3	Kontinuální venovenózní hemodiafiltrace . . . . .	217
12.2	Intermitentní eliminační metody . . . . .	217
12.2.1	Hemofiltrace . . . . .	217
12.2.2	Hemodialýza . . . . .	217
12.2.3	Hemodiafiltrace . . . . .	218
12.3	Další možnosti eliminačních metod . . . . .	218
12.3.1	Plazmaferéza . . . . .	218
12.3.2	Hemoperfuze . . . . .	218
12.3.3	Peritoneální dialýza . . . . .	218
12.4	Specifika ošetrovatelské péče . . . . .	219
12.4.1	Specifika péče o pacienta s arteriovenózním zkratem . . . . .	219
12.4.2	Specifika péče o pacienta s dialyzačním katétrem . . . . .	219
12.4.3	Příprava dialyzačního přístroje . . . . .	219
12.5	Monitorování dialyzovaného pacienta . . . . .	220
12.6	Ukončení nebo přerušování RRT . . . . .	220
<b>13</b>	<b>Extrakorporální membránová oxygenace</b> (Eva Kozáková) . . . . .	<b>221</b>
13.1	Typy extrakorporální membránové oxygenace . . . . .	221
13.1.1	VA ECMO . . . . .	221
13.1.2	VV ECMO . . . . .	221
13.1.3	VAV ECMO . . . . .	222
13.2	Kanylace cévního systému k zahájení ECMO . . . . .	222
13.2.1	One-site (double lumen) . . . . .	222

13.2.2	Two-site (inflow + outflow) . . . . .	223
13.3	Monitorování pacienta v průběhu ECMO . . . . .	223
13.4	Komplikace . . . . .	223
13.5	Specifika ošetrovatelské péče . . . . .	223
13.6	Řešení krizových situací . . . . .	224
13.7	Mobilní ECMO . . . . .	224
<b>14</b>	<b>Drény a drenážní systémy (Eva Němec) . . . . .</b>	<b>225</b>
14.1	Rozdělení drénů a drenáží . . . . .	225
14.2	Typy drénů . . . . .	226
14.3	Drenáže . . . . .	228
14.3.1	T-drén . . . . .	228
14.3.2	Podtlaková – Redonova drenáž . . . . .	228
14.3.3	Pigtail . . . . .	228
14.3.4	Volná drenáž . . . . .	229
14.3.5	Spádová drenáž . . . . .	229
14.3.6	Proplachová drenáž . . . . .	229
14.3.7	Hrudní drenáž . . . . .	229
14.4	Souhrn péče o drény a drenáže . . . . .	236
<b>15</b>	<b>Punkce (Viktorie Šimečková, Eva Kozáková, Eva Němec) . . . . .</b>	<b>237</b>
15.1	Lumbální punkce – odběr mozkomíšního moku . . . . .	237
15.2	Amniocentéza – odběr plodové vody . . . . .	238
15.3	Pleurální punkce (thoracentéza) . . . . .	239
15.4	Punkce kostní dřeně . . . . .	239
15.5	Punkce perikardu – perikardiocentéza . . . . .	240
15.6	Punkce ascitu – abdominální punkce (paracentéza) . . . . .	240
15.7	Punkce parenchymatózniích orgánů . . . . .	240
15.8	Suprapubická punkce močového měchýře . . . . .	241
15.9	Kloubní punkce . . . . .	241
<b>16</b>	<b>Intoxikace v PNP (Zdeněk Hon) . . . . .</b>	<b>242</b>
16.1	Příčiny intoxikací . . . . .	243
16.2	Klinické příznaky intoxikací . . . . .	243
16.3	Obecné diagnostické postupy intoxikací . . . . .	245
16.4	Obecné zásady terapie intoxikací . . . . .	249
16.5	Vybraná xenobiotika v PNP . . . . .	254
<b>17</b>	<b>Paliativní medicína (Eliška Bydžovská) . . . . .</b>	<b>270</b>
17.1	Vymezení paliativní péče . . . . .	270
17.2	Druhy paliativní péče: společně pro komplexní podporu pacientů a jejich blízkých . . . . .	270
17.3	První kroky KTPP: navázání kontaktu s pacientem a seznámení se s jeho hodnotovým rámcem . . . . .	272

17.4	Jak postupovat u možného paliativního pacienta v akutních situacích (Pavel Svoboda, Eva Němec) . . . . .	273
17.5	Institut dříve vysloveného přání . . . . .	276
17.6	Kategorizace léčby . . . . .	277
<b>18</b>	<b>Thanatologie</b> (Pavel Svoboda, Eva Němec). . . . .	<b>282</b>
18.1	Definice smrti . . . . .	282
18.2	Modely umírání . . . . .	284
18.3	Období umírání . . . . .	285
18.4	Péče o umírajícího . . . . .	286
18.5	Konstatování smrti . . . . .	287
18.6	Péče o zemřelého . . . . .	287
18.7	Péče o pozůstalé . . . . .	288
18.8	Úmrtí v přednemocniční neodkladné péči (Lukáš Handl) . . . . .	289
	<b>Seznam zdrojů</b> . . . . .	<b>291</b>
	<b>Seznam zkratk</b> . . . . .	<b>304</b>
	<b>Rejstřík</b> . . . . .	<b>311</b>
	<b>Souhrn/summary</b> . . . . .	<b>318</b>

# 1 Zajištění přístupu do krevního oběhu

Eva Němec

## Rozdělení žilních vstupů podle místa zavedení

**Periferní žilní vstupy** (*peripheral venous access device system, PVAD*)

- krátký periferní žilní katétr
- dlouhý periferní žilní katétr
- midline

**Centrální žilní vstupy** (*central venous access device system, CVAD*)

*Krátkodobé centrální žilní vstupy netunelizované (CVC)*

- vena jugularis l. dx., l. sin.
- vena subclavia l. dx., l. sin.
- vena femoralis l. dx., l. sin.

*Střednědobé centrální žilní vstupy tunelizované bez manžety*

*Centrální, ale zavedený z periferní žíly – PICC*

*Centrální žilní vstupy dlouhodobé*

- tunelizované s manžetou – Broviacův, Hickmanův
- port, PICC port
- katétr pro hemodialýzu

*Intraoseální vstup*

## Rozdělení žilních vstupů podle doby zavedení

**Krátkodobé žilní vstupy**

- krátký periferní žilní katétr
- dlouhý periferní žilní katétr (minimidline)
- centrální žilní katétr

**Střednědobé žilní vstupy**

- midline
- PICC systémy
- tunelizované centrální žilní katétr

**Dlouhodobé žilní vstupy**

- permanentní katétr – tunelizovaný s manžetou (Broviacův)
- porty
- katétr pro hemodialýzu

## 1.1 Obecné principy v péči o žilní vstupy

### Aseptická technika (ANTT)

Při každé manipulaci se žilním vstupem pracujeme podle principů *ANTT* (*aseptic non touch technique*).

- chráněná manipulace s klíčovými částmi vstupu
- bezdotykové rozbalování pomůcek (*peel* efekt)
- aseptické pole, ústenka, rukavice, hygiena rukou a dezinfekce ploch

### Dezinfekce kůže a vstupního systému

- Před zavedením katétru a při převazu dezinfikujeme kůži (2% CHX/70% IPA), necháme minimálně 30 s působit a neatíráme.
- Před každou manipulací dezinfikujeme vstupní systém. Preferujeme dezinfekční uzávěry, které zajišťují dlouhodobou ochranu.
- Manuální dezinfekce – je možné použít ubrousky na cévní vstupy.

### Udržení průchodnosti

#### *Proplach – flush katétru*

Katétr proplachujeme přerušovaným proplachem pulzativní metodou start–stop stříkačkou o objemu minimálně 10 ml (tzv. flush katétru). Takovým proplachem se mění laminární proudění na turbulentní – tím dojde k odplavení zbytku léčiv či krve. Před proplachem vždy provedeme dezinfekci vstupu.

#### *Proplach 10 ml FR*

- před aplikací a odběrem krve (posouzení průchodnosti), po každém podání léčiva (infuze)
- po aplikaci (ukončení léčby), po aplikaci léčiv ředěných do jiných nosných roztoků (5% G)
- jednolumenný katétr proplachujeme i mezi aplikovanými léčivy

#### *Proplach 20 ml FR*

- před a po aplikaci transfuzního přípravku
- po odběru krve
- pokud je katétr uzavřen, tak každých 12 h
- po aplikaci tuků

***! Pokud je podáván roztok inkompatibilní s FR ředěný do 5% G → proplach čistou 5% G a následně FR – glukóza nesmí zůstat v katétru = ideální prostředí pro růst patogenů.***

#### *Flush infuzní linky*

- proplachování celé infuzní linky, včetně připojených komponent
- důležité zejména u malých objemů infuzí, kde reziduální objem může ovlivnit účinnost léčby

### Uzavření katétru

U pacientů s dlouhodobě zavedenými katétry, kteří mají v anamnéze opakované katérové infekce (CRBSI) i přes maximální dodržování aseptické techniky, můžeme využít profylaktický antimikrobiální uzávěr. V případě, že katétr není používán, uzavíráme lumen pomocí antiseptického roztoku TauroLock v objemu 3 ml. TauroLock obsahuje taurolidin, který zajišťuje antimikrobiální ochranu, brání vzniku biofilmu a ucpaní katétru. Uzávěr měníme pravidelně každých 7 dní.

Alternativně lze použít také KiteLock 4% Sterile Catheter Lock Solution, který je určený k uzavření centrálního žilního katétru (CVAD). Správně aplikovaný roztok snižuje riziko infekčních komplikací a zachovává průchodnost katétru. Mechanismus účinku spočívá v antimikrobiálním působení (usmrcení mikroorganismů při kontaktu), antikoagulačním efektu (inhibice koagulační kaskády) a schopnosti narušovat a rozkládat existující biofilm. Roztok je čirý, bezbarvý, sterilní, nepyrogenní a neobsahuje konzervanty, ATB, alkohol ani latex. Je určen k jednorázovému použití.

***V ostatních případech, kdy není indikováno použití antimikrobiálních uzávěrů, postačuje pravidelně provádět proplachy pulzatívní technikou 10–20 ml FR.***

### Převaz cévního vstupu

- Pracujeme podle principů ANTT a se sterilními pomůckami.
- Převazujeme vždy, když je krytí vlhké, znečištěné, poškozené, odlepené či neplní svou funkci.
- Používáme odstraňovače lepidel k eliminaci mechanického poškození kůže – MARSÍ (*medical adhesive-related skin injury* – poškození kůže v souvislosti s použitím zdravotnických lepidel).
- Krytí odstraňujeme centripetálně – směrem od kónusu k hrotu katétru.
  - **metoda stretch:** okraje se jemně natahují a postupně uvolňují
  - **metoda tape:** tah směrem vzhůru s přidržením kůže druhou rukou

### Postup před aplikací nového krytí

- Dezinfikujeme široké okolí vstupu (10 × 10 cm) spirálovitě směrem ven. Nikdy nevracíme tampon zpět ke vstupu.
- Místo vstupu dezinfikujeme 2% CHX v 70% IPA, dodržujeme expoziční dobu. Necháme zaschnout, neotíráme.
- U nešitého katétru monitorujeme externí délku katétru.
- Pozor na dislokaci katétru při manipulaci.
- Aplikujeme ochranný film na kůži (např. Cavilon).
- Aplikujeme zvolené krytí, označíme datem a zaznamenáme do dokumentace.

### Fixace a krytí

K fixaci katétrů nepoužíváme suturu, protože zvyšuje riziko infekce a mechanických komplikací. Upřednostňujeme fixátory s kožní adhezí nebo speciální kryty s integrovanou fixací, které zajišťují stabilní polohu katétru a snižují riziko jeho vytažení či posunu. Podrobnější přehled jednotlivých metod fixace probereme dále.

Katétry kryjeme sterilním krytím, které chrání místo vpichu před kontaminací a zároveň umožňuje jeho kontrolu. Využíváme transparentní semipermeabilní krytí,

jež umožňuje vizuální sledování místa vstupu, nebo sterilní gázové krytí v případě sekrece. Krytí pravidelně měníme podle doporučení výrobce, při jeho uvolnění nebo při známkách prosakování. Podrobnější zásady krytí rozebereme dále.

### Kontrola vstupu a dokumentace

- Místo vpichu kontrolujeme pravidelně – alespoň jednou za službu, ideálně každé 4 h a vždy při aplikaci.
- Sledujeme zarudnutí, otok, bolest nebo výtok. Používáme hodnotící škály.
- Typ vstupu, místo zavedení, druh fixace a krytí, datum převazu, průchodnost a hodnocení místa vpichu zaznamenáváme do dokumentace (v případě nešitého CVC také vzdálenost hubu katétru od místa vpichu pro kontrolu polohy – externí délka katétru).

## 1.2 Periferní žilní vstupy

### 1.2.1 Krátký periferní žilní katétr

Periferní žilní vstupy (*peripheral venous access device system*, PVAD) představují nejčastěji používané žilní vstupy v klinické praxi, avšak po mnoho desetiletí byly opomíjeny, protože lékařská literatura se zaměřovala především na centrální žilní vstupy, které jsou běžně spojovány s potenciálně závažnými komplikacemi.

V posledním desetiletí se ukázalo, že i když jsou periferní žilní vstupy – zejména krátké periferní katétr – obecně levné, snadno zaveditelné a odstranitelné, jsou zároveň spojeny s vysokým výskytem drobných lokálních komplikací. Tyto komplikace vedou ke stejnému výsledku – „selhání katétru“, což znamená nutnost neplánovaného a předčasného odstranění žilního vstupu.

#### Definice krátkého periferního katétru (*short peripheral catheter*, SPC)

Katétr je zaveden do žilního systému s **distálním koncem uloženým mimo CAJ**. To umožňuje podávání léčiv, jež nedráždí žilní endotel,

- s pH 5–9
- s osmotickou koncentrací do 600 mOsm
- u parenterální výživy do 900 mOsm.

Aplikovaná léčiva nejsou vezikanty (puchýřkující) nebo iritanty (dráždivé) (tab. 1.1).

V emergentních situacích lze aplikovat vazopresorické léky nebo infuze s vysokou koncentrací draslíku jen po omezenou dobu. Riziko poškození endotelu se dá snížit dostatečným ředěním podávaného léku a redukcí rychlosti.

Zavedení je indikováno nejen v urgentních stavech, ale také pro diagnostické, terapeutické a nutriční účely, přičemž by plánované intervence zavedení neměly přesahovat týden.

*Poznámka:* Osmolalita vyjadřuje počet rozpuštěných částic v kilogramu čistého rozpouštědla. Naproti tomu osmotická koncentrace (dříve osmolarita) udává počet rozpuštěných částic v litru výsledného roztoku = mOsm/l.

**Tab. 1.1** Příklady léků nevhodných k aplikaci do periferního řečiště

Koncentrované a iritující			
klindamycin	dobutamin	koncentrované ionty	degan
morfin	ofoxin	flukonazol	oxacilin
propofol	meropenem	ondasetron	gentamycin
dolsin	imipenem	penicilin	pantoprazol
Zpuchýřkující léčiva			
doxycilin	CaCl <sub>2</sub>	parenterální výživa	vankomycin
bikarbonát	thiopental	diazepam	dopamin
metronidazol	noradrenalin	midazolam	10% glukóza

**Konkrétní indikace zavedení**

- aplikace léčiv
- aplikace parenterální výživy
- převody krve a krevních derivátů
- udržování a úprava hydratace a vnitřního prostředí
- podání kontrastní látky i.v.
- podání anestetik v průběhu operačního výkonu
- podání přesného množství s dosažením rychlého nástupu a udržení hladiny léku v organismu – ATB terapie
- pokud jiná forma podání není možná, léky se GIT nevstřebávají nebo jeho průchodem ničí
- **zajištění žilního vstupu v PNP**

**DIVA pacient**

Pacienti s obtížně zajištělným periferním žilním vstupem = DIVA pacienti (*difficult intravenous access*). Patří sem:

- nemocní všech věkových skupin, u kterých předpokládáme obtížné zavedení žilního vstupu; ke zjištění rizika můžeme použít skórovací systém A-DIVA (*adult difficult intravenous access*) (tab. 1.2), který má své modifikace např. pro pediatrickou populaci (P-DIVA)
- např. uživatelé drog, obézní pacienti, lidé s tetovázemi, senioři, onkologičtí pacienti, lidé se spotřebovaným žilním systémem, po aplikaci chemoterapie aj.
- rizikovní jsou rovněž pacienti, u nichž je zajištění žilního vstupu limitováno jen na jednu stranu (paretická končetina, na straně ablace prsu, končetina s AV shuntem)

Jednotlivý zdravotník má **maximálně dva pokusy** na umístění katétru do žíly. Celkový limit pokusů k zavedení je 4. Již v době opakovaných pokusů je doporučeno provést kanylaci pod UZ kontrolou či zvážit zajištění alternativního žilního vstupu. Z tohoto přístupu profituje pacient, jenž má do budoucna ušetřen žilní systém. Přemýšleme ve smyslu *vessel health and preservation* – zdraví a ochrana cév.

Tab. 1.2 Skóre DIVA

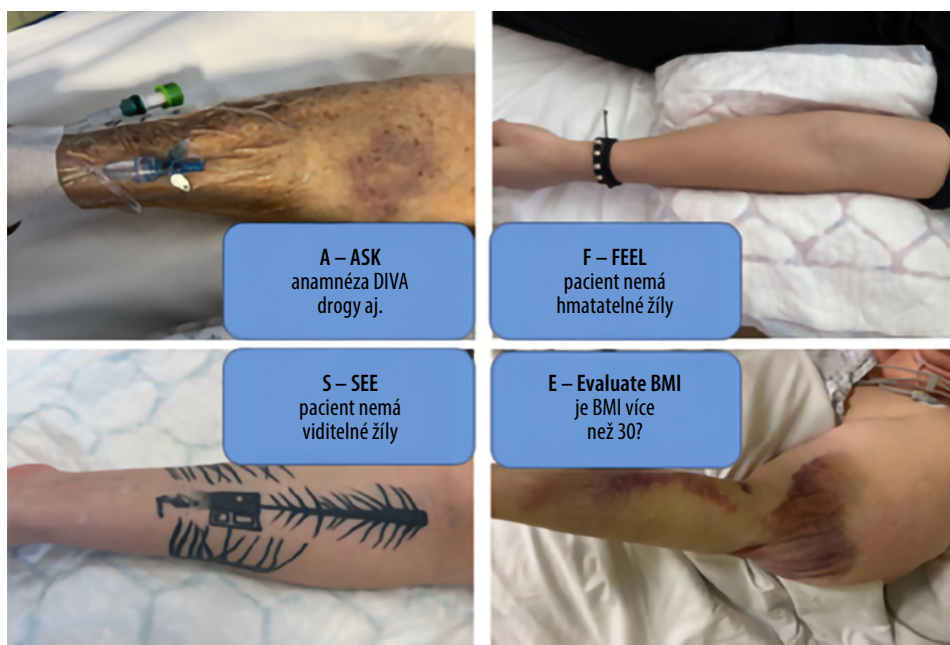
Hodnoticí faktor	ANO počet bodů	NE počet bodů
obtížný žilní přístup v anamnéze	1	0
očekáváme obtížný žilní přístup/neúspěšný první pokus	1	0
není možné vyhledat rozšířenou žílu na HK	1	0
rozšířená žíla na HK není viditelná	1	0
největší rozšířená žíla na HK má průměr menší než 3 mm		0

*Předpokládaný neúspěch zavedení: 0–1 bod 5 %, 2–3 body 40 %, 4–5 bodů 95 %.*

Pravidlo SAFE (obr. 1.1) kombinuje klíčové rizikové faktory, které ztěžují zajištění žilního systému. Patří mezi ně špatná viditelnost a hmatatnost žil, anamnéza obtížného žilního přístupu (DIVA), obezita (BMI nad 30) a užívání drog v anamnéze pacienta.

### Rozvaha při výběru vhodné žíly k zavedení SPC (tab. 1.3)

- K punkci i zavedení žilního katétru preferujeme především žíly předloktí HK z důvodu snadnějšího přístupu i manipulace pro zdravotnický personál, zvýšení komfortu pro pacienta a nižšího rizika vzniku infekčních a trombotických komplikací. Postupujeme po směru toku krve, tedy centripetálně.
- V urgentních stavech je prioritou zajištění žilního vstupu bez ohledu na místo zavedení (obr. 1.2, 1.3).
- Flexní oblasti (zápěstí, ruka, loketní jamka) nejsou vhodné z důvodu vysokého rizika dislokace katétru.

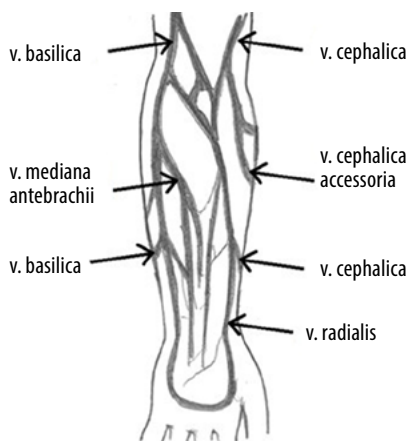


Obr. 1.1 Algoritmus SAFE k posouzení DIVA pacienta (zdroj: archiv autorů)

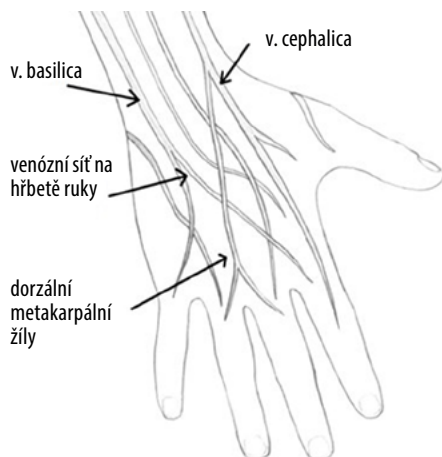
- Použití žil DKK (např. vnitřní kotník – saféna) se nedoporučuje kvůli vysokému riziku tromboflebitidy a následné plicní embolie.
- Vena mediana cubiti by měla být ponechána na odběry krve.
- Vpich do ventrální části zápěstí je zakázán, hrozí poranění arterií.

**Tab. 1.3** Rozvaha při výběru vhodné žíly k zavedení katétru

Vhodné žíly	Nevhodné žíly
rovnné žíly předloktí HK	flexní oblasti – zápěstí, ruka, loketní jamka
v PNP preference zajištění vstupu bez ohledu na volbu žíly – odstraníme do 24 h	žíly DKK
	v. mediana cubiti (ponechána na odběr)
	zákaz vpichu do ventrální části zápěstí
	zákaz vpichu do AV shuntu



**Obr. 1.2** Preferované žíly předloktí HKK (zdroj: archiv autorů)



**Obr. 1.3** Žíly hřbetu HKK (zdroj: archiv autorů)



### Ošetrovatelské postupy Krátké periferní žilní katétrů/obecné postupy



#### Složení krátkého SPC

Sterilní jednorázová pomůcka pro přístup do žilního systému obvykle obsahuje tyto části:

- krytka – chrání katétr před kontaminací a poškozením
- punkční mandrén – ocelová jehla s ostrým hrotem pro snadné zavedení
- kovový zámeček – bezpečnostní kryt proti poranění po vyjmutí jehly (nemusí být u všech typů)
- průhledná kanyla – měkká biokompatibilní hadička, která zůstává v žíle a umožňuje vstup do cévního řečiště
- komůrka zpětného toku – slouží k potvrzení správného zavedení pomocí návratu krve
- fixační křídélka – stabilizují katétr při vpichu a pomáhají s jeho přichycením ke kůži (nemusí být u všech typů)
- injekční port – umožňuje aplikaci malých dávek léčiv bez nutnosti odpojování infuzní linky (není u všech typů)
- spojovací kónus – přechod mezi kanylou a hadičkou, slouží k napojení systému

#### Uzavřené systémy intravenózních katétrů

V přednemocniční i nemocniční péči upřednostňujeme bezpečné a uzavřené systémy katétrů, které snižují riziko infekce a poranění jehlou.

#### Integrované systémy (např. BD Nexiva)

Pracujeme s integrovaným systémem, který má již připojenou hadičku a bezpečnostní mechanismus:

- Po zavedení a vytažení jehly se její hrot automaticky uzamkne.
- V kónusu se aktivuje chlopeň, která zabraňuje vytékání krve.
- Díky technologii Instaflash rychle vizualizujeme návrat krve.
- Biomateriál kanyly po zavedení měkne a snižuje riziko mechanické flebitidy.

#### Standardní bezpečnostní katétrů

- BD Insyte Autoguard – nemá fixační křídélka, ale disponuje automatickým zasunutím jehly po zavedení pomocí tlačítka. Chlopeň Blood Control brání úniku krve.
- Introcan Safety – jednodušší typ s barevným kónusem a silikonovou chlopní, která zpožďuje zpětný tok krve po vytažení jehly. Je cenově dostupný a často využívaný v PNP.



### Ošetrovatelské postupy Krátké periferní žilní katétrů/typy katétrů



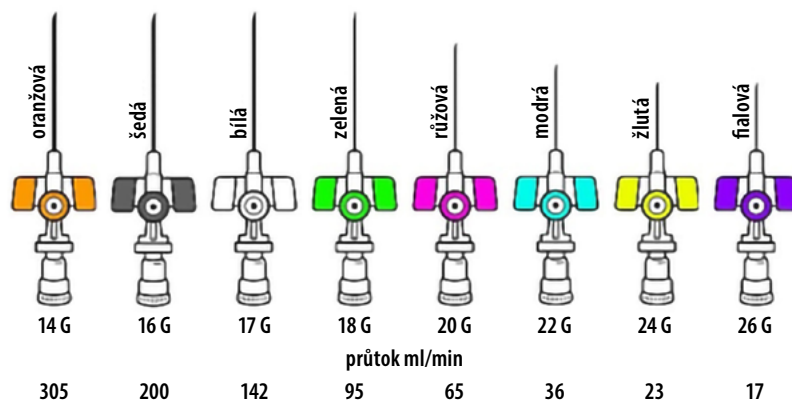
### Rozvaha pro volbu druhu vstupu

Doporučení pro specifické PVAD podle očekávané délky terapie:

- SPC (krátké periferní katétr) → vhodné pro akutní situace a krátkodobý přístup (24–48 h)
- „integrované“ SPC → vhodné pro neakutní situace, pokud se očekává doba léčby 2–7 dní
- LPC (dlouhé periferní katétr) → vhodné u DIVA pacientů, nebo pokud se očekává doba léčby 1–4 týdny (více v kap. 1.2.2)
- midline katétr → vhodné pro infuze trvající déle než 4 týdny (podrobně v kap. 1.2.3)

### Kritéria pro volbu velikosti katétru

Každý výrobce označuje katétr (v závislosti na rozměrech) konkrétní barvou a číslem (tzv. *gauge*), pro které platí, že s rostoucí hodnotou klesá průměr a délka (obr. 1.4). Na trhu jsou k dispozici i katétr s prodlouženou délkou (64 mm). Velikost volíme podle



**Obr. 1.4** Velikosti a průtoky jednotlivých kanyl (zdroj: Ošetrovatelské postupy/YouTube)

**Tab. 1.4** Klinické indikace jednotlivých velikostí a průtoků intravaskulárních kanyl

Barva	Gauge	Obecné použití
oranžová	14 G	rychlé infuze velkých objemů, aplikace transfuze
šedá	16 G	rychlé infuze velkých objemů, aplikace transfuze
bílá	17 G	rychlé infuze velkých objemů, aplikace transfuze
zelená	18 G	podání velkých tekutinových objemů, kvalitní zajištění ohledně anestezie, aplikace transfuze
růžová	20 G	infuzní terapie 2–3 l/den, aplikace transfuze
modrá	22 G	onkologičtí pacienti, podání malých objemů, bolusové podání léků, pediatričtí pacienti, aplikace transfuze
žlutá	24 G	pediatričtí pacienti, senioři s křehkými žilami
fialová	26 G	novorozenci a pediatričtí pacienti

typu, množství a rychlosti aplikovaného roztoku, s přihlédnutím k periferním žilním poměrům (tab. 1.4).

Menší katétr způsobuje menší trauma pro pacienta, snižuje riziko mechanického dráždění žíly a umožňuje větší průtok krve, což vede k rychlejšímu ředění podávaného léku. Větší kanyla umožňuje rychlejší aplikaci roztoku.

Délka a velikost katétru mají přímý vliv na jeho životnost a dobu zavedení. Kratší katétrů jsou rychleji obaleny fibroblastovým pouzdem, které se přirozeně tvoří kolem jakéhokoliv cévního přístupu, což může vést k poruše funkce katétru. Pokud velikost katétru neodpovídá průměru žíly a zabírá více než jednu třetinu jejího průsvitu, může to omezit průtok a zvýšit riziko komplikací.

**Pozor! Katétr nikdy nesmí obturovat celý vnitřní průsvit žíly.**

### Pomůcky ke kanylaci periferní žíly

Při přípravě pomůcek pracujeme podle principů ANTT. Pomůcky vyjímáme z balení peel efektem a nedotýkáme se spojů.

- kanyla velikosti podle průsvitu žíly
- spojovací hadička, bezjehlový vstup + dezinfekční uzávěr
- předplněná stříkačka (× stříkačka a roztok k jejímu proplachu) (spojíme v pořadí: stříkačka – bezjehlový vstup – spojovací hadička)
- dezinfekce na kůži (× dezinfekční čtverečky)
- jednorázový turniket (Martinovo obinadlo)
- tampony nebo čtverečky (× sterilní)
- rukavice
- emitní miska
- sterilní fixační lepení
- jednorázová podložka na podložení místa vpichu
- dokumentace
- nádoba na ostrý infekční odpad
- popř. infuzní roztok s infuzním setem

### Postup zavedení SPC

Před výkonem ověřujeme identitu pacienta (kontrola dokumentace/identifikační náramek/dotaz na jméno). V případě potřeby odstraňujeme ochlupení v místě vpichu clipperem, ne holením, popř. holíme pouze ve směru růstu ochlupení.

- Hygiena rukou, příprava pomůcek, výběr vhodné žíly na HK.
- Pracujeme v režimu ANTT – čistá pracovní plocha, bezdotyková manipulace.
- Zaškrcejeme končetinu cca 10 cm nad místem vpichu. Zlepšení náplně žil podpoříme poklepem, teplem nebo cvičením.
- Dezinfekce místa vpichu – mechanický otěr s 2% CHX v IPA (dezinfekční ubrousky), expozice min. 30 s (postřiková dezinfekce není doporučována).
- Na dezinfikovanou plochu již nesaháme.
- Kontrolujeme celistvost kanyly, uchopíme ji tříbodovým úchopem.
- Kůži napneme a zavádíme kanylu pod úhlem 30–45°, po náznaku návratu krve snížíme úhel na 20°.
- Po naplnění komůrky krví posouváme jen katétr bez pohybu jehly.
- Uvolníme zaškrccovadlo, stlačíme žílu nad místem vpichu → minimalizujeme únik krve.

- Připojíme spojovací hadičku opatřenou NFC (bezjehlovým konektorem), provedeme krevní návrat a proplach metodou start–stop. Pokud dochází k vyboulení, kanylu odstraňujeme (paravenózní zavedení).
- Místo vpichu opět dezinfikujeme, kryjeme sterilním krytím a označíme datem zavedení.
- Konec hadičky uzavřeme nebo připojíme infuzi podle ordinace.
- Provedeme sekundární fixaci spojovací hadičky pod místem vpichu a nikdy cirkulárně. Fixace musí být pečlivě provedena, neboť každý pohyb kanyly dráždí žilní stěnu a tím vzniká zánět (obr. 1.5).
- Provedeme úklid, dezinfekci pomůcek a záznam do dokumentace.

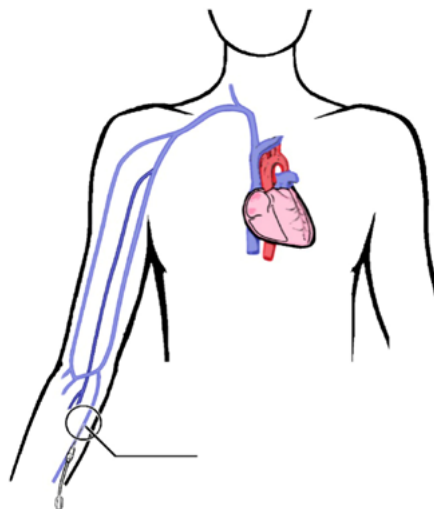


**Ošetřovatelské postupy**  
**Krátké periferní žilní katétr/zavedení**



### Možnosti fixace a krytí katétru

Správné zajištění katétru je důležité pro prevenci jeho dislokace, infekce a trombózy. Pro dlouhodobé zajištění by měl být katétr připojen k prodlužovací hadičce, která zůstane pod sterilním obvazem. Tento obvaz je důležitý nejen pro ochranu místa vpichu, ale také pro stabilitu katétru, zejména pokud je třeba katétr ponechat na místě několik dní. U pacientů s rizikem krvácení se doporučuje aplikace tkáňového lepidla (tab. 1.5).








**Obr. 1.5** Schéma umístění periferního katétru

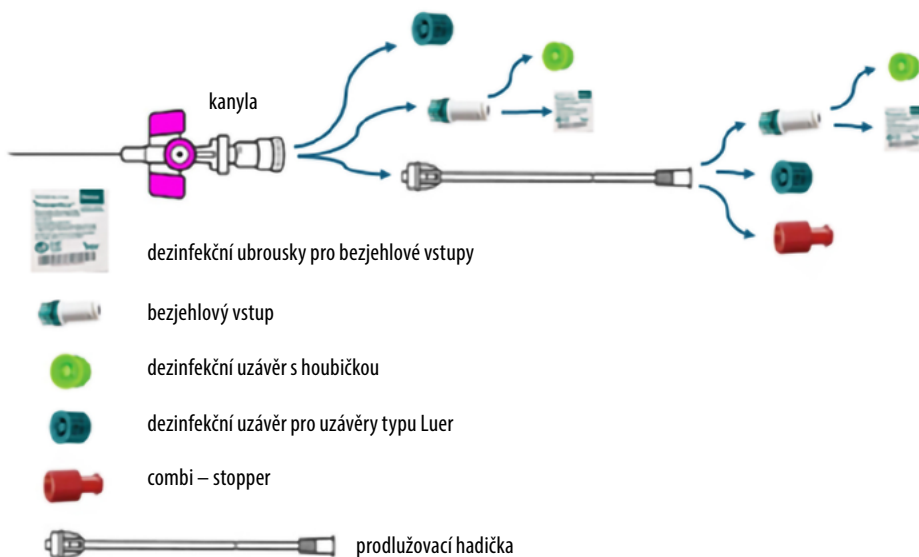
### Možnosti uzavření katétru (obr. 1.6)

V případě intermitentní aplikace léčiv je nutné katétr na určitou dobu bezpečně uzavřít. Uzávěr musí být sterilní, bezpečný a stabilní.

- *spojovací hadičkou* – pozor: s délkou spojovací hadičky roste riziko kontaminace stagnujícího roztoku v hadičce, popř. i kontaminace krví; krátkou spojovací hadičku dále uzavíráme bezjehlovým konektorem (ukončen dezinfekčním uzávěrem), dezinfekčním uzávěrem typu Luer Lock, kombi zátkou (krátkodobý vstup) či napojíme infuzní linku
- *bezjehlovým konektorem* (*needle free connector, NFC*)
- bezjehlový vstup můžeme dále opatřit *dezinfekčním uzávěrem* s integrovanou houbičkou napuštěnou dezinfekcí – 70% IPA

**Tab. 1.5** Možnosti krytí a fixace periferních katétrů (zdroj: archiv autorů)

Možnosti krytí a fixace katétru		
<p><b>netransparentní</b> preferujeme u ambulantních vstupů či při krátkodobém zavedení/zavedení za nestandardních podmínek</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ krytí z netkané textilie, neprůhledné, dobře drží</li> <li>▪ nemožnost vizuální kontroly místa vpichu</li> <li>▪ nutný převaz max. do 24 h po zavedení kanyly</li> </ul>	
<p><b>polotransparentní</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ krytí z netkané textilie a průhledné polyuretanové fólie</li> <li>▪ dobrá vizuální kontrola místa vpichu</li> <li>▪ možné ponechat podle doporučení výrobce až 7 dní</li> </ul>	
<p><b>transparentní</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ průhledná polyuretanová fólie</li> <li>▪ dobrá vizuální kontrola místa vpichu</li> <li>▪ možné ponechat podle doporučení výrobce až 7 dní</li> </ul>	
<p><b>kombinované krytí s chlorhexidinem</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ polotransparentní s CHX</li> <li>▪ krytí z netkané textilie a průhledné polyuretanové fólie</li> <li>▪ možné ponechat podle doporučení výrobce až 10 dní</li> </ul>	
<p><b>sekundární fixace zavedeného katétru</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vysoce elastický síťový obvaz využíváme k fixaci katétru u pacientů ohrožených MARSÍ</li> </ul>	



**Obr. 1.6** Možnosti uzavření a dezinfekce žilního vstupu (zdroj: archiv autorů)

### Proplach katétru

Katétr pravidelně proplachujeme pro udržení průchodnosti – viz kap. 1.1.

### Převaz katétru

Provádíme vždy, pokud je krytí poškozeno – je vlhké, viditelně znečištěné, neplní svoji funkci nebo se odlepjuje.

Pokud je krytí katétru neporušené – tedy není vlhké, znečištěné ani odlepené – obvykle ho měníme každých 5–7 dní. Řídíme se typem použitého materiálu a doporučením výrobce.

Technika převazu – viz kap. 1.1.

### Doba zavedení katétru

**Indikace k výměně nebo extrakci katétru vychází z klinického stavu pacienta.**

Kanylu zavedenou za nestandardních podmínek (např. v rámci PNP nebo při KPR) odstraňujeme do 24 h. **Životnost katétru významně ovlivňuje úroveň zaškolení personálu**, který provádí jejich zavedení a následnou péči.

### Hodnocení místa vstupu

**Katétr kontrolujeme každé 4 h, minimálně jednou za svou službu a vždy při aplikaci. O provedené kontrole provádíme zápis do dokumentace.**

Místo vpichu a jeho okolí pravidelně a systematicky hodnotíme pomocí skórovacích systémů (tab. 1.6). Díky tomu můžeme včas odhalit počínající komplikace.

**Tab. 1.6** VIP skóre k hodnocení žilního vstupu

VIP skóre (Visual Infusion Phlebitis Scale) – Jacksonovo skóre		
Vizuální hodnocení periferního žilního vstupu	Skóre dle vizuálního hodnocení	Skóre hodnotí každá směna, povinný záznam v dokumentaci
vstup je zcela klidný	0	nejdou známky flebitidy → kanylu dále sledovat
JEDEN znak z následujících: 1. mírná bolest kolem vstupu 2. zarudnutí kolem vstupu	1	možné známky flebitidy → kanylu dále sledovat
DVA znaky z následujících: 1. bolest kolem vstupu 2. zarudnutí 3. otok	2	časné stadium flebitidy → <b>KANYLU VYMĚNIT</b> (a zaslat ke kultivaci)
VŠECHNY následující znaky: 1. bolest kolem vstupu 2. zarudnutí 3. otok 4. zatvrdnutí	3	rozvinutá flebitida → <b>KANYLU VYMĚNIT</b> (a zaslat ke kultivaci), <b>ZVÁŽIT LÉČBU – upozornit lékaře</b>
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1. bolest kolem vstupu 2. zarudnutí 3. otok 4. zatvrdnutí 5. hmatná žíla	4	pokročilá flebitida (tromboflebitida) → <b>KANYLU VYMĚNIT</b> (a zaslat ke kultivaci), <b>ZVÁŽIT LÉČBU – upozornit lékaře</b>
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1. bolest kolem vstupu 2. zarudnutí 3. otok 4. zatvrdnutí 5. hmatná žíla 6. hnisání	5	pokročilá tromboflebitida → <b>KANYLU VYMĚNIT</b> (a zaslat ke kultivaci), <b>ZAHÁJIT LÉČBU – upozornit lékaře</b>

Zdroj: Jackson Andrew. VIP Score. 1997 Rotherham General Hospitals NHS Trust. © Translation Aleš Chrdle, Magdalena Horníková, 2015. Nemocnice České Budějovice, a. s.

### Odběr krve z katétru

Z periferního žilního katétru odebíráme krev v případě, že je právě zaveden či je zavedený katétr zcela funkční.

- Případná infuze musí být zastavena minimálně hodinu před plánovaným odběrem.
- Odběr je možné provést minimálně 8 h po ukončení infuze s tukovou emulzí.
- Pokud je nezbytné provést odběr dříve, je nutné odebírat krev z druhé ruky nebo z místa pod i.v. linkou, ale nikdy ne proximálně od místa infuze.



Ošetřovatelské postupy  
Odběr krve z již zavedených katétrů



### Komplikace spojené s periferním žilním katétre

- **spojené se zaváděním** – embolizace katétre, uzávěr kanyly krevní sraženinou, neúspěšné zavedení, hematoma, embolie, poranění nervu, i.a. punkce
- **v době zavedení** – paravenózní aplikace, flebitida, tromboflebitida, infiltrace/extravazace, okluze katétru, embolie, infekce místní, celková (až sepse) nekróza tkáně

### Komplikace spojené se zaváděním PVC

#### *Embolizace katétre (embolizace odříznutou částí PVC)*

Zasunování ostré jehly zpět do plastového katétru může katétre poškodit, naříznout nebo odlomit jeho část, která se pak může dostat do krevního oběhu a způsobit embolii. Proto při neúspěšném zavedení nikdy nezasouváme vysunutou jehlu zpět do katétru.

#### *Chybná intraarteriální punkce*

Může vést k nekróze tkáně, ke ztrátě končetiny, až k ohrožení života. Typický pulzující charakter krevního sloupce v kanyle a také zpětný tok světle červené pulzující krve po uzavření infuzní linky ukazují na i.a. punkci. Hlavním projevem je bolest a modravé až bílé zabarvení končetiny. Při podezření je nutné okamžitě přerušit výkon s důkladnou kompresí místa vpichu.

#### *Poranění nervu*

Neurogenní poškození, nejčastěji postihující n. medianus, vzniká typicky v oblasti loketní jamky. Může jít o přímé poranění hrotem kanyly nebo nepřímé poškození v důsledku útlaku při rozsáhlém otoku, infiltraci či extravazaci. Projevuje se ztrátou citlivosti, brněním, bolestí a částečným ochrnutím končetiny. Typické jsou poruchy motoriky ruky – pacient nedokáže udržet sklenici, chybí opozice palce a malíčku, nelze pohnout ukazováčkem a pacient nedokáže schovat palec mezi prsty.

#### *Paravenózní aplikace (obr. 1.7)*

Jedná se o pronikání podávaných látek mimo cévní řečiště. Důvodem může být buď poškození cévní stěny, nebo zvýšení její propustnosti. Důsledkem je únik tekutiny



**Obr. 1.7** Paravenózní aplikace s následným otokem (zdroj: archiv autorů)

do mimobuněčného prostoru s otokem a bolestí tkání. Únik některých látek může vyvolat lokální zánět nebo nekrózu tkáně (vazopresory, kardiotonika, cytostatika, koncentráty elektrolytů). Mezi rizikové faktory patří těsná nebo nedostatečná fixace kanyly, pohyb končetiny, přítomnost periferní neuropatie, nádorové onemocnění, vyšší věk a nezhojené vpichy po předchozích kanylacích. Při zjištění extravazace okamžitě ukončíme podávání látky, elevujeme končetinu a aplikujeme teplý obklad pro podporu vstřebání, pokud to charakter látky umožňuje. Závažnost komplikace závisí na typu a množství látky i místě úniku; v některých případech je nutné podat antidotum nebo provést chirurgický zákrok.

### ***Komplikace spojené se zavedeným PVC***

#### *Embolie*

Embolie může vzniknout v případě, že je žilní katétr ucpaný trombem, který se při pokusu o zprůchodnění uvolní a vstoupí do krevního oběhu. K tomu dochází zejména při použití nadměrného tlaku při proplachu nebo manipulaci s katétrem. Riziko embolie výrazně stoupá při přítomnosti žilní trombózy, která se nejčastěji tvoří po kanylaci žil DKK.

*Vzduchová embolie* je závažná komplikace, ke které může dojít v případě, že se do cévního řečiště dostane vzduchová bublina. Nejčastěji k ní dochází při vzniku negativního tlaku v žíle, pokud je místo punkce nad úroveň srdce, nebo pokud se do infuzního systému dostane větší vzduchová bublina a je následně aplikována pacientovi. V případě většího objemu vzduchu může dojít k akutní respirační tísní, poruše oběhu, v krajním případě i k ohrožení života.

#### *Hematom*

Vzniká při poranění cévní stěny, nejčastěji při zavádění nebo vyjímání žilního katétru. Krev uniká do okolní tkáně, což se projevuje otokem, bolestí a změnou barvy kůže. Riziko vzniku hematomu zvyšují poruchy srážlivosti, užívání antikoagulancií a nedostatečná komprese po výkonu (obr. 1.8).



**Obr. 1.8** Hematom u pacienta s poruchou krevní srážlivosti (zdroj: archiv autorů)

### *Alergická reakce*

Může vzniknout nejen na podávanou látku (např. léčivo, infuzní roztok, dezinfekční prostředek), ale také na materiál samotného i.v. katétru, zejména u pacientů s přecitlivělostí na latex nebo další složky zdravotnických pomůcek. Reakce může mít různou intenzitu – od lehkého zarudnutí, svědění či kopřivky až po těžkou *anafylaktickou reakci*, která může ohrozit život pacienta.

#### *Postup při podezření na alergickou reakci*

- Okamžitě ukončíme podávání látky.
- Nevytahujeme i.v. katétr, protože může být jediným dostupným žilním vstupem pro léčbu (např. adrenalin, kortikosteroidy, antihistaminika).
- Odtáhneme zbytkové léčivo z katétru.
- Připravíme nový i.v. set a novou stříkačku.
- Sledujeme pacienta, zajistíme základní životní funkce, v případě potřeby zahájíme resuscitaci.
- Pozor: V původním i.v. setu mohou zůstat rezidua alergenu – je nezbytné ho vyměnit, aby nedošlo k další expozici.

### *Infiltrace*

Je neplánovaný únik podávaných látek mimo cévní řečiště, ke kterému dochází při narušení cévní stěny nebo nesprávném zavedení/perzistenci žilního katétru. Některé látky – tzv. iritanty a vezikanty (např. vazopresory, kardiotonika, cytostatika, koncentráty elektrolytů) – mohou způsobit silnou lokální reakci, včetně zánětu, otoku, bolesti, v závažných případech až nekrózy tkáně. Mezi rizikové faktory patří těsná nebo nedostatečná fixace kanyly, pohyb končetiny a předchozí poškození žilního systému.

Při podezření na infiltraci okamžitě ukončíme podání farmak, elevujeme končetinu, podle charakteru podané látky aplikujeme antidotum (např. kortikoidy, heparin), sledujeme lokální nález a informujeme lékaře.

### *Infekční komplikace*

Infekce spojené s periferním žilním katétre (CRBSI) vznikají nejčastěji v důsledku nedodržení aseptické techniky při zavádění nebo manipulaci s katétre. I když je jejich výskyt výrazně nižší než u centrálních katétrů, mohou se vyskytnout a často bývají podhodnoceny.

*Flebitida* (obr. 1.9) je zánět žilní stěny, který se projevuje bolestí, otokem, zarudnutím a citlivostí v místě vpichu nebo v průběhu žíly. Pokud není včas rozpoznána a řešena, může zánět postihnout i okolní tkáně a přejít v tromboflebitidu, tedy stav, kdy se k zánětu přidává tvorba trombu (krevní sraženiny).

- mechanická flebitida – způsobena poraněním žíly (např. při obtížném zavádění kanyly, nevhodné fixaci, pohybu končetiny nebo příliš silným katétre vzhledem k průměru žíly)
- chemická flebitida – reakce na dráždění žilní stěny koncentrovanými nebo nevhodně ředěnými léčivy či zbytky dezinfekce
- bakteriální flebitida – vzniká při kontaminaci katétru, kdy bakterie vyvolají lokální zánět, který může vést až k tromboflebitidě



**Obr. 1.9** Flebitida (katétr již odstraněn)  
(zdroj: archiv autorů)



**Obr. 1.10** Zalomení katétru v místě zavedení pod netransparentním krytím (zdroj: archiv autorů)

Prevence flebitidy spočívá v důsledném dodržování aseptických a hygienických zásad, správném ředění a kompatibilitě infuzí, minimalizaci mechanického traumatu při zavádění a manipulaci s katétre a pravidelném hodnocení místa vpichu včetně odpovídající péče o vstup.

#### *Malpozice, zalomení, uskrřípnutí katétru a jeho malfunkce*

Katétr se v místě zavedení zalomí, uskrřípne, což způsobí jeho neprůchodnost (obr. 1.10). Tato komplikace se dá eliminovat zvolením vhodného polotransparentního/transparentního krytí s možností vizuální kontroly místa vpichu. Neprůchodnost (okluze katétru) se projeví nemožností volného proplachu nebo nemožností odtahu krve.

#### **Extrakce katétru**



Ošetrovatelské postupy  
Extrakce katétru



#### **Situace**

- ukončení léčby
- nevyhovující zařízení – změna typu infuze nebo prodloužení léčby vyžadující jiný katétr
- zavedení v nouzové situaci – PVAD zavedený bez aseptických opatření by měl být odstraněn do 24–48 h
- při výskytu komplikací (dislokace, flebitida, infekce, trombóza atd.)

Před výkonem provedeme hygienickou dezinfekci rukou. Nasadíme si jednorázové rukavice, odstraníme šetrně původní krytí a vizuálně zhodnotíme místo vpichu. Na místo vstupu kanyly do cévy přiložíme sterilní čtverce buničiny s dezinfekčním roztokem a katétr mírným kontinuálním tahem extrahujeme. Místo vpichu dostatečně komprimujeme. Poté odstraníme použité čtverce, oblast vpichu opětovně dezinfikujeme, přiložíme nové krytí a zafixujeme jej. Výkon zaznamenáme do dokumentace.

## Souhrnná doporučení pro zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů



**Ošetřovatelské postupy**  
Krátké periferní žilní katétry/péče a extrakce



Doporučení vycházejí z obecných zásad osvědčených postupů založených na důkazech (EBP) a jejich dodržování v nemocniční i ambulantní praxi je klíčové pro minimalizaci rizika komplikací. Začlenění těchto standardů do každodenní ošetřovatelské péče, spolu s auditem a vyhodnocením kvality, napomáhá sjednocení péče napříč pracovišti a zvyšuje bezpečnost pacientů.

### **Základní doporučení**

- Pacienta informujeme o nutnosti šetrné manipulace s katétre a o důležitosti včasného hlášení jakýchkoli komplikací.
- Veškeré výkony (příprava pomůcek, zavedení, fixace) provádíme v režimu ANTT.
- Před zavedením periferního vstupu hodnotíme pacienta pomocí DIVA skóre (popř. A-DIVA nebo s-DIVA), abychom odhadli možnou obtížnost zavedení a předešli opakovaným neúspěšným pokusům.
- Místo vpichu hodnotíme vizuálně podle skórovacích systémů (např. VIP skóre, INS, klasifikace Maddona), minimálně každých 12 h a vždy při aplikaci. Záznam o kontrole zapisujeme do zdravotnické dokumentace.
- Kanylu zavedenou za nestandardních podmínek (např. v rámci PNP nebo KPR) odstraňujeme do 24 h.
- Průchodnost infuzní linky pravidelně kontrolujeme.
- Dodržujeme aseptiku při manipulaci i přípravě léčiv.
- Volíme vhodnou velikost a délku katétru podle průměru žíly.
- Zajišťujeme správnou fixaci katétru, která minimalizuje mikropohyby a snižuje riziko flebitidy.
- Používáme vhodné sterilní krytí, které umožňuje trvalou vizuální kontrolu místa vpichu.
- Výměna infuzních setů:
  - kontinuální infuzní sety každých 96 h (běžné infuzní roztoky)
  - sety pro parenterální výživu každých 24 h
  - transfuzní sety na konci každé jednotky
  - bolusové sety každých 24 h
- Používáme NFC a dezinfekční uzávěry ke snížení rizika kontaminace.
- Do periferní žíly aplikujeme výhradně léčiva, která jsou k tomuto způsobu podání určena, s ohledem na jejich koncentraci, osmolalitu a pH.
- Katétre proplachujeme přerušovaným proplachem pulzatívní metodou start–stop stříkačkou o objemu minimálně 10 ml.