

Jiří Charvát, Vendelín Chovanec, Viktor Maňásek,
Jaroslav Čutora, Kateřina Lisová a kolektiv

Cévní vstupy





Váš partner
v personalizované léčbě
onkologických pacientů



Váš důvěryhodný partner pro péči o cévní vstupy

BD · Becton Dickinson Czechia, s.r.o. · Na Hřebenech II 1718/8 ·
140 00 Praha 4, Nusle, CZ
Zákaznický servis: +420 242 408 626, info.czech@bd.com

bd.com

BD a logo BD jsou ochranné známky společnosti Becton, Dickinson and Company.
© 2025 BD. Všechna práva vyhrazena.



Děkujeme společnostem, které v této publikaci inzerují nebo její vydání jiným způsobem podpořily (v abecedním pořadí):

Amgen s.r.o.
AstraZeneca Czech Republic s.r.o.
B. Braun Medical s.r.o.
Baxter CZECH spol. s r.o.
Becton Dickinson Czechia, s.r.o.
Electric Medical Service s. r. o.
HELAGO-CZ, s.r.o.
Ipsen Pharma s.r.o.
Medisyner s.r.o.
Merck Sharp & Dohme s.r.o.
PROMEDICA PRAHA GROUP, a.s.
Sabrix s.r.o.
3M HC EMEA EXPORT LIMITED – Solventum
Stargen EU s.r.o.
Teleflex Medical s.r.o.
VYGON Czech Republic s.r.o.

Jiří Charvát, Vendelín Chovanec, Viktor Maňásek,
Jaroslav Čutura, Kateřina Lisová a kolektiv

Cévní vstupy

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**.

prof. MUDr. Jiří Charvát, CSc.; MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.;
MUDr. Viktor Maňásek, Ph.D.; MUDr. Jaroslav Čutora; Mgr. Kateřina Lisová a kolektiv

CÉVNÍ VSTUPY

Editoři:

prof. MUDr. Jiří Charvát, CSc.

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.

Kanylační středisko a Angiointervenční oddělení Radiologické kliniky Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

MUDr. Viktor Maňásek, Ph.D.

Komplexní onkologické centrum a Kanylační centrum Nemocnice Agel Nový Jičín, a.s.

MUDr. Jaroslav Čutora

II. Klinika pediatrickej anestéziológie a intenzívnej medicíny Slovenskej zdravotníckej univerzity, Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica

Mgr. Kateřina Lisová

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Kolektiv autorů:

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA

MUDr. Vanda Bínová

MUDr. Tomáš Brožek, Ph.D.

Bc. Iveta Constantine, MSc.

MUDr. Jaroslav Čutora

Mgr. Martina Douglas

doc. MUDr. Jitka Fricová, Ph.D.

Mgr. Růžena Houžvičková Zvelebilová

MUDr. Štěpán Hrabovský, Ph.D.

prof. MUDr. Jiří Charvát, CSc.

MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.

MUDr. Jan Kaván, Ph.D.

MUDr. Jakub Kletečka, Ph.D.

MUDr. Oliver Kuchař, Ph.D.

MUDr. Maroš Kunderlík

Mgr. Kateřina Lisová

MUDr. Jan Máchal

MUDr. Viktor Maňásek, Ph.D.

Mgr. Tereza Matějčková

prof. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D., D.E.S.A.,
M.Sc., FEAMS, MBA

MUDr. Dana Mokrá

doc. MUDr. Barbora Nedomová, Ph.D.

MUDr. Pavlína Nosková, Ph.D.

Bc. Kateřina Pavelková

MUDr. Martin Polák

MUDr. Adéla Prchlíková

MUDr. Martin Rázus

PharmDr. Petra Rozsivalová

doc. MUDr. MgA. Kateřina Rusinová, Ph.D.

MUDr. Ladislav Sopko, MPH, Ph.D.

doc. MUDr. Tomáš Sztokowski, Ph.D.

MUDr. Michal Šenkyřík

Petra Šimková, DiS.

MUDr. Petr Šmahel, Ph.D.

MUDr. Martin Troubil, Ph.D.

MUDr. Štěpán Tuček, Ph.D.

Mgr. Adéla Vlasáková

Recenzenti:**Dr. h.c. prof. MUDr. Karol Králinský, PhD.**

II. Detská klinika Slovenskej zdravotníckej univerzity, Detská fakultná nemocnica s poliklinikou
Banská Bystrica

doc. MUDr. Martin Stříteský, CSc.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy
a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

PhDr. Marie Zvoníčková

Ústav ošetrovatelství 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Oddělení vzdělávání nelékařských
zdravotnických pracovníků Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské fakultní nemocnice Praha

Kapitoly 1.4, 12.6, 15.3 byly podpořeny grantem Univerzity Karlovy SVV 260 785.

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

Obrázky dodali autoři. Obrázek 9.3 nakreslila MUDr. Vanda Bínová, obrázek 12.14 nakreslil
MUDr. Petr Šmahel, Ph.D. Obrázky 1.11a–c, 1.13, 1.15, 3.1, 8.2, 9.1, 14.1, 14.4, 18.2, 18.4, 18.7, 18.8
překreslil a upravil Jiří Hlaváček. Protokoly RaCeVA, RaFeVA, RaPeVA podle MUDr. Vandy Bínové
překreslil Jiří Hlaváček. Obrázek 12.46 byl otištěn na základě licence CC BY-NC z článku Maňásek V,
Zapletalová J, Olosová L, et al. Aetiology and management of persistent withdrawal occlusion in ve-
nous ports in oncology patients. Sci Prog. 2024;107:368504241260374.

Cover Photo © Michal Hospodár, 2025

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2025

© Grada Publishing, a.s., 2025

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 10 106. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová

Odpovědná redaktorka Eva Frašková, Mgr. Klára Procházková

Jazyková korektura a redakce Jindřiška Bláhová, Mgr. Agáta Urbanová

Sazba a zlom Monika Vejrostová

Počet stran 528

1. vydání, Praha 2025

Vytisklo TISK CENTRUM s.r.o., Moravany u Brna

*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 nevyplynou žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-8105-6 (pdf)

ISBN 978-80-271-5349-7 (print)

Editori

prof. MUDr. Jiří Charvát, CSc.

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.

Kanylační středisko a Angiointervenční oddělení Radiologické kliniky Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

MUDr. Viktor Maňásek, Ph.D.

Komplexní onkologické centrum a Kanylační centrum Nemocnice Agel Nový Jičín, a.s.

MUDr. Jaroslav Čutora

II. Klinika pediatrickej anestéziológie a intenzívnej medicíny Slovenskej zdravotníckej univerzity, Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica

Mgr. Kateřina Lisová

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Kolektiv autorů

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové
Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci
Department of Anaesthesia, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

MUDr. Vanda Bínová

Oddělení zobrazovacích metod, Nemocnice Jihlava

MUDr. Tomáš Brožek, Ph.D.

Kanylační centrum Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

Bc. Iveta Constantine, MSc.

PICC tým Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Jaroslav Čutora

II. Klinika pediatrickej anestéziológie a intenzívnej medicíny Slovenskej zdravotníckej univerzity, Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica

Mgr. Martina Douglas

Kanylační tým, Klinika kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Fakultní nemocnice Olomouc

doc. MUDr. Jitka Fricová, Ph.D.

Centrum pro léčbu bolesti, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

Mgr. Růžena Houžvičková Zvelebilová

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Štěpán Hrabovský, Ph.D.

Interní hematologická a onkologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice Brno

prof. MUDr. Jiří Charvát, CSc.

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.

Kanylační středisko a Angiointervenční oddělení Radiologické kliniky Lékařské
fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

MUDr. Jan Kaván, Ph.D.

Angiografické oddělení Radiodiagnostické kliniky 1. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

MUDr. Jakub Kletečka, Ph.D.

Centrum cévních vstupů, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Lékařské fakulty v Plzni Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Plzeň

MUDr. Oliver Kuchař, Ph.D.

Centrum cévních vstupů, Interní klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy
a Fakultní nemocnice Bulovka, Praha

MUDr. Maroš Kunderlík

Onkologický ústav sv. Alžbety, Bratislava

Mgr. Kateřina Lisová

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Jan Máchal

Oddělení dětské hematologie a biochemie Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice Brno

MUDr. Viktor Maňásek, Ph.D.

Komplexní onkologické centrum a Kanylační centrum Nemocnice Agel Nový
Jičín, a.s.

Mgr. Tereza Matějčková

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

prof. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D., D.E.S.A., M.Sc., FEAMS, MBA
Kanyačn centrum Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecn fakultn nemocnice v Praze

MUDr. Dana Mokř
Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

doc. MUDr. Barbora Nedomová, Ph.D.
Detská klinika anestéziológie a intenzivnej medicíny, Nrodn stav detských
chorb, Bratislava

MUDr. Pavlína Nosková, Ph.D.
Kanyačn centrum Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecn fakultn nemocnice v Praze

Bc. Kateřina Pavelková
Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Martin Polák
Interní oddlen Klaudinovy nemocnice, Mladá Boleslav

MUDr. Adéla Prchlkov
Interní hematologick a onkologick klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice Brno

MUDr. Martin Rzus
Kanyačn tm Národního onkologického stavu, Bratislava

PharmDr. Petra Rozsvalov
Oddlen klinick farmacie, Nemocniční lékárna, Fakultní nemocnice Hradec Králové
Katedra sociln a klinick farmacie, Farmaceutick fakulta v Hradci Králové
Univerzity Karlovy

doc. MUDr. MgA. Kateřina Rusinová, Ph.D.
Klinika paliativní medicíny 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecn
fakultn nemocnice v Praze

MUDr. Ladislav Sopko, MPH, Ph.D.
Klinika hematológie a transfuziolgie Lekarskej fakulty Univerzity Komenského,
Slovenskej zdravotnkej univerzity a Univerzitnej nemocnice Bratislava

doc. MUDr. Tomř Szotkowski, Ph.D.
Hemato-onkologick klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
a Fakultní nemocnice Olomouc

MUDr. Michal Šenkyřík

Interní gastroenterologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice Brno

Petra Šimková, DiS.

Centrum cévních vstupů Fakultní nemocnice v Motole, Praha

MUDr. Petr Šmahel, Ph.D.

Jednotka intenzivní péče Chirurgické kliniky Lékařské fakulty v Hradci Králové
Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

MUDr. Martin Troubil, Ph.D.

Klinika kardiiovaskulární a transplantační chirurgie Lékařské fakulty Univerzity
Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc

MUDr. Štěpán Tuček, Ph.D.

Interní hematologická a onkologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice Brno

Mgr. Adéla Vlasáková

Centrum cévních vstupů, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Lékařské fakulty v Plzni Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Plzeň

Recenzenti

Dr. h.c. prof. MUDr. Karol Kráľinský, PhD.

II. Detská klinika Slovenskej zdravotníckej univerzity, Detská fakultná nemocnica
s poliklinikou Banská Bystrica

doc. MUDr. Martin Stráteský, CSc.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. lékařské fakulty Univerzity
Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

PhDr. Marie Zvoníčková

Ústav ošetrovatelství 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Oddělení vzdělávání
nelékařských zdravotnických pracovníků Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské
fakultní nemocnice Praha

HEALTHPICC® A HEALTHMID®

JEDNODUCHÝ A BEZPEČNÝ POSTUP IMPLANTACE SNIŽUJÍCÍ RIZIKO KRVÁCENÍ

Plan1Health
Medical Innovations for Life

flexGRIP®

VYSOKÁ PEVNOST FIXACE
TECHNOLOGIE
AIR PILLOW
NEOMEZUJE PRŮTOK

Bezstehová fixace pro **stabilizaci katétru**



bedal

Pro více informací kontaktujte zástupce divize Intenzivní medicíny a intervenční urologie na imiu@promedica-praha.cz.



promedica

Obsah

Předmluva	XV
1 Základní informace (Viktor Maňásek, Jiří Charvát, Jitka Fricová, Vendelín Chovanec, Petra Rozsíválová, Martina Douglas, Martin Troubil, Adéla Prchlíková, Jan Máchal, Štěpán Hrabovský)	1
1.1 Historie cévního vstupu	1
1.2 Význam a vlastnosti cévních vstupů	6
1.3 Základní rozdělení cévních vstupů	11
1.4 Vlastnosti léčiv pro nitrožilní podání	16
1.5 Pacient s DIVA	30
1.6 Volba žilních vstupů u poruch koagulace a při antikoagulační a antiagregační léčbě	36
2 Základní principy ultrazvuku pro zavádění cévních vstupů (Vendelín Chovanec, Jaroslav Čutora)	41
2.1 Základy ultrazvukové anatomie	41
2.2 Využití ultrazvuku při kanylaci	46
3 Metody pro umístění katétru (Dana Mokrá, Vendelín Chovanec, Viktor Maňásek, Jakub Kletečka)	61
3.1 Techniky pro umístění distálního konce centrálního katétru	61
3.2 Tunelizace žilních katétrů	69
4 Cévní tým, PICC tým (Jiří Charvát, Kateřina Lisová)	87
Úvod	87
4.1 PICC tým	87
4.2 Cévní (kanylační) tým	89
4.3 Výhody a výzvy cévního (kanylačního) týmu	89
5 Ekonomika cévních vstupů (Martin Polák, Iveta Constantine)	93
Úvod	93
5.1 Analýza nákladů – statický model	98
5.2 Analýza nákladů – dynamický model	102
6 Periferní žilní vstupy (Kateřina Lisová, Kateřina Pavelková, Tereza Matějčková)	105
Úvod	105
6.1 Definice a klasifikace periferních žilních vstupů	106
6.2 Indikace periferních žilních vstupů	110
6.3 Zavedení a ošetření periferních žilních vstupů	112

6.4	Komplikace a jejich prevence	115
6.5	Odstranění periferního žilního vstupu	123
7	Centrálně zavedený centrální katétr a centrální katétr zavedený z femorální oblasti. Tunelizovaný CICC a FICC (Jiří Charvát, Martin Troubil, Tomáš Brožek, David Astapenko)	127
7.1	Definice a indikace CICC a FICC	127
7.2	Zavedení CICC a FICC	134
7.3	Komplikace při zavádění CICC, FICC, tunelizovaného CICC a FICC	147
8	Periferně zaváděný centrální žilní katétr (Maroš Kunderlík, Viktor Maňásek, Iveta Constantine, Martina Douglas, Adéla Vlasáková, Jakub Kletečka)	153
8.1	Definice a indikace PICC	153
8.2	Zavedení PICC	156
8.3	Komplikace při zavádění PICC	173
	Závěr	178
9	TIVAD (intravenózní porty) (Pavčina Nosková, Vendelín Chovanec, Viktor Maňásek, Oliver Kuchař, Maroš Kunderlík)	181
9.1	Definice, rozdělení a indikace portů	181
9.2	Zavedení TIVAD	191
9.3	Komplikace	210
10	Atypické žilní přístupy (Pavel Michálek, Jan Kaván)	225
	Úvod	225
10.1	Komplexní radiologické mapování	225
10.2	Volba alternativní žíly	226
10.3	Pravá (levá) zevní jugulární žíla	226
10.4	Kolaterální a ostatní malé žíly	227
10.5	Chirurgická preparace (punkce) vena cephalica	227
10.6	Translumbální přístup	228
10.7	Vnitřně-zevní kanylace horní duté žíly	229
10.8	Transhepatální přístup	230
10.9	Transrenální přístup	230
10.10	Implantace HeRO graftu	231
10.11	Chirurgická implantace katétru do pravé síně	231
11	Ošetřování žilních vstupů (Kateřina Lisová, Růžena Houžvičková Zvelebilová, Petra Šimková)	233
11.1	Fixace katétru	233
11.2	Převazy katétrů	240
11.3	Proplachy katétru	243