

Eva Němec, Viktorie Šimečková a kolektiv

Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře III



odkazy
na výuková videa



OŠETŘOVATELSKÉ
POSTUPY



FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE



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

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., prodekanovi 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

Ošetřovatelské 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 Veverková; 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

***Autoři 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

1	Zajištění přístupu do krevního oběhu (Eva Němec)	13
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 katétry	34
1.3.1	CVC krátkodobé – netunelizované CICC (FICC)	35
1.3.2	Centrální žilní katétry 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 katétry s manžetou – permanentní	38
1.3.4.2	TIVAD – port, PICC port	39
1.3.4.3	Katétry pro hemodialýzu	42
1.4	Péče o žilní katétry	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
2	Infuzní léčba (Eva Němec)	61
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

3	Transfuzní léčba (Veronika Hanzíková)	78
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
4	Odběry biologického materiálu (Eva Němec, Viktorie Šimečková, Eva Rázga)	86
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	Potrubní pošta a transport vzorků k vyšetření (Eva Němec)	119
5	Ošetrování pacientů v perioperačním období (Daniela Pravdová)	121
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
6	Úvod do anesteziologie (Eva Kozáková)	126
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 anestezií (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
7	Zajištění dýchacích cest (Viktorie Šimečková, Eva Němec)	146
7.1	Ústní vzduchovod	146
7.2	Nosní (Wendelův) vzduchovod	146
7.3	Laryngeální maska	147
7.4	Bužíř asistovaná cricothyreotomie	149
7.5	Asistence u orotracheální intubace (Eva Kozáková).	151

8	Oxygenoterapie, péče o dýchací cesty (Eva Němec)	155
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
9	Vyprazdňování močového měchýře (Eva Němec)	176
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
10	Vyprazdňování stolice (Eva Němec)	195
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
11	Stomie (Daniela Fišerová, Eva Němec, Pavel Koželský)	205
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
12	Eliminační metody (Eva Kozáková)	215
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 přerušení RRT	220
13	Extrakorporální membránová oxygenace (Eva Kozáková)	221
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
14	Drény a drenážní systémy (Eva Němec)	225
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
15	Punkce (Viktorie Šimečková, Eva Kozáková, Eva Němec)	237
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 parenchymatózních orgánů	240
15.8	Suprapubická punkce močového měchýře	241
15.9	Kloubní punkce	241
16	Intoxikace v PNP (Zdeněk Hon)	242
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
17	Paliativní medicína (Eliška Bydžovská)	270
17.1	Vymezení paliativní péče	270
17.2	Druhy paliativní péče: společně pro komplexní podporu pacientů a jejich blízkých	270
17.3	První kroky KTHP: 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
18	Thanatologie (Pavel Svoboda, Eva Němec).	282
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
	Seznam zdrojů	291
	Seznam zkratk	304
	Rejstřík	311
	Souhrn/summary	318

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 neotíráme.
- 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 katétre proplachujeme i mezi aplikovanými léčivy

Proplach 20 ml FR

- před a po aplikaci transfuzního přípravku
- po odběru krve
- pokud je katétre 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 pulzatívni 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 hodnoticí 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.